

**UNIVERSITAT JAUME I**

Facultat de Ciències Econòmiques i Jurídiques

Departament d'Economia

**ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA,  
EFICIENCIA Y CONVERGENCIA DE LAS  
EMPRESAS BANCARIAS ESPAÑOLAS**

*Tesis doctoral realizada por*

EMILI TORTOSA-AUSINA

*Departament d'Economia*

*Universitat Jaume I*

*Dirigida por*

DR. FRANCISCO PÉREZ GARCÍA

*Departament d'Anàlisi Econòmica*

*Universitat de València*

# ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, EFICIENCIA Y CONVERGENCIA DE LAS EMPRESAS BANCARIAS ESPAÑOLAS

## Resumen

En los últimos tiempos el sistema bancario español se ha visto sometido a transformaciones muy profundas. El resultado ha sido una intensificación general de las presiones competitivas a las que bancos y cajas de ahorro están sometidos que se ha traducido, entre otros factores, en una caída generalizada de los márgenes bancarios.

En este nuevo contexto competencia, y dado el carácter multiproducto de la empresa bancaria, tiene sentido preguntarse por el grado de diversidad de las estrategias y orientaciones del negocio elegidas por los bancos y, además, si estas decisiones de especialización muestran algún tipo de tendencia. Por otra parte, podemos preguntarnos si la intensificación de la competencia entre entidades con similares orientaciones productivas se traduce en incrementos en los niveles de eficiencia.

Así pues, el objetivo de esta tesis es doble: el análisis de la especialización productiva y de la eficiencia en costes de las empresas bancarias españolas en el periodo 1985–95. El esquema de la tesis ha tenido en cuenta explícitamente las posibles relaciones entre ambos problemas, adoptando un enfoque dinámico. Adoptar dicho enfoque ha supuesto recurrir a algunas de las técnicas más profusamente utilizadas en el análisis del crecimiento económico, la convergencia y la desigualdad. Ello permite captar *toda* la dinámica inherente a los indicadores de especialización y eficiencia obtenidos. Los resultados de carácter más general indican que, por una parte, las distintas especializaciones adoptadas por cada empresa han cambiado a lo largo del periodo, así como la eficiencia que, en general, también se ha visto incrementada. Eso sí, condicionar por la orientación productiva de cada empresa o escoger distintas caracterizaciones del output bancario incide sobre las conclusiones.

## PRODUCT MIX, EFFICIENCY, AND CONVERGENCE OF THE SPANISH BANKING FIRMS

### **Abstract**

During the last few years, the Spanish banking system has undergone major changes. The outcome has been a intensification of the competitive pressures under which banking firms operate, finally resulting into a broad decline of the banking mark-ups.

In this new environment of higher competition, and bearing the multiproduct nature of the banking firm, it makes sense asking for the diversity of the product mixes banks choose and, additionally, if such product mixes do exhibit any tendency. Moreover, it also sounds reasonable wondering if the more intense concurrence between firms with similar specializations turns into increases in the efficiency scores.

Thus, the attempts of this thesis are twofold: the analysis of banking firms' output mixes and cost efficiency in the 1985–1995 period. The thesis guidelines have explicitly considered the probable relationships between both problems, and followed a dynamic approach. Such an approach requires falling back into some of the most used techniques in the analysis of the economic growth, convergence, and inequality, enabling us to more fully capture all the dynamics product mix and efficiency indexes might hide. Results show that, on the one hand, specializations have shifted throughout the period, along with the efficiency scores which, in general, have also increased. However, it must be considered that conditioning on firms' output mixes or choosing different output definitions clearly influence results.

**UNIVERSITAT JAUME I**

Facultat de Ciències Econòmiques i Jurídiques

Departament d'Economia

**ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA,  
EFICIENCIA Y CONVERGENCIA DE LAS  
EMPRESAS BANCARIAS ESPAÑOLAS**

V<sup>o</sup> B<sup>o</sup>  
del director

Memoria presentada por  
Emili Tortosa-Ausina  
para optar al grado de  
Doctor en Economía  
por la Universitat Jaume I

Fdo. Dr. Francisco Pérez García  
Catedrático de Análisis Económico  
Universitat de València

Castelló de la Plana, febrero de 1999

# ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, EFICIENCIA Y CONVERGENCIA DE LAS EMPRESAS BANCARIAS ESPAÑOLAS

*Tesis doctoral realizada por*  
Emili Tortosa-Ausina  
*Departament d'Economia*  
*Universitat Jaume I*

*Dirigida por*  
Dr. Francisco Pérez García  
*Departament d'Anàlisi Econòmica*  
*Universitat de València*

*A Lola, Emili,  
Maria, Bernat,  
Ausias i Loleta.*

# Índice general

<b>Presentación</b>	<b>13</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>15</b>
1.1 El nuevo entorno competitivo . . . . .	15
1.2 La importancia de la naturaleza multiproducto de la empresa bancaria . . . . .	18
1.3 Especialización y eficiencia . . . . .	28
1.4 Objetivos y estructura de esta tesis . . . . .	29
<b>2 Especialización productiva de las empresas bancarias españolas: ¿existen clubes de competencia?</b>	<b>33</b>
2.1 Introducción . . . . .	33
2.2 Indicadores básicos de especialización . . . . .	35
2.3 Índices de especialización . . . . .	36
2.3.1 Homogeneidad en la especialización . . . . .	36
2.3.2 Evolución de la especialización: ¿existen tendencias? . . . . .	37
2.4 ¿Existen clubes de competencia? . . . . .	43
2.5 ¿Dónde está la diversidad en el sector bancario? . . . . .	46
2.6 Conclusiones . . . . .	51
<b>3 Convergencia en especialización como dinámica de las distribuciones</b>	<b>57</b>
3.1 Introducción . . . . .	57
3.2 Variable objeto de análisis: nuevos indicadores de especialización . . . . .	59
3.3 El enfoque de Quah: modelización econométrica . . . . .	60
3.3.1 Estimación de las funciones de densidad . . . . .	60
3.3.2 Movilidad intra distribución y distribución ergódica . . . . .	75
3.4 Clubes de competencia en el sector bancario español . . . . .	96
3.4.1 Condicionamiento . . . . .	97
3.4.2 Estimación no paramétrica de las funciones de densidad . . . . .	97
3.4.3 Movilidad intra distribución y distribución ergódica . . . . .	106
3.5 Conclusiones . . . . .	120
<b>4 ¿Convergen las empresas bancarias en eficiencia?</b>	<b>123</b>
4.1 Introducción . . . . .	123
4.2 El estudio de la eficiencia en las empresas bancarias . . . . .	124
4.2.1 La medición de la ineficiencia-X . . . . .	125

4.2.2	Técnicas econométricas y modelos de programación lineal . . . . .	129
4.3	Aplicación al sector bancario español . . . . .	131
4.3.1	Evolución de la eficiencia: 1985-1995 . . . . .	133
4.4	La eficiencia condicionada por especialización . . . . .	136
4.4.1	Evolución de la eficiencia: frontera común y fronteras separadas . .	137
4.5	Convergencia y desigualdad en eficiencia . . . . .	145
4.5.1	$\beta$ -convergencia y $\sigma$ -convergencia . . . . .	145
4.5.2	La desigualdad en eficiencia: análisis de su evolución a través de índices de Theil . . . . .	148
4.6	Conclusiones . . . . .	154
<b>5</b>	<b>Convergencia en eficiencia como dinámica de las distribuciones</b>	<b>157</b>
5.1	Introducción . . . . .	157
5.2	Variable objeto de análisis: nuevo indicador de eficiencia . . . . .	158
5.3	Modelización econométrica. Aplicación a las empresas bancarias españolas	159
5.3.1	Estimación de las funciones de densidad . . . . .	160
5.3.2	Movilidad intra distribución y distribución ergódica . . . . .	163
5.4	Clubes de competencia en el sector bancario español . . . . .	170
5.4.1	Condicionamiento . . . . .	170
5.4.2	Estimación no paramétrica de las funciones de densidad . . . . .	171
5.4.3	Movilidad intra distribución y distribución ergódica . . . . .	171
5.5	Conclusiones . . . . .	189
<b>6</b>	<b>Comentarios finales</b>	<b>191</b>
<b>A</b>	<b>Cuadros complementarios</b>	<b>197</b>
<b>B</b>	<b>La estabilidad de <math>\beta</math> en el tiempo</b>	<b>205</b>
<b>C</b>	<b>Problemas metodológicos asociados a la identificación de <i>clusters</i>, clubes de competencia o grupos estratégicos</b>	<b>207</b>
<b>D</b>	<b>Teoría de la medida, procesos de Markov y kernels estocásticos: definiciones</b>	<b>217</b>
<b>E</b>	<b>La robustez de los kernels estocásticos ante distintos parámetros de suavizado</b>	<b>219</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>237</b>



# Índice de cuadros

1.1	Estructura del balance. Empresas bancarias (1985-1997) (según Banco de España) . . . . .	23
1.2	Estructura del balance. Empresas bancarias (1985-1997) (según balances públicos AEB y CECA) . . . . .	24
2.1	Partidas analizadas del balance . . . . .	36
2.2	Convergencia en especialización (dispersión relativa), empresas bancarias (años 1985 y 1995) . . . . .	37
2.3	Convergencia en especialización (dispersión relativa), empresas bancarias (1985-1995) . . . . .	38
2.4	Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1995) . . . . .	42
2.5	Grupos escogidos según especialización en el sector bancario español (1995)	45
2.6	Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1995) . . . . .	47
3.1	Activo, empresas bancarias (transiciones anuales) . . . . .	90
3.2	Pasivo, empresas bancarias (transiciones anuales) . . . . .	91
3.3	Activo, empresas bancarias (transiciones 11 años) . . . . .	92
3.4	Pasivo, empresas bancarias (transiciones 11 años) . . . . .	93
3.5	Activo, grupos según especialización (transiciones anuales) . . . . .	116
3.6	Pasivo, grupos según especialización (transiciones anuales) . . . . .	117
3.7	Activo, grupos según especialización (transiciones 11 años) . . . . .	118
3.8	Pasivo, grupos según especialización (transiciones 11 años) . . . . .	119
4.1	Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995) ( <i>enfoque 1</i> ) . . .	135
4.2	Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995) ( <i>enfoque 2</i> ) . . .	135
4.3	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (frontera común) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	138
4.4	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (frontera común) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	139
4.5	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (fronteras separadas) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	140
4.6	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (fronteras separadas) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	141
4.7	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	146
4.8	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	146

5.1	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transiciones anuales) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	168
5.2	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transición 11 años) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	168
5.3	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transiciones anuales) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	169
5.4	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transición 11 años) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	169
5.5	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transiciones anuales) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	178
5.6	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transiciones anuales) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	185
5.7	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transiciones anuales) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	185
5.8	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transición 11 años) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	185
5.9	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transición 11 años) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	186
5.10	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transición 11 años) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	186
5.11	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transiciones anuales) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	186
5.12	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transiciones anuales) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	187
5.13	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transiciones anuales) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	187
5.14	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transición 11 años) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	187
5.15	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transición 11 años) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	188
5.16	Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transición 11 años) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	188
A.1	Bancos y cajas, balance público hasta 31-12-91 . . . . .	198
A.2	Bancos y cajas, balance público según CBE 4/1991 (periodo 1992-1995) . . . . .	199
A.3	Equivalencias de los balances públicos de las empresas bancarias . . . . .	200
A.4	Porcentaje sobre el balance del sector por grupos según tamaño (1995) . . . . .	201
A.5	Estructura del balance por grupos según especialización (1995) . . . . .	202
A.6	Estructura del balance por grupos según especialización (no analizados) (1995) . . . . .	202
A.7	Cuentas de orden . . . . .	203
A.8	Porcentaje sobre el total del balance del sector por grupos según especialización (no analizados) (1995) . . . . .	204

---

B.1	Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1990, 1990-1995) . . . . .	206
C.1	Análisis de la varianza, grupos según especialización (1995) . . . . .	210
C.2	Análisis <i>cluster</i> . Estadísticos (1995) . . . . .	211
C.3	Dendograma numérico . . . . .	213
C.4	Estabilidad de la pertenencia a grupos . . . . .	215

# Índice de gráficos

1.1	Rentabilidad sobre recursos propios . . . . .	16
1.2	Evolución de los márgenes bancarios . . . . .	17
1.3	Patrimonio en fondos de inversión . . . . .	19
1.4	Evolución de la especialización, bancos y cajas de ahorro (1985-1997) (Fuente: AEB y CECA) . . . . .	26
1.5	Evolución de la especialización, bancos y cajas de ahorro (1985-1997) (Fuente: Banco de España) . . . . .	27
1.6	Eficiencia en costes . . . . .	30
1.7	Eficiencia en costes, grupos de especialización . . . . .	30
2.1	Convergencia en especialización, bancos y cajas de ahorro (activo) . . . . .	40
2.2	Convergencia en especialización, bancos y cajas de ahorro (pasivo) . . . . .	41
2.3	Convergencia en especialización, total del balance (bancos y cajas de ahorro) . . . . .	48
2.4	Convergencia en especialización, total del balance (grupos según especialización) . . . . .	50
2.5	Evolución de la desigualdad en los grupos según especialización, activo . . . . .	52
2.6	Evolución de la desigualdad en los grupos según especialización, pasivo . . . . .	53
2.7	Evolución de la descomposición de la desigualdad, activo . . . . .	54
2.8	Evolución de la descomposición de la desigualdad, pasivo . . . . .	55
3.1	Evolución de la especialización, caja y Banco de España (127 empresas) . . . . .	61
3.2	Densidad de la especialización normalizada. Caja y Banco de España (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	67
3.3	Densidad de la especialización normalizada. Renta fija (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	68
3.4	Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (activo) (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	69
3.5	Densidad de la especialización normalizada. Inversiones crediticias (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	70
3.6	Densidad de la especialización normalizada. Depósitos de ahorro (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	71
3.7	Densidad de la especialización normalizada. Otros débitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	72
3.8	Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (pasivo) (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	73

3.9	Densidad de la especialización normalizada. Empréstitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	74
3.10	Kernels estocásticos, caja y Banco de España (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	81
3.11	Kernels estocásticos, renta fija (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	82
3.12	Kernels estocásticos, interbancario de activo (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	83
3.13	Kernels estocásticos, inversiones crediticias (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	84
3.14	Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	85
3.15	Kernels estocásticos, otros débitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	86
3.16	Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	87
3.17	Kernels estocásticos, empréstitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	88
3.18	Densidad de la especialización normalizada. Caja y Banco de España (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	98
3.19	Densidad de la especialización normalizada. Renta fija (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	99
3.20	Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (activo) (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	100
3.21	Densidad de la especialización normalizada. Inversiones crediticias (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	101
3.22	Densidad de la especialización normalizada. Depósitos de ahorro (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	102
3.23	Densidad de la especialización normalizada. Otros débitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	103
3.24	Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (pasivo) (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	104
3.25	Densidad de la especialización normalizada. Empréstitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Sheather y Jones, 1991) . . . . .	105
3.26	Kernels estocásticos, caja y Banco de España (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	107
3.27	Kernels estocásticos, renta fija (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	108
3.28	Kernels estocásticos, interbancario de activo (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	109
3.29	Kernels estocásticos, inversiones crediticias (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	110
3.30	Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	111

3.31	Kernels estocásticos, otros débitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	112
3.32	Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	113
3.33	Kernels estocásticos, empréstitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Wand y Jones, 1994) . . . . .	114
4.1	Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995) . . . . .	134
4.2	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	142
4.3	Evolución de la eficiencia, grupos de especialización ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	143
4.4	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	147
4.5	Convergencia en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	147
4.6	Convergencia en eficiencia, grupos de especialización ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	149
4.7	Convergencia en eficiencia, grupos de especialización ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	150
4.8	Evolución de la desigualdad en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	152
4.9	Evolución de la desigualdad en eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	153
5.1	Evolución de la eficiencia, empresas bancarias ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	159
5.2	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (empresas bancarias) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	161
5.3	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (empresas bancarias) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	162
5.4	Kernels estocásticos, eficiencia (empresas bancarias) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	165
5.5	Kernels estocásticos, eficiencia (empresas bancarias) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	166
5.6	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tipo de entidad) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	172
5.7	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tamaño) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	173
5.8	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según especialización) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	174
5.9	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tipo de entidad) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	175
5.10	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tamaño) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	176
5.11	Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según especialización) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	177
5.12	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según naturaleza institucional) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	179
5.13	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según tamaño) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	180
5.14	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según especialización) ( <i>enfoque 1</i> ) . . . . .	181
5.15	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según naturaleza institucional) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	182

5.16	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según tamaño) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	183
5.17	Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según especialización) ( <i>enfoque 2</i> ) . . . . .	184
C.1	Dendograma . . . . .	213
E.1	Kernels estocásticos, caja y Banco de España (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	220
E.2	Kernels estocásticos, renta fija (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	221
E.3	Kernels estocásticos, interbancario de activo (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	222
E.4	Kernels estocásticos, inversiones crediticias (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	223
E.5	Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	224
E.6	Kernels estocásticos, otros débitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	225
E.7	Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	226
E.8	Kernels estocásticos, empréstitos (empresas bancarias) ( <i>h</i> basado en Silverman 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	227
E.9	Kernels estocásticos, caja y Banco de España (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	228
E.10	Kernels estocásticos, renta fija (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	229
E.11	Kernels estocásticos, interbancario de activo (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	230
E.12	Kernels estocásticos, inversiones crediticias (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	231
E.13	Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	232
E.14	Kernels estocásticos, otros débitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	233
E.15	Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	234
E.16	Kernels estocásticos, empréstitos (grupos según especialización) ( <i>h</i> basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2) . . . . .	235

# Presentación

Esta tesis existe por una combinación de factores, muchos de ellos previstos, pero bastantes aleatorios. De entre los primeros, puede hablarse del concurso de personas e instituciones que han posibilitado la realización de la tesis y cuya participación de una u otra forma en la misma debe ser agradecida inexcusablemente.

Es habitual empezar la lista de agradecimientos por la ayuda prestada por el supervisor. Esta costumbre cobra una especial relevancia en mi caso pues sin la ayuda de mi director, Francisco Pérez, nada de esto sería posible. Su paciencia con mis plazos y celeridad y minuciosidad en la revisión del trabajo han sido los factores que han hecho posible la finalización de esta tesis dentro de unos márgenes de calidad y tiempo, al menos a mi juicio, razonables. Asimismo, su ayuda en ocasiones ha ido más allá de lo meramente académico, lo que eleva en mucho el agradecimiento que le debo.

Debo agradecer igualmente el papel de otras personas que han resultado relevantes en la elaboración de este trabajo. Es el caso de Matt Wand, que me proporcionó el *software* necesario en las partes relativas a la estimación no paramétrica de funciones de densidad o Jorge Mateu, sin cuya colaboración en la utilización del *S-plus* de nada habrían servido los programas. Asimismo, los comentarios sobre algunas partes del trabajo de Maria Teresa Balaguer, David Conesa, Francisco J. Goerlich, Manuel Illueca, Joaquín Maudos, José Manuel Pastor y Emilio Tortosa Cosme, así como la ayuda prestada por José C. Pernias en el trabajo de edición, sin la cual el aspecto de la tesis sería mucho más lamentable, han tenido también una influencia significativa sobre el resultado final.

Por otra parte, la posibilidad que tuve (y que agradezco igualmente) de presentar partes de este trabajo en el II Foro de Finanzas de Segovia organizado por Analistas Financieros Internacionales, así como en las XIV Jornadas de Economía Industrial, en las que recibí comentarios de los profesores Vicente Salas y Lucio Fuentelsaz, respectivamente, permitió mejorar algunos aspectos del trabajo. Esta posibilidad de presentar parte de la tesis la tuve también en el departamento de Economía de la Universitat Jaume I, en el que recibí valiosos comentarios por parte de mis compañeros.

También deseo citar a aquellas personas que han influido (para bien) de una forma menos concreta pero también importante por constituir parte del ambiente intelectual en el que ha crecido la tesis. Es el caso de África Macías, Ana Isabel Moro, Esther de Ocaña,



Javier Perote y Yolanda Santana, con los que estuve realizando los cursos de doctorado dentro del programa Q.E.D. del Departamento de Fundamentos del Análisis Económico de la Universitat d'Alacant y del que formé parte. En la Universitat Jaume I el apoyo recibido ha sido general, pero debo destacar el de Jacint Balaguer, María Amparo Camarero, Ana María Cuadros y Nikos Georgantzís.

Por último, tampoco hubiera sido posible llevar a cabo el trabajo sin la colaboración del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), tanto por proporcionarme toda la información necesaria como por las facilidades que he tenido para utilizar sus instalaciones, así como por la posibilidad de divulgar como documento de trabajo parte del segundo capítulo de la tesis. Por otra parte, debo agradecer también la ayuda financiera de la Fundación Caja Madrid, fruto de su confianza en lo que, cuando me fue concedida, era únicamente un proyecto de tesis.

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1 El nuevo entorno competitivo

Durante los últimos años, los mercados de operaciones bancarias se han visto sometidos a numerosas y profundas transformaciones. Esta afirmación es el punto de partida de muchos de los trabajos sobre el sistema bancario español publicados recientemente y está, por lo general, justificada. Si bien las transformaciones son de índole muy diversa, quizás las más importantes sean aquellas que han contribuido a hacer posible el tránsito de la banca hacia una industria más desregulada, avanzada tecnológicamente y que actúa dentro de un sistema financiero en el que existen mayores niveles de desintermediación y cultura financieros.<sup>1</sup>

Hasta fechas recientes el mercado bancario español se caracterizaba por estar fuertemente regulado,<sup>2</sup> tener barreras de entrada (fundamentalmente legales, constituyendo así un sistema muy cerrado), ser conservador en términos de innovaciones, estar dominado por grandes empresas que captaban cuotas de mercado elevadas o haber poca competencia en precios o productos, sin mucha diferenciación entre la gama de actividades (productos y servicios) de las distintas entidades.

---

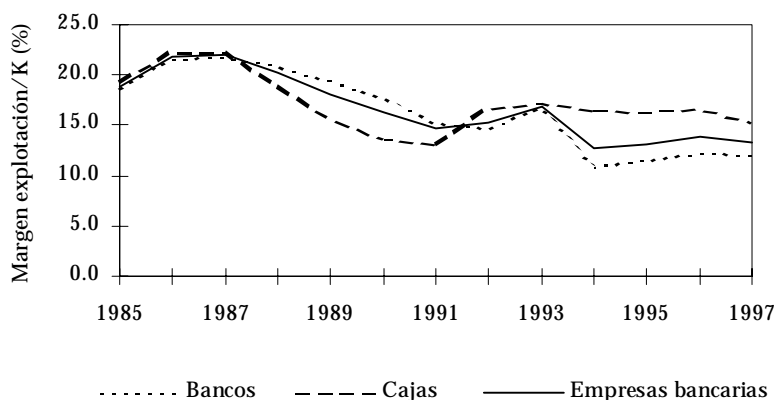
<sup>1</sup>Sobre estas cuestiones, la cantidad de trabajos existente es enorme, si bien algunos de los más interesantes sean los de Baltensperger y Dermine (1987, 1988), Caminal, Gual y Vives (1988), Canals (1993), Galy, Pastor y Pujol (1993), Gual (1992, 1994), Mañas (1992), Martín y Sáez (1997), Analistas Financieros Internacionales (1997), Ontiveros y Valero (1993), Pérez, Maudos y Pastor (1999), Vesala (1993) o Vives (1990, 1991a, 1991b), centrados tanto en el caso español en particular como el europeo en general. Asimismo, existen revistas que publican muy regularmente artículos sobre estos temas. *Papeles de Economía Española y Perspectivas del Sistema Financiero* editan con frecuencia números dedicados íntegramente a los mismos.

<sup>2</sup>Regulación de tipos de interés, apertura de sucursales, entrada de nuevos competidores, coeficientes de inversión y solvencia o requerimientos de capital y reservas. Un excelente trabajo sobre las modificaciones de la regulación financiera española desde la adhesión a la Unión Europea es el de Casado *et al.* (1995). Véase también Latorre (1997, 1998).

En la actualidad el panorama es distinto. La desregulación y la apertura del sistema ya no constituyen novedad alguna; las innovaciones tecnológicas han convertido al sistema bancario español en uno de los más avanzados de Europa; la competencia ha dejado de basarse en variables distintas del precio, caracterizándose por una situación en la que los límites a los tipos de interés han desaparecido y el cobro de comisiones se ha convertido en práctica habitual. No obstante, el grado de concentración existente en la industria sigue siendo considerable.<sup>3</sup>

En este nuevo marco, la industria bancaria está viéndose sometida a una presión competitiva cada vez mayor, que no todos los sistemas bancarios han asumido de igual forma porque el grado de regulación era muy distinto según países. Pero este nuevo entorno es común a todos los sistemas bancarios y también son comunes las modificaciones que han experimentado algunas variables relevantes. Así, desde hace ya algún tiempo, el declive de la rentabilidad sobre recursos propios (ROE) (gráfico 1.1),<sup>4</sup> el estrechamiento de los márgenes (gráfico 1.2), los problemas de adecuación a una normativa más exigente sobre recursos propios y una mayor diversidad de productos y servicios se han convertido en características habituales de los sistemas bancarios de los países de la Unión Europea.

Gráfico 1.1: Rentabilidad sobre recursos propios

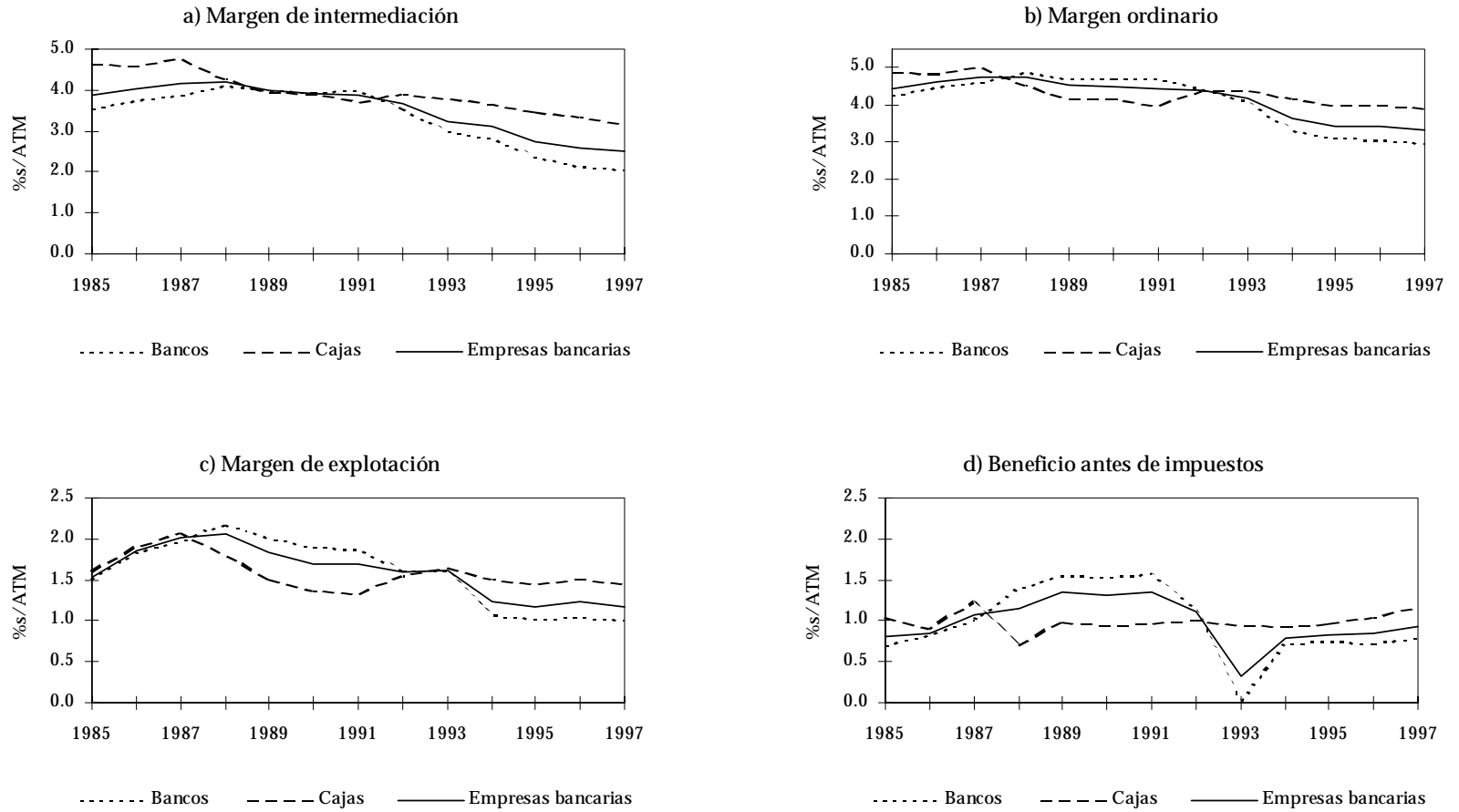


El gráfico 1.1 podría interpretarse como un reflejo de la intensificación de la compe-

<sup>3</sup>Las transformaciones experimentadas por el sistema bancario español desde 1980 han contribuido a que éste, globalmente, muestre un grado de concentración mayor. Sin embargo, las conclusiones que se deben obtener de la concentración son muy distintas si ésta se interpreta desde la perspectiva del enfoque estructura-conducta-resultados (véase, por ejemplo, Cowling y Waterson, 1976; Martin, 1979; Smirlock, Gilligan y Marshall, 1984; Schmalensee, 1985, 1989; Geroski, 1982) o desde la teoría de los mercados atacables o impugnables (véase Baumol, Panzar y Willig, 1982; Baumol, 1982). Desde el punto de vista empírico, la valoración de la concentración es diferente dependiendo del periodo analizado o de si el análisis se efectúa a nivel nacional o por comunidades autónomas (véase Cebrián, 1997; Cebrián e Iglesias-Sarriá, 1992; Maroto, 1994).

<sup>4</sup>Nótese que la magnitud representada en el gráfico no responde exactamente a la noción tradicional de rentabilidad de los recursos propios, pues utilizamos el margen de explotación en lugar del beneficio.

Gráfico 1.2: Evolución de los márgenes bancarios



tencia en el sector bancario español en los últimos años, que incide sobre la rentabilidad de los recursos propios.<sup>5</sup> Sobre este punto existe un consenso cada vez más generalizado, y los gráficos 1.2 reflejan también claramente cómo los intensos cambios han tenido como consecuencia la caída sustancial de los márgenes bancarios. Ello conduce a preguntarse sobre la relación entre estas nuevas condiciones competitivas y otros aspectos de la empresa bancaria española y su evolución en los últimos años. De algunos de ellos nos vamos a ocupar en los siguientes capítulos, en particular de los relacionados con la especialización productiva y la diversificación de productos.

## 1.2 La importancia de la naturaleza multiproducto de la empresa bancaria

Uno de los aspectos tratados por la literatura sobre la empresa bancaria ha sido la naturaleza multiproducto de la misma. Se trata de uno de los rasgos más característicos de estas entidades y que condiciona en gran medida su análisis desde cualquier punto de vista, así como el propio estudio de la industria. Su relevancia ha sido puesta de manifiesto en numerosos trabajos,<sup>6</sup> de los que se desprende que la especialización productiva de una entidad merece ser objeto de estudio. Sin embargo, no son muchos los trabajos recientes que abordan esta problemática ni su relación con la intensificación de la competencia de la última década.<sup>7</sup>

Es habitual enfocar la especialización de la empresa bancaria a través del peso relativo de las distintas partidas del balance; sin embargo, la información contenida en los balances públicos,<sup>8</sup> ofrece en España un grado de desagregación limitado.<sup>9</sup> Esto puede llevar a considerar que el amplio abanico de productos y servicios que ofrece una entidad no puede resumirse adecuadamente en ciertas partidas del balance. No obstante, si bien la información disponible es poca al compararla con la variada actividad que realmente lleva a cabo un banco o caja de ahorros, las grandes áreas de negocio típicamente bancario vienen reflejadas en las masas patrimoniales de los balances y, pese a la escasa desagregación por partidas, las diferencias que se observan entre entidades son importantes, como se comprobará.

---

<sup>5</sup>Véase Maudos, Pastor y Pérez (1997a), que tratan asimismo de determinar los factores que inciden en mayor medida sobre dicha rentabilidad.

<sup>6</sup>Si bien son pocos los autores que han trabajado el tema con regularidad. A éste respecto, véase Kolari y Zardkoohi (1987, 1995).

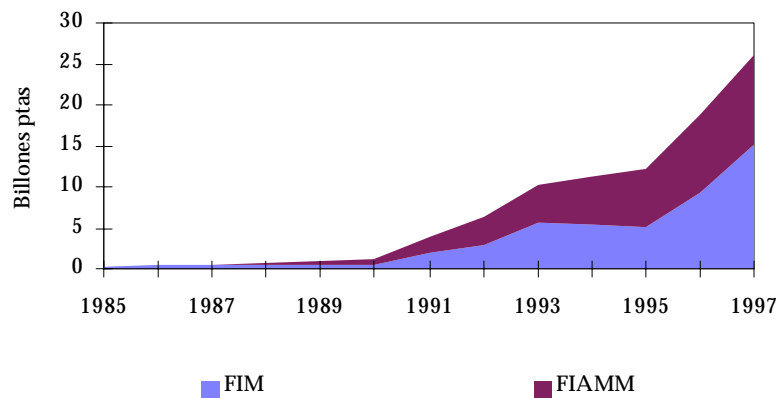
<sup>7</sup>En éste sentido, las referencias más interesantes que podemos encontrar para el caso español son los trabajos de Gual y Hernández (1991), Doménech, Pérez y Quesada (1993), Sáez, Sánchez y Sastre (1994), Sánchez y Sastre (1995), Freixas (1996), Pastor y Pérez (1998) o Maudos, Pastor y Pérez (1997b).

<sup>8</sup>Que en el caso español editan la Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA) para las cajas de ahorro, y la Asociación Española de Banca (AEB), para los bancos.

<sup>9</sup>Por el contrario, en otros países el grado de desagregación es altísimo. Véase, por ejemplo, para el caso de Estados Unidos, Haslem, Scheraga y Bedingfield (1993).

El balance de la empresa bancaria no capta la cada vez mayor importancia de la gestión de los fondos de inversión (en detrimento de los depósitos) y de las operaciones fuera de balance. La definición del output bancario basada en el balance no recoge en muchas ocasiones este tipo de operaciones, que generan comisiones y cuyo crecimiento en los últimos años se ha visto muy favorecido por ser una vía para compensar el estrechamiento de los márgenes. Una de las actividades más rápidamente desarrolladas ha sido el crecimiento de los fondos de inversión (véase gráfico 1.3), impulsado en gran parte por un tratamiento fiscal mucho más favorable que el de los depósitos bancarios tradicionales,<sup>10</sup> hasta el punto de que, en el caso de los bancos, en 1996 superaron los fondos de inversión gestionados al volumen de depósitos en estas entidades. En el caso de las cajas no se ha llegado a este extremo, pero los depósitos también han dejado de crecer desde finales de 1996, en favor de estos productos.<sup>11</sup> Pero éste es un problema muy difícil de abordar, pues los fondos suelen gestionarse a través de otras empresas del grupo bancario, no apareciendo esta información siquiera en los balances públicos de la AEB y CECA (se hace necesario recurrir a la CNMV). Es más, incluso estos balances contienen únicamente información de parte de las operaciones fuera de balance.<sup>12</sup>

Gráfico 1.3: Patrimonio en fondos de inversión



La especialización está ligada a la posible existencia de economías de gama, también denominadas de alcance o de diversificación.<sup>13</sup> Sin embargo, el estudio de estas cuestiones ha perdido interés, al haberse demostrado que estas economías (o deseconomías), junto con las de escala, apenas permiten ahorros de costes. En el caso del sistema bancario americano, para el que la cantidad de trabajos existente es considerable, las estimaciones medias

<sup>10</sup> Aunque también existen otros factores, como la continua caída que vienen experimentando los tipos de interés desde hace algún tiempo.

<sup>11</sup> Véase La Caixa (1997).

<sup>12</sup> Véase Fernández de Guevara (1998).

<sup>13</sup> Véase, por ejemplo, Pérez y Quesada (1991).

sobre la posible reducción de costes es del 5%.<sup>14</sup> En el caso español, los trabajos que estudian las economías de escala y de alcance no son tantos,<sup>15</sup> y los resultados son diversos. Pero como apunta Maudos (1996), y en lo que a economías de escala se refiere, la utilización de datos correspondientes a empresas no eficientes puede confundir las ineficiencias de escala con otro tipo de ineficiencias, como más adelante se verá. De hecho, en dicho trabajo, a través de la estimación de una frontera estocástica de costes se obtiene que las máximas ineficiencias de escala estimadas no sobrepasan el 4% de los costes totales de producción. Por otra parte, la evidencia sobre economías de gama es escasa, aunque el trabajo de Altunbas y Molyneux (1996) encuentra economías de alcance para casi todas las categorías de bancos y cajas pequeñas.

La pérdida de relevancia de estas cuestiones en el estudio de la empresa bancaria tiene su principal origen en el consenso que existe en torno a la idea de que el mayor ahorro en costes es posible alcanzarlo por operar sobre la frontera *eficiente*, más que por tener una determinada dimensión o *product mix*.<sup>16</sup> Así, la utilización de datos de empresas no eficientes puede confundir las ineficiencias de escala o de especialización con otro tipo de ineficiencias. Efectivamente, el estudio de la eficiencia-X (o ineficiencia-X)<sup>17</sup> considera que las diferencias en costes<sup>18</sup> más importantes son las atribuibles a factores distintos de la escala o la especialización, y más bien relacionados con la gestión.<sup>19</sup> Desde esta perspectiva, puede inducir a error estudiar las economías/deseconomías derivadas de alcanzar una determinada escala o una determinada composición del output suponiendo que las empresas se hallan sobre la frontera si, de hecho, no lo están.<sup>20</sup> Estos argumentos apuntan una cuestión cuya relevancia no se ha reflejado suficientemente en la literatura y en la que nos adentraremos más adelante: las implicaciones de la especialización productiva para la valoración de la eficiencia.

---

<sup>14</sup>Véase Berger y Humphrey (1994). Una revisión de los trabajos sobre economías de escala en el sector bancario americano se encuentra en Benston, Hanweck y Humphrey (1982), y extendido a las economías de alcance en Clark (1988) y Evanoff e Israilevich (1991).

<sup>15</sup>Podemos destacar los de Fanjul y Maravall (1985) (como pionero, no por las técnicas empleadas), Doménech (1991, 1993), Oreja, Arbelo y Pérez (1993), Raymond y Repilado (1991), Raymond (1994) o Maudos (1994, 1996) y, extendido al caso europeo, Altunbas y Molyneux (1996).

<sup>16</sup>Véase Berger y Humphrey (1991).

<sup>17</sup>Concepto presentado inicialmente por Leibenstein (1966). Véase también Stigler (1976).

<sup>18</sup>Si estamos considerando eficiencia en costes. Al considerar este tipo de eficiencia, las empresas ineficientes serán aquellas que producen una cantidad de output que otras empresas (las eficientes) pueden producir con menores costes, situándose en la frontera. Para el caso de funciones de producción o de beneficios, las empresas eficientes producen más, u obtienen más beneficios, utilizando los mismos recursos que las empresas que no están sobre la frontera. Sobre éstas cuestiones se volverá más adelante con mayor profundidad.

<sup>19</sup>Como indica Leibenstein (1966), aunque un elemento principal de la eficiencia-X es la motivación, éste no es el único, razón por la cual no se emplean los términos de “eficiencia de motivación” o “eficiencia de incentivos”. Son también numerosos los trabajos que buscan otros posibles orígenes de estas ineficiencias; Steinherr y Gilibert (1989) apuntan plantillas sobredimensionadas, redes excesivamente extensas o retribuciones laborales demasiado altas como focos de ineficiencia-X.

<sup>20</sup>No es éste el único tipo de problemas que presenta el estudio de este tipo de economías; además, existen otros asociados al uso de una función de costes *translog* u otras especificaciones multiplicativas, o a la dificultad de encontrar información de empresas que se especializan por completo, sencillamente por no existir tales empresas. Véase Berger y Humphrey (1994).

Por otra parte, existe otra literatura que ha venido tratando con mayor asiduidad distintos aspectos relacionados con el carácter multiproducto de la empresa bancaria. Se trata de la literatura sobre grupos estratégicos, que considera a la industria formada por grupos de empresas homogéneas entre sí y heterogéneas grupo a grupo. Las empresas que forman parte de estos grupos tienen rasgos estructurales<sup>21</sup> similares que, cuando no pueden ser fácilmente adquiridos por otras empresas, constituyen barreras a la movilidad.<sup>22</sup> El interés de este tipo de trabajos es que subrayan las implicaciones que la especialización/diversificación puede tener para la existencia de estos grupos de competidores o *clusters*. Efectivamente, en una industria caracterizada, entre otros factores, por la diferenciación de producto,<sup>23</sup> algunas empresas escogen ser similares y constituir un grupo, siendo el conjunto de grupos globalmente considerado heterogéneo entre sí. Ésta es la justificación por parte de la literatura sobre competencia espacial<sup>24</sup> para la existencia de aglomeraciones, y se basa esencialmente en que cuando una empresa entra en la industria, o al resituarse, existe una fuerte tendencia a localizarse lo más cerca posible de otra empresa. Además de la aproximación de la competencia espacial, hay otras explicaciones,<sup>25</sup> entre las que destacan la perspectiva interpretativa-cognoscitiva,<sup>26</sup> según la cual los grupos de competencia se encuentran conectados a las comunidades de conocimiento sobre la actividad desarrollada, o la perspectiva de la elección estratégica,<sup>27</sup> según la cual las empresas tienen razones por las que fomentar la creación de barreras a la movilidad y, por tanto, crear distintos grupos estratégicos.

El estudio de los grupos estratégicos implica considerar también muchos otros factores que constituyen la estrategia de la empresa bancaria, como el grado de integración vertical, el nivel de costes fijos, el grado de utilización de la publicidad y contenido de los mensajes, los gastos en I+D en relación a las ventas, los mercados geográficos atendidos, etc.<sup>28</sup> Por tanto, aunque la amplitud y diversidad de la línea de productos constituye uno de los elementos más importantes de la estrategia de una entidad, se trata sólo de uno de los aspectos relevantes.

Tradicionalmente, el estudio de la especialización y diversificación de la gama de productos de la empresa bancaria se ha llevado a cabo tomando como indicadores de la misma el peso relativo que representan las distintas partidas en el balance. Esta información ofrece, en el caso de las actividades bancarias, más oportunidades que en otros sectores para el análisis de la producción múltiple, pero también plantea limitaciones. Así, por ejemplo, si no se utilizan índices relativamente agregados no es fácil homogeneizar las bases de datos

---

<sup>21</sup> Véase Caves y Porter (1977).

<sup>22</sup> Véase Bain (1956) y Scherer (1980).

<sup>23</sup> Como nos indica la teoría de la organización industrial, ésta constituye una fuente de poder de mercado. Véase al respecto Tirole (1990), y aplicado al caso del sistema bancario español, Saurina (1997).

<sup>24</sup> Eaton y Lipsey (1975), y pioneramente, Hotelling (1929).

<sup>25</sup> Véase, para un resumen de las mismas, Fiegenbaum y Thomas (1993).

<sup>26</sup> Porac *et al.* (1989).

<sup>27</sup> Caves y Porter (1977), Porter (1980).

<sup>28</sup> Véase Espitia, Polo y Salas (1991).



de sistemas bancarios diferentes.<sup>29</sup> En realidad, es muy difícil captar la amplia y variada gama de productos que ofrecen las instituciones financieras en la actualidad de no poseer un altísimo grado de desagregación por partidas. Esta limitación es relevante si partimos de la hipótesis de que la evolución del *output mix* de la empresa bancaria en España ha constituido uno de los elementos que más han contribuido a la transformación del sistema bancario.

A pesar de estos inconvenientes, los trabajos que abordan el problema de la especialización con este enfoque encuentran siempre resultados significativos en las diferentes estructuras del balance que presentan las entidades de depósito.<sup>30</sup> Estas diferencias, así como su evolución, se exploran a continuación.

En el cuadro 1.1 se presentan las estructuras del balance de bancos y cajas de ahorros así como las diferencias entre ambos (bancos–cajas) para 1985, 1997 y la media de dicho periodo. La fuente estadística utilizada ha sido el Banco de España, que ofrece únicamente una desagregación para el conjunto de bancos y el conjunto de cajas. Aunque los datos que emplearemos a lo largo del presente trabajo serán los de la AEB y de la CECA, dichos cuadros permiten ver cómo han variado las distintas especializaciones en el tiempo (a nivel agregado, considerando bancos y cajas como dos empresas representativas), y con mayor detalle por partidas que la fuente alternativa.

El cuadro 1.2 ofrece la misma información que el cuadro 1.1, pero esta vez de acuerdo con la desagregación que aparece en los anuarios de la AEB y de la CECA.<sup>31</sup> Con su presentación pretendemos mostrar que, efectivamente, la información disponible es distinta, pero los rasgos característicos cuya existencia queremos poner de manifiesto son robustos a la fuente estadística utilizada: las composiciones del balance parecen haber experimentado variaciones a lo largo de la década, si bien los patrones a los que responden esos cambios merecen ser estudiados en profundidad.

A partir de la información contenida en estos cuadros podemos inferir algunos patrones de especialización desde 1985.<sup>32</sup> Independientemente de la fuente estadística utilizada, muchas líneas de negocio han experimentado variaciones importantes. Estas variaciones se dan tanto si reparamos en la estructura de bancos y cajas por separado como si lo hacemos en la estructura relativa (bancos–cajas). Estos patrones se aprecian con mayor claridad en el cuadro 1.2 y en el gráfico 1.4, en los que se recoge la evolución de las partidas que captan

---

<sup>29</sup>Incluso dentro de un mismo sistema bancario, la información que podemos obtener utilizando distintas fuentes tampoco coincide en su grado de desagregación. Esto ocurre precisamente en España: si bien la información por partidas del balance que ofrece el Banco de España proporciona desagregación adicional a la que ofrecen los anuarios de la AEB y de la CECA, sólo éstos proporcionan datos a nivel de empresa. El Banco de España ofrece datos únicamente para el conjunto de cajas y para el conjunto de bancos.

<sup>30</sup>Véase Pastor y Pérez (1998).

<sup>31</sup>La desagregación presentada es aún menor que la que actualmente existe, pues el cambio de modelo de balance público (circular del Banco de España 4/1991) obliga a utilizar unas partidas “puente” entre las que existían antes y después de 1991. En el capítulo 2 y en el apéndice A ofrecemos detalles adicionales al respecto.

<sup>32</sup>Un ejercicio similar puede encontrarse en Corral (1994) y Pastor y Pérez (1998), si bien en este último caso con mayor profundidad.

Cuadro 1.1: Estructura del balance. Empresas bancarias (1985-1997) (según Banco de España)

	BANCOS			CAJAS			BANCOS-CAJAS*		
	1985	1997	MEDIA	1985	1997	MEDIA	1985	1997	MEDIA
TOTAL ACTIVO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
1. Sistema crediticio	21.07	21.01	22.72	24.15	17.18	22.34	-3.07	3.83	0.38
2. Administraciones públicas	16.00	16.43	15.85	20.31	21.22	21.61	-4.31	-4.78	-5.76
2.1. Créditos	0.86	4.35	2.47	2.29	5.30	3.75	-1.43	-0.95	-1.28
2.2. Valores	15.14	12.08	13.38	18.02	15.92	17.86	-2.88	-3.84	-4.48
3. Otros sectores residentes	41.21	38.23	41.29	44.45	49.78	44.87	-3.24	-11.55	-3.58
3.1. Crédito comercial	11.19	4.63	8.24	1.91	2.20	2.33	9.28	2.42	5.91
3.2. Crédito hipotecario	1.35	11.50	6.19	15.38	26.64	20.04	-14.04	-15.14	-13.85
3.3. Otros deudores	26.58	19.85	24.41	16.97	16.67	17.49	9.60	3.18	6.92
3.4. Valores	2.09	2.26	2.45	10.18	4.26	5.02	-8.09	-2.01	-2.57
4. Sector exterior	11.94	17.69	12.77	0.63	5.57	2.86	11.31	12.12	9.91
5. Operaciones no sectorizadas	9.78	6.63	7.37	10.46	6.26	8.31	-0.68	0.38	-0.94
TOTAL PASIVO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
1. Sistema crediticio	19.79	25.80	22.96	6.12	9.14	6.91	13.67	16.66	16.05
2. Administraciones públicas	2.19	2.53	2.66	4.27	2.36	3.35	-2.08	0.16	-0.69
3. Otros sectores residentes	50.06	37.63	45.72	74.65	72.67	73.78	-24.59	-35.04	-28.06
3.1. Depósitos	43.48	24.69	33.48	65.37	54.29	58.20	-21.90	-29.60	-24.73
3.1.1. En pesetas	43.36	24.19	33.15	65.37	54.18	58.11	-22.02	-29.99	-24.96
3.1.1.1. Vista	10.77	9.11	11.61	7.35	9.12	8.59	3.42	-0.01	3.02
3.1.1.2. Ahorro	6.10	5.40	6.15	27.00	16.74	20.95	-20.90	-11.35	-14.81
3.1.1.3. Plazo	26.49	9.68	15.40	31.03	28.31	28.57	-4.55	-18.63	-13.17
3.1.2. En moneda extranjera	0.12	0.51	0.33	0.00	0.12	0.09	0.12	0.39	0.24
3.2. Cesiones temporales de activos	2.50	10.50	8.97	1.97	15.28	9.46	0.53	-4.78	-0.49
3.3. Valores	2.44	1.41	1.49	4.41	2.07	2.42	-1.98	-0.67	-0.93
3.4. Resto de acreedores	1.65	1.03	1.78	2.89	1.02	3.70	-1.24	0.00	-1.92
4. Sector exterior	12.93	21.93	14.58	2.04	3.90	2.54	10.89	18.03	12.04
5. Operaciones no sectorizadas	15.03	12.11	14.08	12.92	11.93	13.42	2.11	0.19	0.66

Fuente: Banco de España

\* Diferencias positivas indican mayor especialización relativa de los bancos.

Cuadro 1.2: Estructura del balance. Empresas bancarias (1985-1997) (según balances públicos AEB y CECA)

	BANCOS			CAJAS			BANCOS-CAJAS*		
	1985	1997	MEDIA	1985	1997	MEDIA	1985	1997	MEDIA
TOTAL ACTIVO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
1. Caja y Banco de España	7.54	0.86	4.01	13.40	1.79	6.50	-5.86	-0.92	-2.49
2. Renta fija	17.67	14.58	18.15	27.93	19.29	24.96	-10.25	-4.71	-6.81
3. Interbancario	22.09	33.38	25.96	12.34	16.57	14.86	9.75	16.81	11.11
4. Inversiones crediticias	42.63	42.00	43.08	36.16	53.20	44.96	6.48	-11.20	-1.88
5. Acciones	2.53	3.54	3.27	0.81	3.98	2.00	1.71	-0.44	1.27
6. Inmovilizado	2.28	1.87	2.23	4.74	3.33	3.78	-2.46	-1.46	-1.54
7. Cuentas de periodificación	2.03	2.20	1.83	2.33	1.07	1.55	-0.30	1.13	0.28
8. Otros activos	3.22	1.55	1.46	2.29	0.77	1.40	0.93	0.78	0.06
TOTAL PASIVO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
1. Depósitos de ahorro	36.34	37.23	39.41	66.67	59.83	63.54	-30.33	-22.60	-24.13
2. Otros débitos	29.36	14.75	20.03	13.44	16.87	16.25	15.92	-2.12	3.79
3. Interbancario	19.16	35.45	27.22	4.04	10.68	6.27	15.12	24.76	20.95
4. Otros pasivos	3.45	1.25	1.46	1.91	0.94	1.27	1.54	0.31	0.19
5. Empréstitos	2.86	0.79	1.27	5.27	2.43	2.56	-2.41	-1.64	-1.28
6. Provisión para riesgos	0.78	0.84	1.10	1.05	1.13	1.95	-0.27	-0.29	-0.85
7. Beneficio	0.75	0.58	0.91	0.99	0.87	0.86	-0.24	-0.29	0.06
8. Capital	1.98	1.74	1.96	0.01	0.07	0.06	1.98	1.67	1.89
9. Reservas	3.16	3.13	3.60	4.62	5.60	4.93	-1.46	-2.48	-1.33
10. Resultado de ejs. anteriores	0.00	-0.07	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.05
11. Financiación subordinada	0.00	2.17	0.86	0.09	0.70	0.57	-0.09	1.47	0.28
12. Cuentas de periodificación	2.16	2.15	2.21	1.91	0.87	1.73	0.25	1.28	0.48

Fuentes: AEB y CECA

\* Diferencias positivas indican mayor especialización relativa de los bancos.

la mayor parte del negocio bancario.

Los rasgos más destacables a este nivel de agregación indican que la mayor especialización relativa de los bancos se da en las operaciones interbancarias (tanto de activo como de pasivo), mientras que las cajas optan más claramente que los bancos por los depósitos y los valores de renta fija. Esta mayor especialización relativa de uno u otro tipo de entidades se da para estas partidas tanto al principio como al final del periodo, pero las ventajas no son invariables. De hecho, existen tendencias claras, pues la mayor especialización relativa inicial de las cajas en renta fija, depósitos de ahorro o caja y Banco de España está reduciéndose, y lo mismo les ocurre a los bancos en el interbancario de activo, las inversiones crediticias o en otros débitos. En cambio, los bancos han acentuado claramente su orientación en el interbancario de pasivo.

Asimismo, el cuadro 1.1 muestra también cambios importantes, aunque en ocasiones su identificación resulte más difícil. El interés de este cuadro radica en que proporciona información adicional sobre partidas no recogidas en los balances públicos. Así, como se aprecia en el gráfico 1.5, una de las tendencias más claras es el aumento del crédito hipotecario en los dos tipos de entidades, que permite a las cajas mantener su mayor especialización relativa inicial en esta partida. Por el lado del activo destaca también la caída del crédito comercial en el caso de los bancos. El pasivo muestra un fuerte aumento en las cesiones temporales de activos para los dos tipos de entidades, especialmente en el caso de las cajas (que en muchas ocasiones utilizaron esta vía como respuesta a los bancos en la *guerra de las supercuentas*) así como diversos cambios en la composición de los depósitos. Aunque en algún caso los resultados obtenidos a través de esta información parezcan no conciliarse demasiado bien con los ofrecidos en el cuadro 1.2, ello puede deberse a que la desagregación es muy diferente, hasta el punto de que las partidas “sector exterior” y “operaciones no sectorizadas”, que recoge únicamente el cuadro 1.1, representan en 1997 el 34.04% del pasivo.

Estos rasgos generales de bancos y cajas son interesantes, pero para abordar el análisis de la evolución de la especialización supone una fuerte limitación considerar bancos y cajas de ahorros como dos empresas representativas, limitando los posibles cambios en las líneas de negocio únicamente a cambios en la estructura de los balances de estos dos agregados institucionales. Es cierto que tradicionalmente bancos y cajas han ofrecido una gama de productos muy diversa, pero hoy en día la regulación operativa es común para todas las entidades. Por tanto, tiene más sentido plantear el análisis de la especialización considerando las empresas individualmente, pues cada banco o caja de ahorros puede haber optado por orientaciones de negocio muy diferentes, independientemente de su naturaleza institucional.

Al plantearse el análisis para cada empresa la caracterización de los hechos estilizados del proceso de especialización resulta más complicada. El uso de distintas técnicas para abordar este problema será el objetivo de buena parte de esta tesis.

Gráfico 1.4: Evolución de la especialización, bancos y cajas de ahorro (1985-1997) (Fuente: AEB y CECA)

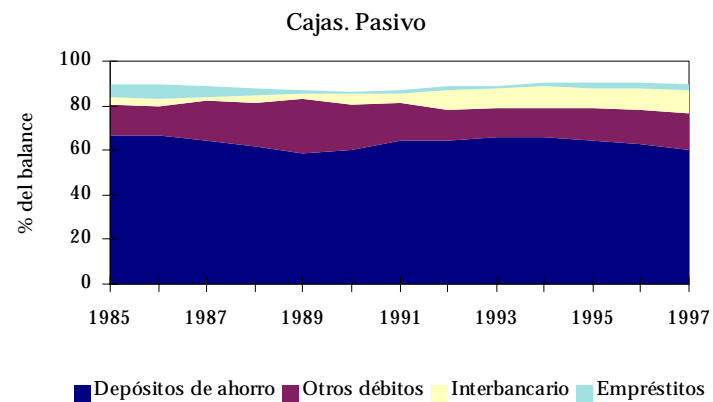
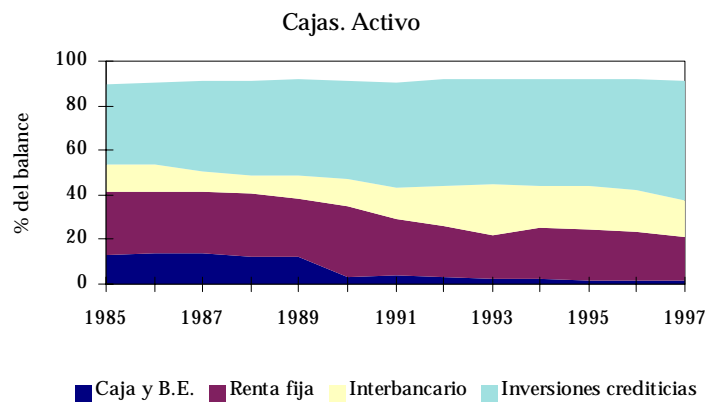
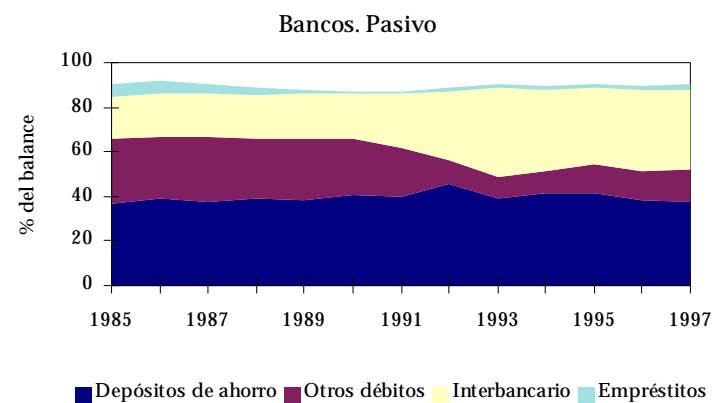
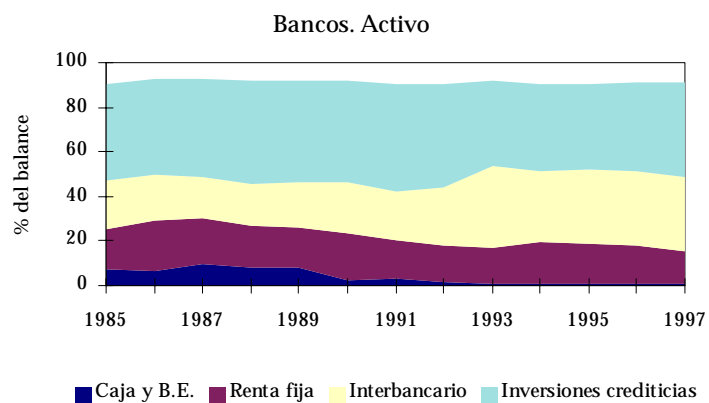
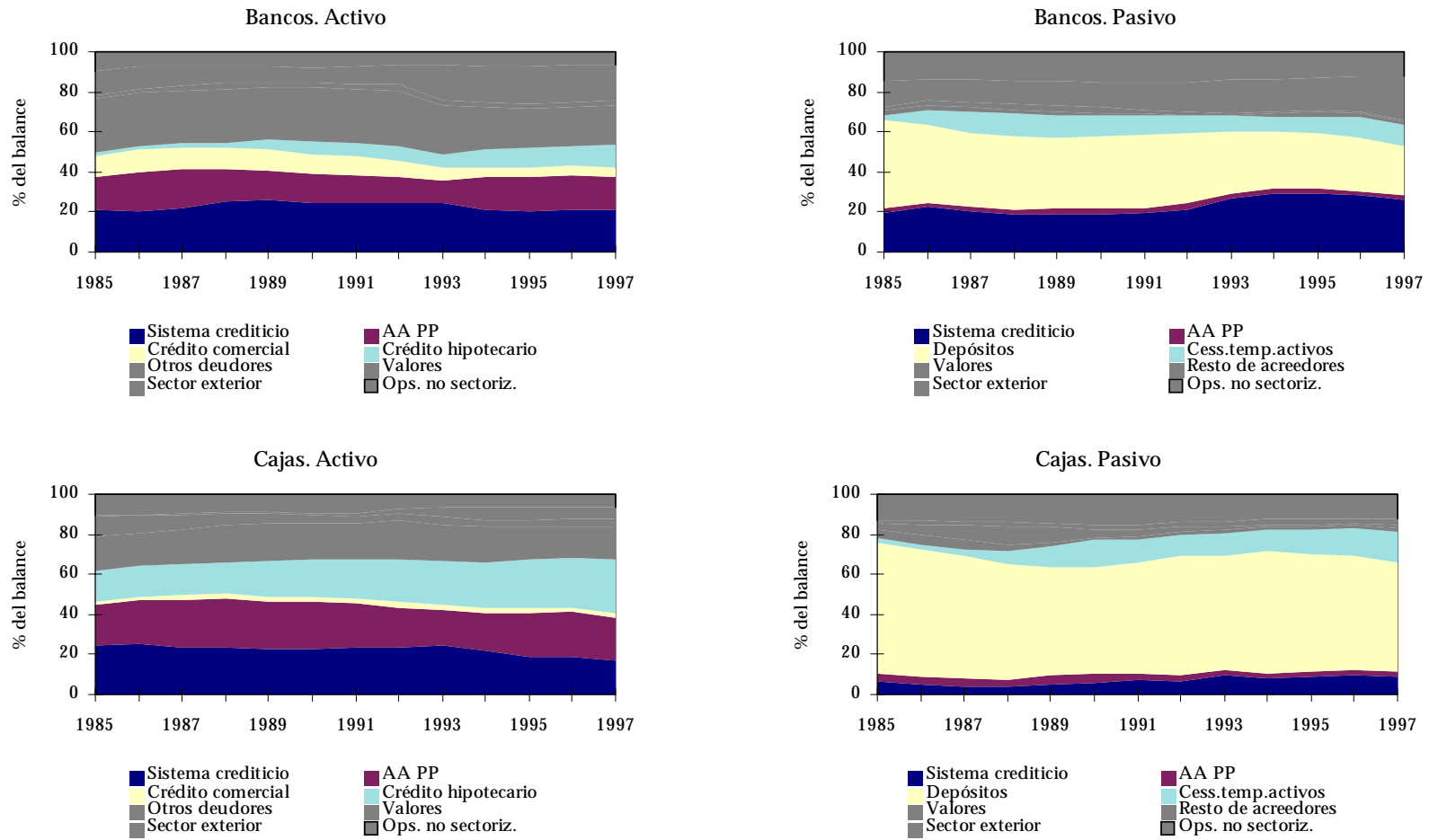


Gráfico 1.5: Evolución de la especialización, bancos y cajas de ahorro (1985-1997) (Fuente: Banco de España)



### 1.3 Especialización y eficiencia

Contrariamente al análisis de la especialización y diversificación en la empresa bancaria, los aspectos relacionados con su eficiencia han sido estudiados con profusión en los últimos años, del mismo modo que lo habían sido las economías de escala y de alcance en años anteriores. La cantidad de trabajos publicados es enorme, existiendo panoramas que tratan de recoger y resumir esta literatura; entre estos últimos, los de Berger, Hunter y Timme (1993), Berger y Humphrey (1997) o Berger y Mester (1997b) son excelentes ejemplos. En el caso del sistema bancario español el número de trabajos es menor, si bien existen varios autores que vienen estudiando el tema con regularidad. Fanjul y Maravall (1985) fueron los que incidieron pioneramente sobre la importancia del tema, pero basando su trabajo de una manera preponderante sobre el análisis de las economías de escala. Con posterioridad se han publicado múltiples trabajos que han enfocado con mayor precisión y complejidad técnica el tema.<sup>33</sup>

El interés de esta cuestión tiene su origen en ideas tan simples como importantes: si las empresas bancarias son más eficientes, es de esperar que esto redunde en mayores beneficios, mayor cantidad de fondos intermediados, mejores precios y calidad de servicio e incluso mayor confianza en las entidades bancarias, en particular si parte de las ganancias son destinadas a capitalizarse, de manera que se reduzca el riesgo.<sup>34</sup> Nótese que la eficiencia puede pues entenderse como beneficiosa para tres agentes económicos: los propietarios de la banca, los clientes y el regulador. El primer grupo estaría interesado en la eficiencia como fuente de reducción de costes y por tanto, *ceteris paribus*, mayores beneficios; para los clientes, ésta se traduciría en productos y servicios de mayor calidad y menor precio; por último, para la autoridad financiera porque el sistema financiero, del que el sector bancario constituye una parte vital, canaliza los fondos hacia los distintos sectores, por lo que es de esperar que su eficiencia repercuta positivamente sobre los mismos y porque le preocupa el riesgo del sistema.<sup>35</sup>

Ha sido en fechas relativamente recientes cuando han aparecido abundantes trabajos sobre la eficiencia, pese a que el concepto de eficiencia-X fue introducido en 1966, siendo con anterioridad la estimación de las economías de escala y de alcance el mayor foco de debate. A ello, sin duda, han contribuido la mayor abundancia de datos y la facilidad para la computación que ofrece actualmente la tecnología.

En las estimaciones de eficiencia los resultados son sensibles a las técnicas de medición utilizadas y a la variable elegida para estudiar el problema (costes, producción o beneficios). En el caso de la eficiencia en costes de las empresas bancarias españolas, para la que existen

---

<sup>33</sup>En este sentido, véanse los trabajos de Álvarez Cuesta (1998), Doménech (1992, 1993), Grifell-Tatjé, Prior y Salas (1992, 1994), Grifell-Tatjé y Lovell (1996, 1997), Lozano-Vivas (1997, 1998), Maudos (1996, 1998a, 1998b), Pastor (1995a, 1995b, 1996), Pastor, Pérez y Quesada (1997), Pérez y Quesada (1994) o Prior y Salas (1994).

<sup>34</sup>Berger, Hunter y Timme (1993).

<sup>35</sup>Véase Pastor (1995b), p.15.

diversas estimaciones que serán comentadas en el capítulo 4, no se constata la existencia de tendencias claras.

En el citado trabajo de Berger y Humphrey (1997) podemos encontrar una revisión de los resultados alcanzados por los distintos estudios llevados a cabo en varios países. Si bien la revisión es exhaustiva, no recoge algunos de los aparecidos más recientemente, que tratan de dar algunas explicaciones alternativas a las diferencias en los índices de eficiencia que presentan las entidades de depósito.<sup>36</sup> En este sentido, Maudos, Pastor y Pérez (1997b) apuntan que las diferencias en eficiencia existentes entre las entidades de depósito pueden ser atribuibles, precisamente, a sus distintas composiciones del output o especializaciones. Esto es, la mayor ineficiencia/eficiencia de una entidad puede tener su origen en una gama de productos más o menos costosa, si estamos considerando eficiencia en costes. Prior y Salas (1994) ya apuntaron esta idea como uno de los posibles factores explicativos de los distintos niveles de eficiencia- $X$ . Estos autores argumentaron que, efectivamente, 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 eficiencia, cuando en realidad estas diferencias tienen su origen precisamente en la distinta gama de actividades (productos y servicios) de cada entidad.

Los gráficos 1.6 y 1.7 ilustran estas ideas. En el primero de ellos representamos la obtención del índice de eficiencia en costes para una empresa  $A$  al compararla con la  $D$  (económicamente eficiente). El cociente  $C_A/\hat{C}_M$  constituiría el índice de eficiencia en costes, siendo  $C_A$  los costes de la empresa  $A$  y  $\hat{C}_M$  los costes mínimos alcanzables para *el conjunto* de la industria, dados los precios de los inputs ( $X_1$  y  $X_2$ ).

Sin embargo, en el caso multiproducto la composición del output puede variar entre empresas. En esa circunstancia resulta más conveniente comparar los costes de una empresa no con el mínimo alcanzable para todo el sector, sino tan sólo con aquellas cuya gama de productos es similar. Estos hechos aparecen representados en el gráfico 1.7. En el mismo apreciamos cómo la empresa  $A$  puede ser comparada con las empresas  $B$ ,  $F$  y  $G$ , pero no con la  $C$  o la  $D$ , dado que estas últimas han optado por una combinación de actividades (productos y servicios) que requieren el concurso de menos inputs que las tres primeras. Así pues, las comparaciones de eficiencia solamente tendrían sentido entre grupos de especialización relativamente homogéneos –en el gráfico, la empresa  $A$  con las demás empresas asociadas a la isocuanta  $Y_A$ – convirtiéndose la identificación de dichos grupos en un aspecto relevante de la investigación de los niveles de eficiencia alcanzados.

---

<sup>36</sup>Véase, por ejemplo, Rogers (1998).





## 1.4 Objetivos y estructura de esta tesis

Hemos venido considerando que, entre las numerosas transformaciones que han afectado al sistema bancario, está justificado considerar elementos cruciales para la empresa bancaria los cambios que se han producido en los ámbitos de la especialización productiva y la eficiencia. Si bien estos problemas son interesantes por sí solos, aún lo son más si consideramos las relaciones entre ambos y los aspectos dinámicos asociados a los mismos. En un contexto sometido a un fuerte proceso de cambio desde numerosas perspectivas, el análisis de la evolución temporal de los índices de especialización y eficiencia es una cuestión interesante.

Sin embargo, este tipo de análisis no puede basarse únicamente en la descripción de cuál ha sido el comportamiento a lo largo del periodo de, por ejemplo, el promedio de los índices de especialización o de eficiencia para el conjunto del sector o para un grupo concreto de empresas (bancos, cajas, o la agrupación que se considere relevante). A nuestro entender, el estudio de esta cuestión merece una aproximación distinta. Con este objetivo hemos acudido a la literatura empírica sobre la desigualdad y el crecimiento económico para utilizar algunos de los instrumentos generados en ella con otros fines.

Esta tesis analiza la especialización productiva y la eficiencia de los bancos y cajas de ahorro españolas a lo largo de la década 1985-1995 desde una perspectiva dinámica, haciendo especial hincapié tanto en la importancia que la especialización tiene para la eficiencia como en la conveniencia de utilizar distintas metodologías para el análisis dinámico.

El periodo escogido es relevante, pues cubre los años en los que el sistema bancario español ha experimentado modificaciones más profundas, y en el que se produjeron hechos tan significativos como la entrada de España en la entonces Comunidad Económica Europea (1986) y el inicio del Mercado Único (1993).

El contenido de la tesis se estructura en seis capítulos. Tras este capítulo introductorio, en el segundo se estudia la especialización productiva de las empresas bancarias y su evolución temporal. Para ello se ha acudido a las técnicas más empleadas en la literatura empírica sobre convergencia económica y en el estudio de la desigualdad. Se trata con ello de comprobar si existe un proceso generalizado de convergencia o divergencia entre las distintas composiciones del output y/o si éste sólo se da entre grupos de entidades con similares vectores de producción.

El tercer capítulo es técnicamente más complejo, pues su objetivo es analizar si las conclusiones del capítulo anterior son robustas a la metodología utilizada. La relevancia de esta cuestión viene dada por la variedad de conceptos de convergencia existentes. Dado que ciertas estructuras en los datos pueden ser invisibles a las técnicas del capítulo 2, utilizar una metodología alternativa permitirá confirmar o refutar las conclusiones y, además, detectar otros rasgos presentes en la evolución de la especialización.

El cuarto capítulo trata esencialmente de poner de relieve las relaciones entre especialización y eficiencia, analizando la evolución temporal de esta última a través de la metodología expuesta en el capítulo 2. En concreto, se analiza la dinámica de la evolución temporal de los índices de eficiencia, tratando de responder a la pregunta de si agrupar las entidades según su orientación productiva puede ser condicionante del proceso de convergencia o divergencia en eficiencia.

Las conclusiones de este capítulo conducen a preguntarnos en el siguiente (capítulo 5) por la robustez de los resultados ante la aplicación de una metodología distinta, análogamente a como lo hacíamos en el capítulo 3 con respecto al 2, y si ésta puede arrojar luz sobre fenómenos no detectados. Con ese fin se recuperan en el quinto capítulo las técnicas, y las otras dos hipótesis manejadas en el capítulo 2 como posibles condicionantes del proceso de convergencia, analizándose también si el tamaño o la peculiaridad institucional (banco o caja de ahorros) son relevantes para la homogeneización de la eficiencia.

Cada capítulo presenta conclusiones parciales, dedicándose el sexto y último capítulo a una síntesis de los resultados y a las conclusiones de carácter más general sobre las transformaciones del sector y las empresas bancarias españolas en la década estudiada.

## Capítulo 2

# Especialización productiva de las empresas bancarias españolas: ¿existen clubes de competencia?

### 2.1 Introducción

Contrariamente a las tendencias imperantes en los años posteriores a las crisis bancarias de los años treinta, tras las cuales en muchos países se impuso una estricta especialización de la actividad bancaria, los últimos tiempos se han caracterizado por la corriente opuesta, favorecida en gran medida por la desregulación.

El sistema bancario español no ha sido ajeno a estos hechos. Más bien al contrario, en las últimas décadas se ha pasado de un modelo de especialización legal bancaria (en la que se distinguía no solo entre bancos y cajas de ahorro, sino también entre entidades bancarias comerciales e industriales) a una situación en la que los distintos tipos de entidades disponen de una plena equiparación operativa. En este nuevo contexto, es probable que las empresas bancarias opten por redefinir sus estrategias competitivas. Una de las componentes más importantes de esas estrategias es, precisamente, la selección de una determinada especialización de su producción, es decir, de las componentes que constituyen su vector de producción. Esto se revela de una especial importancia si se tiene en cuenta la mayor diversidad en la gama de actividades (productos y servicios) ofrecida o la mayor amplitud de los mercados atendidos por las empresas.

Teniendo en cuenta que se trata de empresas multiproducto, este capítulo se ocupa de explorar distintas técnicas para identificar las pautas de especialización de las empresas bancarias en estas circunstancias, así como la evolución de dicha especialización. El análisis se lleva a cabo aplicándolo a una base de datos de empresas bancarias españolas, pero

el interés del ejercicio pretende situarse también en las propuestas de utilizar en el estudio de la gama de productos de este tipo de empresas algunos instrumentos frecuentemente empleados en otros campos del análisis económico, como el crecimiento económico y la desigualdad.

Para analizar la especialización bancaria es preciso optar por una medida del output bancario, cuestión no exenta de controversia ni de implicaciones.<sup>1</sup> Dado nuestro objetivo, en este caso es imprescindible utilizar una medida del output que permita identificar la diversidad productiva. Esta es la razón por la que se utilizarán las partidas del balance como indicadores del output, aunque esta opción tiene las limitaciones que ya conocemos.

La evolución de la especialización en el sector bancario español ha sido contemplada en distintos trabajos<sup>2</sup> a partir de este enfoque. En particular, en Pastor y Pérez (1998) se exploraban las diferencias de comportamiento entre los bancos y las cajas de ahorro, considerando al conjunto de estos dos grupos de instituciones bancarias como una empresa representativa. Con objetivos similares a los que aquí se persiguen, se estudian los cambios a lo largo de la última década en las estructuras del balance de bancos y cajas. A partir de la medición de esos cambios, se analiza si es perceptible una tendencia en ambos tipos de instituciones a homogeneizarse o diferenciarse en sus especializaciones, durante una década en la cual el aumento de la competencia les ha permitido definir estrategias competitivas cada vez menos condicionadas por la regulación. La conclusión global del estudio mencionado es que, aunque se aprecian tendencias a la convergencia en la importancia adquirida por algunas partidas del balance en particular, no existe una pauta claramente definida en buena parte de las partidas del activo o el pasivo.

Extraer una conclusión sobre si la mayor amplitud de mercados y productos ha favorecido la homogeneidad o la diversidad dentro del sector no es posible a partir del ejercicio del trabajo citado. En primer lugar, los resultados no son suficientemente nítidos en una sola dirección. En segundo lugar, las estrategias competitivas deben ser estudiadas considerando las empresas individuales y no los agregados de uno u otro tipo. Por esa razón, en este trabajo se exploran las posibilidades de profundizar en el análisis del problema mencionado, considerando las empresas bancarias.

Para estudiar las empresas se plantea una dificultad estadística y otra instrumental. La primera es que los datos individuales disponibles<sup>3</sup> no ofrecen todo el nivel de detalle que sería deseable y, además, éste no coincide con el de los agregados que publica el Banco de España. Esta circunstancia nos obliga a trabajar con unos indicadores de especialización ligeramente distintos de los manejados en Pastor y Pérez (1998).<sup>4</sup> La segunda dificultad es

---

<sup>1</sup>Sobre este punto se volverá en el capítulo 4.

<sup>2</sup>Véase Freixas (1996), Gual y Hernández (1991), Sáez, Sánchez y Sastre (1994), Sánchez y Sastre (1995), Maudos, Pastor y Pérez (1997b) o Pastor y Pérez (1998).

<sup>3</sup>Publicados por la Asociación Española de Banca (AEB) y por la Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA).

<sup>4</sup>No obstante, cuando se replican los análisis de Pastor y Pérez (1998) para los agregados, construyéndolos a partir de los datos individuales de AEB y CECA, los resultados no difieren. Véase Tortosa-Ausina (1997).

más sustancial, pues se refiere a cómo construir indicadores de especialización que sintetizen el comportamiento de múltiples empresas y múltiples líneas de producción, así como el análisis de su evolución temporal. Ese será el objetivo central de este capítulo.

## 2.2 Indicadores básicos de especialización

El punto de partida es definir unos indicadores básicos de especialización a partir de las medidas de output elegidas. Sea  $X_{ij}$  la partida  $i$  del balance de la empresa  $j$ . Si las partidas son del activo se denotarán  $A_{ij}$  y las del pasivo  $L_{ij}$ . Sea  $X_j = A_j = L_j$  el valor total de activos y pasivos de dicha empresa. A su vez, sea  $X_i(A_i, L_i)$  el valor agregado de la partida  $i$  en un conjunto de empresas.

La producción de una empresa se define por el vector de sus activos y pasivos:

$$X_j(A_{ij}, L_{ij}) \quad (2.1)$$

Los vectores del conjunto de las empresas constituyen una matriz:

$$X(X_j) = X(A_{ij}, L_{ij}) \quad (2.2)$$

Para cada periodo de tiempo tendremos una de estas matrices, en las que dispondremos la producción de una empresa en una fila. Asimismo, disponemos de dos vectores agregados: el del output agregado de cada empresa ( $X_j$ ) y el del output agregado de cada producto ( $X_i$ ).

El conjunto básico de indicadores de especialización se obtiene de dividir los valores  $X_{ij}$  por  $X_j$ :

$$x_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (2.3)$$

La matriz de los  $x_{ij}$  está formada por los elementos así definidos y tiene la ventaja de que ahora las filas correspondientes a cada empresa son comparables con las demás, porque han sido corregidas de los elementos de escala de producción. Cada columna  $i$  de la matriz de los  $x_{ij}$  representa la intensidad de la especialización de las distintas empresas  $j$  en el producto  $i$ .

Por último, podemos disponer de tantas matrices  $x_{ij}$  de datos como observaciones

existan en el periodo de tiempo analizado  $t$ . En nuestro caso trabajaremos con 8 partidas del balance (columnas) –las cuatro del activo y cuatro del pasivo que se presentan en el cuadro 2.1<sup>5</sup>–, 127 empresas<sup>6</sup> (filas) y 11 años (matrices).

**Cuadro 2.1: Partidas analizadas del balance**

PARTIDAS DE ACTIVO	% s/balance (media 1985-1995)	PARTIDAS DE PASIVO	% s/balance (media 1985-1995)
1. Caja y B.E.	6.08	1. Depósitos de ahorro	53.39
2. Renta fija	22.67	2. Otros débitos	18.84
3. Interbancario de activo	19.27	3. Interbancario de pasivo	15.05
4. Inversiones crediticias	44.44	4. Empréstitos	2.04

## 2.3 Índices de especialización

A partir de los indicadores  $x_{ij}$  es posible analizar la especialización desde dos perspectivas: la homogeneidad de la misma entre las entidades en un momento del tiempo y la evolución durante el periodo.

### 2.3.1 Homogeneidad en la especialización

Consideremos ahora cualquiera de los vectores columna de la matriz  $x(x_{ij})$ . Cada uno de ellos representa la intensidad de la especialización en una de las partidas del balance en las distintas empresas. Un índice de la homogeneidad o heterogeneidad de la especialización en un momento determinado de cualquiera de las partidas vendrá dado por las medidas de dispersión de la función de densidad que representa la colección de observaciones disponible: la desviación típica ( $\sigma$ ) o, si queremos tener en cuenta el valor medio de los  $x_{ij}$  en esa partida, el coeficiente de variación ( $\rho$ ).

<sup>5</sup>Nótese que las partidas que vamos a analizar no se corresponden exactamente con las que bancos y cajas presentan en los anuarios de la AEB y CECA respectivamente, debido al cambio de modelo de balance público que supuso la entrada en vigor de la Circular del Banco de España 4/1991. El dilatado horizonte temporal que nos ocupa hace inevitable que tengamos que trabajar con ambos modelos (el existente hasta diciembre de 1991 y el que va desde entonces hasta hoy) y, por tanto, tener que utilizar unas partidas “puente” entre ambos. Esto implica utilizar un nivel de agregación de las partidas del balance aún mayor que el existente en los balances públicos, lo que contrasta fuertemente con el alto grado de desagregación (y por tanto, posibilidad de captar con más detalle la especialización) que proporcionan los balances públicos en otros países (véase a este respecto, para el caso de EE UU, Haslem, Scheraga y Bedingfield, 1993). Los balances y sus equivalencias aparecen en los cuadros A.1, A.2 y A.3.

<sup>6</sup>Si bien el número de bancos y cajas de ahorro que operan en la actualidad es mayor, las empresas analizadas no han sido todas debido a dos modificaciones en la base de datos. En primer lugar, dada la elevada cantidad de absorciones y fusiones entre entidades durante el periodo estudiado, hemos considerado a las empresas implicadas en dichas operaciones como la misma empresa desde el principio del periodo. Por otra parte, no han sido incluidas en el estudio aquellas empresas que iniciaron o cesaron su actividad entre los años inicial y final. Aunque esto pueda parecer una pérdida importante de datos, las entidades analizadas representan siempre alrededor del 90% del activo total del sector.

Los valores más pequeños en las medidas de dispersión de los coeficientes de especialización indican que las empresas bancarias son más homogéneas entre sí en ese producto u orientación de la actividad productiva. En el caso de los coeficientes de variación, al haber sido corregidos por la media, nos permiten comprobar en qué partidas la homogeneidad relativa entre entidades es mayor, con independencia de la mayor o menor importancia de las mismas en el balance.

El cuadro 2.3 presenta los valores de los coeficientes de variación correspondientes a las partidas del activo y del pasivo más importantes<sup>7</sup> para cada uno de los años de la muestra, ordenados para los años inicial y final, el cual nos permite apreciar que la mayor desigualdad relativa en la especialización se produce en las partidas de empréstitos, interbancario (pasivo) y otros débitos. Asimismo, comparando los datos inicial y final se aprecia que en algunos casos la dispersión de la especialización de las distintas entidades se ha reducido, pero en otras ha aumentado, no siendo *a priori* unívoco un cambio de las orientaciones de negocio a favor de la homogeneización o de la diversificación de las especializaciones.

Cuadro 2.2: Convergencia en especialización (dispersión relativa), empresas bancarias (años 1985 y 1995)

	1985		1995
Empréstitos	2.07	Empréstitos	2.94
Interbancario (pasivo)	1.41	Interbancario (pasivo)	1.16
Interbancario (activo)	0.84	Otros débitos	1.07
Otros débitos	0.72	Renta fija	0.69
Depósitos de ahorro	0.53	Interbancario (activo)	0.69
Caja y Banco de España	0.49	Caja y Banco de España	0.58
Renta fija	0.39	Depósitos de ahorro	0.47
Inversiones crediticias	0.36	Inversiones crediticias	0.46

### 2.3.2 Evolución de la especialización: ¿existen tendencias?

Para identificar si existe una tendencia definida a la homogeneización de las especializaciones a lo largo del periodo estudiado podemos representar gráficamente la sucesión de valores de los coeficientes de variación de una partida  $x_{ij}$ .<sup>8</sup> Una evolución decreciente nos indicará que las empresas convergen en la intensidad de su especialización en esa partida, mientras que en el caso contrario hablaremos de divergencia.

El cuadro 2.3 ofrece los datos de los coeficientes de variación año a año, mientras que el gráfico 2.1 representa los resultados de  $\sigma$ -convergencia para las cuatro partidas del activo consideradas y el gráfico 2.2 los de las cuatro partidas del pasivo. En los mismos se observa una tendencia definida a la convergencia en el caso del interbancario pero, en cambio, las

<sup>7</sup>En la mayoría de casos, representan conjuntamente alrededor del 90% del activo total de cada entidad.

<sup>8</sup>Esta representación se ha convertido en habitual en la literatura empírica sobre crecimiento económico en los noventa, a partir del trabajo de Barro y Sala-i-Martin (1992), que define el concepto de  $\sigma$ -convergencia.



Cuadro 2.3: Convergencia en especialización (dispersión relativa), empresas bancarias (1985-1995)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>ACTIVO</b>											
Caja y Banco de España	0.49	0.53	0.47	0.49	0.50	0.62	0.73	0.51	0.55	0.57	0.58
Renta fija	0.39	0.38	0.40	0.42	0.49	0.49	0.47	0.60	0.64	0.62	0.69
Interbancario (activo)	0.84	0.71	0.94	0.94	0.89	0.81	0.83	0.72	0.62	0.67	0.69
Inversiones crediticias	0.36	0.35	0.36	0.37	0.39	0.39	0.39	0.39	0.42	0.42	0.46
<b>PASIVO</b>											
Depósitos de ahorro	0.53	0.54	0.56	0.52	0.53	0.51	0.49	0.46	0.45	0.44	0.47
Otros débitos	0.72	0.77	0.83	0.84	0.73	0.75	0.81	0.89	1.01	1.05	1.07
Interbancario (pasivo)	1.41	1.56	1.64	1.48	1.47	1.46	1.26	1.01	1.29	1.26	1.16
Empréstitos	2.07	2.04	2.26	2.77	3.33	4.02	3.70	3.28	3.56	3.56	2.94

tendencias son hacia una mayor diversidad entre las entidades en renta fija, otros débitos, empréstitos e incluso, aunque más suave, en inversiones crediticias.

Otra forma de considerar la tendencia a la aproximación en las especializaciones consiste en analizar si la intensidad de la especialización en el momento inicial influye en el ritmo al que cambia la especialización a lo largo del periodo estudiado. Así, si el hecho de que las empresas más orientadas hacia una especialización hace que las posteriores intensificaciones de la misma sean menores y, en cambio, las inicialmente menos especializadas crecen más rápidamente en esa dirección, observaremos una relación inversa entre nivel inicial de  $x_{ij,0}$  y tasa de variación de ese indicador.<sup>9</sup> Como resultado de ese comportamiento se producirá un acercamiento entre los valores de los  $x_{ij}$  finales y constataremos, de otro modo, que las especializaciones convergen.<sup>10</sup>

Para cuantificar si existe  $\beta$ -convergencia debemos estimar para cada una de las partidas la ecuación:

$$\frac{1}{T} \log \frac{x_{ij,t}}{x_{ij,t-T}} = a - \beta \log(x_{ij,t-T}) + u_{ij,t-T} \quad (2.4)$$

donde  $T$  representa la duración del periodo estudiado y  $u_{ij,t-T}$  el término de error.

El cuadro 2.4 recoge la estimación por mínimos cuadrados para cada una de las partidas contempladas, para la muestra de empresas bancarias españolas. Los datos de la tabla nos permiten valorar el signo de la tendencia general del periodo, pero no los *shocks* o alteraciones experimentados a lo largo del mismo. Además, el valor del coeficiente  $\beta$  estimado nos indica la velocidad a la que las empresas convergen o divergen en una determinada especialización.

Excepto en el caso de los empréstitos, en las demás líneas de especialización se aprecia  $\beta$ -convergencia, aunque los valores del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) son muy bajos en las partidas de renta fija e inversiones crediticias. Los valores de los coeficientes  $\beta$ , que indican a qué velocidad se está produciendo la aproximación en la especialización de las empresas, muestran que el tiempo que se necesitaría para que se igualaran los valores de los  $x_{ij}$  de las distintas empresas correspondientes a una columna sería de muchos años. Esta velocidad de convergencia es elevada en el caso de los depósitos de ahorro y otros débitos,

<sup>9</sup>De nuevo, esta aproximación a la convergencia ha sido propuesta por Barro y Sala-i-Martin (1992) y profusamente utilizada para el estudio de la convergencia de las rentas *per capita*. Se le denomina  $\beta$ -convergencia. Si bien la literatura en este apartado es amplia, puede encontrarse una buena revisión en Barro y Sala-i-Martin (1995) o Sala-i-Martin (1996b).

<sup>10</sup>Una de las limitaciones de este tipo de análisis, como más adelante veremos, se halla en basar los resultados únicamente en los periodos inicial y final. Esto podría superarse en parte llevando a cabo el mismo ejercicio por subperiodos, por ejemplo 1985–90 y 1990–95 (periodos sometidos a muy diferente regulación), si bien seguiríamos centrándonos únicamente en dos momentos del tiempo. En cualquier caso, el interés del ejercicio ha conducido a llevarlo a cabo en el apéndice B.

Gráfico 2.1: Convergencia en especialización, bancos y cajas de ahorro (activo)

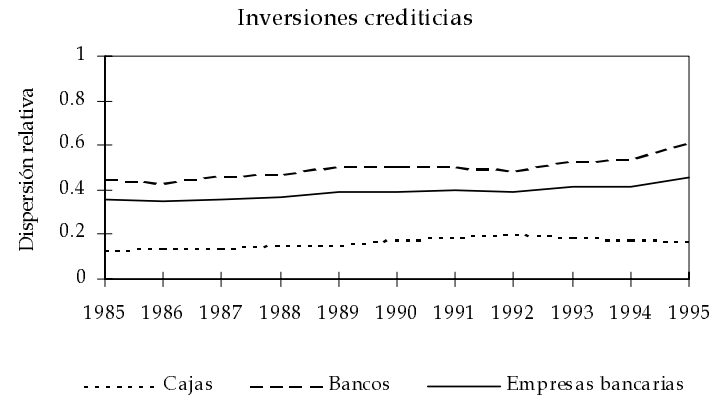
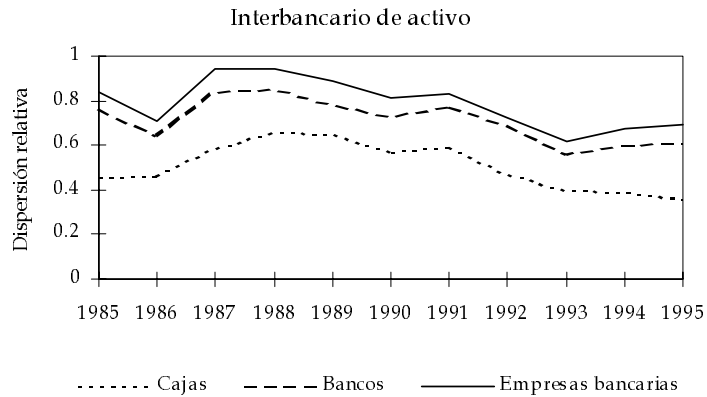
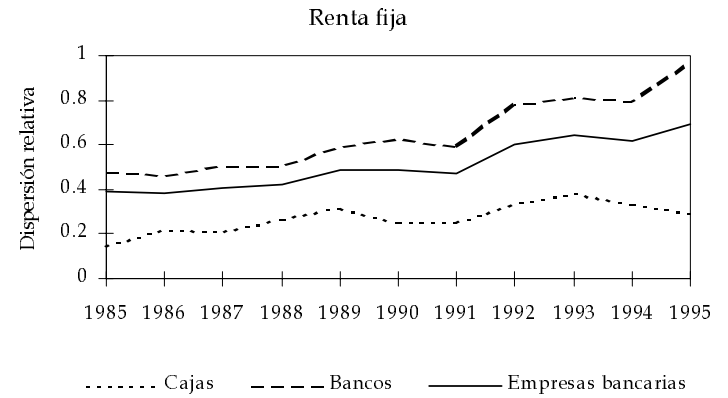
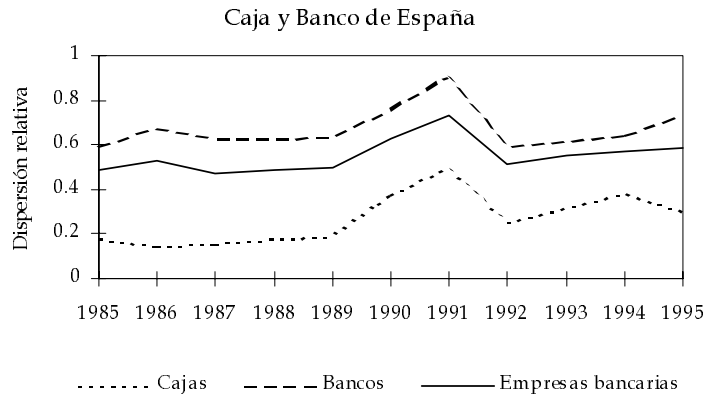
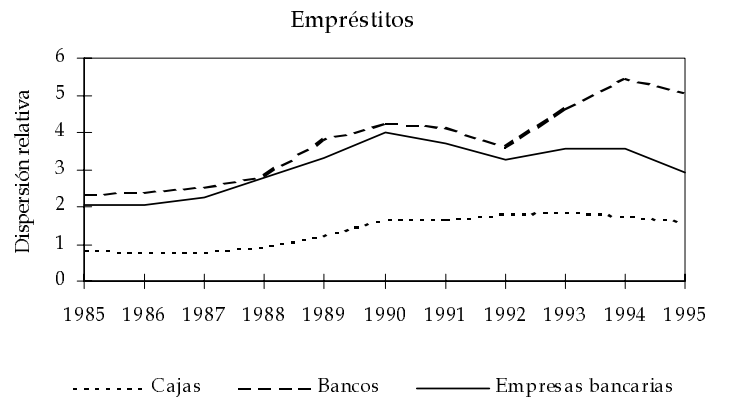
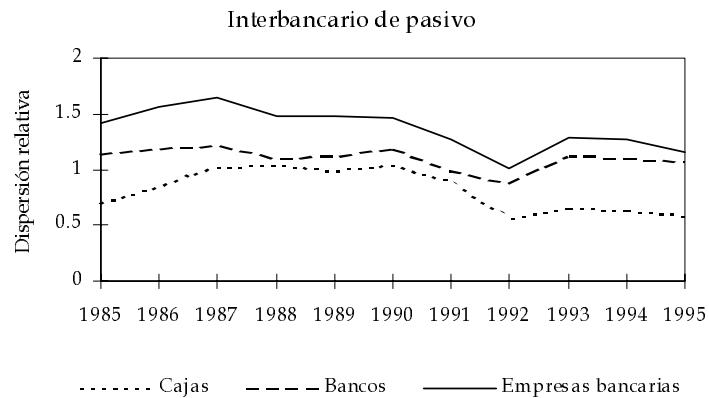
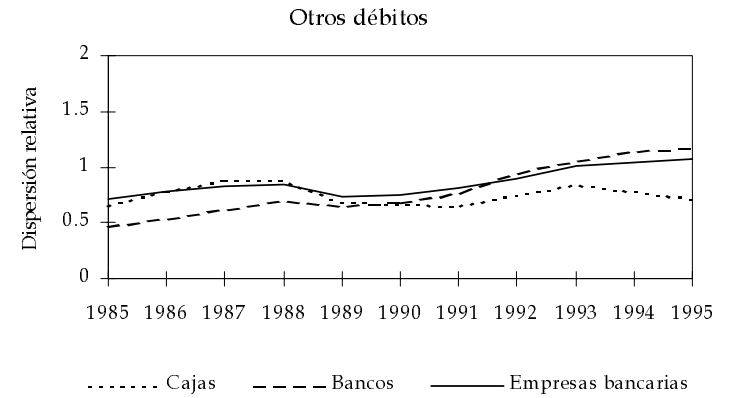
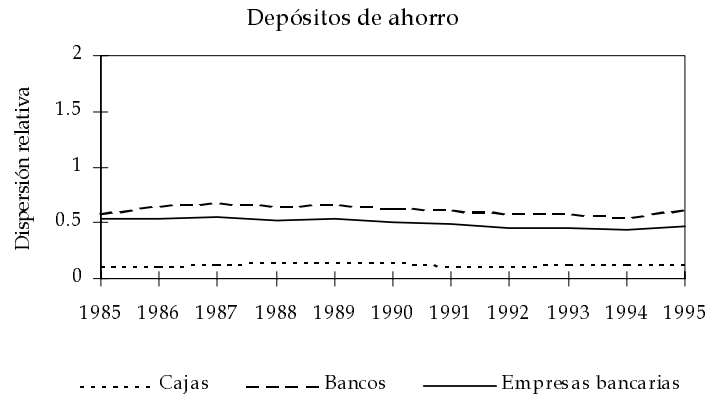


Gráfico 2.2: Convergencia en especialización, bancos y cajas de ahorro (pasivo)



Cuadro 2.4: Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1995)

		Bancos y cajas de ahorro
Caja y Banco de España	$\beta$	0.057
	(t-ratio)	(5.795)
	$R^2$	0.440
Renta fija	$\beta$	0.034
	(t-ratio)	(2.338)
	$R^2$	0.065
Interbancario (activo)	$\beta$	0.067
	(t-ratio)	(5.720)
	$R^2$	0.432
Inversiones crediticias	$\beta$	0.031
	(t-ratio)	(2.004)
	$R^2$	0.041
Depósitos de ahorro	$\beta$	0.065
	(t-ratio)	(7.277)
	$R^2$	0.541
Otros débitos	$\beta$	0.073
	(t-ratio)	(6.368)
	$R^2$	0.278
Interbancario (pasivo)	$\beta$	0.063
	(t-ratio)	(9.865)
	$R^2$	0.471
Empréstitos	$\beta$	0.017
	(t-ratio)	(0.887)
	$R^2$	0.025

así como en caja y Banco de España y en las operaciones interbancarias (activo y pasivo), pero en el resto de partidas es bastante menor.

La conclusión que se desprende de este análisis es que existe una cierta aproximación entre la especialización de las entidades bancarias españolas, pero no está generalizada ni es demasiado rápida. Pero si estos resultados se interpretaran como que no hay relación entre las distintas orientaciones de negocio que van seleccionando los bancos, el diagnóstico no encajaría demasiado bien con la impresión que se percibe en el sector bancario español de que existe una sensibilidad creciente de las empresas bancarias por la orientación elegida por los rivales a la hora de combinar los distintos productos.

La pregunta que se plantea es la posibilidad de que esa atención hacia los rivales no se proyecte hacia todas las empresas del sector sino sólo hacia algunas de ellas. En ese caso, para apreciar la convergencia sería necesario observar de otro modo el comportamiento de los bancos españoles, identificando los grupos de entidades que rivalizan entre sí.

## 2.4 ¿Existen clubes de competencia?

Una de las posibilidades es que, en efecto, para una empresa no todos los competidores sean considerados rivales y, por tanto, sea más interesante estudiar la evolución de la especialización entre *grupos* de competidores y no entre *todos* los bancos y cajas de ahorro. Las hipótesis con las que se puede abordar la identificación de los grupos rivales son múltiples, pero únicamente vamos a considerar las tres siguientes:

**Naturaleza institucional:** en este caso la hipótesis es que la diferencia entre bancos y cajas de ahorro es significativa para la especialización, como consecuencia de su trayectoria histórica. Aunque ahora estén sometidas ya a una regulación operativa común, sus tradicionales líneas de negocio continuarían teniendo influencia sobre sus respectivas especializaciones.

**Tamaño:** en este supuesto se considera que las grandes empresas rivalizan entre si y se vigilan e imitan en la especialización productiva, sucediendo lo mismo con las medianas y las pequeñas.

**La especialización productiva:** en este caso se plantea que la orientación productiva seleccionada por unas u otras entidades es lo relevante para identificar a los rivales y, por tanto, para analizar la evolución convergente o divergente de la especialización de los competidores.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup>Este enfoque posee el inconveniente, apuntado por Dowrick y Nguyen (1989), de consistir en un estudio de la convergencia *a posteriori*. Por tanto, podría argumentarse que existe un sesgo *ex post* a favor de la convergencia, dado que las empresas de cada grupo muestran una especialización similar al final del periodo

En cada una de las alternativas el estudio se plantea del siguiente modo. En primer lugar, según el criterio elegido se deberán identificar los grupos respecto de los cuales se analizará la evolución de la especialización. En segundo lugar, se trata de comprobar si la agrupación realizada influye en la convergencia entre las entidades, tanto en la existencia o no de ella como en su velocidad.

Respecto a la formación de los grupos analizados, en el caso de la primera hipótesis, la diferencia institucional hace que la agrupación de bancos y cajas sea automática. En la hipótesis del tamaño es preciso decidir los escalones considerados, y se ha optado por distinguir cuatro tamaños.<sup>12</sup> Por último, para agrupar las empresas por su especialización se ha seguido el criterio de identificar patrones de especialización a partir de los indicadores  $x_{ij}$  y utilizando técnicas estadísticas multivariantes. El objetivo es identificar, mediante la aplicación de un criterio de similitud o distancia entre los distintos  $x_{ij}$ , cuán próximas entre si son las empresas globalmente consideradas. Una vez calculadas las distancias se procede a englobar las empresas más parecidas en distintos grupos o *clusters*, obteniéndose agrupaciones de bancos y cajas que son homogéneas entre sí y diferentes entre grupos.<sup>13</sup> El método seguido para la selección de los *clusters* a considerar ha sido el de Ward, que tiene la propiedad de minimizar la varianza intra grupos. A partir de estos criterios, y aplicándolos a datos de 1995, se han seleccionado nueve grupos, que se denominan con las expresiones que indica el cuadro 2.5<sup>14</sup> y que tienen la composición institucional (bancos y cajas) y el peso en el activo del sector que allí se indica.<sup>15</sup>

Una vez agrupadas las empresas de acuerdo con las tres hipótesis descritas se ha replicado el análisis de los criterios de convergencia  $\sigma$  y  $\beta$  a cada una de las agrupaciones

---

estudiado. Este argumento lo defienden también De Long (1988) y Baumol y Wolff (1988), quienes demostraron que, en lo que a renta *per capita* se refiere, la convergencia o divergencia dependía crucialmente del criterio de selección de la muestra.

<sup>12</sup>Bancos y cajas grandes (8 entidades que representan el 49% del balance del sistema bancario en 1995), bancos medianos (7 entidades, y 7% del balance), cajas medianas (11 cajas y 12%) y resto (101 entidades, que representan el 21%). La composición de estos grupos viene recogida en el cuadro A.4.

<sup>13</sup>Este enfoque ha sido utilizado en otros trabajos sobre la especialización bancaria. Véase Freixas (1996), Gual y Hernández (1991), Maudos, Pastor y Pérez (1997b) o Sánchez y Sastre (1995) para el caso del sistema bancario español y Kolarí y Zardkoohi (1987, 1995) o Korobow y Stuhr (1989) para el caso americano.

<sup>14</sup>Para una exposición detallada del método adoptado para la obtención de los *clusters* véase Tortosa-Ausina (1997), así como el apéndice C.

<sup>15</sup>Enfocar el estudio de las empresas bancarias mediante su agrupamiento a través de ciertas variables tronca directamente con la literatura sobre grupos estratégicos (véase por ejemplo, para el caso del sistema bancario español, Más, 1996; Espitia, Polo y Salas, 1991; De la Fuente *et al.*, 1995 y Amel y Rhoades, 1988, para el caso americano). Sin embargo, dado que una estrategia implica la elección de variables que no siempre recoge el balance, no hemos encontrado justificable otorgar a nuestros grupos el calificativo de *estratégicos*. Hunt (1972) fue el que acuñó el término de grupo estratégico refiriéndose al mismo como “el grupo de empresas dentro de una industria que son altamente simétricas . . . con respecto a la estructura de costes, grado de diferenciación de producto, grado de integración vertical y grado de diversificación de la producción . . . organización formal, sistemas de control e incentivos empresariales . . . [y] la visión personal y preferencias para varios *outcomes* posibles” (Hunt, 1972, p.8). Asimismo, como ya se ha comentado, esta literatura tiene entre sus objetivos principales el estudio de la estabilidad dinámica de los grupos. En nuestro trabajo esta cuestión no es tan relevante, pues suponemos precisamente que las estrategias pueden cambiar y, por tanto, implicar determinados patrones en su evolución.

Cuadro 2.5: Grupos escogidos según especialización en el sector bancario español (1995)

	ACTIVOS*	% sobre el total de activos del sector bancario		ACTIVOS*	% sobre el total de activos del sector bancario
<b>Grupo 1</b>			<b>Grupo 5</b>		
(B)Alicante, Banco de	143244	0.13	(B)Bancofar	19622	0.02
(B)Altae, Banco	94512	0.08	(B)Castilla, Banco de	316527	0.28
(B)Andalucía, Banco de	401118	0.36	(B)Crédito Balear, Banco de	107133	0.10
(B)Asturias, Banco de	96374	0.09	(B)Echeverría, Banco	19156	0.02
(B)Exportación, Banco de la	48827	0.04	(B)Extremadura, Banco de	53930	0.05
(B)Mercantil de Tarragona, Banco	12119	0.01	(B)Galicia, Banco de	225733	0.20
(B)Murcia, Banco de	69330	0.06	(B)Granada Jerez, Banco de	181136	0.16
(B)Vasconia, Banco de	147221	0.13	(B)Pueyo, Banca	23378	0.02
(CA)Asturias - Oviedo, C. A.	584280	0.52	(B)Simeón, Banco	114286	0.10
(CA)Balears, C.A. y M.P. de las	407684	0.36	(CA)Badajoz, M.P. y C.A. de	213163	0.19
(CA)Cajasur	616205	0.55	(CA)Canarias - Las Palmas, C. Insular de A. de	306733	0.27
(CA)Castilla-La Mancha, C.A. de	749353	0.67	(CA)Canarias, Caja General de Ahorros de	313144	0.28
(CA)Guadalajara, C.A. Provincial	64648	0.06	(CA)Carlet, C.A. y Préstamos de	15592	0.01
(CA)Huelva y Sevilla, M.P. y C.A. de	416123	0.37	(CA)Extremadura, C.A. y M.P. de	335028	0.30
(CA)Ontinyent, C.A. y M.P. de	44588	0.04	(CA)Galicia - La Coruña, C.A. de	1327328	1.18
(CA)Pollença (Colonya), C.A. de	13513	0.01	(CA)Jaén, Caja Provincial de Ahorros de	32130	0.03
(CA)San Fernando de Sevilla y Jerez, Caja	473507	0.42	(CA)Orense, C.A. Provincial de	223241	0.20
<b>Total</b>	4382646	3.89	(CA)Tarragona, C.A. Provincial de	372146	0.33
			<b>Total</b>	4199406	3.73
<b>Grupo 2</b>			<b>Grupo 6</b>		
(B)Popular Español, Banco	2145877	1.91	(B)Guipuzcoano, Banco	447465	0.40
(B)Valencia, Banco de	375591	0.33	(B)Herrero, Banco	418288	0.37
(CA)Ávila, C.A. y M.P. de	218217	0.19	(B)Urquijo, Banco	653204	0.58
(CA)Bancaja	1497478	1.33	(B)Vitoria, Banco de	131485	0.12
(CA)CAI	463868	0.41	(CA)Barcelona, C.A. y Pensiones de	8052644	7.15
(CA)CAM	1493227	1.33	(CA)Bilbao Bizkaia Kutxa	1495606	1.33
(CA)España de Inversiones, C.A. y M.P.	1068146	0.95	(CA)Burgos, C.A. Municipal de	405764	0.36
(CA)Granada, Caja General de Ahorros	507882	0.45	(CA)Catalunya - Barcelona, C.A. de	2009396	1.78
(CA)Ibercaja	1278974	1.14	(CA)Girona, C.A. Provincial de	255482	0.23
(CA)La Rioja, C.A. de	143273	0.13	(CA)Guipúzcoa y San Sebastián, C.A. y M.P. de	1033117	0.92
(CA)Madrid, C.A. y M.P. de	4886000	4.34	(CA)Laietana - Mataró, C.A.	223289	0.20
(CA)Murcia, C.A. de	501595	0.45	(CA)Manlleu, C.A. Comarcal de	107244	0.10
(CA)Pamplona, C.A. y M.P. Municipal de	153061	0.14	(CA)Manresa, C.A. de	203107	0.18
(CA)Penedés - Vilafranca, C.A. del	523252	0.46	(CA)Terrasa, C.A. de	322728	0.29
(CA)Pontevedra, C.A. Provincial de	185240	0.16	(CA)Vital	414586	0.37
(CA)Sabadell, C.A. de	358168	0.32	<b>Total</b>	16173405	14.36
(CA)Santander y Cantabria, C.A. de	423415	0.38			
(CA)Segovia, C.A. y M.P. de	219886	0.20	<b>Grupo 7</b>		
(CA)Unicaja	1202636	1.07	(B)Bankinter	1665501	1.48
(CA)Vigo, C.A. Municipal de	520716	0.46	(B)Bankoia	86485	0.08
<b>Total</b>	18166502	16.13	(B)Comercio, Banco del	1084226	0.96
			(B)Pequeña y Mediana Empresa, Banco de la	112524	0.10
<b>Grupo 3</b>			(B)Sindicatos de Banqueros de Barcelona,	159273	0.14
(B)Árabe Español, Banco	75654	0.07	(CA)Navarra - Pamplona, C.A. de	572685	0.51
(B)B.N.P. España	405970	0.36	<b>Total</b>	3680694	3.27
(B)Catalana, Banca	989528	0.88			
(B)Citibank España, S.A.	269793	0.24	<b>Grupo 8</b>		
(B)Deutsche Bank, SAE	1245151	1.11	(B)Bilbao Vizcaya, Banco	10578312	9.39
(B)March, Banca	337034	0.30	(B)Central Hispano, Banco	9659867	8.58
(B)Natwest España, Banco	292318	0.26	(B)Credit Lyonnais España	393.533	0.35
(B)San Paolo, Banco	231462	0.21	(B)Español de Crédito, Banco	4911180	4.36
(B)Zaragozano, Banco	711.497	0.63	(B)Gallego, Banco	153.408	0.14
<b>Total</b>	4558407	4.05	(B)Jover, Banca	196378	0.17
			(B)Pastor, Banco	1188945	1.06
<b>Grupo 4</b>			(B)Santander, Banco de	8475481	7.53
(B)Atlántico, Banco	1060115	0.94	(CA)Burgos, C.A. y M.P. del C.C.O. de	294938	0.26
(B)Barclays Bank, S.A.E.	636606	0.57	(CA)Salamanca y Soria, C.A. de	804292	0.71
(B)Caixabank	85047	0.08	<b>Total</b>	36656334	32.55
(B)Condal, Banco	4827	0.00			
(B)Consolidado España, Banco	1496	0.00	<b>Grupo 9</b>		
(B)Desarrollo Económico Español, Banco del	71886	0.06	(B)Espíritu Santo, Banco	99411	0.09
(B)Europa, Banco de	57153	0.05	(B)Exterior de España, Banco	6263135	5.56
(B)Inversión, Banco de	24589	0.02	(B)Hispaner, Banco Financiero	75416	0.07
(B)Mapfre, Banco	176036	0.16	(B)Huelva, Banco de	2006	0.00
(B)Sabadell, Banco de	1476768	1.31	(B)Industrial de Cataluña, Banco	6084	0.01
<b>Total</b>	3594523	3.19	(B)Luso Español, Banco	349634	0.31
			(B)Santander de Negocios, Banco	1065371	0.95
			<b>Total</b>	7861057	6.98
			<b>Total grupos</b>	99272974	88.16
			<b>Total sector bancario</b>	112606181	100.00

\* En millones de pesetas. B: banco. CA: caja de ahorros.



de empresas resultantes: dos en la primera hipótesis, cuatro en la segunda y nueve en la tercera. En el caso de la  $\sigma$ -convergencia los resultados son tan heterogéneos que resulta muy difícil definir pautas de comportamiento generales, como ya sucedía antes. La  $\beta$ -convergencia sí que nos ayuda a apreciar si la convergencia en la especialización a lo largo del periodo 1985-1995 se ve influida (condicionada) en su significatividad o en su velocidad por las agrupaciones de empresas seleccionadas. La expresión de la estimación a realizar es:

$$\frac{1}{T} \log \frac{x_{ij,t}}{x_{ij,t-T}} = a - \beta \log(x_{ij,t-T}) + \phi z_{ij} + u_{ij,t-T} \quad (2.5)$$

donde  $z_{ij}$  es un vector de variables ficticias que toman el valor 1 ó 0, dependiendo de que la empresa pertenezca a una determinada agrupación o no.

El resultado de las estimaciones con la primera agrupación (bancos y cajas) muestra un cierto aumento de la velocidad de convergencia en determinadas partidas, pero los cambios no son muy notables (ver cuadro 2.6, columna 1). Las segundas estimaciones, correspondientes a las agrupaciones por tamaños indican que la dimensión es en pocos casos un factor que condicione la convergencia en especialización (ver cuadro 2.6, columna 2).<sup>16</sup> Por último, la tercera de las hipótesis de agrupación sí que altera sensiblemente los resultados (ver cuadro 2.6, columna 3), incrementando notablemente los coeficientes de determinación y los valores de los parámetros  $\beta$  que representan la velocidad de convergencia.

La interpretación que debe darse a estos últimos resultados es que si se agrupan las entidades por la similitud que actualmente muestran en su especialización y se analiza su trayectoria en la última década se constata que, *cæteris paribus*, cada uno de esos *clusters* habrá convergido a una orientación de negocio muy semejante en unos pocos años. En otras palabras, que si se mantienen las actuales estrategias en lo que a especialización se refiere habrá grupos de entidades con unas cestas de productos homogéneas, según los niveles de desagregación que la información manejada ofrece.

## **2.5 ¿Dónde está la diversidad en el sector bancario?**

Según hemos visto, al considerar todas las empresas del sector, la especialización de los distintos bancos no muestra tendencia a la homogeneidad o la diversidad definida. Si construimos un indicador agregado de los indicadores de  $\sigma$ -convergencia, como una media ponderada de los mismos, se aprecia un ligero aumento de la heterogeneidad. Esta afirmación se justifica si consideramos la varianza ponderada de los indicadores de especialización del activo y del pasivo, o del conjunto del balance, calculados del siguiente modo:

---

<sup>16</sup>Más detalles de este análisis son presentados en Tortosa-Ausina (1997).

Cuadro 2.6: Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1995)

		Tipo de institución*	Tamaño**	Especialización***
Caja y Banco de España	$\beta$	0.066	0.058	0.090
	(t-ratio)	(6.561)	(5.663)	(9.039)
	$R^2$	0.496	0.443	0.775
Renta fija	$\beta$	0.054	0.035	0.063
	(t-ratio)	(4.200)	(2.420)	(3.364)
	$R^2$	0.176	0.116	0.335
Interbancario (activo)	$\beta$	0.066	0.056	0.083
	(t-ratio)	(7.762)	(7.499)	(8.954)
	$R^2$	0.369	0.326	0.577
Inversiones crediticias	$\beta$	0.037	0.033	0.080
	(t-ratio)	(2.360)	(2.076)	(6.383)
	$R^2$	0.116	0.052	0.662
Depósitos de ahorro	$\beta$	0.072	0.066	0.100
	(t-ratio)	(7.897)	(7.178)	(9.223)
	$R^2$	0.561	0.542	0.762
Otros débitos	$\beta$	0.050	0.073	0.065
	(t-ratio)	(3.900)	(6.070)	(5.510)
	$R^2$	0.326	0.323	0.490
Interbancario (pasivo)	$\beta$	0.072	0.068	0.080
	(t-ratio)	(9.440)	(9.804)	(13.909)
	$R^2$	0.497	0.501	0.722
Empréstitos	$\beta$	0.017	0.008	0.005
	(t-ratio)	(1.086)	(0.338)	(0.153)
	$R^2$	0.161	0.114	0.389

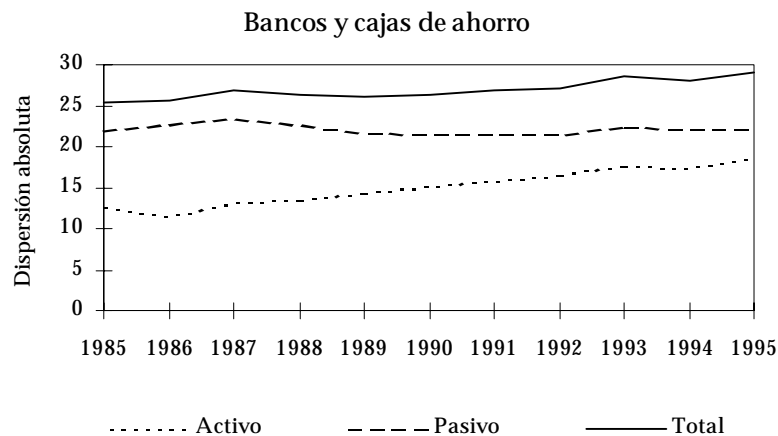
\*Incluye *dummies* según peculiaridad institucional.\*\*Incluye *dummies* según tamaño.\*\*\*Incluye *dummies* según la propia especialización.

$$\sigma_{\omega}^2 = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{\sum_{i=1}^p X_i} \sigma_i^2 \quad (2.6)$$

donde  $\sigma_i^2$ ,  $i = 1 \dots n$ , representa la varianza muestral de cada una de las variables consideradas en el análisis del balance de las empresas bancarias,  $n = 4, 8$  (dependiendo de si analizamos activo y pasivo, en el primer caso, o todo el balance, en el segundo) y  $p = 4$ .

El gráfico 2.3 muestra un incremento de la dispersión en el activo y también, aunque algo menor, en el pasivo. Asimismo, indica que la dispersión es mayor cuando se contempla el conjunto del balance junto con una heterogeneidad creciente.

Gráfico 2.3: Convergencia en especialización, total del balance (bancos y cajas de ahorro)



Sin embargo, si tenemos en cuenta la tendencia a la homogeneización observada en el comportamiento de las empresas bancarias españolas cuando se contempla la convergencia entre los integrantes de un club de competidores<sup>17</sup> que se orientan hacia las mismas pautas de especialización, podemos preguntarnos si es posible que se esté produciendo simultáneamente un incremento de la diversidad *entre* grupos y una reducción de la misma *dentro* de cada grupo.

<sup>17</sup>Etiquetar como club de competencia a algunos de los grupos obtenidos a través del análisis *cluster* puede parecer carente de sentido en algún caso. Por ejemplo, el grupo 5 está integrado por algunas cajas que difícilmente puede considerarse que compitan entre sí. Sin embargo, Hatten y Hatten (1987) consideran que los grupos (estratégicos) no tienen por qué estar compuestos por empresas que compiten directamente entre sí, de forma que no se daría interacción entre algunos miembros del grupo. Esto ocurriría en industrias segmentadas geográficamente y con productos diferenciados, como es el caso de la industria bancaria en España, en la que hasta hace poco tiempo las cajas de ahorro tenían límites a su expansión geográfica.

Para responder a esa cuestión podemos contemplar en primer lugar el mismo indicador agregado de evolución de la especialización, pero calculándolo ahora para cada uno de los nueve grupos identificados. Los resultados son, según se observa en el gráfico 2.4, muy distintos de los anteriores. En primer lugar, se advierte que para el total del balance existe convergencia en la mayoría de los grupos, sobre todo durante la década de los noventa. En segundo lugar, se obtiene una clara tendencia a la convergencia en la especialización del pasivo entre las entidades de ocho de los nueve grupos, mientras que en el activo no se aprecia una pauta definida.

A la vista de estos dispares resultados según el nivel de agrupamiento de entidades que se contempla, es interesante analizar el significado conjunto de ambos, y su compatibilidad. Para ello podemos utilizar un instrumento muy empleado en los análisis de la desigualdad: los índices de Theil.<sup>18</sup> Dichos índices tienen la interesante propiedad de permitir una descomposición de la desigualdad total en términos de la desigualdad observada entre distintas agrupaciones de los datos.

Nuestro interés es distinguir en la evolución de la desigualdad total en la especialización, cuál es la contribución a la misma de las diferencias entre grupos e intra grupos.<sup>19</sup> El índice de Theil se calcula de acuerdo con la expresión:

$$DT_j = \sum_{k=1}^K x_{jk} \log \frac{x_{jk}}{y_k} + \sum_{k=1}^K x_{jk} \sum_{i=1}^I \frac{x_{ijk}}{x_{jk}} \log \frac{\frac{x_{ijk}}{x_{jk}}}{\frac{y_{ik}}{y_k}} \quad (2.7)$$

donde:

$DT_j$ : desigualdad total, partida  $j$

$i = 1, \dots, I$ : índice de empresa

$I$ : número de empresas en cada *cluster*

$j = 1, \dots, J$ : índice de partida

$J$ : número de partidas analizadas

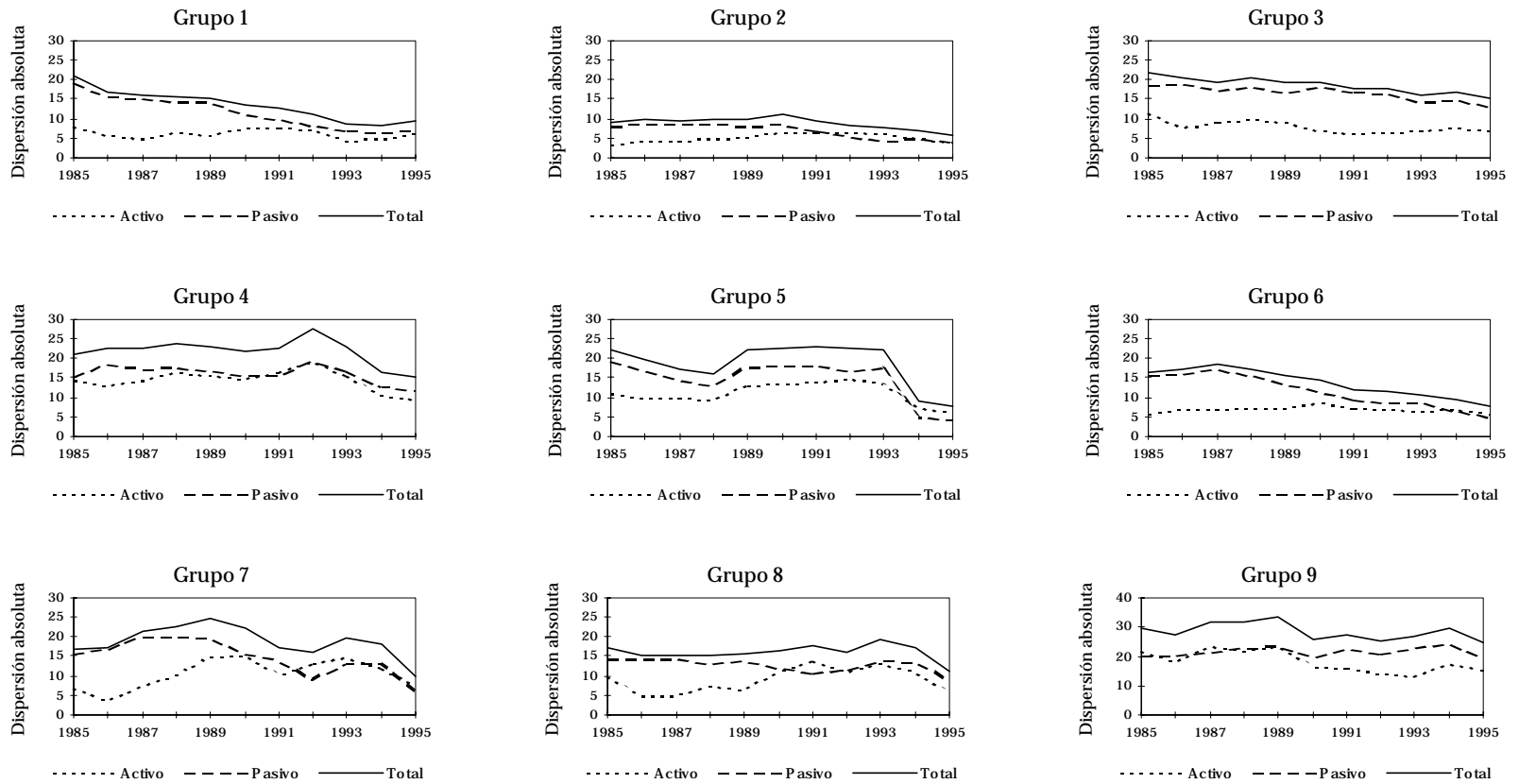
$k = 1, \dots, K$ : índice de *cluster*

$K$ : número de *clusters* analizados

<sup>18</sup>Véase Theil (1967) o Bourguignon (1979).

<sup>19</sup>Es precisamente esta posibilidad de poder descomponer la desigualdad en sus componentes intra grupo e inter grupo lo que nos ha hecho decantarnos por la familia de índices de Theil. En Goerlich (1998b) puede encontrarse una revisión de las propiedades de los distintos índices de desigualdad.

Gráfico 2.4: Convergencia en especialización, total del balance (grupos según especialización)



$$x_{jk} = \frac{\text{volumen total partida } j \text{ para cluster } k}{\text{volumen total partida } j \text{ para todos los } K \text{ clusters}}$$

$$y_k = \frac{\text{activos totales cluster } k}{\text{activos totales para todos los } K \text{ clusters}}$$

$$x_{ijk} = \frac{\text{volumen total partida } j \text{ para empresa } i \text{ afiliada al cluster } k}{\text{volumen total partida } j \text{ para cluster } k}$$

$$y_{ik} = \frac{\text{activos totales empresa } i \text{ afiliada al cluster } k}{\text{activos totales para todos los } K \text{ clusters}}$$

El primer término de la derecha representa la contribución a la desigualdad total (para una determinada partida) de la desigualdad entre grupos. El segundo término es una suma ponderada de la desigualdad entre las empresas dentro de cada uno de los *clusters*.

Los resultados de los cálculos del índice de Theil aplicado a nuestros datos indican que el comportamiento del índice muestra desigualdad creciente para el total y entre grupos, pero desigualdad decreciente dentro de los grupos (ver gráficos 2.5 y 2.6). Asimismo, la desigualdad total existente en cada periodo es explicada en un porcentaje cada vez mayor por la desigualdad entre grupos, lo que indica que el grado de diversidad productiva existente se está configurando progresivamente como un resultado de las diferentes cestas de productos ofrecidas por los distintos clubes de entidades (ver gráficos 2.7 y 2.8).

Esta valoración agregada puede ser trasladada a cada una de las líneas de producción contempladas –las ocho partidas del balance–. En todas ellas, excepto en el caso de los empréstitos y en renta fija, la desigualdad intra grupos es decreciente y apenas representa un veinte por ciento del total, mientras que la desigualdad entre grupos es creciente (ver gráficos 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8).

## 2.6 Conclusiones

El análisis desarrollado en este capítulo ha permitido mostrar cómo enfocar el análisis de la evolución de las especializaciones de las empresas bancarias, y su tendencia a la convergencia o divergencia. Los instrumentos utilizados nos ayudan a detectar algunos rasgos de esa evolución; concretamente, que la mayor libertad de decisión de las empresas bancarias, en un contexto menos regulado y más competitivo, parece producir una gama de especializaciones o combinaciones de las partidas del balance que hace a los bancos más heterogéneos en sus orientaciones de negocio. Sin embargo, también se puede apreciar que se va definiendo una tipología de empresas similares en su orientación productiva, y dentro de cada uno de los grupos se observa una clara y rápida tendencia a que la combinación de productos ofrecidos sea cada vez más homogénea.

Como consecuencia de lo anterior la heterogeneidad de las especializaciones es cada vez mayor entre los distintos *clusters* y cada vez menor dentro de ellos. Si esta tendencia se

Gráfico 2.5: Evolución de la desigualdad en los grupos según especialización, activo

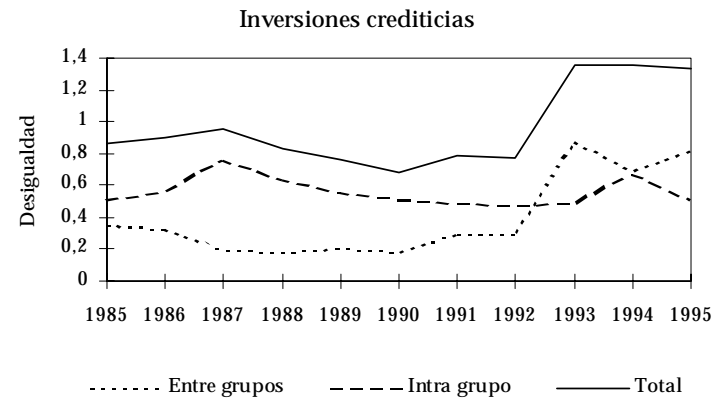
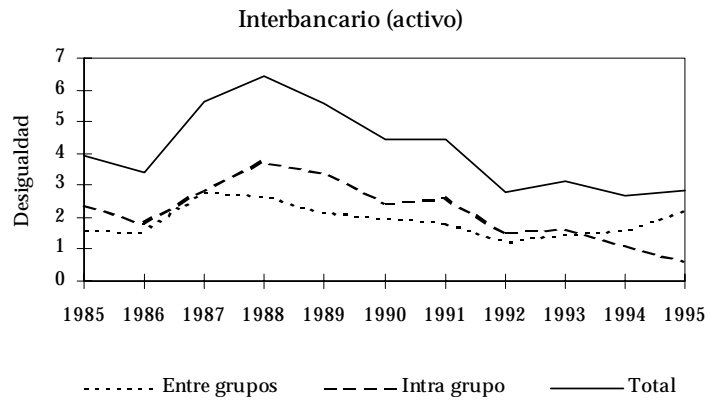
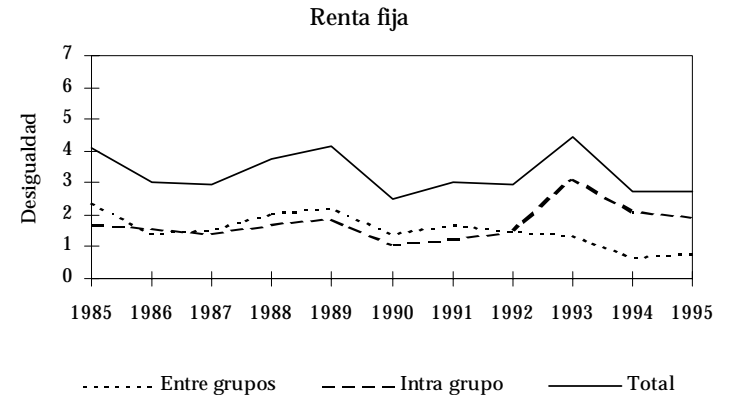
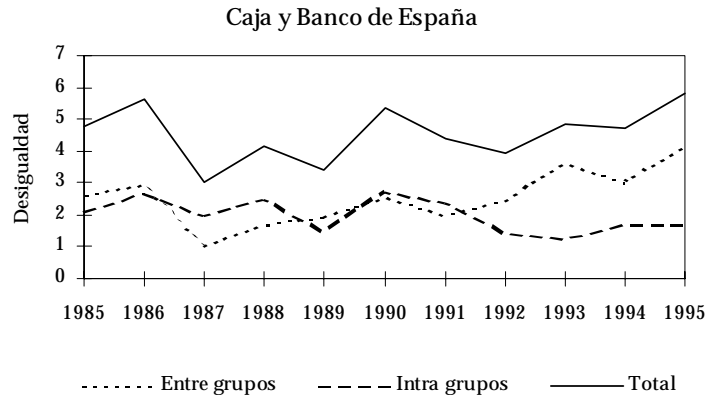


Gráfico 2.6: Evolución de la desigualdad en los grupos según especialización, pasivo

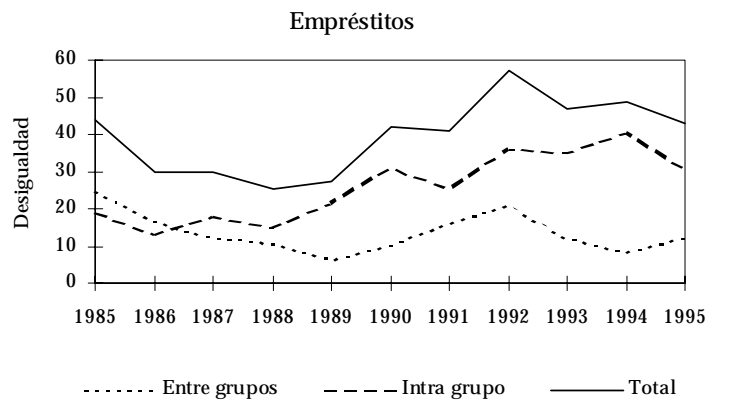
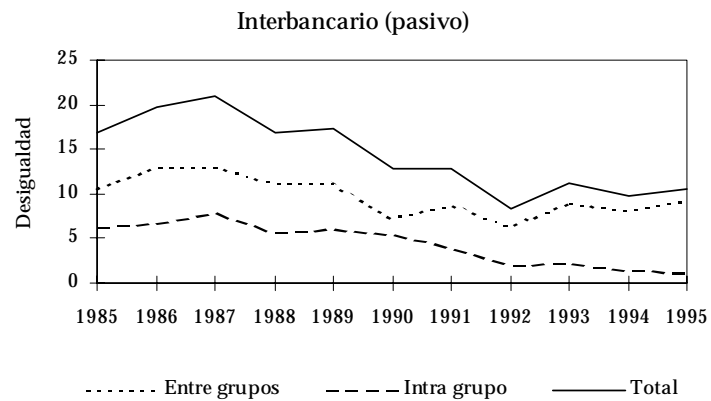
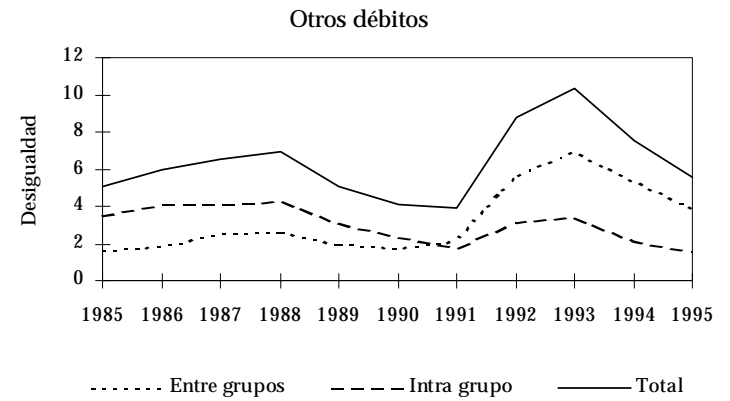
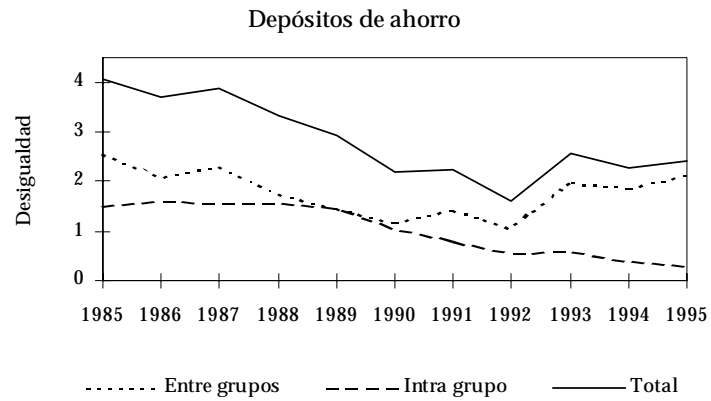




Gráfico 2.7: Evolución de la descomposición de la desigualdad, activo

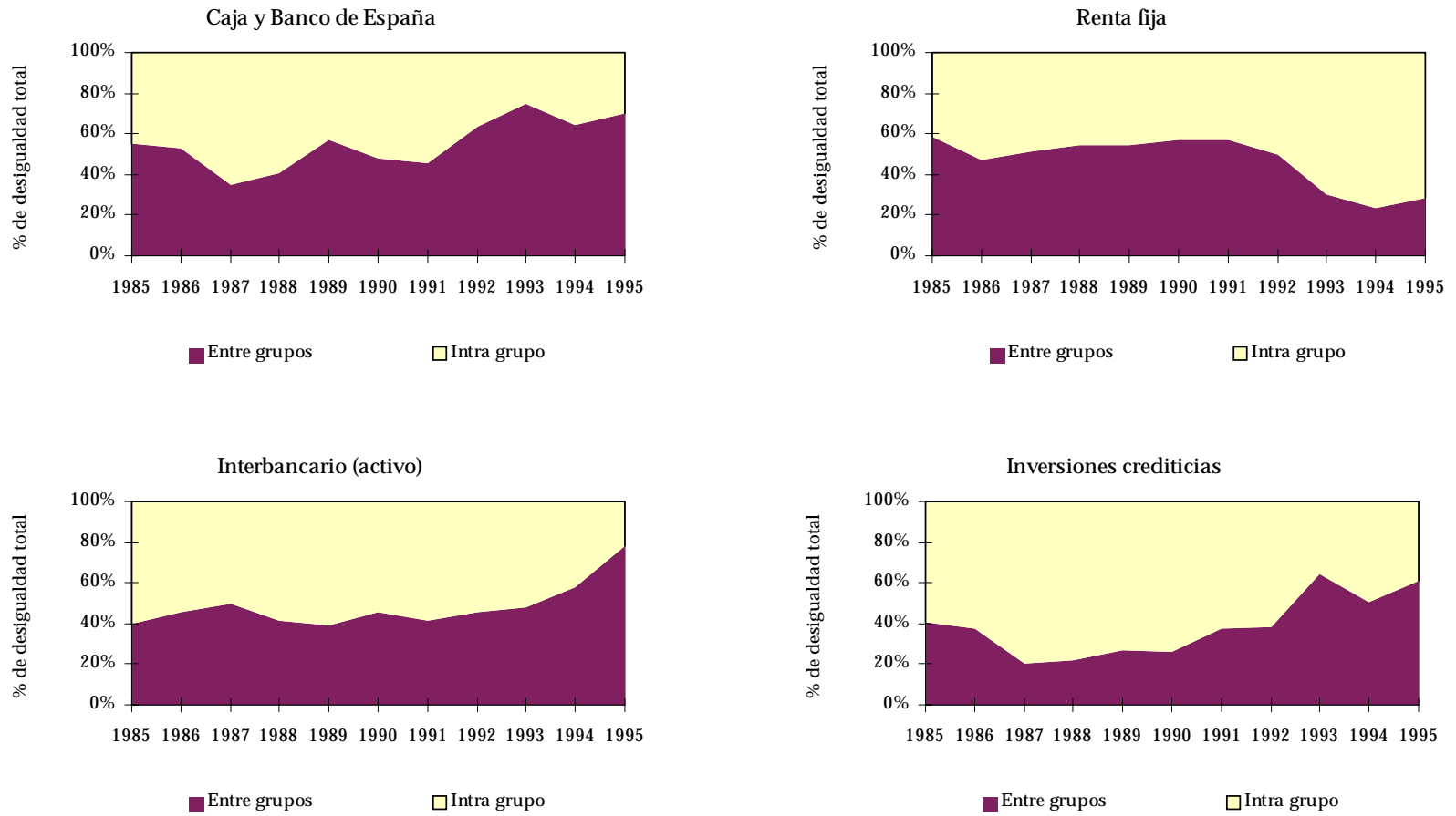
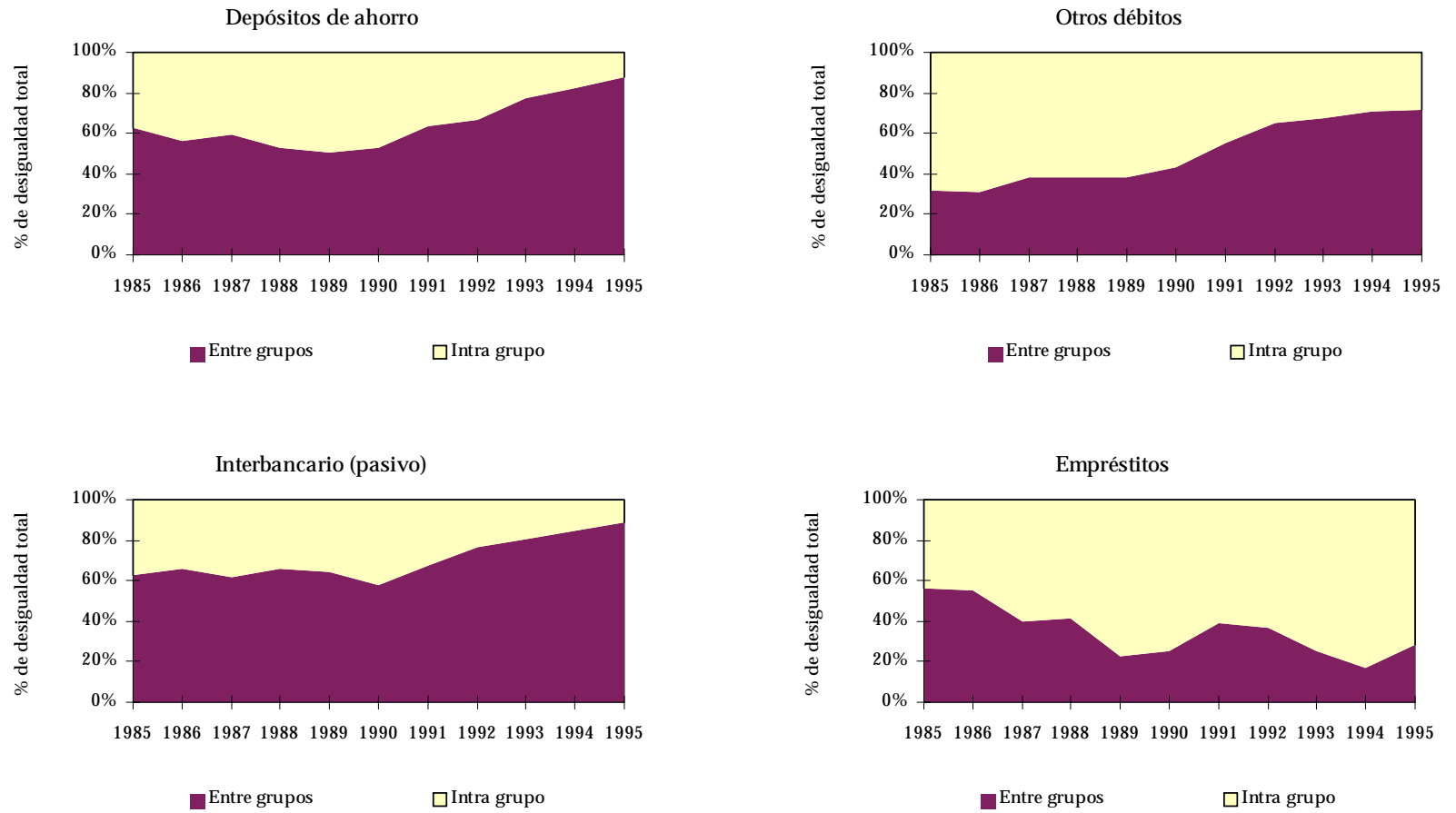


Gráfico 2.8: Evolución de la descomposición de la desigualdad, pasivo



confirma es razonable esperar que en el interior de estos clubes de empresas que compiten con las mismas orientaciones productivas las condiciones de producción sean más similares. En ese caso, el análisis sobre la especialización desarrollado debería servirnos como punto de partida para el estudio de las diferencias en costes unitarios y las economías de gama. En concreto, para investigar si los distintos grupos, puesto que producen diferentes gamas de productos, trabajan con funciones de costes significativamente distintas. Sobre esta cuestión volveremos en el capítulo 4, al estudiar la evolución de la eficiencia en costes.

## Capítulo 3

# Convergencia en especialización como dinámica de las distribuciones

### 3.1 Introducción

Las técnicas empleadas en el capítulo anterior a la hora de tratar de detectar la aproximación entre las orientaciones de negocio seguidas por las empresas bancarias españolas tienen un doble origen:

1. Por una parte, las derivadas de la literatura empírica del crecimiento económico.
2. Por otra, las adoptadas del estudio sobre la desigualdad.

Centrándonos en la primera metodología, uno de los primeros autores en poner en entredicho su validez y sus resultados fue Quah (1993a, 1993b).<sup>1</sup> En estos trabajos, referidos a la renta *per capita*, se argumentaba que un coeficiente negativo ( $\beta$ -convergencia) en una regresión de sección cruzada de las tasas de crecimiento promedio sobre los niveles iniciales es compatible con la ausencia de convergencia.<sup>2</sup> Quizás se obtenga dicho signo en el

---

<sup>1</sup>Friedman (1992) había cuestionado con anterioridad la relevancia de las conclusiones de la literatura empírica sobre crecimiento y convergencia existente hasta entonces, esto es, si los países pobres convergen con los ricos en términos de renta *per capita*. Asimismo, existen algunos trabajos que han tratado de recoger la controversia al respecto de la convergencia y divergencia de las tasas de crecimiento. A este respecto puede verse la colección de artículos publicados precisamente bajo el título de *Controversy: on the convergence and divergence of growth rates* (*The Economic Journal*, 106, 1016–1070), en donde encontramos trabajos de Durlauf (1996), Sala-i-Martin (1996a), Bernard y Jones (1996), Quah (1996e) y Galor (1996).

<sup>2</sup>Dicho coeficiente negativo es compatible con determinados fenómenos de “adelantamiento”, es decir, con cruces de posiciones entre observaciones situadas a ambos lados de la media, algo que no coincide exactamente con la idea de convergencia en el sentido de disminución de la disparidad entre las observaciones. Véase en este sentido Quah (1993b).

coeficiente y, sin embargo, los valores de los distintos ratios del balance analizados sigan mostrando una elevada dispersión ( $\sigma$ -convergencia).

Esto ya había sido apuntado en la literatura sobre crecimiento económico y convergencia, dado que si bien la obtención de  $\beta$ -convergencia no garantiza la  $\sigma$ -convergencia esta última sí que es condición necesaria y suficiente para la obtención de un signo negativo en las regresiones de sección cruzada sobre niveles iniciales. Pero incluso si la dispersión de la sección cruzada disminuyese en el tiempo, lo que en principio sería indicativo de mayor homogeneidad entre los distintos valores que presenta la variable analizada, podríamos no obtener convergencia. En particular, observaciones de una distribución multimodal pueden presentar la misma varianza muestral que las de una distribución unimodal.<sup>3</sup>

Así pues, vemos cómo resumir la información proporcionada por la distribución en tan sólo dos momentos (media y varianza o desviación típica) impide percibir ciertos rasgos de la misma. Por tanto, resulta aventurado interpretar la dinámica de la distribución de la sección cruzada basándose sólo en estos dos parámetros.

Por otra parte, la segunda metodología utilizada en el capítulo anterior, cuyo origen está en la literatura tradicional sobre la desigualdad,<sup>4</sup> ha recibido también algunas críticas. En concreto, Esteban (1996) y Esteban y Ray (1993, 1994), a través del concepto de *polarización* mantienen que una distribución altamente polarizada puede presentar bajos índices de desigualdad, si se mide ésta a través de índices que cumplen las propiedades habituales, como es el caso.<sup>5</sup> De hecho, los axiomas sobre la medida de la desigualdad no logran distinguir adecuadamente entre convergencia hacia la media global y convergencia hacia medias locales (o convergencia dentro de *clusters*), esto es, lo que se ha venido caracterizando como convergencia *absoluta* y convergencia *condicionada*.

Efectivamente, la noción de polarización está muy ligada a la multimodalidad en una distribución; en concreto, consigue su máximo valor en el caso de una población igualmente distribuida entre dos polos. Este concepto tiene muchos puntos de conexión con algunos de los resultados alcanzados en capítulos anteriores. Así, siguiendo las aportaciones de Esteban y Ray (1994), si se tiene una población dividida en grupos o *clusters*, tales que cada *cluster* es muy similar en términos de los atributos de sus miembros, pero *clusters* distintos tienen miembros con distintos atributos, podemos concluir que dicha población está *polarizada*.

De estos argumentos se desprende que aunque la literatura tradicional sobre la desigualdad y la reciente literatura sobre la convergencia económica son dos campos de la Economía que han permanecido separados, comparten un objetivo común: el análisis de la

---

<sup>3</sup>Una argumentación más detallada puede encontrarse en Andrés y Lamo (1995), Koopmans y Lamo (1995) o Quah (1997).

<sup>4</sup>A éste respecto puede verse, por ejemplo, Atkinson (1970), Sen (1973) o Shorrocks (1980, 1982, 1984).

<sup>5</sup>Medidas consistentes con el principio de las transferencias de renta de Dalton.

evolución en el tiempo de una variable económica considerada de relevancia,<sup>6</sup> utilizando para ello técnicas que pueden combinarse adecuadamente y son hasta cierto punto complementarias.

Precisamente Quah (1996c, 1997), consciente de los puntos en común entre ambas corrientes, ha mostrado en sus últimos trabajos que, en realidad, se está hablando de conceptos similares. Las ideas que subyacen a los trabajos de Baumol (1986), DeLong (1988) o Quah (1996d, 1996e, 1997) sobre clubes de convergencia son muy parecidas a las de Esteban y Ray (1993, 1994) y Esteban (1996) sobre polarización.

En este capítulo se completa el análisis de la especialización bancaria a través del uso de una estrategia econométrica alternativa que se basa en el enfoque empleado inicialmente por Quah (1993a, 1993b) para estudiar lo que en términos de probabilidad se conoce como *random fields*.<sup>7</sup> Su metodología, aplicada recientemente al análisis del crecimiento económico y la convergencia,<sup>8</sup> consiste en considerar toda la distribución de la variable analizada, tanto en su dimensión temporal como de sección cruzada.

### 3.2 Variable objeto de análisis: nuevos indicadores de especialización

La aplicación de esta metodología al estudio de la especialización productiva en las empresas bancarias españolas y su evolución temporal requiere ciertas modificaciones en las variables escogidas en el capítulo anterior. Aunque seguirán siendo consideradas ocho partidas del balance para llevar a cabo su análisis, las expresiones no van a coincidir exactamente con las utilizadas hasta ahora. En concreto, vamos a llevar a cabo una normalización de las variables objeto de estudio, por varios motivos. Entre ellos se encuentra que con esta operación podemos corregir el efecto sobre cada entidad del comportamiento de la variable para el conjunto del sistema bancario, que puede presentar oscilaciones generalizadas. Además, resulta una operación ineludible si se desea llevar a cabo comparaciones con los resultados que se obtienen en la sección 3.4.

En concreto, las variables analizadas serán ahora:

---

<sup>6</sup>Véase Goerlich (1998a) o Goerlich y Mas (1998).

<sup>7</sup>Así como los datos de panel se refieren a grandes secciones cruzadas con pocas observaciones en el tiempo, los *random fields* consisten en bases de datos en las que tanto la sección cruzada como la serie temporal son amplios.

<sup>8</sup>Además de los dos trabajos iniciales de Quah (1993a, 1993b), puede verse Andrés y Lamo (1995), Gardeazábal (1996), Quah (1996a, 1996b, 1996c, 1996d, 1996e, 1997). No obstante, existen ciertos trabajos que han utilizado esta técnica para fines distintos al estudio de la renta *per capita*; véase a este respecto Koopmans y Lamo (1995), Lillard y Willis (1978), Lucas (1978) o, aplicado (en parte) al sector bancario, Robertson (1995).

$$v_{ij} = \frac{x_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3.1)$$

siendo  $x_{ij}$  la especialización de la empresa  $i$  en la partida  $j$  y  $n$  el número de empresas bancarias consideradas.

En este contexto, un valor de  $v_{ij} = 2$  estaría indicando que la entidad  $i$  se encuentra especializada en la partida  $j$  el doble que el promedio del sistema bancario; un valor de 0.5 indicaría que su especialización es la mitad, etc.

Una vez determinadas cuáles van a ser las variables a analizar, podemos llevar a cabo una representación tridimensional de las mismas para las 127 entidades y 11 años comprendidos en la muestra. En el gráfico 3.1 se aprecian las dificultades de llevar a cabo inferencia dinámica a partir de la base de datos utilizada. En otras palabras, afirmar a partir de su observación si hay convergencia o divergencia no es fácil, y del simple análisis visual de este gráfico se desprende que tanto la dimensión temporal como la de sección cruzada son importantes. ¿Pueden las regresiones de la tasa de crecimiento promedio sobre los niveles iniciales de especialización captar la riqueza informativa de ambas dimensiones? La respuesta es negativa. Basar el análisis de la dinámica de la sección cruzada de una determinada partida en este tipo de regresiones (junto con la varianza muestral) supone incurrir en una considerable pérdida de la información recogida en este gráfico.

### 3.3 El enfoque de Quah: modelización econométrica

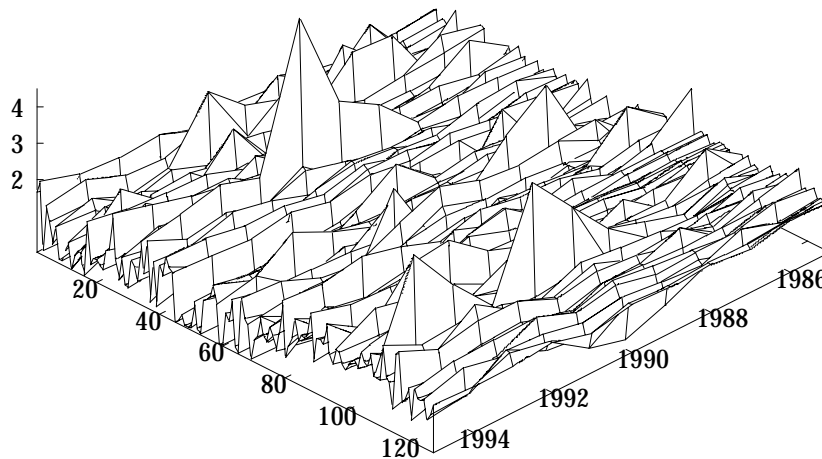
Para captar de un modo más preciso la dinámica del gráfico 3.1 vamos a utilizar las técnicas propuestas por Quah (1993a, 1993b). La aplicación de dichas técnicas permitirá detectar, sin tener que hacer uso de ningún modelo teórico, si existe convergencia durante el periodo analizado, así como sus rasgos de largo plazo. Para ello basaremos el estudio en dos elementos:

1. El análisis de la distribución de la sección cruzada de las variables.
2. Modelización de la dinámica de dicha distribución y su caracterización de largo plazo.

#### 3.3.1 Estimación de las funciones de densidad

En esta sección vamos a realizar una estimación no paramétrica de las funciones de densidad de las variables representativas de la especialización bancaria, con el fin de conocer el

Gráfico 3.1: Evolución de la especialización, caja y Banco de España (127 empresas)



aspecto de la distribución, sin efectuar ningún supuesto sobre la misma.<sup>9</sup> De este modo, si la masa probabilística tiende a concentrarse con el tiempo de un modo más acentuado alrededor de un determinado valor, obtendríamos convergencia en la especialización, y dicho valor debería ser la unidad si se tratase de convergencia “hacia la media”. Esta acumulación de la probabilidad sería indicativa, en el caso que nos ocupa, de un acercamiento de las orientaciones de negocio (ratios) que toman las distintas entidades.

El análisis que se va a llevar a cabo en esta sección será, por tanto, eminentemente gráfico y no paramétrico. Si bien es cierto que el análisis paramétrico es el más potente, también es posible que los datos sean extremadamente no-normales, exhiban múltiples modas o sean asimétricos. En este sentido, uno de los desafíos más importantes en el análisis de datos consiste en descubrir todas las complejidades que estos puedan ocultar y para la consecución de este objetivo, el enfoque paramétrico resulta claramente insatisfactorio.

Sin embargo, confiar demasiado en el aspecto visual que presentan los datos ha sido desde una perspectiva histórica objeto de fuertes críticas, si bien entre sus defensores podemos encontrar figuras muy ilustres<sup>10</sup>. La primera objeción que puede presentar un escéptico es natural: ¿qué sentido tiene ahondar en este tipo de análisis si la mera represen-

<sup>9</sup>En el contexto de los *random fields* o campos aleatorios, la realización de un elemento aleatorio resulta ser una función de distribución de la sección cruzada, que debe ser estimada a partir de las observaciones.

<sup>10</sup>K. Pearson, por ejemplo.



tación gráfica permite descubrir cualquier rasgo inherente a los datos? La respuesta es tan elemental como natural la pregunta: al incrementarse el número de observaciones ( $n \rightarrow \infty$ ) los gráficos no permiten ver *nada*. Scott (1992) llega a afirmar que la representación gráfica de los puntos padece un problema de *demasiada tinta*. Para solventar el problema, los datos deben ser suavizados (*smoothed*), siendo el ejemplo más simple de suavizado el histograma. Precisamente éste es el segundo argumento que puede ser esgrimido en contra del empleo de la estimación no paramétrica de funciones de densidad: ¿no puede ser suficiente la utilización del histograma para descubrir la estructura de los datos? No es un mal comienzo; de hecho, fue el único estimador no paramétrico de densidad hasta los años cincuenta.<sup>11</sup> Sin embargo, presenta inconvenientes importantes<sup>12</sup> que van a hacer que nos decantemos por otra manera de suavizar los datos.

En concreto, nuestro análisis se va a basar en el suavizado kernel (*kernel smoothing*), que proporciona una vía para descubrir la estructura de los datos sin la imposición de un modelo paramétrico. De este modo se evitarán algunos riesgos como, por ejemplo, que algo tan simple como una estructura bimodal (que puede tener un significado económico importante), no pueda ser captado a través de la utilización de un modelo paramétrico unimodal.<sup>13</sup>

No es el único método que permite abordar nuestro objetivo y, siguiendo a Silverman (1986), podemos afirmar que no es el mejor en cualquier circunstancia. Sin embargo es el más aplicable en muchas situaciones, sus propiedades se entienden con facilidad y la discusión de las mismas permite comprender mejor otros métodos de estimación de densidad.<sup>14</sup>

La metodología kernel consiste básicamente, para el caso que nos ocupa, en la estimación de la siguiente función de densidad para cada una de las partidas  $j$ :<sup>15</sup>

$$\hat{f}_j(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right) \quad (3.2)$$

donde  $n$  sería el número de empresas analizadas,  $v_{ij}$  cada una de las observaciones que

<sup>11</sup>Véase Scott (1992).

<sup>12</sup>Una ilustración de algunos de ellos aparece en Silverman (1986).

<sup>13</sup>El enfoque de la estimación no paramétrica es diferente a la paramétrica. En el segundo caso, al partir de una familia de funciones de densidad paramétricas  $f(\cdot|\theta)$  como la normal  $N(\mu, \sigma^2)$ , donde  $\theta = (\mu, \sigma^2)$ , el énfasis está en obtener el mejor estimador  $\hat{\theta}$  de  $\theta$ . Sin embargo, en el caso no paramétrico se trata de obtener un buen estimador  $\hat{f}(\cdot)$  de toda la función de densidad  $f(\cdot)$ .

<sup>14</sup>Así, junto al histograma y el estimador kernel están el estimador *ingenuo*, el método del *vecino más próximo*, el método del *kernel variable*, los estimadores de series ortogonales, los estimadores de máxima verosimilitud penalizada, etc.

<sup>15</sup>Algunas de las monografías más interesantes en este campo son las de Silverman (1986), Scott (1992), Wand y Jones (1995) y Simonoff (1996). Puede verse también, si se desea abordar el tema con mayor profundidad, Devroye y Györfi (1985) o Nadaraya (1989).

toma la variable  $j$  ( $j = 1, \dots, 8$ ) y  $h$  el parámetro de suavizado.<sup>16</sup>

Asimismo,  $K$  es una función kernel que cumple:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} K(t)dt = 1 \quad (3.3)$$

La elección del kernel puede recaer sobre distintas alternativas.<sup>17</sup> La nuestra ha sido el kernel gaussiano, que en el caso *univariante* que (hasta el momento) nos ocupa responde a la expresión:

$$K(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} \quad (3.4)$$

En nuestro caso concreto, tendríamos:

$$K\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right)^2} \quad (3.5)$$

Y, por tanto,

$$\hat{f}_j(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right)^2} \quad (3.6)$$

### La elección del parámetro de suavizado ( $h$ ) óptimo

La elección del kernel determina la forma de los picos (*bumps*) que obtenemos al representar gráficamente la función (3.6). El parámetro  $h$  incide de manera diferente, determinando la amplitud de dichos *bumps*. Sin embargo, la elección de la amplitud de ventana es mucho más importante que la del kernel. Escoger un  $h$  excesivamente pequeño genera un número excesivo de *bumps* que no permite distinguir con claridad la verdadera estructura de los datos; a este fenómeno se le denomina *undersmoothing* o infrasuavizado. Por el contrario,

<sup>16</sup>Esta denominación correspondería a la traducción literal de *smoothing parameter*, concepto que también viene recogido en la literatura como *window width* o *bandwidth*. Es decir, podría traducirse también por amplitud de ventana, amplitud/ancho de banda o amplitud/anchura del intervalo.

<sup>17</sup>Por ejemplo, el de Epanechnikov, el triangular, el gaussiano, el rectangular, etc. Dado que la eficiencia que presenta cada uno de ellos está siempre alrededor del 90%, la elección debe basarse en otras consideraciones, como la facilidad de cálculo. En cualquier caso, la elección realmente relevante es la del  $h$  óptimo, cuestión que abordamos más adelante.

un  $h$  excesivamente grande da lugar a *oversmoothing* o sobresuavizado, de manera que rasgos que pudieran estar presentes en los datos (por ejemplo, estructuras multimodales) quedarían ocultos. Detrás de estos hechos se halla el tradicional *trade-off* que se da entre sesgo y varianza que, precisamente, depende del parámetro de suavizado: a mayor  $h$ , menos varianza y más sesgo, y viceversa.

La idea que subyace a muchos de los diferentes métodos para obtener una ventana óptima es la misma: minimizar el error cuadrático medio integrado (MISE),<sup>18</sup> dado por  $\text{MISE}(\hat{f}) = \int [\hat{f}(x) - f(x)]^2 dx$  o bien su representación asintótica, cuya expresión<sup>19</sup> vendría dada por:

$$h_{\text{AMISE}} = \left[ \frac{R(K)}{\mu_2(K)^2 R(f'') n} \right]^{1/5} \quad (3.7)$$

donde  $R(g) = \int g(x)^2 dx$  y  $\mu_2(g) = \int x^2 g(x) dx$ .

Los distintos métodos existentes pueden clasificarse en dos categorías: de primera y de segunda generación. Los primeros fueron propuestos antes de 1990 y por tanto han sido más tratados en la literatura. Entre estos podemos encontrar los conocidos como *rules of thumb* (el  $h$  al que darían lugar viene representado por  $h_{\text{ROT}}$ ), *least squares cross-validation* ( $h_{\text{LSCV}}$ ) y *biased cross-validation* ( $h_{\text{BCV}}$ ). Los de segunda generación se agrupan bajo dos enfoques: *solve-the-equation plug-in approach* y *smoothed bootstrap*.<sup>20</sup>

Los trabajos que aplican la estimación no paramétrica de las funciones de densidad al estudio de la convergencia apenas hacen hincapié en el  $h$  escogido. En muchos de ellos no se hace mención alguna, mientras que en otros la única indicación es que han sido escogidos *automáticamente*.<sup>21</sup> De hecho, hasta fechas relativamente recientes, la elección del parámetro de suavizado más avanzada de acuerdo con la literatura existente era  $h_{\text{LSCV}}$ . Sin embargo, como se ha puesto de manifiesto, escoger uno u otro  $h$  incide de manera crucial sobre los resultados, por lo que cabría preguntarse si es ése el parámetro de suavizado más adecuado en cualquier situación.

Jones, Marron y Sheather (1996) comparan los distintos  $h$  a los que hemos hecho referencia, llegando a unas conclusiones que vuelven a poner de manifiesto la importancia de esta cuestión. Una de ellas es que  $h_{\text{LSCV}}$  en muchas ocasiones no suaviza suficiente-

<sup>18</sup>Si bien existe algún método basado en otros criterios. Por ejemplo, la elección subjetiva (*subjective choice*), basada en la representación gráfica de varias curvas para varios  $h$ , escogiendo aquella que mejor se ajusta a nuestras ideas *a priori* sobre la densidad.

<sup>19</sup>Los detalles para la obtención de este parámetro,  $h_{\text{AMISE}}$ , se encuentran, por ejemplo, en Wand y Jones (1995).

<sup>20</sup>Una breve pero concisa presentación de los mismos, con sus ventajas e inconvenientes, puede encontrarse en la monografía de Wand y Jones (1995) o en el más reciente trabajo de Jones, Marron y Sheather (1996).

<sup>21</sup>Así es como Silverman (1986) hace referencia al  $h_{\text{LSCV}}$ , lo que induce a pensar que ése es el método utilizado.

mente los datos (*undersmoothing*), mientras que  $h_{ROT}$  hace lo contrario (*oversmoothing*). Los métodos de segunda generación ofrecen un equilibrio entre estos dos extremos, que equivale a afirmar que adquieren un compromiso razonable entre sesgo y varianza. Esta superioridad sobre los de primera generación aparece recogida cada vez con mayor frecuencia en la literatura.<sup>22</sup>

Estos argumentos nos han conducido a escoger el  $h$  propuesto por Sheather y Jones (1991) a partir del trabajo de Park y Marron (1990). Está basado en el método de segunda generación *solve-the-equation plug-in approach*, y su superior *performance* con respecto a los métodos de primera generación ha sido verificada en varios trabajos posteriores.<sup>23</sup> Se conoce como  $h_{SJPI}$ , denominación que tiene su origen en el nombre de los autores y el método empleado para su obtención.<sup>24</sup>

### Aplicación a las empresas bancarias españolas

Hemos aplicado la metodología expuesta (de la que, por el momento, hemos presentado únicamente la primera parte) a nuestro objeto de análisis. Para ello, hemos estimado la función de densidad (3.6) para cada una de las partidas del balance que hemos considerado relevantes, para algunos años o distintos periodos de varios años. En concreto, las funciones de densidad se han estimado para los siguientes datos:

**1985 y 1995:** de este modo, podemos comparar visualmente el aspecto de la distribución de la sección cruzada al principio y al final del periodo considerado.<sup>25</sup>

**1990:** por ser el año que divide el periodo considerado en dos subperiodos de idéntica duración. Asimismo, dicho año fue testigo de algunas transformaciones importantes en el sistema bancario español, como la reducción del coeficiente legal de caja o el apogeo de la guerra del pasivo.

**1986-89 y 1991-94:** ineludible, dado que nuestro objetivo es captar toda la dimensión temporal de la base de datos contemplada.

**1985-95:** ello nos permitirá efectuar determinadas comparaciones entre las distintas agrupaciones de entidades que veremos más adelante.

---

<sup>22</sup>Véase, por ejemplo, los estudios de simulación de Cao, Cuevas y González-Manteiga (1994) o Park y Turlach (1992).

<sup>23</sup>Véase, por ejemplo, el ya mencionado de Jones, Marron y Sheather (1996).

<sup>24</sup>De este último punto no nos ocuparemos, dado que implica introducirse en cuestiones excesivamente técnicas. En cualquier caso, los detalles se encuentran en los citados artículos de Sheather y Jones (1991) y Park y Marron (1990). Asimismo, en la página *web* de Steve Marron (<http://www.stat.unc.edu/faculty/marron.html>) puede encontrarse la rutina Matlab que permite su obtención.

<sup>25</sup>Nótese, sin embargo, que centrarse únicamente en esta comparación supondría incurrir en una de las limitaciones de las regresiones de Barro, esto es, inferir conclusiones acerca de la evolución temporal de la variable partiendo únicamente del análisis de dos momentos del tiempo.

Los resultados se aprecian en los gráficos 3.2–3.9, en los que se presenta la estimación no paramétrica de las funciones de densidad para varios periodos. La conclusión más relevante que se desprende de su observación es que no podemos afirmar que las entidades bancarias muestren una tendencia generalizada hacia la convergencia en lo que a especialización productiva se refiere, en forma de funciones de densidad con probabilidad más concentrada alrededor de la media (o simplemente alrededor de un determinado valor).

Más bien al contrario, la mayoría de partidas ofrece un patrón claramente divergente. En algunos casos, como caja y Banco de España, renta fija e inversiones crediticias, el aspecto externo de la secuencia dinámica sugiere un importante aumento de la divergencia. Esta visión viene corroborada por un claro incremento de la desviación típica en los tres casos citados, que pasa de 0.489 en 1985 a 0.5823 en 1995 en lo que a caja y Banco de España se refiere, de 0.394 a 0.694 en renta fija y de 0.358 a 0.459 en los créditos con clientes (esto representa aumentos del 19.02%, 76.14% y 28.21% respectivamente).

Asimismo, la mayor disparidad en los valores que toman estas tres partidas del balance no sólo se observa al comparar los gráficos correspondientes a los periodos inicial (1985) y final (1995) de la muestra. Si reparamos en los dos subperiodos analizados podemos comprobar que se trata de un proceso progresivo.<sup>26</sup>

En otras partidas los patrones son menos claros. Al analizar la actividad prestataria en el mercado interbancario, de la comparación entre los periodos inicial y final cabría esperar un incremento de la divergencia en forma de mayor dispersión en 1995. Pues bien, los datos muestran lo contrario, pasando de una desviación típica de 1.411 en 1985 a 1.155 en 1995 (siendo en 1990 de 1.456). Este fenómeno se repite en depósitos de ahorro y en otros débitos e interbancario (activo) de un modo más acentuado, y no es otra cosa que el reflejo de la multimodalidad. ¿Cuál es el patrón emergente al comparar los años inicial y final en la partida otros débitos? Si se utiliza  $\sigma$ -convergencia el resultado sería un claro aumento de la divergencia (pues pasamos de una desviación típica de 0.719 en 1985 a 1.070 en 1995). Sin embargo, no es ésta la conclusión que se desprende de la observación del gráfico 3.7. Algo similar ocurre con los depósitos de ahorro, en los que pasamos de un valor de la dispersión de 0.530 a 0.467, sin que dicha disminución sea tan obvia a primera vista, o con los préstamos interbancarios (pasando de 0.839 en 1985 a 0.690 en 1995).

Así pues, de este análisis se desprenden dos conclusiones:

1. Atendiendo a la evolución temporal de la distribución analizada (ya sea para subperiodos o para determinados años) de las variables consideradas relevantes, podemos advertir distintos patrones:
  - Un claro aumento de la divergencia en ciertas líneas de negocio (caja y Banco de España, renta fija, inversiones crediticias y, en cierta medida, depósitos

---

<sup>26</sup>Salvo en casos muy particulares, como el año 1990 en lo que a caja y Banco de España se refiere, por la existencia de ciertos fenómenos ya comentados.

Gráfico 3.2: Densidad de la especialización normalizada. Caja y Banco de España (empresas bancarias) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

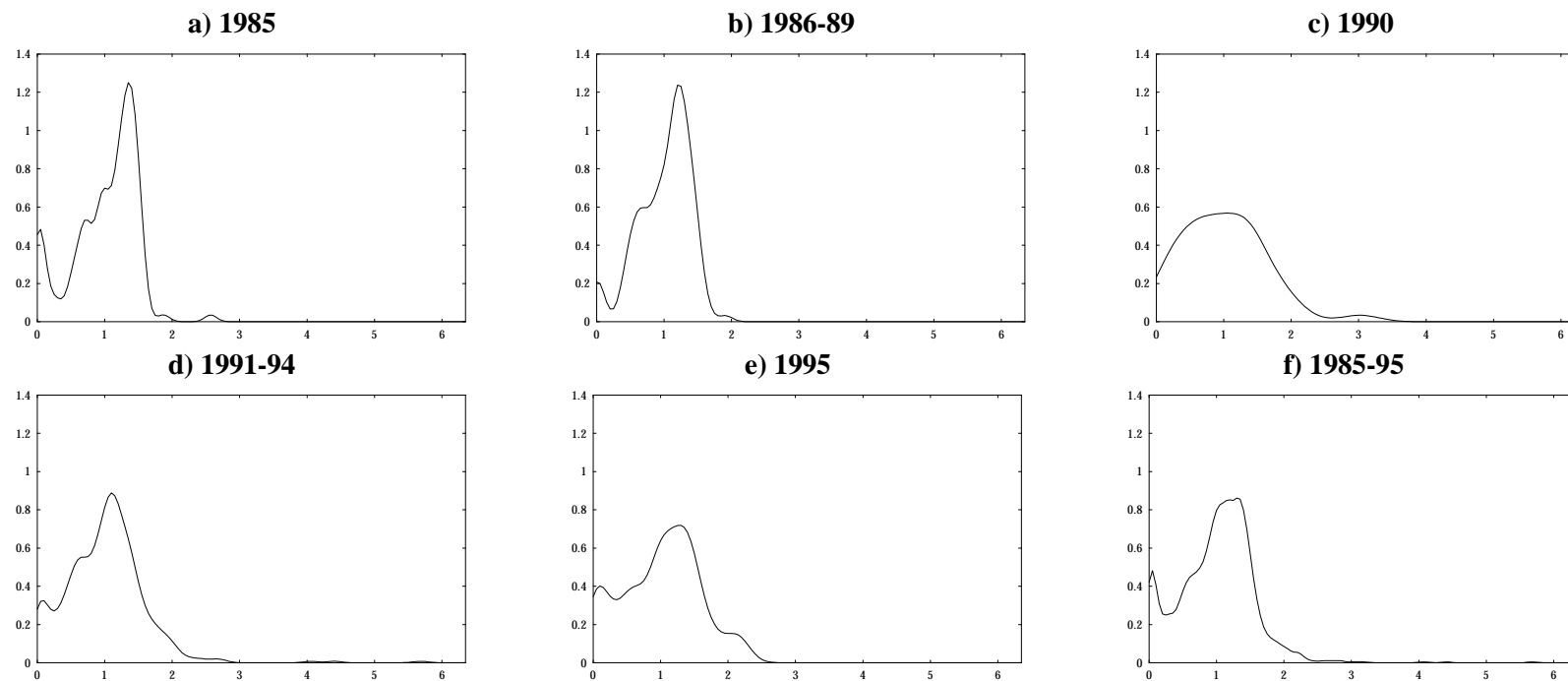


Gráfico 3.3: Densidad de la especialización normalizada. Renta fija (empresas bancarias) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)

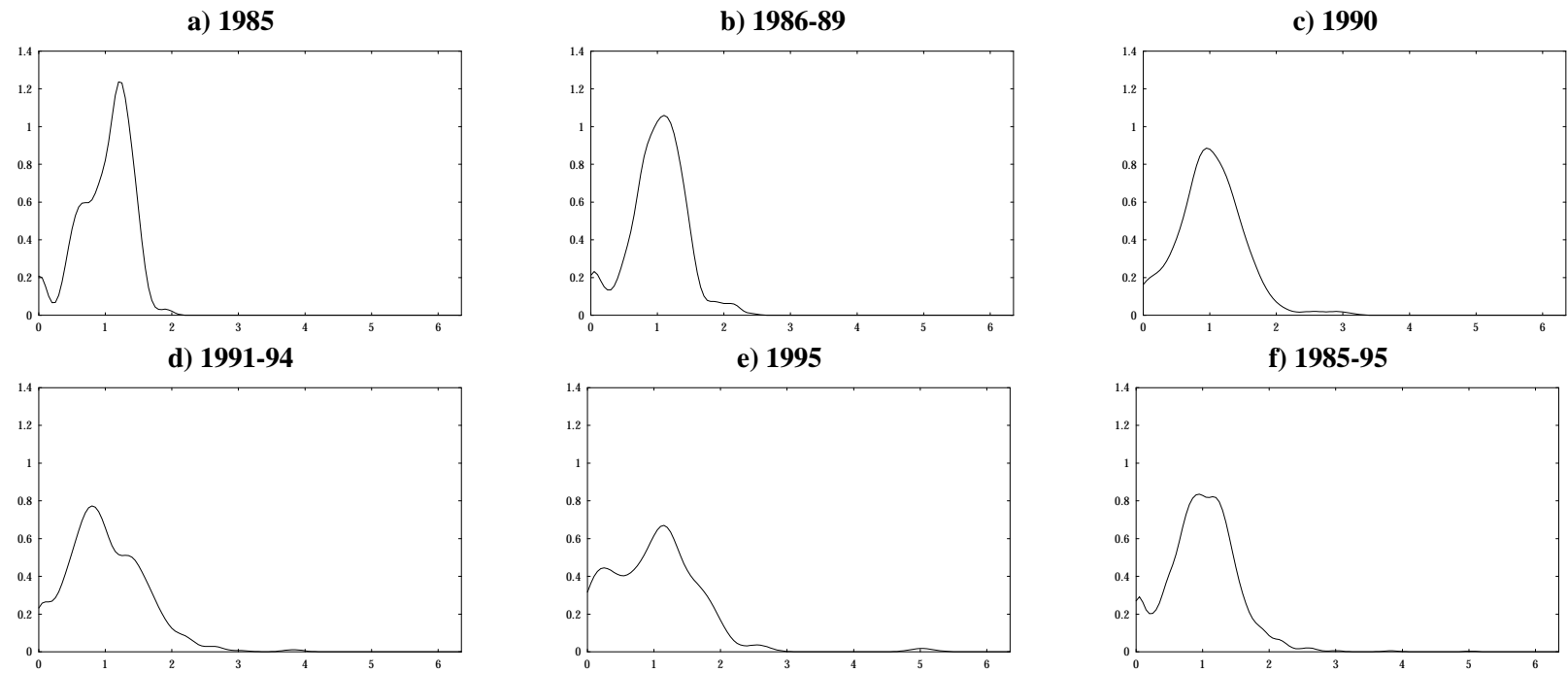


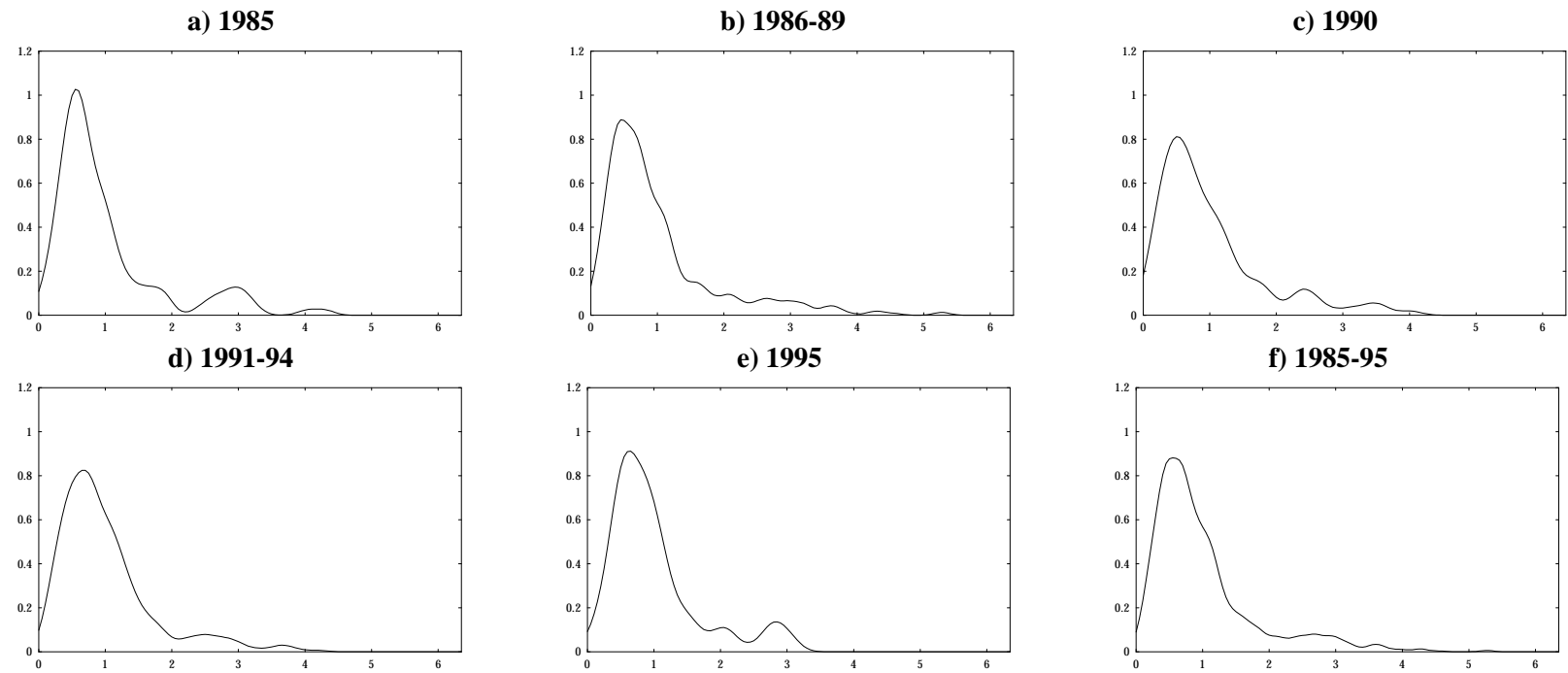
Gráfico 3.4: Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (activo) (empresas bancarias) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)



Gráfico 3.5: Densidad de la especialización normalizada. Inversiones crediticias (empresas bancarias) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

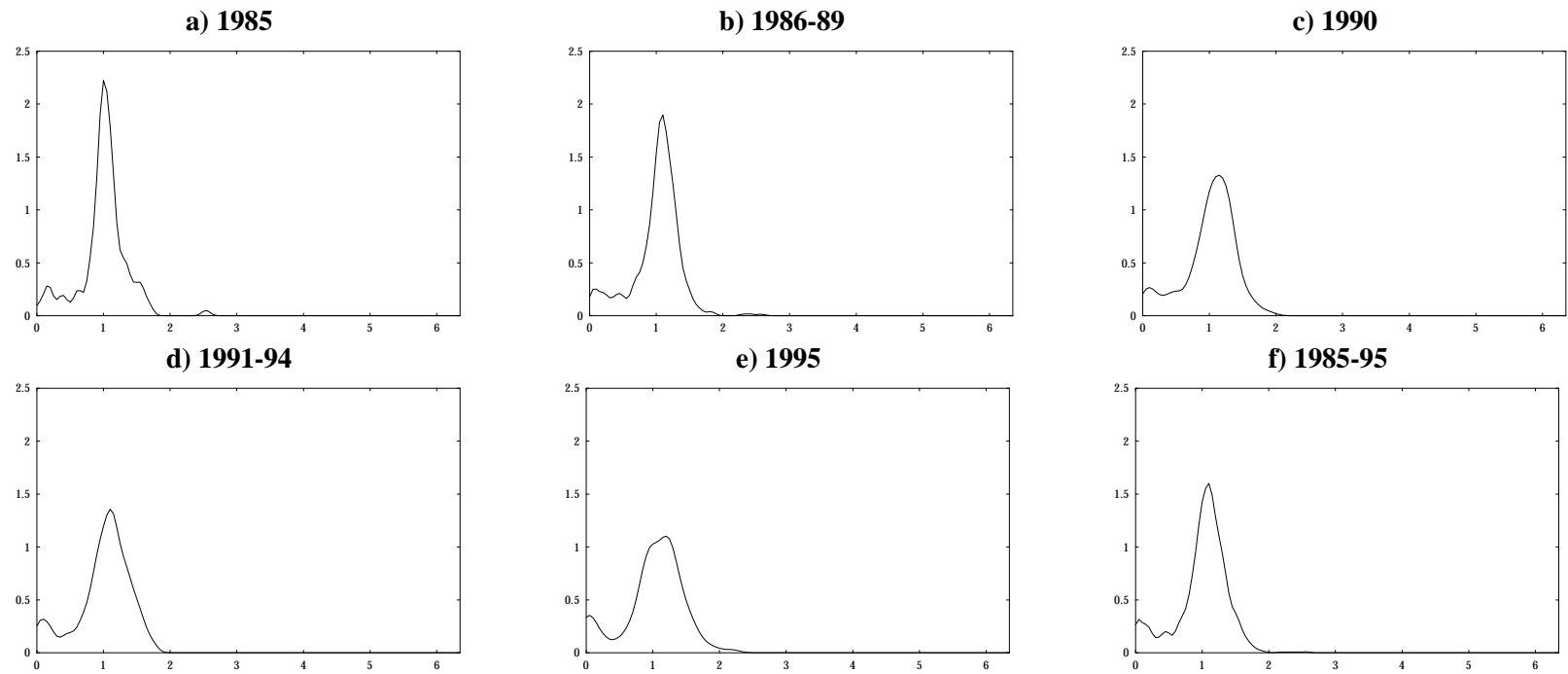


Gráfico 3.6: Densidad de la especialización normalizada. Depósitos de ahorro (empresas bancarias) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

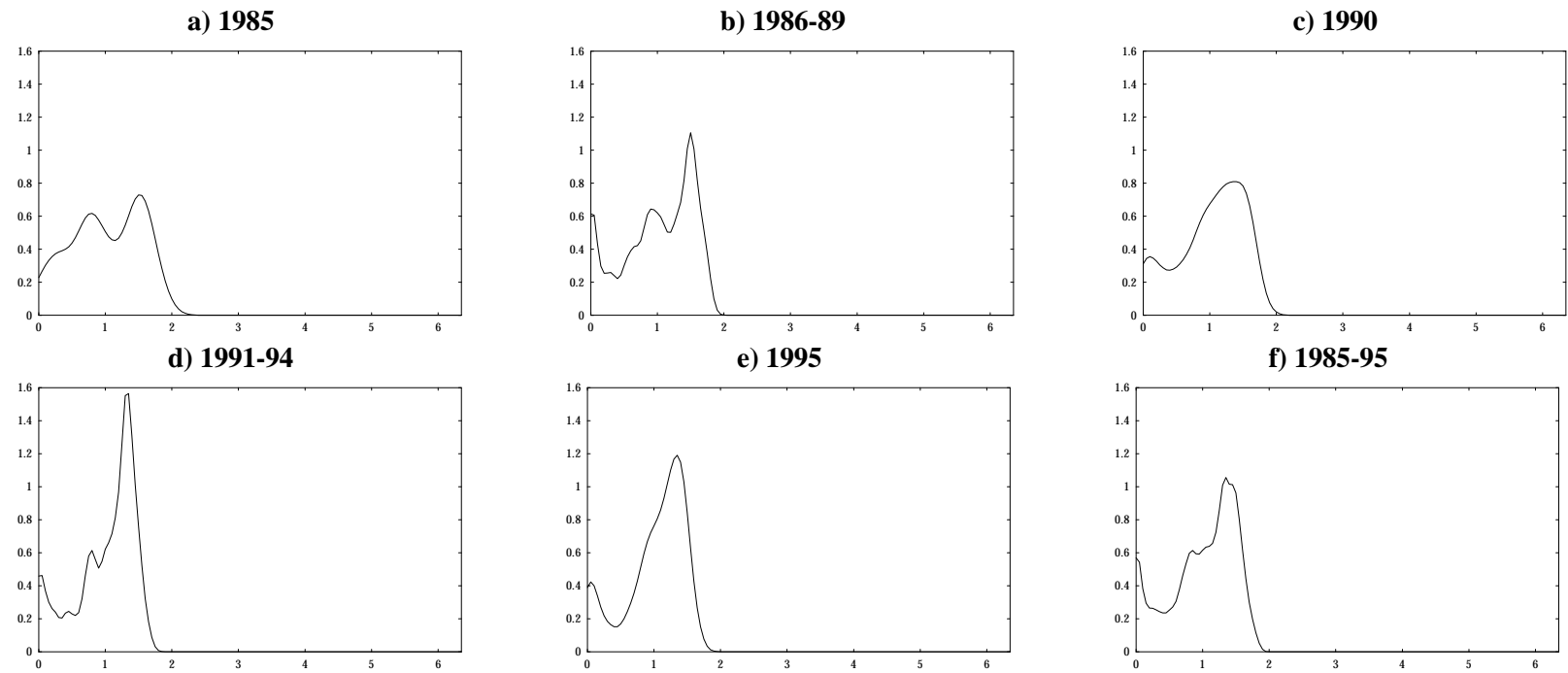


Gráfico 3.7: Densidad de la especialización normalizada. Otros débitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)

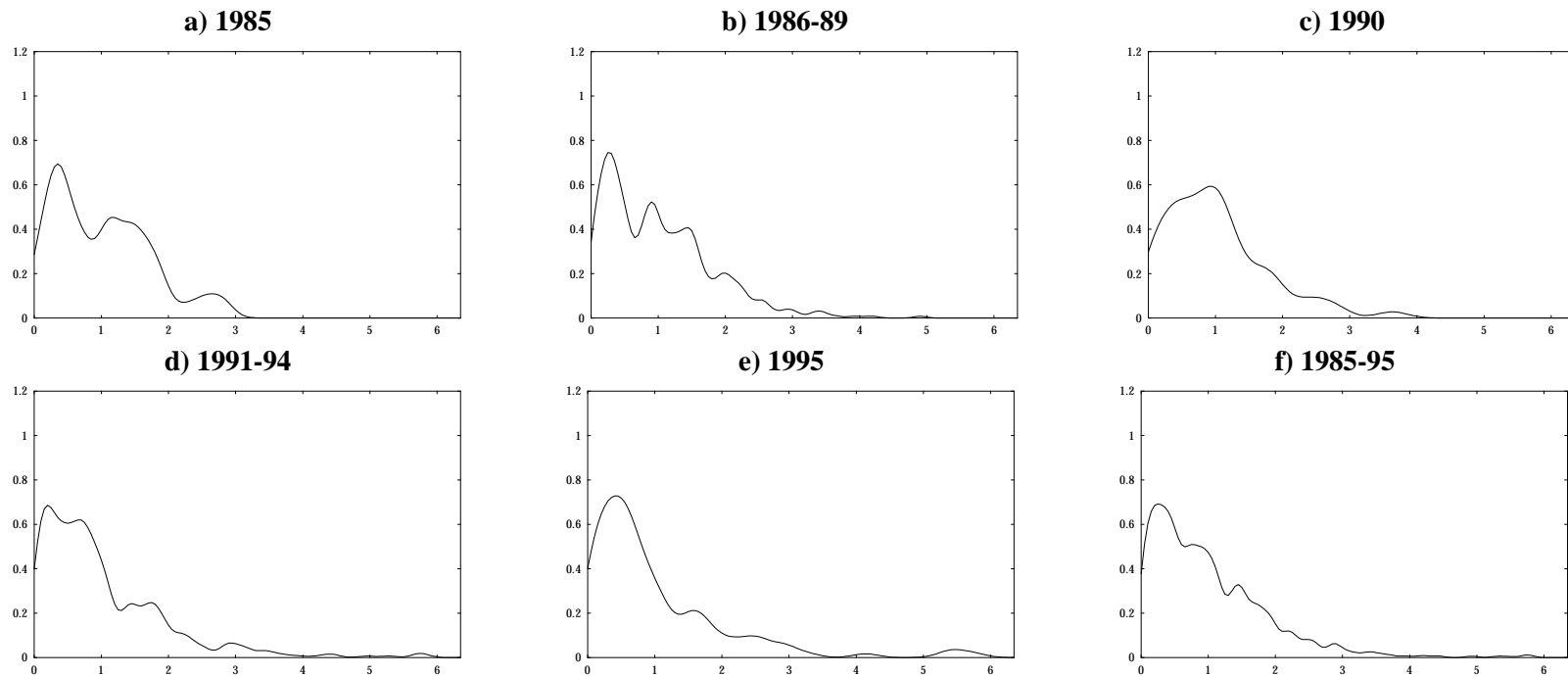


Gráfico 3.8: Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (pasivo) (empresas bancarias) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

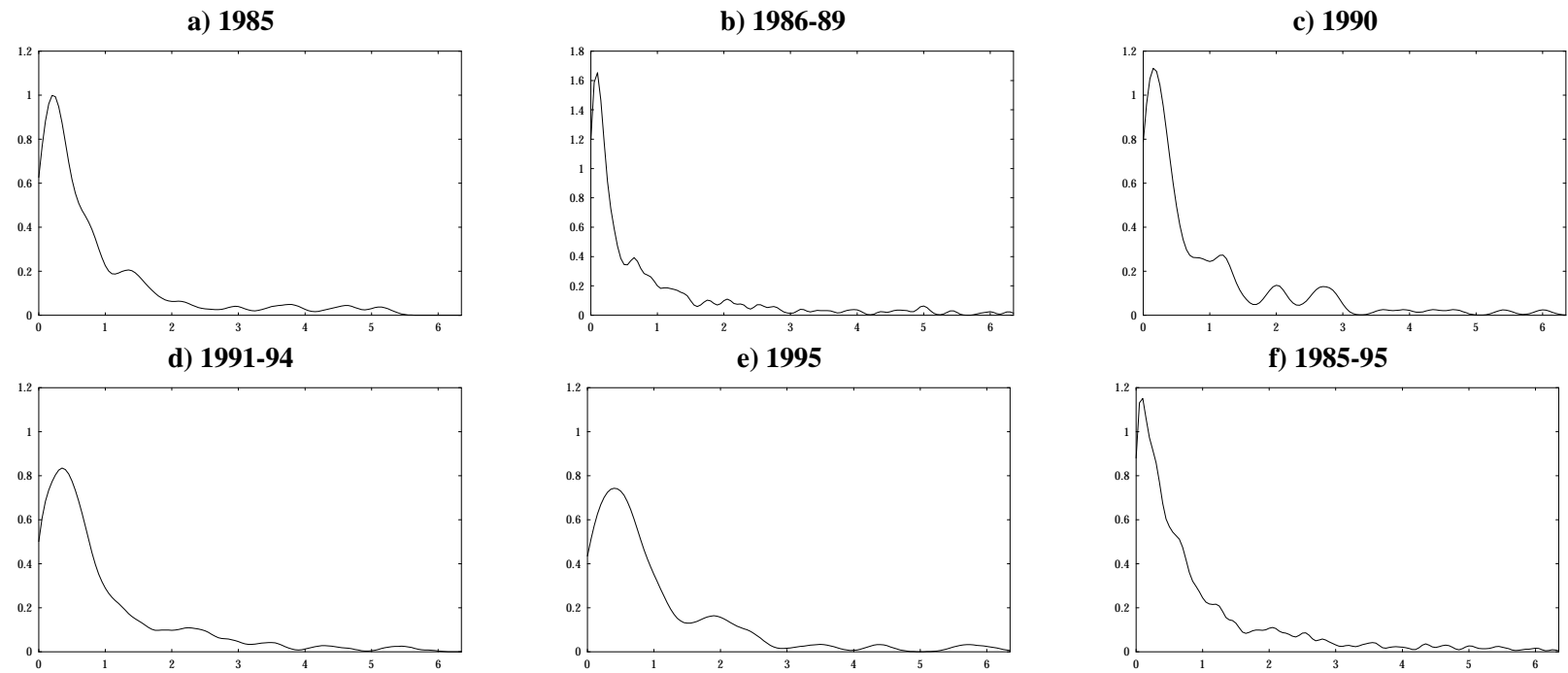
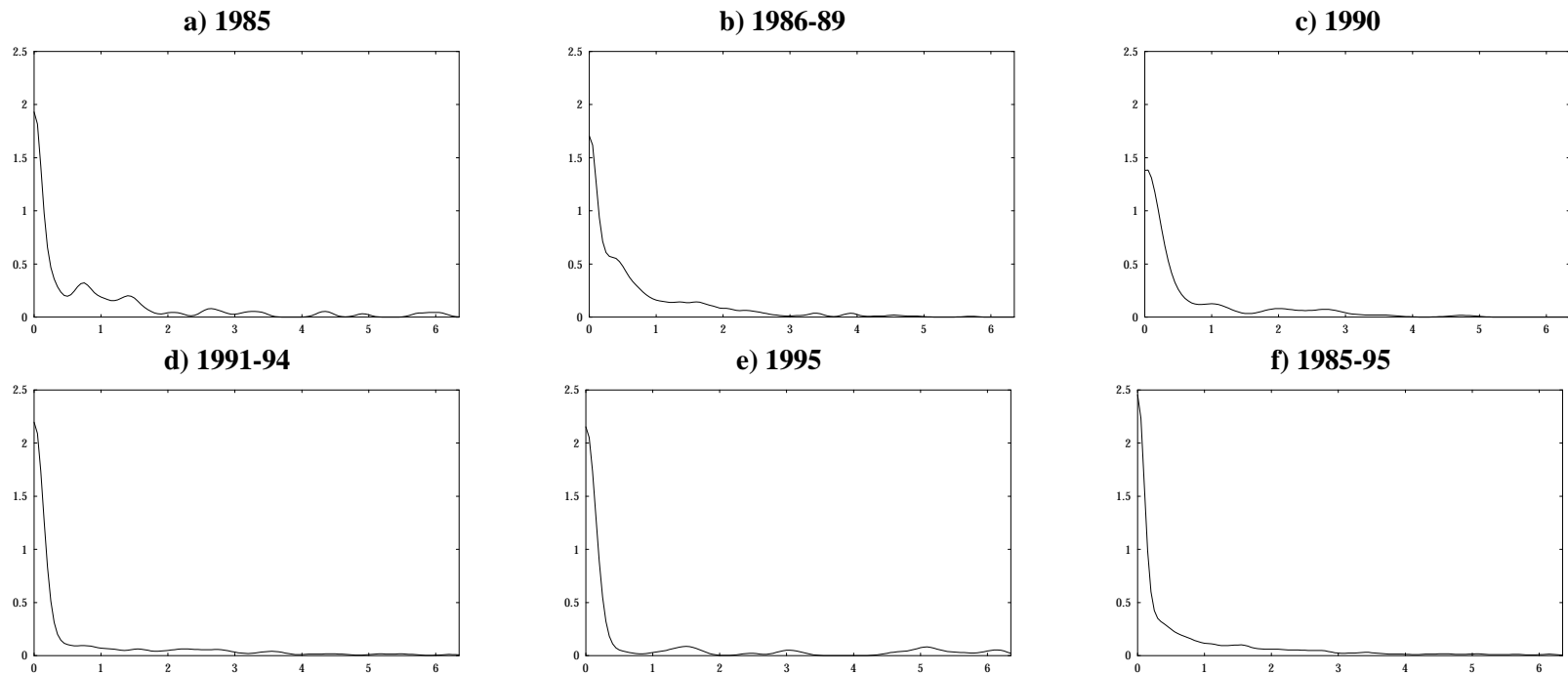


Gráfico 3.9: Densidad de la especialización normalizada. Empréstitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)



captados en el mercado interbancario).

- Un patrón indefinido en otras actividades (préstamos en el mercado interbancario, empréstitos).
  - Una tendencia convergente en depósitos de ahorro y otros débitos.
  - Nótese además que en numerosos casos se aprecia claramente multimodalidad, lo que podría ser indicativo de distintos clubes de especialización. Estos, a su vez, experimentan variaciones con el transcurso del tiempo.
2. Es erróneo identificar convergencia (divergencia) con disminución (aumento) de la dispersión de la sección cruzada, como se ha puesto claramente de manifiesto con este análisis. Fenómenos como la multimodalidad que se da en depósitos de ahorro u otros débitos (1985) escapan a dicho parámetro.

### 3.3.2 Movilidad intra distribución y distribución ergódica

Si bien el ejercicio llevado a cabo en la sección anterior supera algunas de las carencias de las técnicas utilizadas en el capítulo 2 para detectar la existencia de convergencia, el nuevo enfoque sigue presentando ciertas limitaciones. Por una parte, quizás el comportamiento dinámico de una determinada distribución no ofrezca un claro patrón convergente o divergente (en la forma ya mencionada) y, sin embargo, se estén produciendo importantes movimientos intra distribución. En otras palabras, puede haber cambios en las posiciones relativas de las empresas sin que ello afecte al aspecto de la función de densidad. Por otro lado, no podemos inferir a partir de los resultados obtenidos hasta el momento cuál será el comportamiento a largo plazo de la distribución de la sección cruzada. Dicha inferencia se revela como un elemento trascendental al tratar la convergencia, por ser este un concepto muy relacionado con la noción de límite.

Abordar estos problemas requiere obtener una “ley de movimiento” (*law of motion*) de la distribución de la sección cruzada en una estructura formal, esto es, modelizar su dinámica.

#### Dinámica de la distribución de la sección cruzada

Para conocer dicha ley y, por tanto, extraer conclusiones acerca de patrones que pudieran exhibir la evolución temporal de la distribución de la(s) variable(s) analizada(s), necesitamos modelizar<sup>27</sup> el proceso estocástico que toma valores que son medidas de probabilidad ( $\lambda_t$ ) asociadas a la distribución de la sección cruzada en un momento  $t$  ( $F_t$ ),<sup>28</sup> donde:

<sup>27</sup>Podemos llevar a cabo esta modelización siguiendo a Quah (1996a, 1996b, 1996c, 1996e, 1997), Andrés y Lamo (1995) o Koopmans y Lamo (1995).

<sup>28</sup>Véase apéndice D.

$$\forall y \in \mathbb{R} : \lambda_t((-\infty, y]) = F_t(y) \quad (3.8)$$

El objetivo que perseguimos con ello es construir una estructura estadística formal que capte los fenómenos mencionados (movilidad intra distribución y comportamiento de largo plazo). Sin embargo, el análisis econométrico standard no provee instrumentos que permitan modelizar la dinámica de una secuencia de distribuciones. Con este fin, podemos recurrir a la teoría de procesos de Markov y establecer una *dualidad* que permita abordar el problema.

Así como las funciones de probabilidad de transición describen la dinámica de un proceso escalar, los *kernels estocásticos* describen la dinámica o *ley del movimiento* de una secuencia de distribuciones.<sup>29</sup> Esto es, estaríamos hablando del equivalente para distribuciones de la dinámica de un proceso escalar.<sup>30</sup>

Siendo  $\lambda_t$  la medida de probabilidad correspondiente a la distribución de cada una de las ratios de especialización  $F_t$  (una para cada ratio) en el momento  $t$ , el kernel estocástico<sup>31</sup> que describe la evolución de  $\lambda_t$  a  $\lambda_{t+1}$  es la aplicación  $M_t$  a  $[0,1]$  del producto cartesiano de ratios del balance y conjuntos Borel-medibles tal que:<sup>32</sup>

$$\forall \text{conjunto } A \text{ Borel-medible} : \lambda_{t+1}(A) = \int M_t(y, A) d\lambda_t(y) \quad (3.9)$$

Nótese que los valores que toma la ecuación (3.9) son medidas o distribuciones y no escalares o vectores de dimensión finita. Asimismo, suponiendo que  $M_t$  fuese invariante en el tiempo, podría reescribirse la ecuación (3.9) como:

$$\lambda_{t+1} = M * \lambda_t \quad (3.10)$$

donde  $M$  es una representación del kernel estocástico que contiene información sobre cómo

<sup>29</sup>Stokey y Lucas (1989), secs. 8.1 y 8.3.

<sup>30</sup>La exposición que llevamos a cabo en este capítulo hace uso de conceptos cuyos detalles se han preferido obviar, dado su carácter excesivamente técnico. Hemos tratado de proporcionar únicamente las ideas que tratan de recoger dichos conceptos. En cualquier caso, nos basaremos en los trabajos de Quah (1996b, 1997), Andrés y Lamo (1995), Koopmans y Lamo (1995) y Stokey y Lucas (1989).

<sup>31</sup>Además de las referencias que hemos venido citando, pueden encontrarse definiciones de algunos de los conceptos utilizados a lo largo de esta sección en el apéndice D. Por otra parte, es difícil captar la conexión existente entre el análisis de la dinámica de una distribución en el tiempo y la teoría de procesos de Markov, en general, y los kernels estocásticos, en particular. En este sentido, el trabajo de Durlauf y Quah (1998) es el que recoge con mayor precisión esta conexión, por otra parte, bastante compleja.

<sup>32</sup>Véase apéndice D.

partiendo de la medida de probabilidad  $\lambda_t$  asociada a la distribución de la sección cruzada  $F_t$  acabamos en  $\lambda_{t+1}$  (asociada a  $F_{t+1}$ ), esto es, sobre la evolución de las distintas posiciones relativas de las empresas, lo que equivale a conocer parte de la dinámica que pretendemos modelizar. Así pues, la estimación de  $M$  a partir de los datos disponibles permite cuantificar empíricamente la dinámica de las distribuciones.

Por otra parte, partiendo de esta ecuación e iterando se llega a:

$$\lambda_{t+s} = (M * M * \dots * M) * \lambda_t \quad (3.11)$$

Esta última expresión permitiría, cuando  $s \rightarrow \infty$ , caracterizar la distribución ergódica, con lo que habríamos caracterizado por completo la dinámica de las distribuciones de especialización.<sup>33</sup>

### Estimación de los kernels estocásticos. La elección del $h$ óptimo

Los kernels estocásticos *informan*, por tanto, de la dinámica de las distribuciones de las variables analizadas, y para estimarlos nos basaremos en la estimación no paramétrica de funciones de densidad para el caso bivalente. Esto es, suponiendo que las observaciones para cada una de las variables corresponden a un año o grupo de años, analizaremos la evolución de las posiciones relativas de las empresas entre dos determinados periodos o grupos de periodos. En concreto, se analizarán transiciones  $k$ -anuales, siendo  $k = 1, 11$ .<sup>34</sup>

En este caso (bivalente) la estimación no paramétrica de las funciones de densidad parte de nuevo del método kernel. Cuando nos enfrentamos al caso multivariante, y cuando es la partida  $j$  nuestro objeto de análisis, la función a estimar adopta la siguiente expresión:<sup>35</sup>

$$\hat{f}_j(\mathbf{x}; \mathbf{H}) = n^{-1} \sum_{i=1}^n K_{\mathbf{H}}(\mathbf{x} - \mathbf{v}_{ij}) \quad (3.12)$$

donde  $\mathbf{H}$  es una matriz  $d \times d$  (en nuestro caso,  $2 \times 2$ ) denominada matriz de amplitud de bandas (*bandwidth matrix*),

<sup>33</sup>No debe considerarse una distribución ergódica exactamente como una predicción de futuro, dado que las realizaciones futuras de la variable pueden verse afectadas de muy diversas maneras. Este concepto debería ser considerado más bien como una caracterización de las tendencias de los últimos años.

<sup>34</sup>Esto es, si  $k = 1$  analizaremos transiciones entre 1985 y 1986, 1986 y 1987, ..., hasta 1994 y 1995, mientras que si  $k = 11$  analizaremos únicamente las transiciones entre 1985 y 1995.

<sup>35</sup>Una detallada exposición de la estimación no paramétrica de funciones de densidad de acuerdo con el suavizado kernel en el caso multivariante se encuentra en Wand y Jones (1995) o Simonoff (1996).



$$K_{\mathbf{H}}(\mathbf{x}) = |\mathbf{H}|^{-1/2} K(\mathbf{H}^{-1/2} \mathbf{x}) \quad (3.13)$$

y  $K$  es una función kernel  $d$ -variante que satisface:

$$\int_{\Theta} K(\mathbf{x}) d\mathbf{x} = 1 \quad (3.14)$$

que en el caso particular bivalente respondería a la expresión:

$$\int_{\mathbb{R}^2} K(\mathbf{x}) d\mathbf{x} = 1 \quad (3.15)$$

Tener que estimar una matriz de parámetros de suavizado  $\mathbf{H}$  en vez de un único parámetro  $h$  va a comportar dificultades adicionales. Si  $\mathcal{F}$  es la clase de matrices positivas definidas y simétricas  $d \times d$ , se tiene que  $\mathbf{H} \in \mathcal{F}$ . Esto implica que  $\mathbf{H}$  tiene  $\frac{1}{2}d(d+1)$  entradas independientes, algo que, incluso para  $d$  pequeños implica escoger un número de parámetros de suavizado importante.

Varios autores han propuesto simplificaciones a este problema. Cacoullos (1966) considera  $\mathbf{H} \in \mathcal{S}$ , donde  $\mathcal{S} = \{h^2 \mathbf{I} : h > 0\}$ , esto es, tenemos en cuenta únicamente un parámetro de suavizado para todas las coordenadas. Si deseamos escoger un parámetro de suavizado para cada coordenada, podemos seguir a Epanechnikov (1969), que impone la restricción  $\mathbf{H} \in \mathcal{D}$ , donde  $\mathcal{D} \subseteq \mathcal{F}$  es la subclase de matrices positivas definidas diagonales  $d \times d$  ( $\mathcal{D} = \{\text{diag}(h_1^2, h_2^2, \dots, h_d^2) : h_1, h_2, \dots, h_d > 0\}$ ). Luego, para  $\mathbf{H} \in \mathcal{D}$ ,  $\mathbf{H} = \text{diag}(h_1^2, h_2^2, \dots, h_d^2)$ .

Escoger  $\mathbf{H} \in \mathcal{S}$  puede traer problemas si la variabilidad de los datos es muy diferente para cada una de las coordenadas. Para superar esta dificultad, Fukunaga (1972) propone re-escalar los datos para que la varianza muestral sea la misma en cada dimensión (a este procedimiento se le llama *sphering*). Sin embargo, este enfoque no parece muy apropiado para datos no-normales.<sup>36</sup> Si  $\mathbf{H} \in \mathcal{S}$  tenemos parámetros individuales para cada dimensión, enfoque que en muchas ocasiones resulta adecuado. Las ventajas de escoger  $\mathbf{H} \in \mathcal{F}$  pueden encontrarse en Wand y Jones (1993), y consisten básicamente (en el caso bivalente) en la inclusión de un parámetro de rotación que, por otra parte, presenta ciertas dificultades para ser estimado.<sup>37</sup>

<sup>36</sup>Wand y Jones (1993).

<sup>37</sup>Algunos autores (Simonoff, 1996) ni siquiera consideran la posibilidad de una matriz completa ( $\mathbf{H} \in \mathcal{F}$ ), dado que el número de entradas de la matriz se convierte rápidamente en intratable al aumentar la dimensión, lo que sugiere la elección de expresiones más sencillas.

Por las razones expuestas nuestra elección ha recaído sobre  $\mathbf{H} \in \mathcal{D}$ . Con ello, la expresión (3.12), en el caso  $2 \times 2$ , se transforma en:

$$\hat{f}_j(\mathbf{x}; \mathbf{h}) = (nh_1h_2)^{-1} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x_1 - v_{i1}}{h_1}, \frac{x_2 - v_{i2}}{h_2}\right) \quad (3.16)$$

donde  $\mathbf{x} = (x_1, x_2)$  y  $\mathbf{h} = (h_1, h_2)$ , siendo  $h_1$  y  $h_2$  las amplitudes de banda correspondientes a cada dimensión.

El kernel escogido ha sido esta vez el de Epanechnikov<sup>38</sup>, que responde a la expresión:

$$K_e(\mathbf{x}) = \begin{cases} \frac{1}{2}c_d^{-1}(d+2)(1 - \mathbf{x}^T\mathbf{x}) & \text{si } \mathbf{x}^T\mathbf{x} < 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (3.17)$$

donde  $c_d$  es el volumen de la esfera unitaria  $d$ -dimensional:  $c_1 = 2$ ,  $c_2 = \pi$ ,  $c_3 = 4\pi/3$ , etc.

En lo que a la elección del parámetro de suavizado se refiere ( $h$ ), la literatura al respecto se encuentra en un estado aún más preliminar que en el caso univariante. Sin embargo, los problemas que presentan los parámetros de suavizado cuando se obtienen a través de los métodos de primera generación son similares en los casos univariante y multivariante.

En este trabajo vamos a utilizar, al igual que hacíamos en la sección 3.3.1, el método *solve-the-equation plug-in*. En concreto, nos basaremos en el trabajo de Wand y Jones (1994). En el mismo se proporcionan unos parámetros de suavizado (uno para cada dimensión) que, en general, funcionan mejor que los que podemos obtener a través de *least squares cross validation* y que son los que finalmente hemos aplicado a la hora de estimar los kernels estocásticos.

Los resultados de la estimación de los kernels estocásticos para cada una de las partidas que constituyen el balance de la empresa bancaria aparecen en los gráficos 3.10–3.17.<sup>39</sup> En los paneles de la izquierda aparecen recogidas las transiciones entre cada uno de los 11 periodos que constituyen la muestra, con lo que habríamos estimado la función de densidad a partir de 1397 observaciones (127 observaciones (empresas) entre 1985 y 1986, 127 entre 1986 y 1987, etc.). En los de la derecha están recogidas las transiciones entre los

<sup>38</sup>Como mencionamos en la sección 3.3.1, la elección relevante es la del parámetro de suavizado, no la del kernel.

<sup>39</sup>En el apéndice E llevamos a cabo el mismo ejercicio basándonos en Silverman (1986), sec. 4.3.2 y utilizando la transformación de Fukunaga (Silverman, 1986, sec. 4.2.1, Fukunaga, 1972). Con ello pretendemos ilustrar que, efectivamente, la elección del  $h$  multidimensional es un tema al que la literatura aún no ha proporcionado una solución satisfactoria, y que el enfoque utilizado puede no ser el mejor en cualquier circunstancia.

años inicial y final (127 observaciones).<sup>40</sup> Asimismo, los paneles inferiores muestran los contornos de los gráficos representados en los superiores. De su observación podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. En primer lugar, las transiciones anuales muestran una elevada persistencia en las posiciones relativas de las empresas. Esto se refleja en una masa probabilística muy concentrada en la diagonal de pendiente positiva de los gráficos de contornos de los paneles de la izquierda.
2. Esta persistencia no se repite cuando analizamos transiciones de 11 años. En este caso, el rasgo más destacable es la multimodalidad (indicativo de existencia de distintos clubes), en un contexto de mucha mayor dispersión. Si los patrones para las distintas partidas fuesen convergentes deberíamos observar una masa probabilística mucho más concentrada en el año 1995 que en 1985, y esto no es evidente para cada una de las variables.

Estas conclusiones deben ser matizadas para las distintas rúbricas. Por ejemplo, la multimodalidad que exhiben depósitos de ahorro, interbancario de pasivo y, sobre todo, inversiones crediticias en sus transiciones de 11 años es mucho menor que en el resto de partidas. Mención aparte merecen los empréstitos, cuya masa probabilística está siempre muy concentrada alrededor del 0, prueba de la cada vez menor importancia de esta partida.

En cualquier caso, los rasgos no son ni generalizados ni claros en favor de la convergencia o divergencia. Lo que sí que parece evidente a la vista de estos gráficos es que los datos presentan una estructura muy difícil de captar utilizando únicamente los instrumentos presentados en el capítulo anterior.

### **Estimación de la matriz de probabilidades de transición. Distribución ergódica**

El análisis llevado a cabo en la sección anterior permite superar una de las limitaciones que presentaba el ejercicio de la sección 3.3.1, al detectar los cambios en las posiciones relativas (en lo que a especialización productiva se refiere) de las empresas, o movimientos intra distribución. Sin embargo, todavía no hemos resuelto el análisis del comportamiento a largo plazo o *distribución ergódica*.

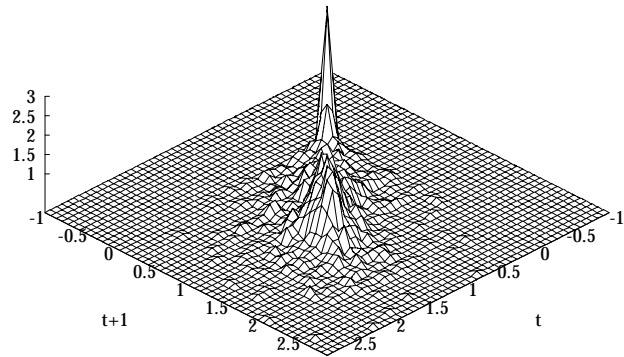
Calcular la distribución ergódica y caracterizar el largo plazo obliga a discretizar el espacio de observaciones de cada una de las ratios. En tal caso las medidas  $\lambda_t$  son vectores de probabilidad y el kernel estocástico  $M$  se convierte en una matriz  $Q$ .<sup>41</sup> Obviamente, es

<sup>40</sup>Evidentemente, sería recomendable realizar el mismo ejercicio por subperiodos, pero los requerimientos de espacio del mismo, teniendo en cuenta el número de variables analizadas, son excesivos.

<sup>41</sup>Esto es,  $M$  y  $Q$  hacen referencia en ambos casos al kernel estocástico, para los casos continuo y discreto, respectivamente.

Gráfico 3.10: Kernels estocásticos, caja y Banco de España (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

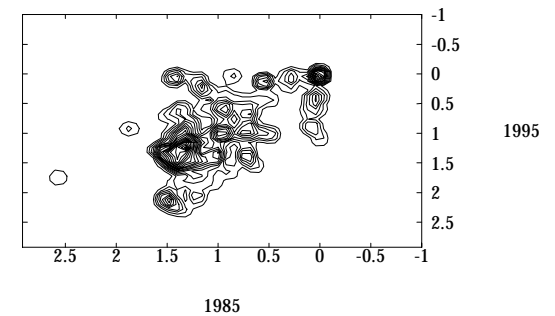
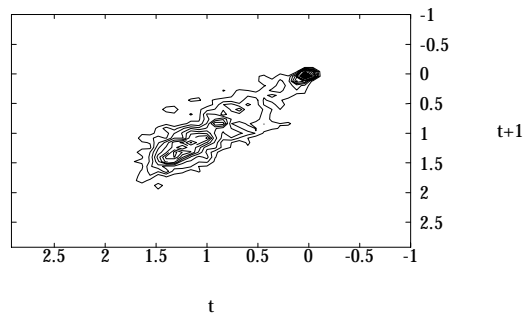
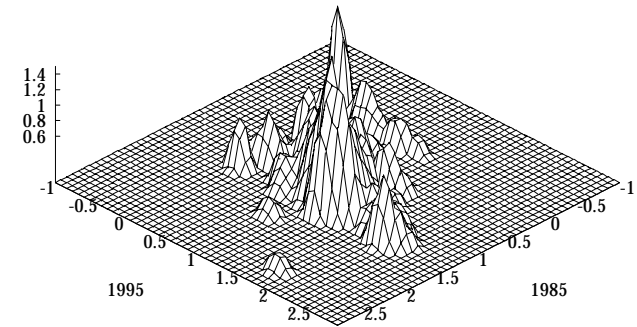
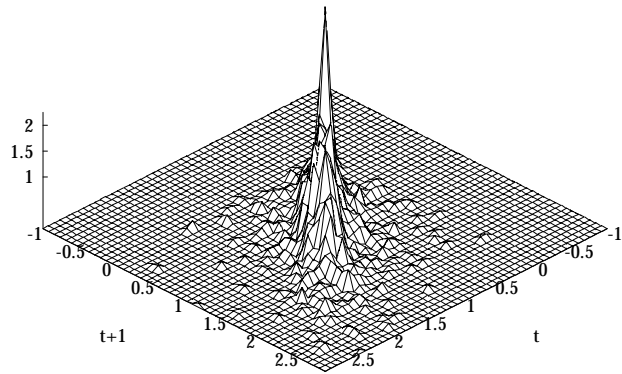


Gráfico 3.11: Kernels estocásticos, renta fija (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

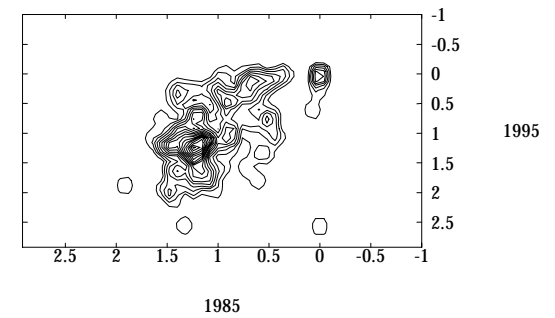
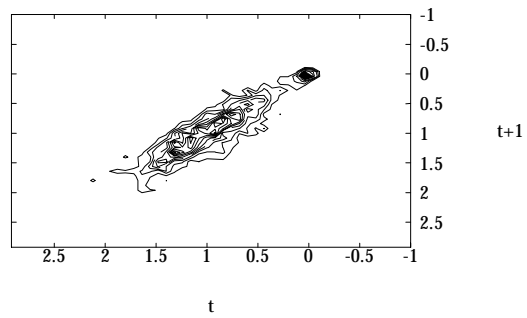
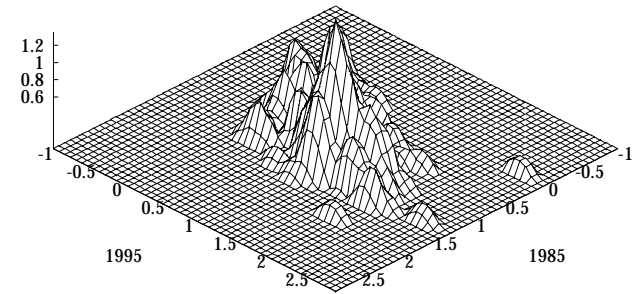
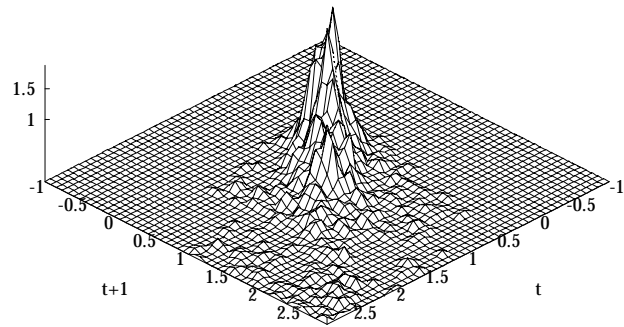


Gráfico 3.12: Kernels estocásticos, interbancario de activo (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) Transiciones anuales



b) Transición 11 años

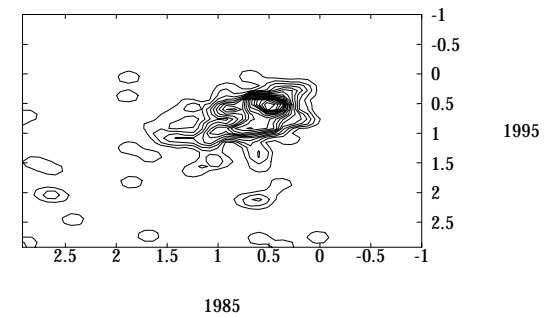
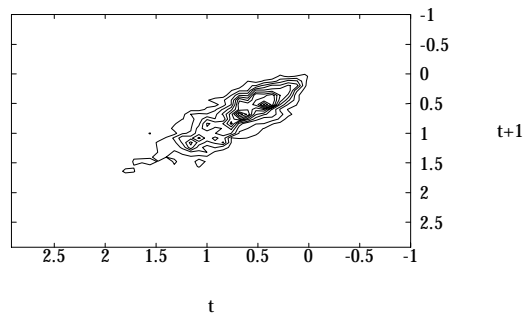
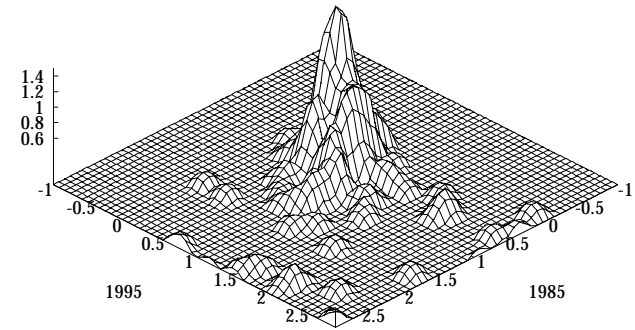
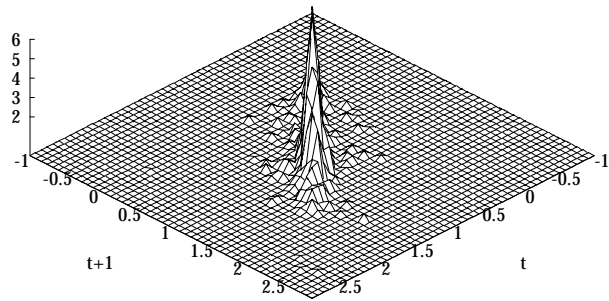


Gráfico 3.13: Kernels estocásticos, inversiones crediticias (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

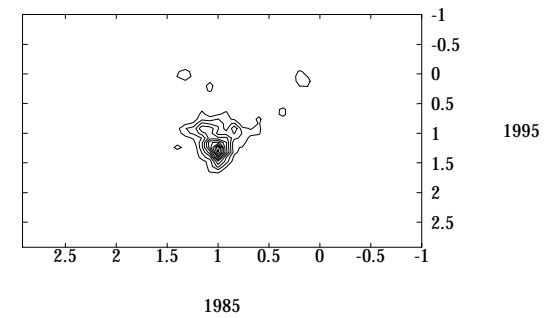
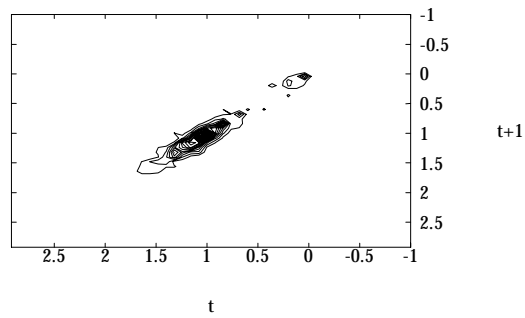
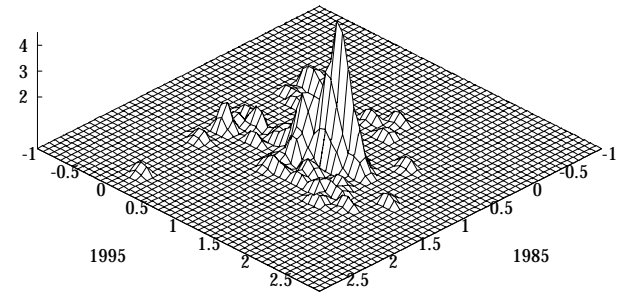
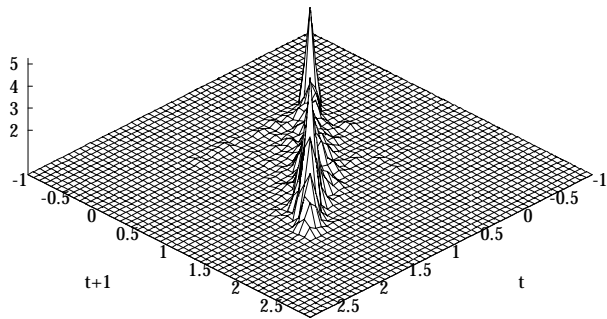


Gráfico 3.14: Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

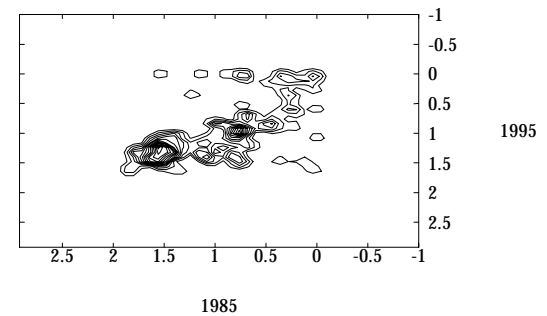
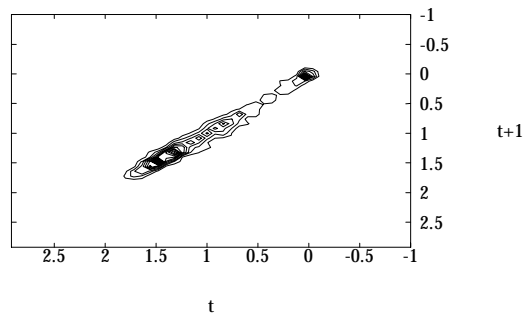
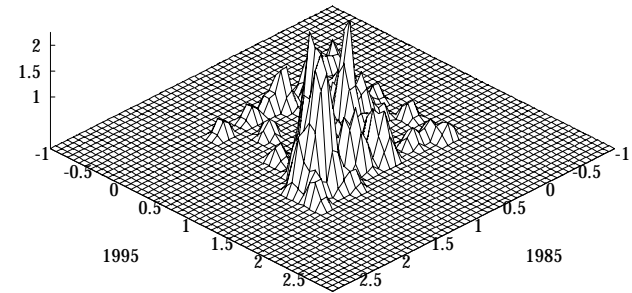
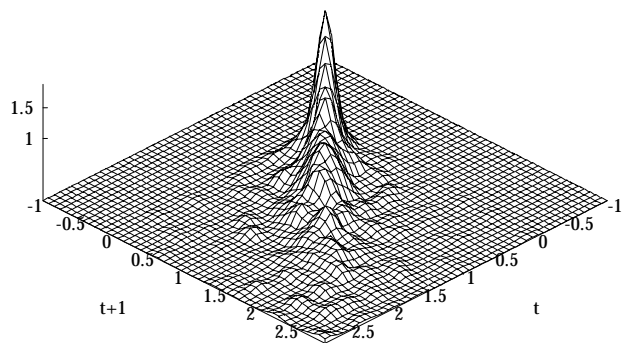




Gráfico 3.15: Kernels estocásticos, otros débitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

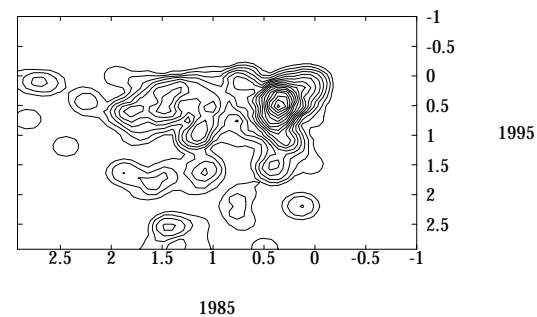
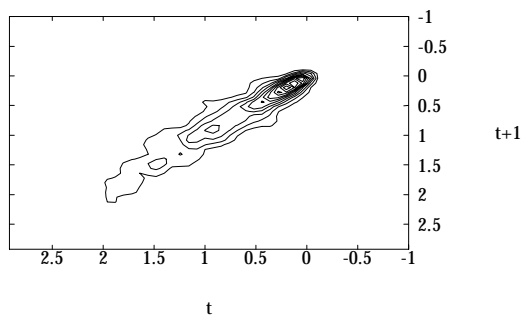
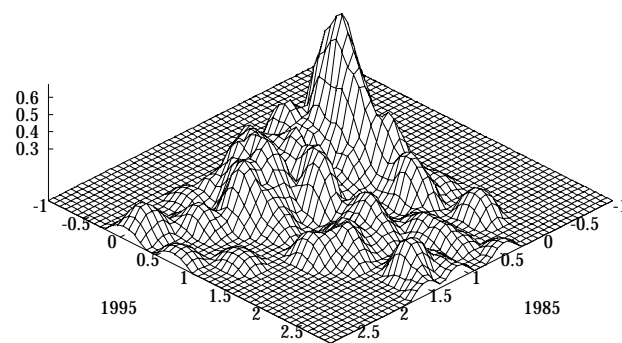
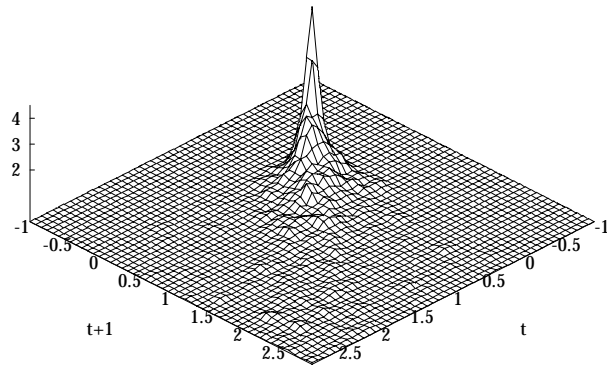


Gráfico 3.16: Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

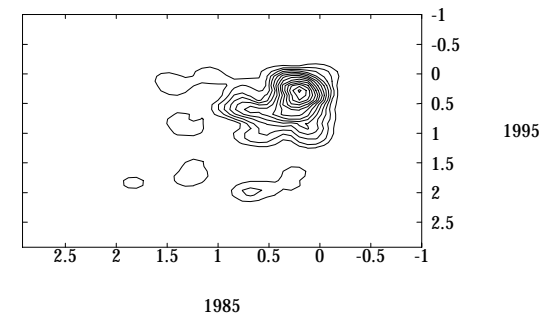
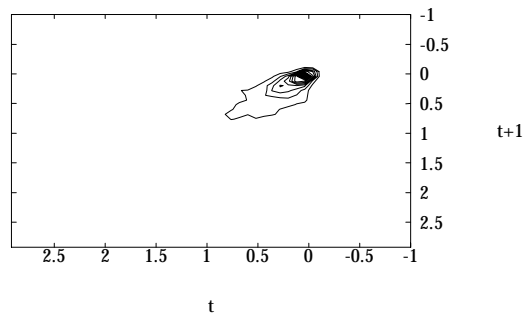
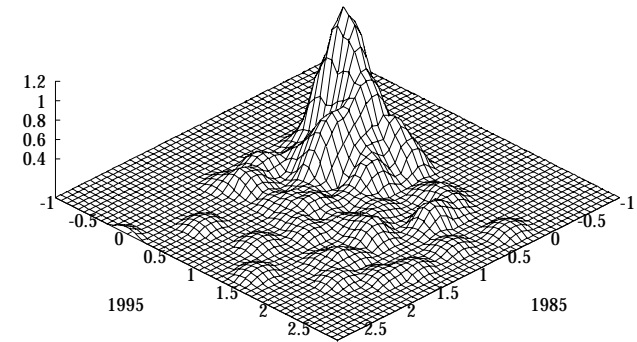
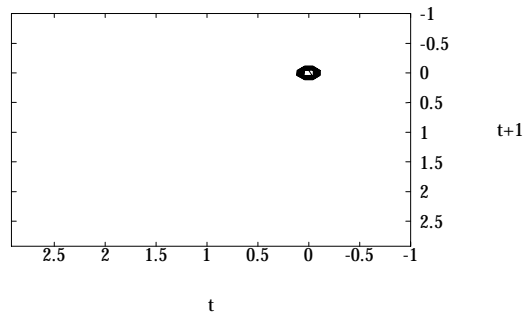
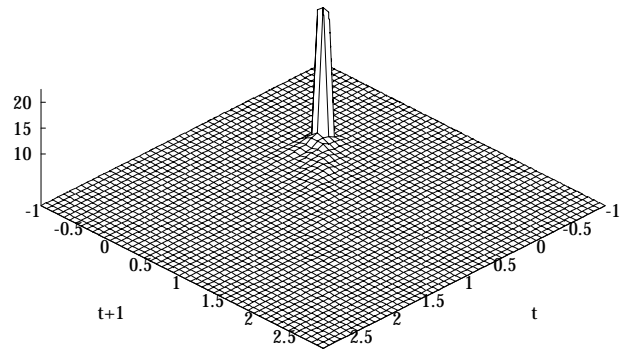
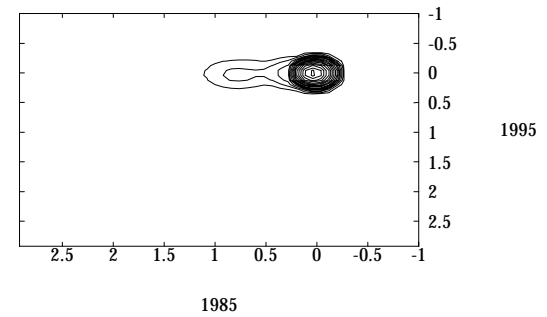
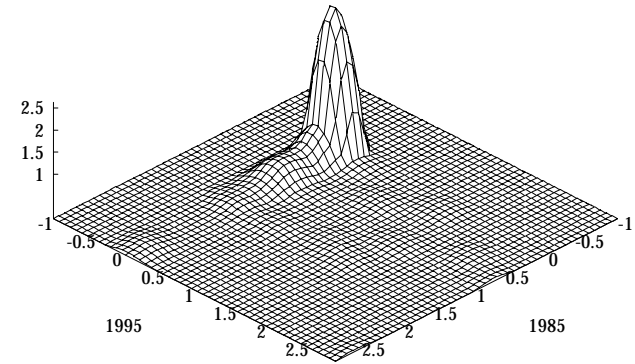


Gráfico 3.17: Kernels estocásticos, empréstitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*



preferible tener un espacio de observaciones continuo,<sup>42</sup> pero ello confiere un carácter  $\infty$ -dimensional al kernel estocástico que lo convierte en intratable, por lo que la discretización resulta ineludible. Así, el equivalente discreto de la ecuación (3.10) será:

$$F_{t+1} = Q \cdot F_t \quad (3.18)$$

donde  $Q_{r \times r}$  es una matriz de probabilidades de transición de un estado a otro al analizar una determinada partida, asumiendo un espacio de estados finito:

$$E = \{e_1, e_2, \dots, e_r\} \quad (3.19)$$

para cada uno de las variables analizadas. La discretización del espacio de observaciones que pueden tomar las variables analizadas en  $r$  estados  $e_i, i = 1, \dots, r$ , permite interpretar claramente la movilidad intra distribución. Por ejemplo, el estado  $e_i = (0.5, 3)$  incluiría aquellas empresas cuya especialización en la partida analizada estuviese entre la mitad y el triple que el promedio de especialización de las empresas bancarias en dicha partida. Por otra parte, una determinada celda  $p_{ij}$  de la matriz  $Q_{r \times r}$  nos estará indicando la probabilidad de que, al considerar la especialización en la partida, una empresa situada inicialmente en el estado  $i$  transite durante el periodo o periodos ( $l$ ) considerados hasta el estado  $j$ . Asimismo, cada fila de la matriz constituiría un vector de probabilidades de transición. Estos vectores nos ayudan a entender un poco más la analogía con el caso continuo: equivaldrían a cada probabilidad de densidad para cada punto en  $E$ , al cortar el gráfico por ese punto a través de un plano paralelo al eje  $t + l$ .

#### Aplicación a las empresas bancarias españolas: movilidad intra distribución

Los resultados de la estimación de las matrices de probabilidades de transición para cada una de las ocho partidas del balance de las empresas bancarias españolas analizadas aparecen en los cuadros 3.1 y 3.2.

Dichas matrices presentan transiciones anuales, estimadas promediando las transiciones observadas entre dos años (desde 1985-86 hasta 1994-95); esto es, cada una de las celdas de las matrices correspondería a la expresión:

$$p_{ij} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^{T-1} \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}} \quad (3.20)$$

<sup>42</sup>Entre otras cosas porque discretizar supone introducir cierta subjetividad en la elección de los estados que constituyen la discretización.

Cuadro 3.1: Activo, empresas bancarias (transiciones anuales)

CAJA Y B.E.					
	Límite superior				
	0.634	0.971	1.224	1.388	$\infty$
(346)	0.70	0.19	0.05	0.03	0.03
(258)	0.21	0.48	0.20	0.07	0.04
(302)	0.06	0.20	0.38	0.24	0.11
(201)	0.04	0.07	0.24	0.36	0.29
(290)	0.03	0.08	0.13	0.21	0.55
Distribución ergódica	0.23	0.22	0.20	0.17	0.19

RENTA FIJA					
	Límite superior				
	0.640	0.952	1.176	1.317	$\infty$
(306)	0.71	0.16	0.06	0.02	0.05
(340)	0.21	0.49	0.18	0.08	0.04
(255)	0.06	0.26	0.41	0.20	0.07
(163)	0.04	0.03	0.26	0.47	0.19
(333)	0.03	0.04	0.05	0.20	0.68
Distribución ergódica	0.23	0.19	0.18	0.18	0.21

INTERBANCARIO (ACTIVO)					
	Límite superior				
	0.433	0.600	0.828	1.290	$\infty$
(283)	0.57	0.28	0.11	0.03	0.01
(206)	0.27	0.40	0.24	0.05	0.04
(274)	0.10	0.23	0.39	0.24	0.04
(333)	0.01	0.06	0.26	0.50	0.16
(301)	0.02	0.02	0.05	0.16	0.75
Distribución ergódica	0.19	0.19	0.21	0.20	0.20

INVERSIONES CREDITICIAS					
	Límite superior				
	0.830	0.987	1.060	1.180	$\infty$
(312)	0.83	0.13	0.01	0.02	0.02
(216)	0.14	0.57	0.23	0.05	0.01
(158)	0.04	0.21	0.44	0.25	0.06
(272)	0.02	0.04	0.22	0.50	0.23
(439)	0.02	0.05	0.04	0.18	0.71
Distribución ergódica	0.24	0.19	0.17	0.19	0.21

Cuadro 3.2: Pasivo, empresas bancarias (transiciones anuales)

DEPÓSITOS DE AHORRO					
	Límite superior				
	0.458	0.802	1.231	1.538	$\infty$
(249)	0.86	0.10	0.03	0.01	0.00
(180)	0.07	0.75	0.17	0.01	0.00
(380)	0.04	0.12	0.67	0.16	0.01
(435)	0.00	0.01	0.19	0.65	0.15
(153)	0.00	0.00	0.01	0.20	0.79
Distribución ergódica	0.17	0.19	0.24	0.22	0.18

OTROS DÉBITOS					
	Límite superior				
	0.327	0.637	1.149	1.578	$\infty$
(323)	0.76	0.18	0.03	0.01	0.02
(257)	0.20	0.55	0.19	0.04	0.02
(350)	0.04	0.20	0.53	0.18	0.05
(180)	0.03	0.04	0.23	0.55	0.14
(287)	0.02	0.02	0.05	0.14	0.77
Distribución ergódica	0.25	0.21	0.20	0.16	0.18

INTERBANCARIO (PASIVO)					
	Límite superior				
	0.148	0.304	0.667	1.399	$\infty$
(307)	0.65	0.21	0.10	0.03	0.01
(209)	0.24	0.41	0.26	0.09	0.01
(309)	0.04	0.27	0.40	0.25	0.04
(271)	0.02	0.07	0.21	0.56	0.13
(301)	0.04	0.02	0.03	0.10	0.82
Distribución ergódica	0.19	0.18	0.19	0.21	0.23

EMPRÉSTITOS					
	Límite superior				
	0.000	0.289	0.898	1.997	$\infty$
(732)	0.95	0.03	0.01	0.01	0.00
(162)	0.24	0.61	0.12	0.03	0.01
(187)	0.12	0.16	0.60	0.10	0.02
(140)	0.10	0.01	0.17	0.53	0.19
(176)	0.06	0.01	0.01	0.11	0.82
Distribución ergódica	0.72	0.08	0.07	0.05	0.08

Cuadro 3.3: Activo, empresas bancarias (transiciones 11 años)

CAJA Y B.E.					
	Límite superior				
	0.634	0.971	1.224	1.388	$\infty$
	0.80	0.08	0.12	0.00	0.00
	0.28	0.28	0.20	0.12	0.12
	0.27	0.08	0.15	0.08	0.42
	0.00	0.13	0.27	0.20	0.40
	0.14	0.05	0.14	0.24	0.43
Distribución ergódica	0.48	0.10	0.15	0.09	0.19

RENTA FIJA					
	Límite superior				
	0.640	0.952	1.176	1.317	$\infty$
	0.60	0.16	0.08	0.04	0.12
	0.56	0.12	0.20	0.04	0.08
	0.19	0.10	0.33	0.14	0.24
	0.05	0.21	0.16	0.11	0.47
	0.18	0.09	0.14	0.14	0.45
Distribución ergódica	0.38	0.13	0.16	0.09	0.25

INTERBANCARIO (ACTIVO)					
	Límite superior				
	0.433	0.600	0.828	1.290	$\infty$
	0.33	0.14	0.24	0.14	0.14
	0.15	0.15	0.25	0.30	0.15
	0.10	0.20	0.15	0.35	0.20
	0.08	0.13	0.17	0.46	0.17
	0.07	0.04	0.07	0.37	0.44
Distribución ergódica	0.12	0.12	0.16	0.36	0.23

INVERSIONES CREDITICIAS					
	Límite superior				
	0.830	0.987	1.060	1.180	$\infty$
	0.44	0.24	0.08	0.12	0.12
	0.11	0.21	0.00	0.21	0.47
	0.16	0.16	0.05	0.05	0.58
	0.17	0.26	0.09	0.09	0.39
	0.31	0.23	0.04	0.04	0.38
Distribución ergódica	0.28	0.23	0.05	0.11	0.34

Cuadro 3.4: Pasivo, empresas bancarias (transiciones 11 años)

DEPÓSITOS DE AHORRO					
	Límite superior				
	0.458	0.802	1.231	1.538	$\infty$
	0.50	0.19	0.19	0.08	0.04
	0.17	0.17	0.54	0.13	0.00
	0.08	0.00	0.54	0.38	0.00
	0.06	0.06	0.24	0.53	0.12
	0.05	0.00	0.14	0.71	0.10
Distribución ergódica	0.13	0.06	0.35	0.40	0.06

OTROS DÉBITOS					
	Límite superior				
	0.327	0.637	1.149	1.578	$\infty$
	0.36	0.36	0.14	0.05	0.09
	0.13	0.33	0.27	0.07	0.20
	0.29	0.25	0.17	0.08	0.21
	0.25	0.17	0.25	0.04	0.29
	0.22	0.22	0.22	0.04	0.30
Distribución ergódica	0.25	0.29	0.20	0.06	0.20

INTERBANCARIO (PASIVO)					
	Límite superior				
	0.148	0.304	0.667	1.399	$\infty$
	0.13	0.21	0.38	0.25	0.04
	0.17	0.28	0.39	0.06	0.11
	0.16	0.00	0.37	0.32	0.16
	0.08	0.08	0.33	0.17	0.33
	0.15	0.11	0.07	0.15	0.52
Distribución ergódica	0.14	0.10	0.28	0.20	0.27

EMPRÉSTITOS					
	Límite superior				
	0.000	0.289	0.898	1.997	$\infty$
	0.96	0.00	0.02	0.00	0.02
	0.78	0.17	0.00	0.06	0.00
	0.60	0.05	0.05	0.10	0.20
	0.29	0.12	0.06	0.12	0.41
	0.50	0.06	0.00	0.11	0.33
Distribución ergódica	0.93	0.00	0.02	0.01	0.04



donde  $T$  sería el número de periodos en la muestra (11 años),  $N_{ij,t}$  el número de empresas que transitan durante un periodo del estado  $i$  al estado  $j$  y  $N_{i,t}$  sería el número total de empresas que empezaron el periodo en el estado  $i$ .

Al presentar transiciones anuales, tendremos un total de 1397 observaciones en cada partida.<sup>43</sup> Dichas observaciones han sido divididas en 5 categorías que definen un conjunto de estados  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_5\}$ . Los intervalos que comprenden cada uno de estos estados han sido escogidos de acuerdo con un criterio: obtener una distribución uniforme para el inicio del periodo (1985).<sup>44</sup> Ello da lugar a que las fronteras entre estados sean distintas para cada una de las partidas (como se aprecia en los cuadros 3.1 y 3.2) y que la amplitud de los mismos no sea constante. Asimismo, en la primera columna de cada uno de los cuadros se recoge el número total de observaciones que al principio del periodo se hallaban en ése estado de especialización. De este modo, en la partida caja y B.E. del cuadro 3.1 la primera celda de la cuarta fila indicaría que de un total de 1397 observaciones, 201 se hallaban inicialmente en el estado  $e_4$ , esto es, estaban entre 1.224 y 1.388 veces más especializadas que el conjunto de las empresas bancarias en promedio. De estas 201 observaciones (entidades), el 36% permanecieron en el mismo estado en el periodo siguiente, mientras que el 29% pasaron a estar aún más especializadas y el 24%, 7% y 4% transitaron hacia estados de menor especialización relativa.

¿Cuáles son los rasgos predominantes para cada una de las líneas de negocio? A partir de lo expuesto anteriormente se desprende que las celdas que indican persistencia (en el sentido de que una entidad situada en un determinado estado de especialización permanece en el mismo en el periodo siguiente) son las de la diagonal principal. De no existir movilidad de empresas entre estados, todos los valores de dicha diagonal serían la unidad. Sin embargo, no es este el patrón predominante, sino más bien el contrario: gran parte de los elementos fuera de la diagonal principal son distintos de cero. Esto es indicativo de elevada movilidad, en el sentido de que de un año para otro hay considerables transiciones entre estados.

Esta tendencia se da de un modo más acentuado en los estados centrales. Para ilustrar este rasgo podemos reparar en la partida caja y B.E. del cuadro 3.1: del total de entidades que empezaron estando especializadas en un determinado periodo aproximadamente como la media del sector (entre 0.971 y 1.224 veces el promedio de las empresas analizadas), sólo el 38% permanecieron en dicho intervalo en el periodo siguiente, mientras que el 62% restante transitó hacia los otros 4 estados. Por el contrario, las empresas situadas en los estados con una mayor y menor especialización relativa muestran mucha más persistencia.

Un ejemplo extremo de este tipo de comportamiento serían los depósitos de ahorro, partida en la que el 86% de entidades que empiezan en un determinado periodo en el es-

<sup>43</sup>Resultado de utilizar 11 años y 127 empresas.

<sup>44</sup>Este mismo procedimiento siguen Andrés y Lamo (1995). Sin embargo, no todos los trabajos en la literatura han adoptado el mismo procedimiento; Quah (1993a) escogía estados cuyo límite superior era simplemente "razonable a su entender".

tado de menor especialización relativa permanecen en el mismo estado durante el periodo siguiente. Otro ejemplo extremo se tendría en la actividad prestataria en el interbancario, en la que el 82% de las empresas más especializadas han seguido estándolo en el periodo siguiente.

En los cuadros 3.3 y 3.4 hemos llevado a cabo un análisis similar, pero realizándolo no para transiciones anuales sino de 11 años (esto es, tomando únicamente los años 1985 y 1995). En este caso, cada elemento  $p_{ij}$  de la matriz indicaría la probabilidad de que una empresa inicialmente (1985) en el estado  $i$  transite hacia el estado  $j$  durante el periodo considerado (esto es, que en 1995 se encuentre en el estado  $j$ ).<sup>45</sup>

Lo que se advierte ahora, al llevar a cabo la comparación con el ejercicio anterior es una persistencia mucho más atenuada e irregular, si bien dicha conclusión debe ser matizada para cada operación del balance. Los depósitos de ahorro presentan muy claramente estas dos características: no sólo hay una menor persistencia (los valores de la diagonal principal son siempre menores que en el caso anterior); además, ha habido un muy elevado número de entidades (54%) que hallándose inicialmente en el estado 2 han transitado hacia el 3 en 1995, pero aún más elevado ha sido el número de entidades que hallándose inicialmente en el estado 5 (de mayor especialización relativa) han transitado hacia un estado inferior (al estado 4, el 71%). Esto indica una clara convergencia hacia los estados centrales que, no obstante, no se repite para todas las líneas de negocio. Así, podemos observar cómo en caja y Banco de España las empresas con menor orientación relativa ofrecen una persistencia (80%) aún mayor que en las transiciones anuales, patrón que se verifica también para las entidades más especializadas. Mayor peculiaridad presentan las inversiones crediticias, en las que dos de los elementos de la diagonal principal muestran valores por debajo del 10%, indicativo de una muy elevada movilidad.<sup>46</sup>

### Aplicación a las empresas bancarias españolas: distribución ergódica

Si bien el análisis del apartado anterior ha revelado aspectos hasta ahora desconocidos de la dinámica de la distribución de la sección cruzada, seguimos sin disponer de información acerca de su comportamiento a largo plazo. Para ello, haciendo uso de algunas propiedades de las cadenas de Markov,<sup>47</sup> hemos calculado las distribuciones ergódicas que implican estas matrices de transición. Los resultados aparecen en la última fila de cada una de las matrices de los cuadros 3.1 y 3.4.

<sup>45</sup>La expresión formal de cada una de las celdas en la matriz será la resultante de sustituir los parámetros pertinentes ( $T = 2$ ) en la expresión (3.20).

<sup>46</sup>De nuevo, merecen mención aparte los empréstitos. Dado que más de la mitad de entidades presentan una especialización inicial nula en dicha partida en el primer año de la muestra, es imposible construir los estados a partir de una distribución uniforme para dicho año. Alternativamente, hemos construido 5 estados para el primer año, conteniendo el primero de los mismos aquellas entidades con especialización nula en empréstitos.

<sup>47</sup>Una buena exposición sobre procesos estocásticos y cadenas de Markov puede verse en Karlin y Taylor (1975).

La idea de distribución ergódica se correspondería, en cierto sentido, con la distribución a largo plazo de la sección cruzada.<sup>48</sup> Sin embargo, no debemos utilizar estos resultados para llevar a cabo predicciones de lo que pasará en el futuro. Más bien deberían entenderse como caracterizaciones del comportamiento de las variables a lo largo del periodo analizado y de la situación a la que se tendería si los comportamientos observados se perpetuasen.<sup>49</sup> De este modo, obtendríamos la probabilidad de que una determinada empresa, independientemente de su estado inicial (construido con el criterio de dividir la muestra en 5 estados con el mismo número de observaciones) transite hasta un estado alternativo.

Además de la caracterización del largo plazo, llevar a cabo este tipo de análisis nos ayuda a dar un poco más de estructura al ejercicio efectuado en la sección anterior y, con ello, buscar respuesta a la siguiente pregunta: ¿tienden las empresas bancarias a concentrarse en los estados centrales o, por el contrario, las probabilidades más altas se hallan asociadas a grados extremos de especialización relativa? En otras palabras, ¿estamos obteniendo un patrón unimodal o, por el contrario, se obtiene *estratificación*?<sup>50</sup>.

De nuevo, al analizar los cuadros 3.1 y 3.2 observamos que las conclusiones parecen diferir según la ratio analizada, aunque no de un modo claro. Existen ciertos casos de mención relevante, como la actividad prestamista en el interbancario, partida en la que si bien los elementos de la diagonal principal son significativamente distintos de la unidad (elevada movilidad), la distribución ergódica coincide prácticamente con la inicial. Sólo en depósitos de ahorro se observa una ligera tendencia hacia la acumulación de la probabilidad alrededor de los estados centrales, mientras que caja y Banco de España, renta fija, inversiones crediticias, otros débitos y depósitos captados en el interbancario ofrecen una (muy ligera) concentración de la misma en uno u otro extremo de especialización relativa.

Como ocurría en la sección anterior, llevar a cabo un análisis de las transiciones de 11 años (cuadros 3.3 y 3.4) supone enfrentarse a patrones más acentuados e irregulares; esto se da especialmente en los casos de caja y Banco de España (con el 48% de probabilidad en el estado 1) y depósitos de ahorro (con el 75% de la probabilidad acumulada entre los estados 3 y 4).

### 3.4 Clubes de competencia en el sector bancario español

De acuerdo con las técnicas presentadas en este capítulo, parece ser que el conjunto de las empresas bancarias españolas no presentan un patrón claro de convergencia (homogeneización) o divergencia en lo que a especialización se refiere. Algo similar ocurría en el capítulo anterior cuando hacíamos uso de la metodología de Barro y Sala-i-Martin: si bien en todas las partidas se obtenía un coeficiente negativo al estimar una regresión basada sobre los

---

<sup>48</sup>Y con lo que en la literatura empírica sobre crecimiento económico se conoce como estado estacionario.

<sup>49</sup>Quah (1993b).

<sup>50</sup>Quah (1997).

niveles iniciales de especialización ( $\beta$ -convergencia), no se verificaba la disminución en el tiempo de la dispersión de la sección cruzada ( $\sigma$ -convergencia).

Este resultado nos llevaba a plantearnos distintas agrupaciones –según tipo de entidad, tamaño y especialización productiva–. En el último caso, los resultados mejoraban apreciablemente. Sin embargo, la metodología que empleábamos presenta las limitaciones vistas en las secciones anteriores. Por consiguiente, resulta lógico preguntarse por la robustez de dichos resultados al considerarlos a la luz de la metodología de Quah.

### 3.4.1 Condicionamiento

Condicionar la ecuación de convergencia del capítulo anterior suponía introducir nuevas variables en la misma (en nuestro caso, condicionar por la pertenencia a alguna de las agrupaciones construidas suponía la introducción de variables ficticias). Ahora el contexto es distinto y el modo de condicionar también. En concreto, adoptaremos el procedimiento seguido por Quah (1996d). Para ello hemos construido tres nuevas series de especialización relativa<sup>51</sup> de acuerdo con los tres agrupamientos de entidades utilizados en el capítulo anterior (bancos y cajas, tamaño y especialización), normalizando para cada uno de los ratios analizados el valor que corresponde a una entidad por el promedio para su grupo (dependiendo del tipo de agrupación que estemos considerando). Formalmente:

$$v_{ijk} = \frac{x_{ijk}}{\frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^{n_k} x_{ijk}} \quad (3.21)$$

donde  $v_{ijk}$  es la especialización relativa que presenta la entidad  $i$  en la partida  $j$ ,  $j = 1, \dots, 8$ , con respecto a su grupo  $k$ ;  $x_{ijk}$  es la especialización relativa de la entidad  $i$  (perteneciente al grupo  $k$ ) en la partida  $j$ ;  $n_k$  es el número de entidades en el grupo  $k$ ,  $k = 1, \dots, K$ , donde  $K = 2, 4, 9$  es el número de grupos existentes según las distintas agrupaciones llevadas a cabo.

### 3.4.2 Estimación no paramétrica de las funciones de densidad

Hemos realizado otra vez el ejercicio de la sección 3.3.1 aplicándolo a las tres nuevas bases de datos. Sin embargo, dadas las necesidades de espacio requeridas para la exposición del mismo, hemos considerado oportuno proporcionar únicamente los relativos al condicionamiento según especialización.<sup>52</sup> Estos aparecen en los gráficos 3.18–3.25.

<sup>51</sup>Recuérdese que los resultados de la sección anterior han sido obtenidos normalizando por la especialización promedio en cada una de las partidas del conjunto del sector.

<sup>52</sup>Como vimos en el capítulo anterior, los resultados sólo se veían alterados significativamente al llevar a cabo este tipo de agrupación. Por tanto, la no inclusión de estos gráficos no supone renunciar a resultados

Gráfico 3.18: Densidad de la especialización normalizada. Caja y Banco de España (grupos según especialización) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)

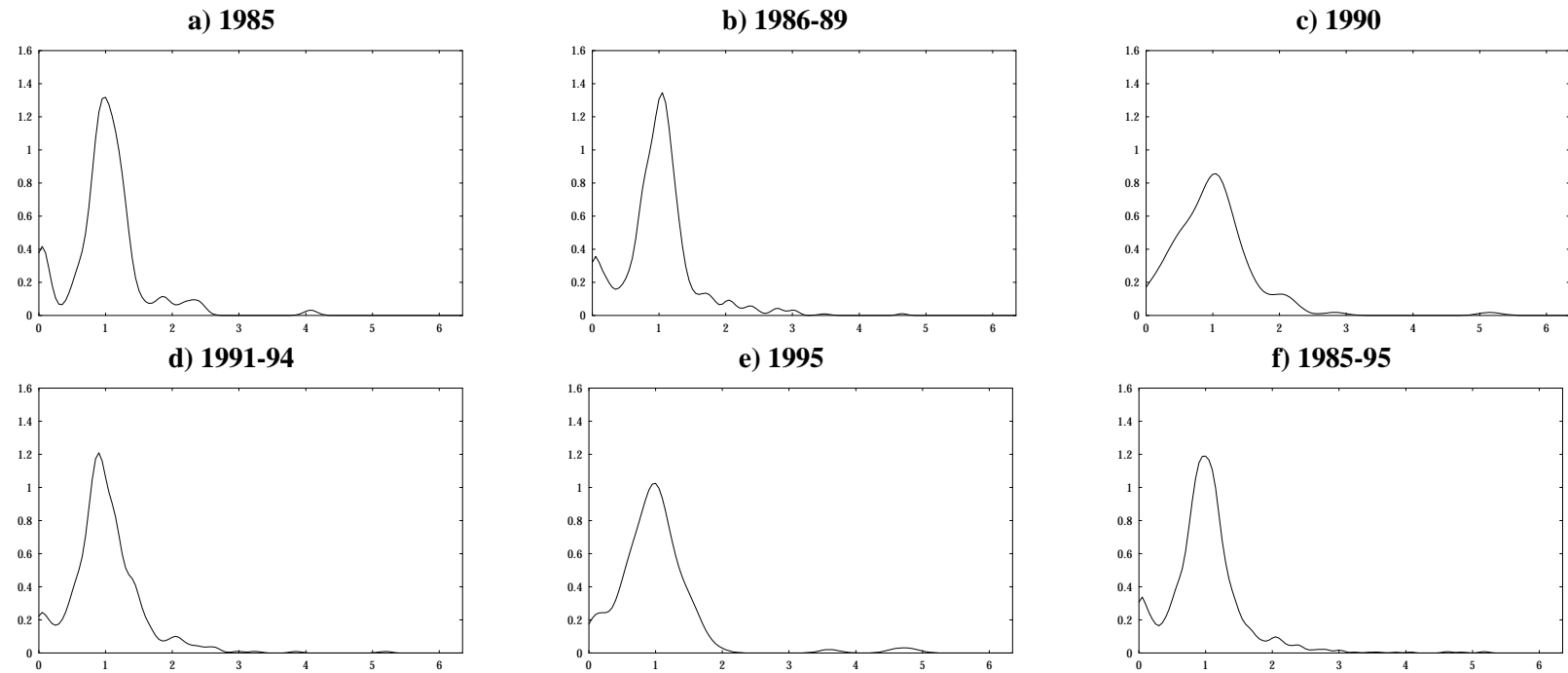


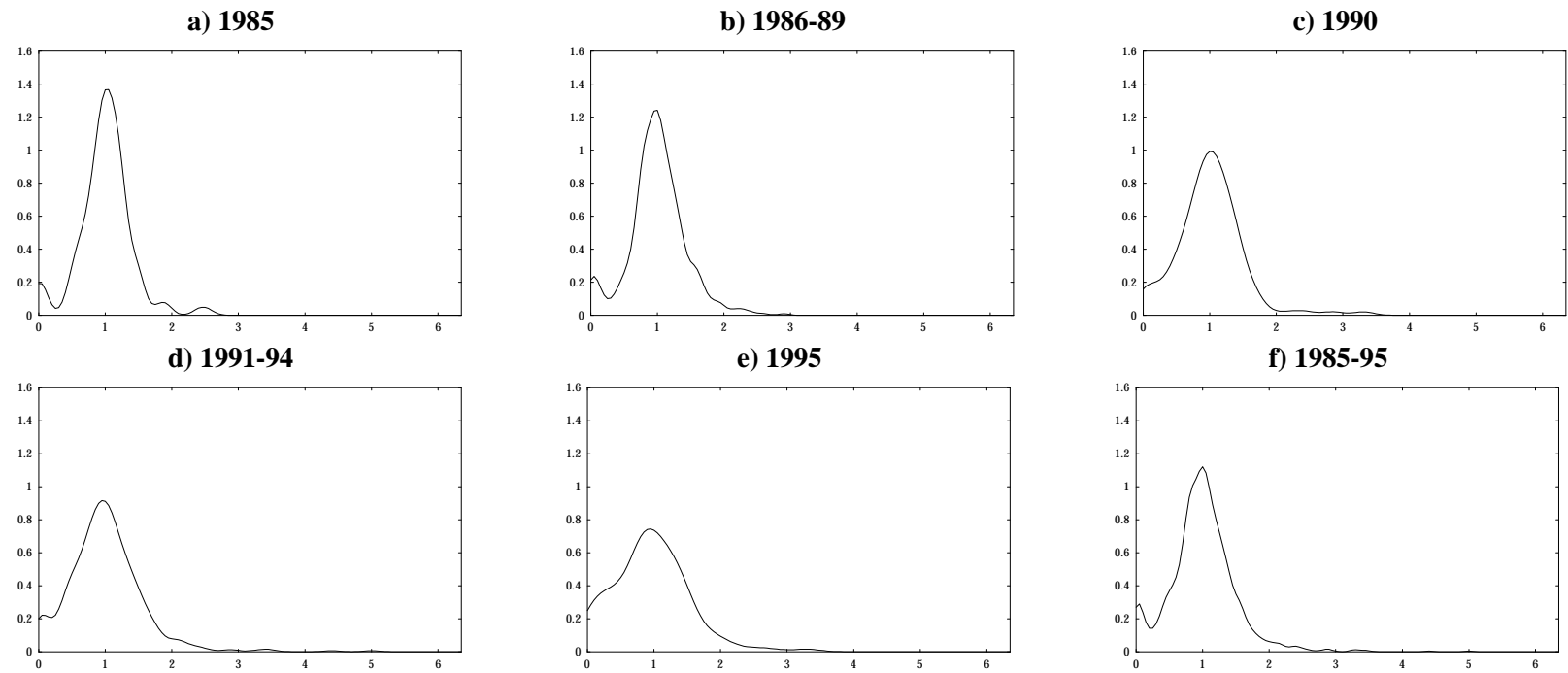
Gráfico 3.19: Densidad de la especialización normalizada. Renta fija (grupos según especialización) ( $h$  basado en Sheather y Jones, 1991)

Gráfico 3.20: Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (activo) (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

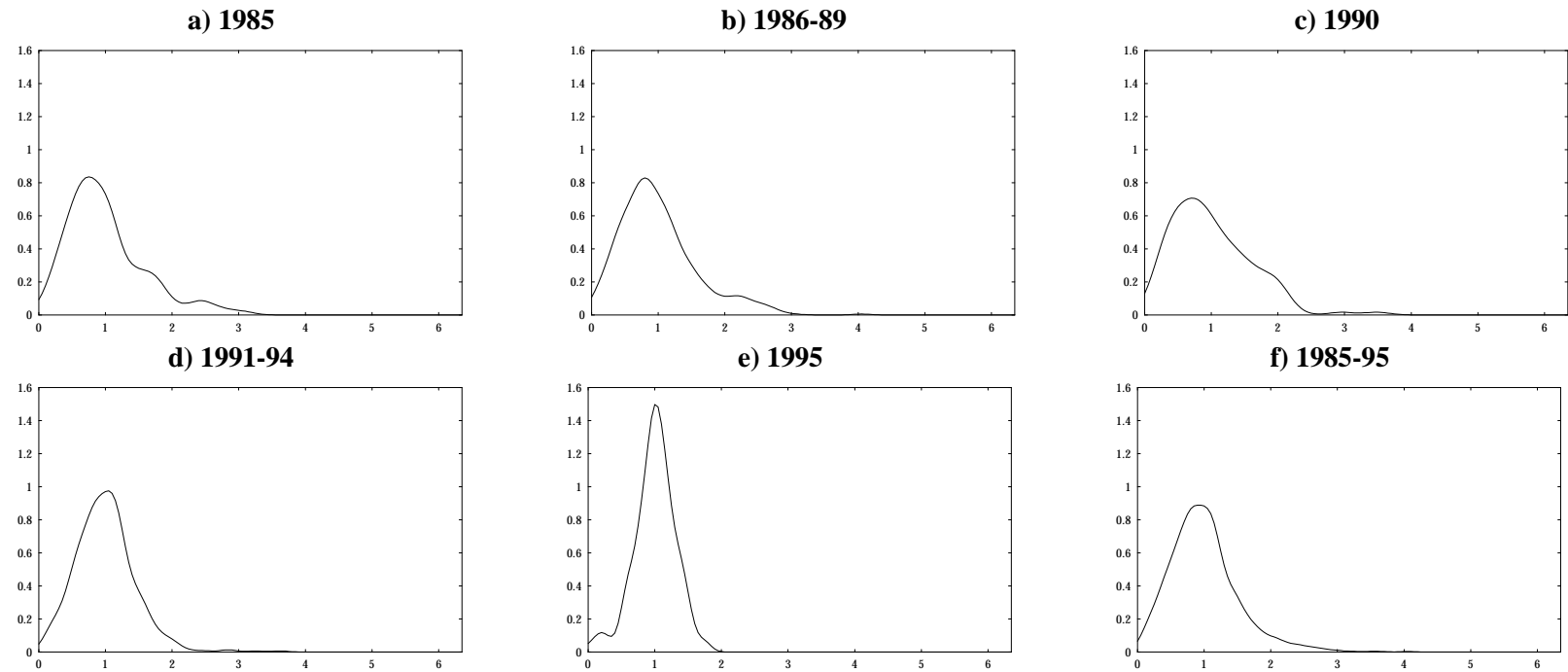


Gráfico 3.21: Densidad de la especialización normalizada. Inversiones crediticias (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

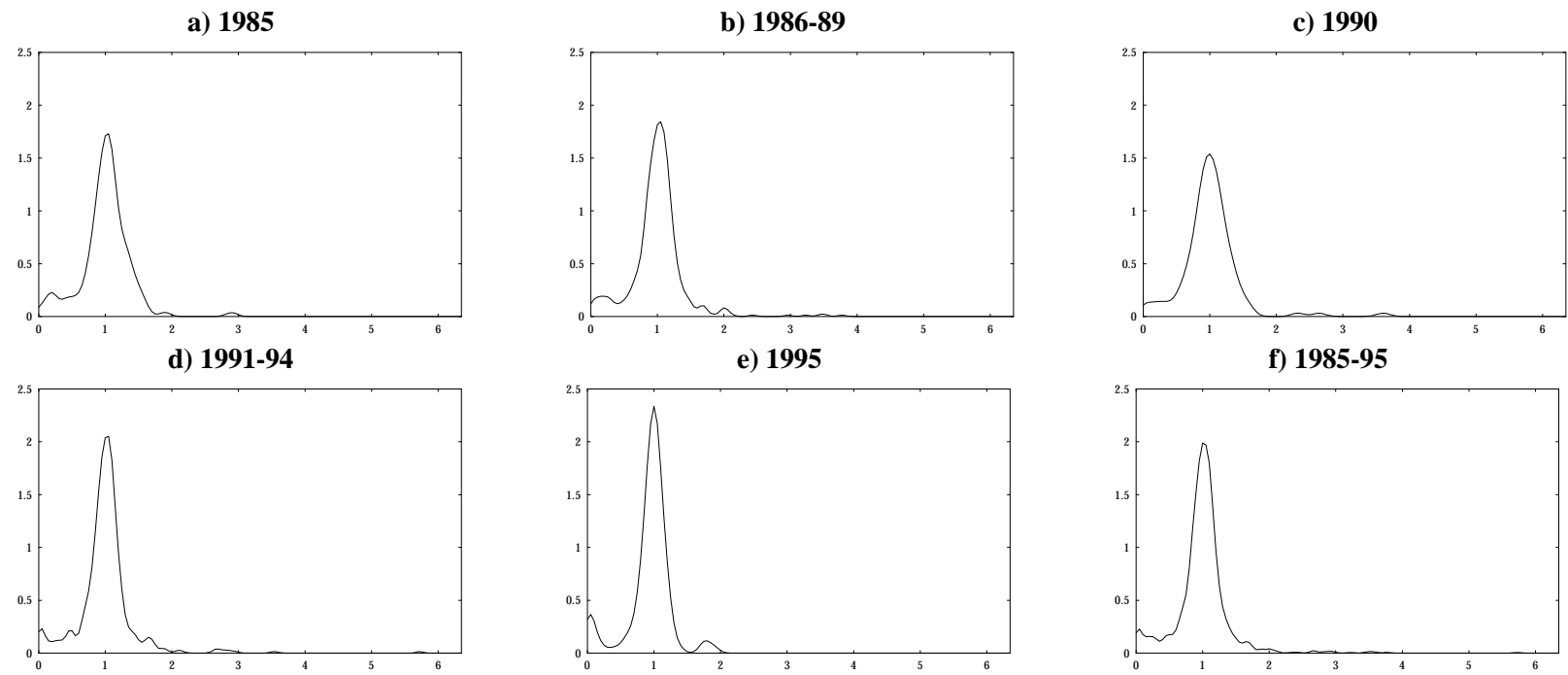




Gráfico 3.22: Densidad de la especialización normalizada. Depósitos de ahorro (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

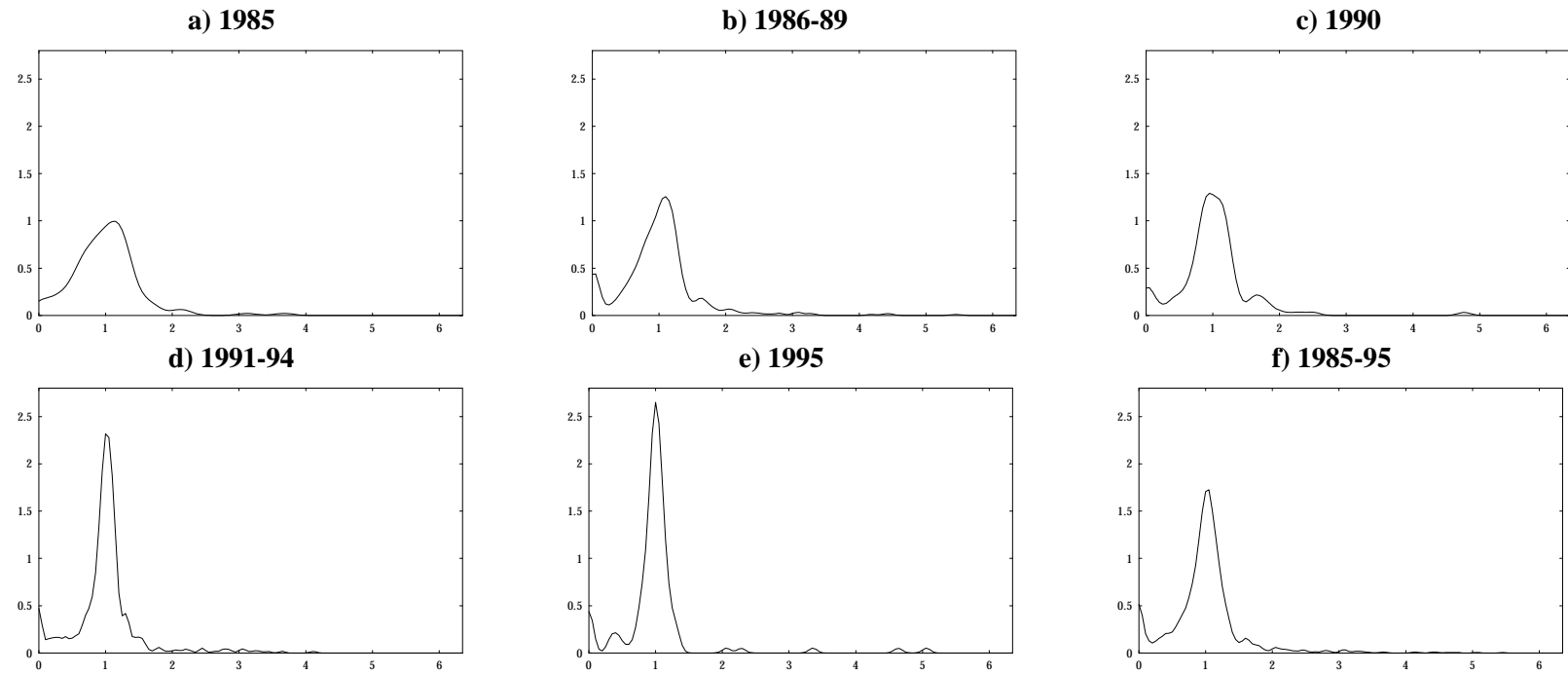


Gráfico 3.23: Densidad de la especialización normalizada. Otros débitos (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

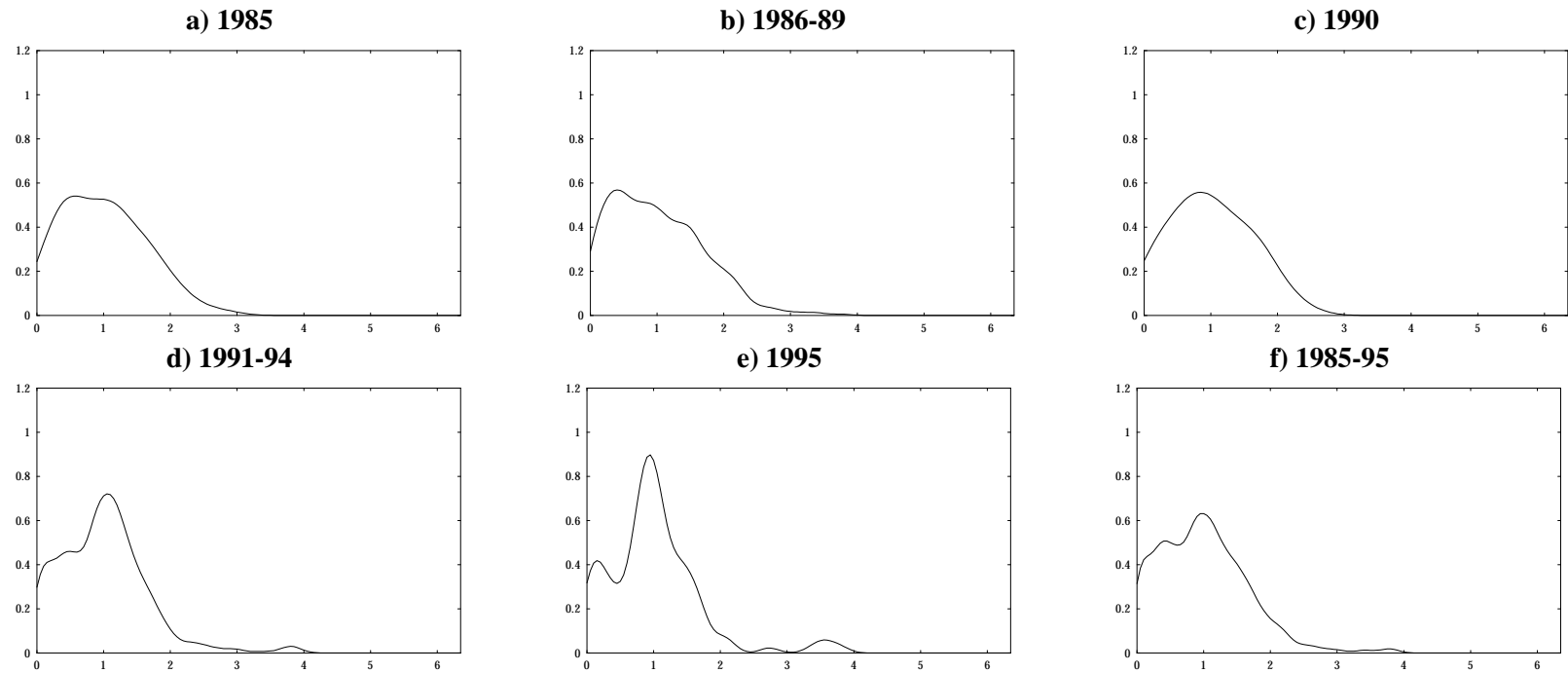


Gráfico 3.24: Densidad de la especialización normalizada. Interbancario (pasivo) (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)

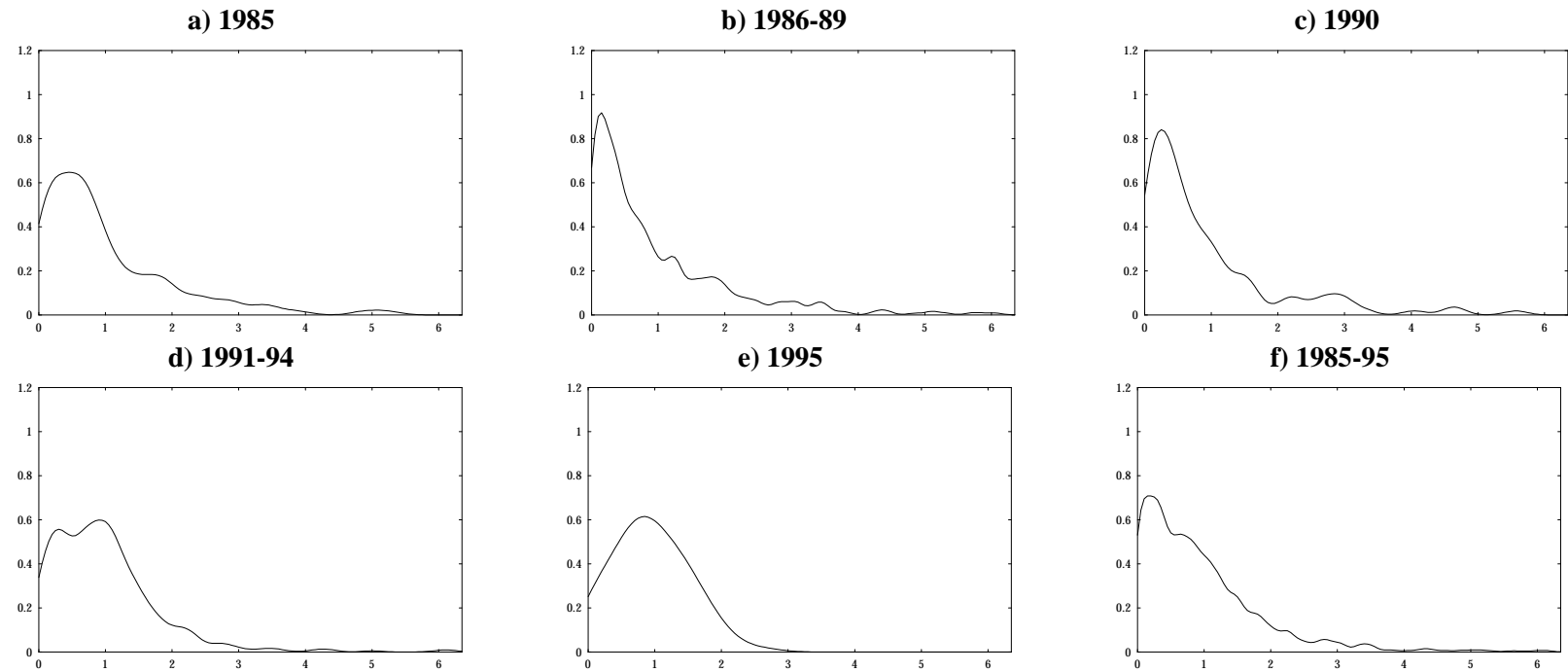
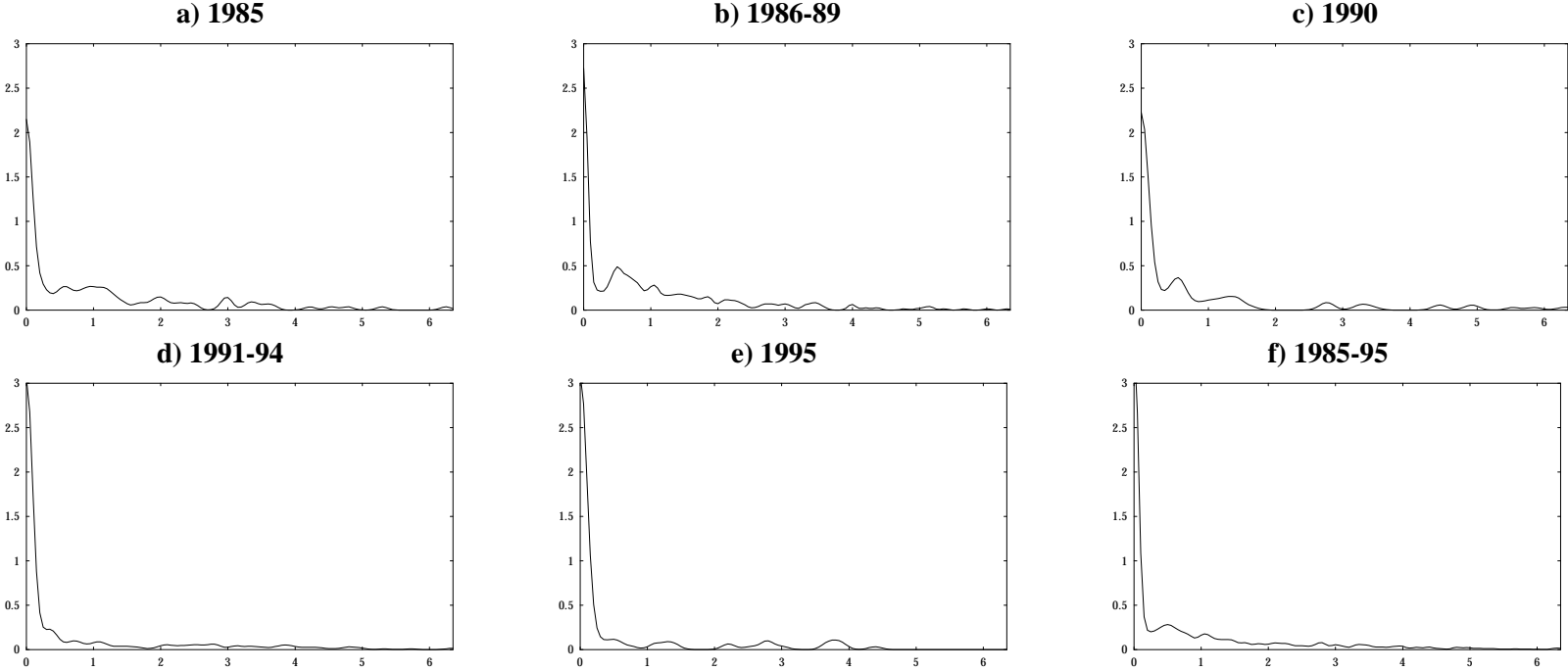


Gráfico 3.25: Densidad de la especialización normalizada. Empréstitos (grupos según especialización) (*h* basado en Sheather y Jones, 1991)



Si nuestros grupos careciesen de sentido en lo que a homogeneización de estrategias se refiere, la dinámica de las distribuciones no se vería demasiado afectada. Los gráficos no verifican esta hipótesis, sino más bien al contrario, pues el aspecto de la función de densidad presenta alteraciones. Sin embargo, dichas alteraciones no son del mismo tipo para cada uno de los tres nuevos grupos de especialización relativa. Al extraer ciertos *hechos estilizados*, el más relevante es que controlar por especialización (tercer tipo de aglomeración) da lugar a niveles de especialización relativa más concentrados alrededor de un determinado valor que en cualquier otro tipo de agrupación. Esto ocurre prácticamente en todas las partidas, pero no siempre con la misma claridad. Podemos exceptuar la actividad prestataria en el mercado interbancario y, sobre todo, los empréstitos.<sup>53</sup>

Este resultado parece confirmar la relevancia de considerar estos grupos de especialización como clubes de competencia en una misma gama de productos. No obstante, ¿podemos considerar también la existencia de convergencia de las entidades de un club hacia una especialización cada vez más homogénea? En el contexto que nos ocupa, la posibilidad de contestar afirmativamente vendría dada por las probabilidades de transición que condujeran a las entidades a situarse cada vez más concentradas alrededor de un determinado valor. Esto vuelve a darse con más claridad que en ningún otro agrupamiento al controlar por especialización, pero no en todas las partidas. De hecho, si comparamos los años 1985 y 1995, sólo se observa esta tendencia en la actividad interbancaria (tanto prestamista como prestataria), depósitos de ahorro y otros débitos. Sin embargo, si analizamos también el periodo 1991–94, las inversiones crediticias ofrecen un patrón convergente, al igual que caja y Banco de España. Sólo renta fija mostraría una clara divergencia, que en cualquier caso se da también en el resto de las agrupaciones.

### 3.4.3 Movilidad intra distribución y distribución ergódica

#### Estimación de los kernels estocásticos

Los gráficos 3.26–3.33 nos muestran la incidencia del condicionamiento de pertenencia a los distintos grupos de especialización sobre las distintas posiciones relativas de las empresas.

Las conclusiones que extraíamos de los gráficos 3.10–3.17 no pueden extenderse a este caso. En lo que a las transiciones anuales (paneles de la izquierda) se refiere, la persistencia en las posiciones relativas de las empresas sigue siendo elevada, situándose la masa probabilística a lo largo de la diagonal de pendiente positiva (si la probabilidad se concentrase a lo largo de la de pendiente negativa, estaríamos asistiendo a fuertes cambios en las posi-

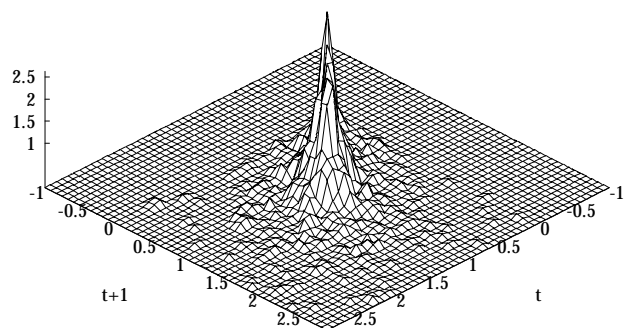
---

excesivamente relevantes. En cualquier caso, el ejercicio se ha realizado y, efectivamente, los resultados son coherentes con los del capítulo anterior.

<sup>53</sup>La relevancia de este último caso es relativa, dado el reducido número de entidades (33) que llevan a cabo esta actividad a lo largo de los 11 años de la muestra.

Gráfico 3.26: Kernels estocásticos, caja y Banco de España (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

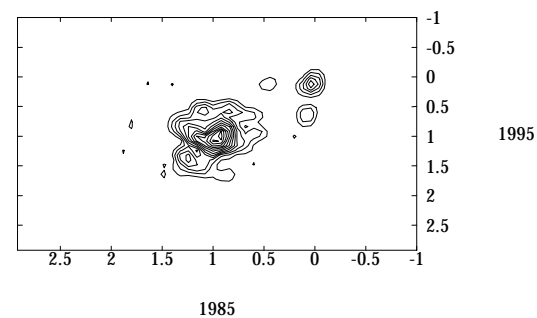
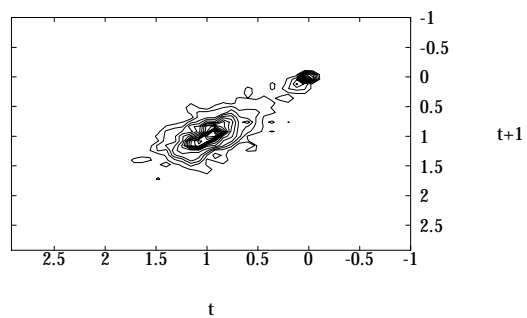
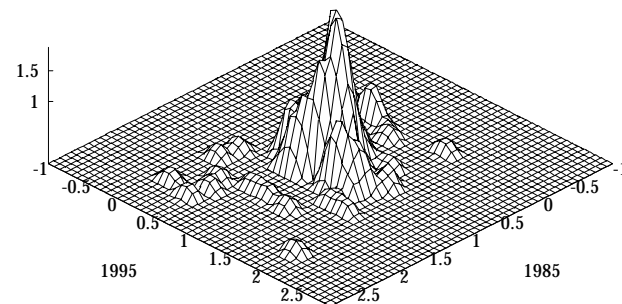
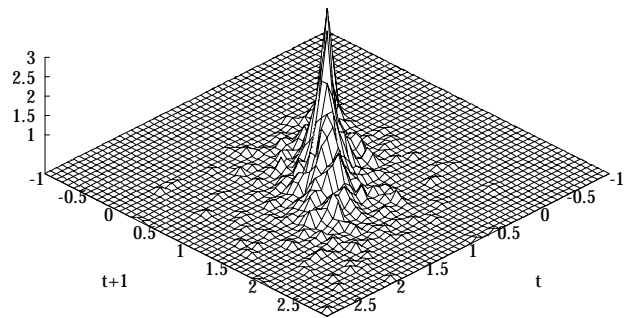


Gráfico 3.27: Kernels estocásticos, renta fija (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

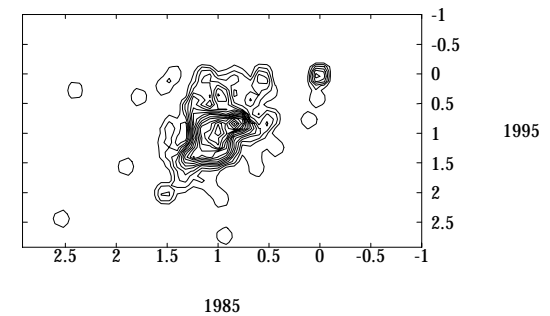
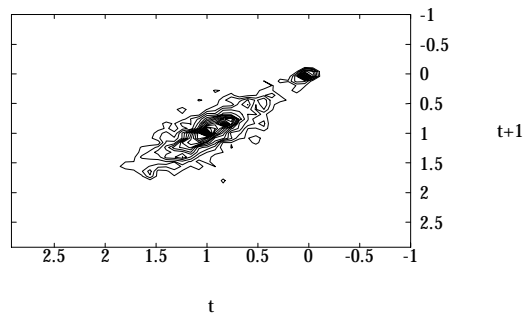
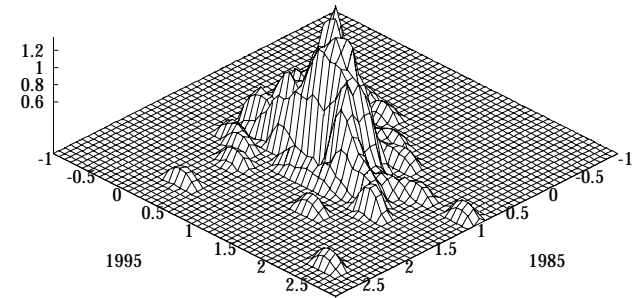
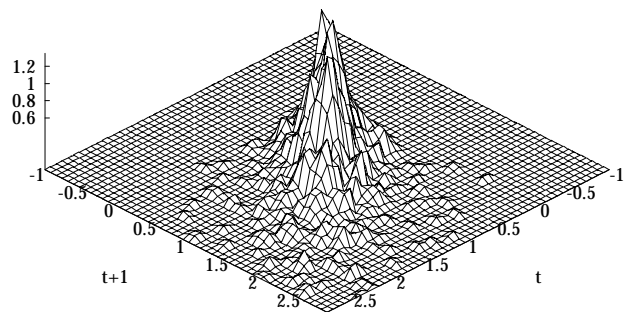


Gráfico 3.28: Kernels estocásticos, interbancario de activo (grupos según especialización) (*h* basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

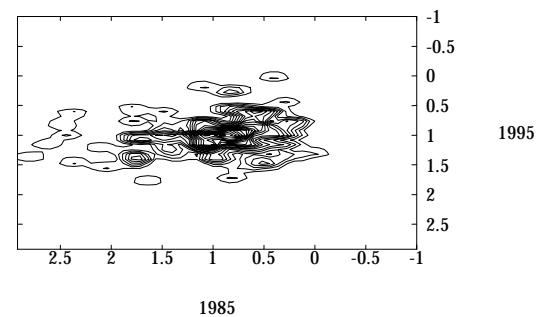
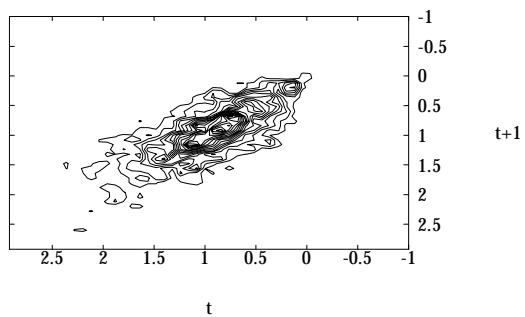
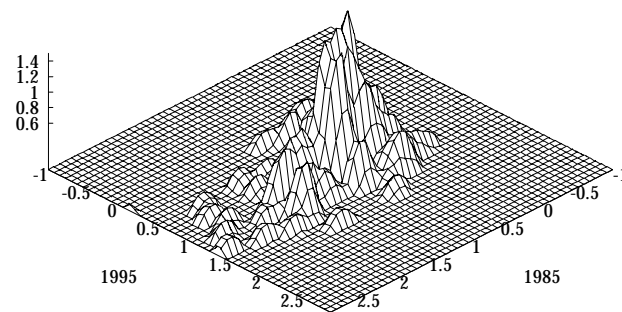
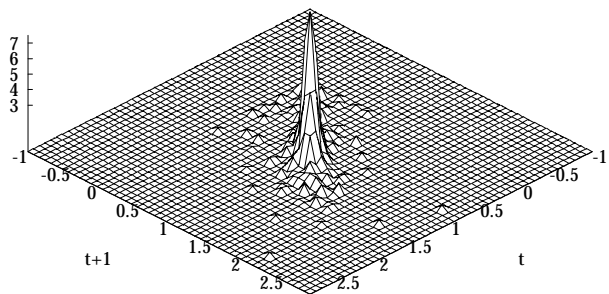




Gráfico 3.29: Kernels estocásticos, inversiones crediticias (grupos según especialización) (*h* basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

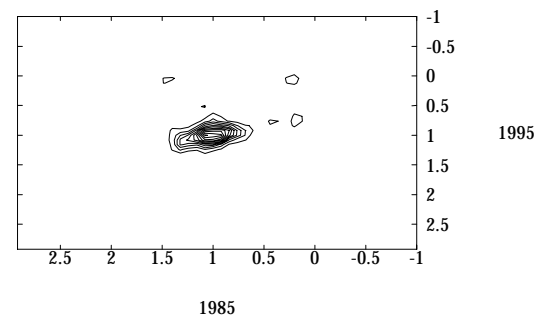
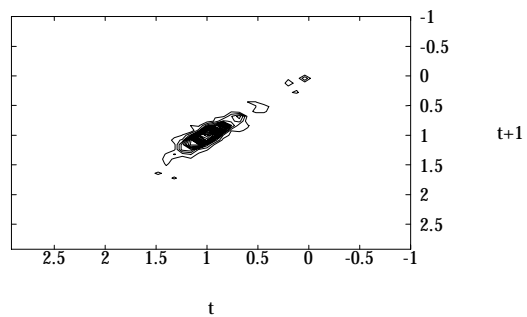
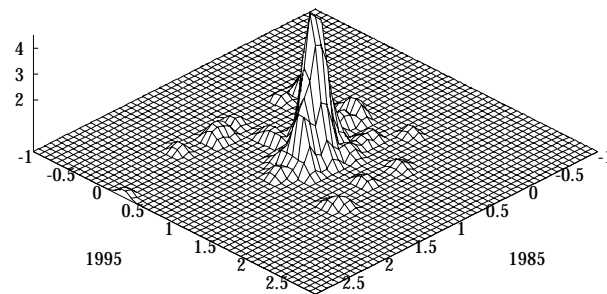
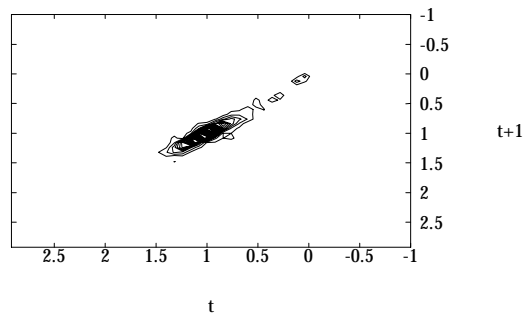
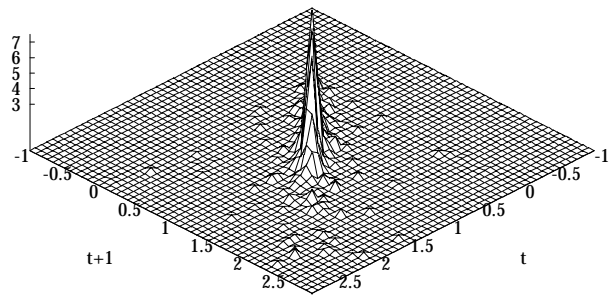


Gráfico 3.30: Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

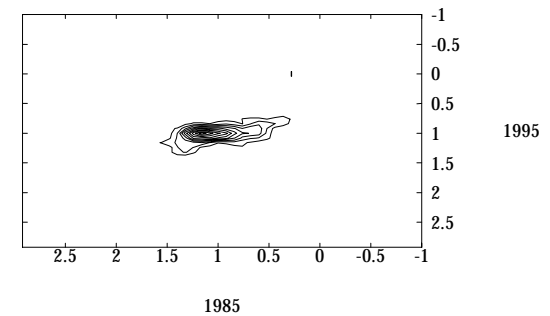
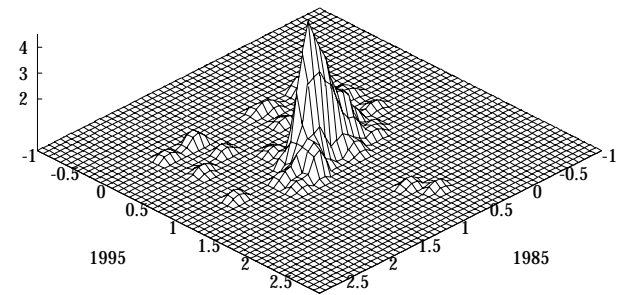
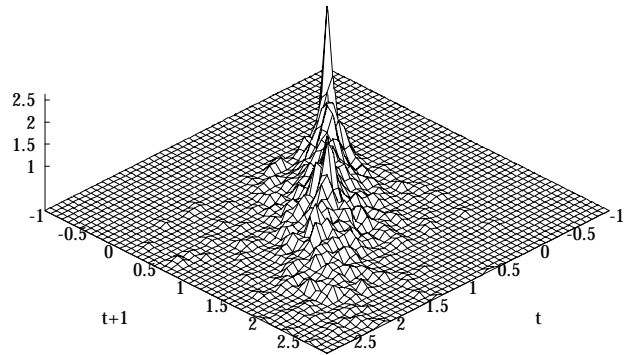


Gráfico 3.31: Kernels estocásticos, otros débitos (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

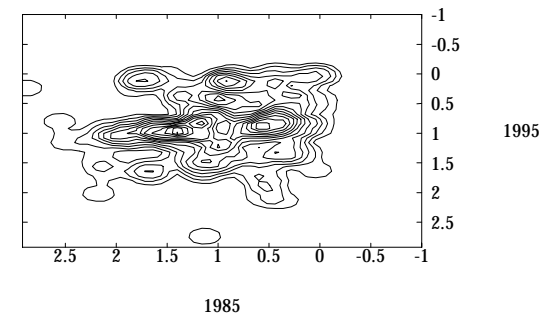
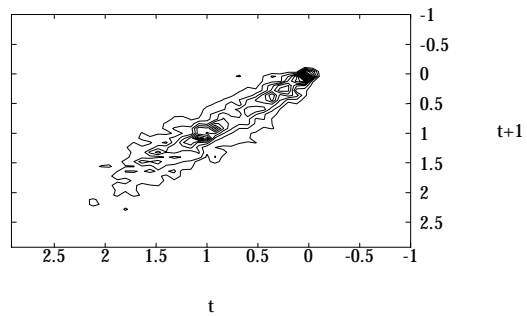
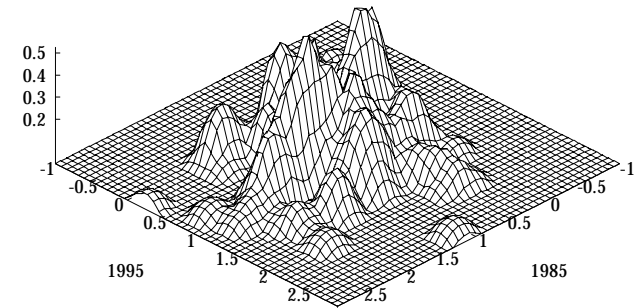
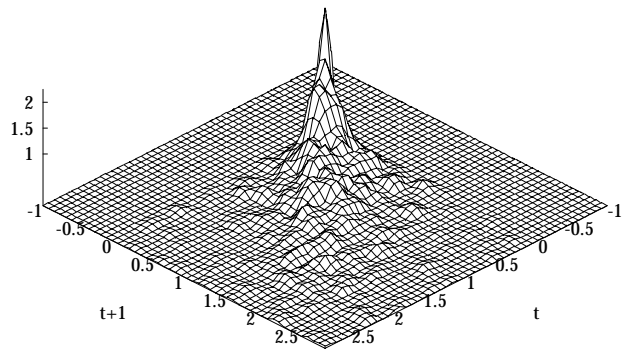


Gráfico 3.32: Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

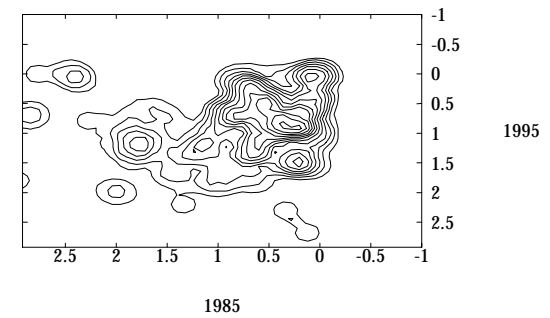
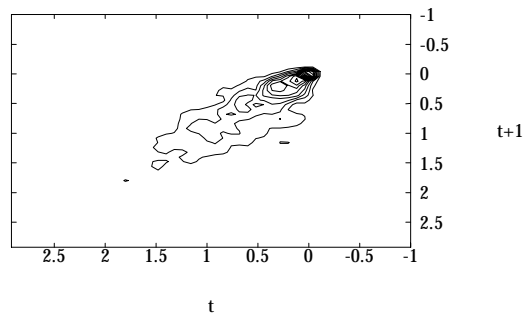
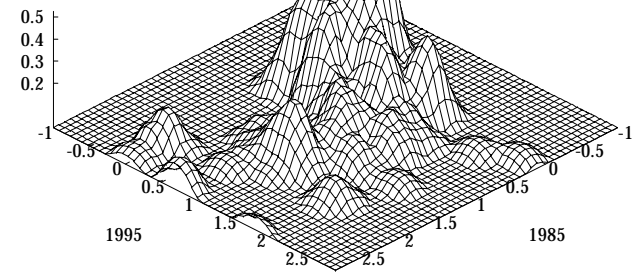
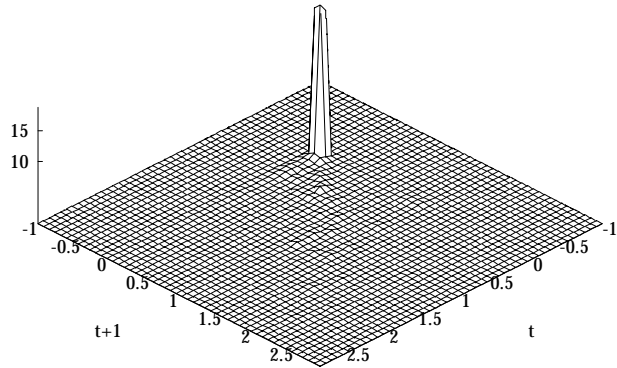
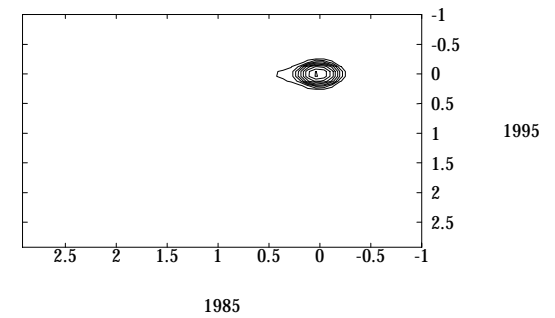
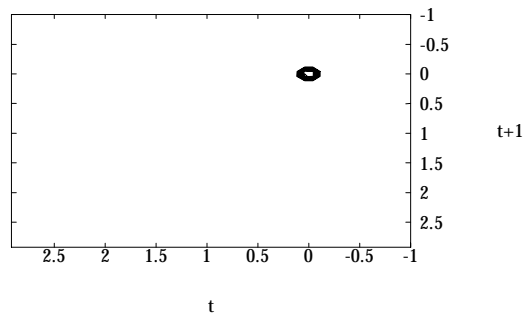
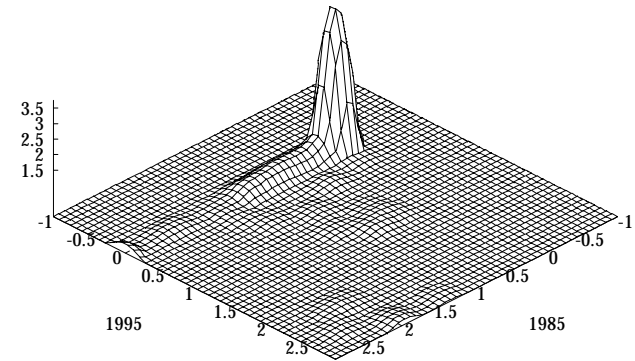


Gráfico 3.33: Kernels estocásticos, empréstitos (grupos según especialización) ( $h$  basado en Wand y Jones, 1994)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*



ciones relativas). Los patrones que muestran las transiciones de 11 años no se repiten en este caso con la misma fidelidad. Por ejemplo, la multimodalidad se reduce considerablemente en algunos casos (especialmente en caja y Banco de España y depósitos de ahorro), con lo que estaríamos obteniendo evidencia a favor de la convergencia según grupos de especialización; esto es, las empresas que convergen son las que pertenecen a cada uno de los grupos. En otras partidas, si bien la multimodalidad sigue siendo un rasgo importante, observamos una mayor tendencia hacia la convergencia; es el caso de interbancario de activo u otros débitos, partidas en las que la probabilidad está más dispersa en 1985 y más concentrada en 1995. El mismo fenómeno se repite en inversiones crediticias, aunque en un contexto de multimodalidad reducida. En el caso de renta fija los resultados coinciden con los del capítulo anterior: el patrón parece ser divergente incluso al condicionar por especialización y, contrariamente a lo que obteníamos entonces, lo mismo ocurre con el interbancario de pasivo.

### Estimación de las matrices de transición

Los cuadros 3.5 y 3.6 recogen la estimación de las matrices de probabilidades de transición de año en año (transiciones anuales) cuando condicionamos según especialización.

Los resultados obtenidos cuando llevamos a cabo este condicionamiento son muy interesantes. Efectivamente, al comparar los cuadros 3.5 y 3.6 con los presentados en la sección 3.3.2 (cuadros 3.1 y 3.2) los valores de la diagonal principal son en la gran mayoría de casos menores. Esto indicaría una mayor movilidad inter-estado e intra distribución. Sin embargo, es difícil extraer conclusiones de la simple observación de los elementos de dicha diagonal, y más aún si tratamos de efectuar el análisis conjuntamente con los grupos según tipo de entidad y tamaño.

Más nitidez en los resultados presenta la hipotética distribución a largo plazo o distribución ergódica, recogida en las últimas filas de cada una de las matrices. Así, al controlar por especialización, los depósitos de ahorro (en el cuadro 3.6) muestran una concentración muy clara de los valores en el estado central (49%), mucho mayor que en el resto de casos. Este fenómeno vuelve a producirse en otros débitos e inversiones crediticias, si bien en menor medida, así como en la actividad interbancaria (aunque en este caso la concentración se produce en el cuarto estado). Por el contrario, caja y Banco de España y, especialmente, renta fija, presentan una mayor acumulación de la probabilidad en los dos extremos de la distribución (esto es, podríamos hablar de *polarización*<sup>54</sup>).

Si analizamos los patrones que surgen al condicionar por tipo de entidad o tamaño,<sup>55</sup> las distribuciones ergódicas no sólo pierden nitidez (en el sentido de mostrar transiciones hacia determinados estados en cada una de las partidas), sino que aparece también un elevado

---

<sup>54</sup>Esteban y Ray (1993, 1994), Esteban (1996).

<sup>55</sup>No proporcionadas aquí, pero igualmente llevadas a cabo.

Cuadro 3.5: Activo, grupos según especialización (transiciones anuales)

CAJA Y B.E.					
	Límite superior				
	0.744	0.917	1.057	1.220	$\infty$
(349)	0.59	0.20	0.11	0.03	0.07
(255)	0.23	0.31	0.22	0.13	0.11
(235)	0.12	0.24	0.30	0.22	0.13
(234)	0.07	0.14	0.15	0.36	0.27
(324)	0.09	0.10	0.13	0.18	0.51
Distribución ergódica	0.23	0.20	0.18	0.17	0.22

RENTA FIJA					
	Límite superior				
	0.762	0.949	1.071	1.223	$\infty$
(374)	0.69	0.18	0.05	0.04	0.04
(258)	0.24	0.44	0.17	0.08	0.08
(216)	0.13	0.25	0.35	0.18	0.09
(183)	0.04	0.11	0.23	0.32	0.30
(366)	0.04	0.04	0.09	0.14	0.69
Distribución ergódica	0.26	0.20	0.15	0.13	0.26

INTERBANCARIO (ACTIVO)					
	Límite superior				
	0.548	0.757	1.024	1.426	$\infty$
(244)	0.50	0.24	0.14	0.10	0.02
(220)	0.21	0.30	0.32	0.12	0.04
(332)	0.12	0.18	0.40	0.27	0.04
(370)	0.04	0.06	0.24	0.48	0.18
(231)	0.02	0.03	0.07	0.32	0.55
Distribución ergódica	0.15	0.15	0.25	0.29	0.16

INVERSIONES CREDITICIAS					
	Límite superior				
	0.825	0.971	1.077	1.226	$\infty$
(292)	0.72	0.18	0.05	0.03	0.02
(311)	0.10	0.59	0.25	0.05	0.01
(298)	0.03	0.26	0.46	0.23	0.02
(295)	0.03	0.05	0.24	0.54	0.14
(201)	0.02	0.05	0.05	0.31	0.57
Distribución ergódica	0.16	0.27	0.25	0.23	0.10

Cuadro 3.6: Pasivo, grupos según especialización (transiciones anuales)

DEPÓSITOS DE AHORRO					
	Límite superior				
	0.636	0.886	1.101	1.273	$\infty$
(238)	0.74	0.20	0.04	0.00	0.02
(226)	0.07	0.61	0.28	0.02	0.02
(481)	0.01	0.10	0.79	0.09	0.01
(246)	0.01	0.02	0.24	0.66	0.09
(206)	0.02	0.02	0.08	0.18	0.71
Distribución ergódica	0.07	0.18	0.49	0.18	0.08

OTROS DÉBITOS					
	Límite superior				
	0.409	0.739	1.130	1.540	$\infty$
(299)	0.75	0.18	0.05	0.03	0.00
(224)	0.16	0.48	0.27	0.07	0.02
(339)	0.02	0.17	0.58	0.20	0.03
(274)	0.01	0.05	0.27	0.47	0.20
(261)	0.01	0.03	0.05	0.27	0.63
Distribución ergódica	0.16	0.18	0.29	0.22	0.16

INTERBANCARIO (PASIVO)					
	Límite superior				
	0.261	0.557	0.829	1.649	$\infty$
(314)	0.55	0.23	0.11	0.11	0.00
(249)	0.25	0.36	0.21	0.14	0.04
(207)	0.10	0.29	0.28	0.30	0.03
(393)	0.03	0.09	0.16	0.59	0.13
(234)	0.05	0.01	0.04	0.28	0.62
Distribución ergódica	0.18	0.19	0.16	0.33	0.15

EMPRÉSTITOS					
	Límite superior				
	0.000	0.517	1.127	2.284	$\infty$
(730)	0.95	0.02	0.01	0.01	0.01
(176)	0.22	0.62	0.12	0.02	0.02
(161)	0.08	0.26	0.47	0.16	0.03
(135)	0.08	0.05	0.23	0.40	0.25
(195)	0.07	0.02	0.01	0.13	0.77
Distribución ergódica	0.69	0.09	0.06	0.06	0.10



Cuadro 3.7: Activo, grupos según especialización (transiciones 11 años)

CAJA Y B.E.					
	Límite superior				
	0.744	0.917	1.057	1.220	$\infty$
	0.58	0.11	0.16	0.05	0.11
	0.17	0.22	0.17	0.30	0.13
	0.08	0.25	0.29	0.21	0.17
	0.23	0.12	0.23	0.15	0.27
	0.25	0.15	0.15	0.00	0.45
Distribución ergódica	0.30	0.16	0.19	0.12	0.22

RENTA FIJA					
	Límite superior				
	0.762	0.949	1.071	1.223	$\infty$
	0.43	0.24	0.14	0.00	0.19
	0.23	0.45	0.05	0.18	0.09
	0.29	0.17	0.08	0.21	0.25
	0.13	0.22	0.17	0.13	0.35
	0.27	0.05	0.00	0.00	0.68
Distribución ergódica	0.30	0.21	0.07	0.06	0.36

INTERBANCARIO (ACTIVO)					
	Límite superior				
	0.548	0.757	1.024	1.426	$\infty$
	0.05	0.21	0.47	0.16	0.11
	0.00	0.21	0.42	0.33	0.04
	0.04	0.08	0.29	0.50	0.08
	0.00	0.00	0.52	0.48	0.00
	0.05	0.09	0.41	0.32	0.14
Distribución ergódica	0.02	0.05	0.41	0.47	0.05

INVERSIONES CREDITICIAS					
	Límite superior				
	0.825	0.971	1.077	1.226	$\infty$
	0.21	0.32	0.16	0.16	0.16
	0.08	0.36	0.44	0.12	0.00
	0.08	0.38	0.29	0.17	0.08
	0.16	0.24	0.44	0.16	0.00
	0.05	0.11	0.32	0.42	0.11
Distribución ergódica	0.11	0.33	0.35	0.16	0.05

Cuadro 3.8: Pasivo, grupos según especialización (transiciones 11 años)

DEPÓSITOS DE AHORRO					
	Límite superior				
	0.636	0.886	1.101	1.273	$\infty$
	0.16	0.47	0.32	0.05	0.00
	0.00	0.09	0.68	0.14	0.09
	0.00	0.12	0.84	0.04	0.00
	0.00	0.04	0.72	0.24	0.00
	0.10	0.05	0.33	0.33	0.19
Distribución ergódica	0.00	0.11	0.81	0.07	0.01

OTROS DÉBITOS					
	Límite superior				
	0.409	0.739	1.130	1.540	$\infty$
	0.17	0.30	0.22	0.17	0.13
	0.05	0.09	0.55	0.14	0.18
	0.14	0.19	0.24	0.38	0.05
	0.12	0.16	0.48	0.16	0.08
	0.10	0.00	0.52	0.14	0.24
Distribución ergódica	0.12	0.16	0.37	0.24	0.11

INTERBANCARIO (PASIVO)					
	Límite superior				
	0.261	0.557	0.829	1.649	$\infty$
	0.05	0.25	0.20	0.50	0.00
	0.05	0.23	0.18	0.50	0.05
	0.13	0.22	0.22	0.35	0.09
	0.04	0.00	0.21	0.54	0.21
	0.09	0.04	0.17	0.48	0.22
Distribución ergódica	0.07	0.09	0.20	0.49	0.16

EMPRÉSTITOS					
	Límite superior				
	0.000	0.517	1.127	2.284	$\infty$
	0.96	0.02	0.00	0.00	0.02
	0.76	0.24	0.00	0.00	0.00
	0.56	0.11	0.11	0.17	0.06
	0.35	0.10	0.05	0.15	0.35
	0.56	0.06	0.06	0.00	0.33
Distribución ergódica	0.95	0.03	0.00	0.00	0.03

grado de irregularidad. Podemos observar cómo, por ejemplo, al condicionar por grupos según tipo de entidad, la inversión crediticia presenta el 30% de la probabilidad concentrada en el estado de menor especialización relativa, y el 41% en el cuarto.

Las conclusiones obtenidas para los grupos según especialización son aún más contundentes al analizar las transiciones de 11 años (tomando únicamente los años inicial y final, cuadros 3.7 y 3.8). En este caso, los depósitos de ahorro concentran el 81% de la probabilidad en el estado central, otros débitos el 37% e inversiones crediticias el 35%. Asimismo, la actividad interbancaria, tanto prestamista (47%) como prestataria (49%) concentran la mayor probabilidad en el cuarto estado.

### 3.5 Conclusiones

En este capítulo se ha planteado el análisis de la evolución temporal del *output mix* de las empresas bancarias a través de un modelo econométrico alternativo *tri-etápico* que trata de suplir las limitaciones inherentes a las técnicas que abordan la problemática de la convergencia mediante el estudio de los índices  $\beta$  y  $\sigma$ . Su aportación fundamental consiste en enfocar el problema a través del análisis de *toda* la distribución, y no teniendo sólo en cuenta lo que puedan decir dos momentos (media y varianza o desviación típica). En sus sucesivas etapas, el modelo permite la identificación de cambios en las posiciones relativas de las empresas, junto con posibles caracterizaciones del largo plazo.

Las conclusiones a las que llega este nuevo enfoque no sólo confirman las obtenidas en el capítulo anterior, contribuyen a descubrir patrones adicionales no identificados previamente y a conocer con mayor profundidad la evolución de las distintas líneas de negocio de las empresas bancarias españolas.

En particular, se observa que, al agrupar las entidades de acuerdo con su actual *product mix*, éstas exhiben una tendencia hacia una especialización cada vez más parecida con el paso del tiempo. Este patrón de comportamiento es común a ambas metodologías (la utilizada en el capítulo anterior y la utilizada en el presente capítulo) y a casi todas las líneas de negocio. Con el enfoque de este capítulo se detecta también un nivel adicional de convergencia: las partidas depósitos de ahorro y, en menor medida, otros débitos muestran funciones de densidad con la probabilidad cada vez más concentrada a lo largo de la unidad, lo que indicaría convergencia de acuerdo con los argumentos expuestos en la sección 3.1. Estas partidas constituyen, junto con el recurso al mercado interbancario, las vías más importantes para captar fondos por parte de la empresa bancaria. Por tanto, parece que en este sentido, y especialmente en lo que a los depósitos de ahorro se refiere, las empresas bancarias son cada vez más similares.

El modelo permite además caracterizar la hipotética distribución de largo plazo de las distintas líneas de especialización. Los resultados indican, de nuevo, que es al condicionar

por especialización cuando la probabilidad deja de distribuirse uniformemente a través de los cinco estados definidos y tiende a concentrarse más acusadamente en algunos de ellos.

El modelo hace uso de instrumentos estadísticos (metodología kernel) que aún hoy constituyen un campo en constante evolución y cuyos avances prácticamente no se han trasladado a otras ciencias. Nuevos desarrollos en esta materia pueden contribuir a mejorar sus posibilidades de aplicación a este problema pero los resultados de estas técnicas parecen confirmar que la discusión sobre la homogeneización de las especializaciones debe llevarse a cabo teniendo en cuenta los distintos grupos o *clusters* de especialización presentes en el sistema bancario.

Por último, las conclusiones de carácter más general son análogas a las del capítulo anterior: si las empresas bancarias, al ser agrupadas de acuerdo con ciertos criterios, muestran mayor homogeneidad en la evolución de los componentes de sus vectores de producción, cabe esperar que las entidades pertenecientes a cada uno de estos grupos operen bajo funciones de costes idénticas, compitan más intensamente entre ellas y, si la competencia es elevada, presenten niveles de eficiencia similares. Esta última afirmación referida a la eficiencia será considerada en profundidad en los dos capítulos siguientes, dedicados al análisis de las relaciones entre especialización y eficiencia.

## Capítulo 4

# ¿Convergen las empresas bancarias en eficiencia?

### 4.1 Introducción

En los capítulos anteriores se ha encontrado evidencia del papel de las estrategias de especialización como condicionante de la convergencia en los vectores de producción de las empresas bancarias españolas. Considerar la influencia de dichas estrategias (identificando su pertenencia a un grupo de competidores u otro) de las distintas entidades mejora los resultados obtenidos al estudiar la evolución temporal de la estructura de ratios del balance. Dicha mejora se reflejaba en mayores ritmos de convergencia en especialización, reducción de la desigualdad intra grupo como parte de la desigualdad total o funciones de densidad con masa probabilística cada vez más concentrada alrededor de un punto. Asimismo, condicionar por el tipo de entidad (bancos/cajas) o el tamaño no permitía extraer juicios equivalentes, esto es, poseer una determinada naturaleza institucional o dimensión no se mostraba como un elemento excesivamente determinante del proceso convergente en las ratios del balance.

A partir de los objetivos iniciales de la tesis, estas conclusiones nos llevan a plantear en este capítulo dos preguntas:

- ¿Convergen las empresas bancarias en eficiencia?

La intensificación de las condiciones competitivas (en forma de desregulación, eliminación de barreras de entrada, aumento de la desintermediación financiera, etc.) existentes en el sector bancario español está generando, como se ha visto, cambios en las estrategias de las entidades. ¿Se están produciendo del mismo modo cambios en los niveles de costes

y de eficiencia que presentan las distintas entidades, tendentes a hacerlas más homogéneas en estos aspectos?

- ¿Permite la especialización mantener diferencias de costes y de eficiencia?

Cuanto más intensa es la competencia, más difícil resulta a las entidades ineficientes permanecer en esta situación sin que sean expulsadas de la industria. En tal caso, sería interesante investigar cómo dichas empresas pueden seguir siendo económicamente viables.<sup>1</sup> Una posible explicación podría venir dada, de nuevo, por la especialización de cada entidad. Pero la interpretación es distinta si determinada especialización pone al abrigo de la competencia (un *niche* que permite disfrutar de poder de mercado) que si, en realidad, hace aparecer como ineficientes (por costosas) a empresas que producen *product mix* distintos.

## 4.2 El estudio de la eficiencia en las empresas bancarias

Dar respuesta a las dos preguntas planteadas obliga a detenerse en el que ha sido uno de los temas más profusamente analizados en el estudio de las empresas bancarias durante las últimas décadas: las llamadas ineficiencias- $X^2$ , esto es, las desviaciones de la frontera eficiente, constituida por los conocidos como *best-practice banks*. Cuando se identifican estas entidades eficientes partiendo de una función de costes, no se podrá encontrar observaciones por debajo de dicha frontera; en el caso de haber escogido una función de producción o de beneficios, no existirán observaciones por encima de la misma.

Al analizar una *frontera de costes*, una empresa será eficiente (de modo que se hablaría de *eficiencia en costes*) cuando no sea posible reducir los inputs para producir el mismo output que las empresas que constituyen la frontera, bajo las mismas condiciones (precios de los inputs dados). En el caso de la *frontera de producción*, la empresa eficiente es aquella que no puede producir más utilizando la misma cantidad de inputs que las empresas que se hallan en la frontera, bajo las mismas condiciones. Al utilizar la *frontera de beneficios* conocida como *standard profit efficiency frontier* se mide lo próxima que se halla una determinada entidad a aquella empresa capaz de obtener el máximo beneficio posible dados los precios de outputs e inputs, y que es la que pertenece a la frontera.

Nótese que para valorar la eficiencia/ineficiencia de una empresa en todo momento se está hablando de desviaciones respecto a la frontera que forman las empresas consideradas eficientes. Esto es así porque aunque todas las empresas busquen el óptimo, estamos suponiendo la existencia de diferencias entre un plan de producción y su implementación, debido a la incertidumbre o a deficiencias en la gestión, por poner algunos ejemplos. Por

---

<sup>1</sup>Véase Eisenbeis y Kwan (1996).

<sup>2</sup>Véase Leibenstein (1966) o Stigler (1976).

tanto, lo que se considera de interés comparar son resultados, no planes. Esto es lo que trata de recoger el concepto de ineficiencias-X: diferencias efectivas existentes al minimizar los costes o maximizar beneficios.<sup>3</sup>

Este tipo de ineficiencias se han revelado considerablemente mayores que las derivadas de la elección errónea de una determinada escala o *product mix*.<sup>4</sup> Así, hasta fechas relativamente recientes, los estudios realizados otorgaban una elevada importancia a las economías de escala y gama (especialización)<sup>5</sup> que, sin embargo, permitían un ahorro de menos del 5% de los costes, mientras que las ineficiencias-X suponían el 20% o más (al referirnos a una frontera de costes).<sup>6</sup> Este trabajo se centrará únicamente en el estudio de este último tipo de ineficiencias, pero la aproximación realizada permitirá reconsiderar, de otro modo, el papel de la especialización o *product mix*, al introducir más información sobre este aspecto.

### 4.2.1 La medición de la ineficiencia-X

En los resultados que arroja la medición de la eficiencia de la industria bancaria existe una importante dispersión. El único consenso que podemos encontrar al respecto radica en el dominio de la magnitud de las ineficiencias-X sobre las economías de escala y especialización. Sin embargo, los estudios suelen presentar una variedad de conclusiones considerable, aún en el caso de haberse llevado a cabo sobre la misma base de datos. Esta variedad tiene su origen fundamentalmente en dos elementos:

1. La técnica utilizada en la medición de la eficiencia/ineficiencia.
2. La elección de los inputs y outputs de la empresa bancaria.

---

<sup>3</sup>Véase Steinherr y Gilibert (1989) para otras posibles causas de ineficiencia-X.

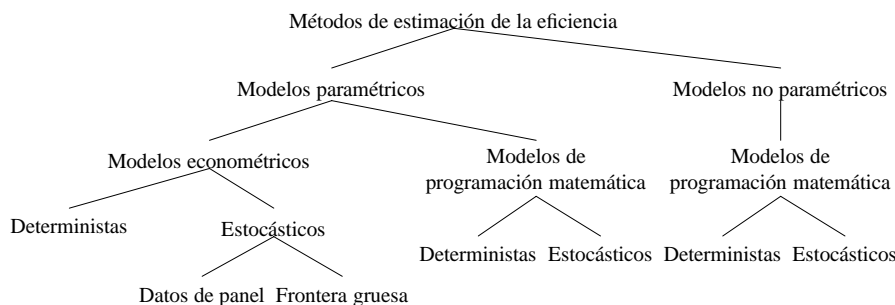
<sup>4</sup>Véase al respecto, por ejemplo, y para el caso de la industria bancaria americana, Berger y Humphrey (1991). Con un ámbito más general, el trabajo pionero de Leibenstein (1966) sugería, basándose en la evidencia empírica hasta entonces acumulada, que el problema de la eficiencia asignativa es trivial, comparado con otros tipos de eficiencia que son mucho más significativas. Uno de los elementos más importantes que se apuntaban como posibles orígenes de eficiencias (o ineficiencias) era la motivación, aunque no era el único, por lo que se optaba por emplear un término más genérico como eficiencia-X (o ineficiencia-X).

<sup>5</sup>Véase Berger, Hunter y Timme (1993).

<sup>6</sup>Esto ocurría en el caso del sistema bancario americano, pero en el caso español también se encuentra evidencia considerable en este sentido. Véase Maudos (1996).

## Métodos de estimación de la eficiencia

En lo que al primer elemento se refiere, la medición de la eficiencia<sup>7</sup> se ha venido llevando a cabo a través de dos tipos de modelos: los paramétricos y los no paramétricos. Dentro de los mismos pueden distinguirse más variedades, con la siguiente tipología:<sup>8</sup>



Sin embargo, las técnicas utilizadas han sido fundamentalmente dos: por una parte, dentro de los modelos paramétricos, los econométricos y estocásticos; dentro de los no paramétricos, los deterministas han sido los únicos empleados, pues los modelos estocásticos de programación matemática están todavía en un grado de desarrollo muy preliminar.

Los modelos econométricos y estocásticos calculan la eficiencia a través de una forma funcional, esto es, de una función de costes, producción o beneficios, así como de unos supuestos sobre la distribución de los residuos, de modo que la ineficiencia vendría dada por los propios residuos.<sup>9</sup> Observaciones por encima (en el caso de una frontera de producción) o por debajo (en el caso de una frontera de costes) de la frontera existirían únicamente por error aleatorio.

La metodología de frontera no paramétrica determinista, denominada *análisis de la envolvente de datos*, más conocida por las siglas DEA (*Data Envelopment Analysis*) se distingue del modelo anterior por dos de sus rasgos más característicos. En primer lugar, no lleva a cabo supuesto alguno sobre la forma funcional. Por otra parte, no permite que existan observaciones por encima (en el caso de una función de producción) o por debajo (función de costes) de la misma.

Es fácil inferir que existe un *trade-off* entre ambas metodologías, pues si la econométrica supone especificar una forma funcional, lo que significa, en principio, menor fle-

<sup>7</sup>De aquí en adelante, al hablar de eficiencia/ineficiencia nos estaremos refiriendo implícitamente a las ineficiencias-X.

<sup>8</sup>Una revisión de los mismos, junto con una aplicación al sector bancario español, puede encontrarse en Pastor (1996).

<sup>9</sup>Véase, por ejemplo Jondrow, Lovell, Materov y Schmidt (1982).



xibilidad<sup>10</sup>, la estimación de una frontera determinista (DEA), aunque no exige especificar forma funcional alguna, tiene el inconveniente de no distinguir entre ineficiencia y error aleatorio.<sup>11</sup> No podemos saber pues, con certeza, cuál de ambas metodologías es superior, dado que el verdadero nivel de eficiencia es desconocido. Es más, dado que la metodología DEA no es capaz de distinguir ineficiencia y error estocástico, es lógico que se obtengan niveles de eficiencia inferiores (incluso considerablemente inferiores). Esto no sería preocupante si los resultados obtenidos fuesen similares. Pero se puede comprobar que incluso los rankings de eficiencia o ineficiencia no siempre son robustos al cambio de metodología empleada.

### La elección de los inputs y de los outputs en la medición de la eficiencia

La segunda fuente de desacuerdo y de diversidad en lo que a la medición de la eficiencia se refiere es la elección de los inputs y outputs de la empresa bancaria. Esta cuestión incide también de una manera apreciable sobre los resultados.<sup>12</sup>

En general, los enfoques que se han venido utilizando en la literatura son fundamentalmente dos: el enfoque de la producción (*production approach*) y el de la intermediación (*intermediation approach*).<sup>13</sup>

Bajo el primero de ellos el output está constituido por el número y tipo de transacciones o documentos procesados durante un determinado periodo, mientras que los inputs vendrían dados únicamente por los inputs físicos, trabajo y capital. Esta elección viene dada porque la empresa bancaria es considerada primordialmente como productora de servicios para los depositantes.

Por el contrario, el enfoque de la intermediación considera las instituciones financieras como *intermediarias* entre agentes con capacidad y necesidad de financiación. Bajo este punto de vista, los outputs vienen dados por la cantidad de unidades monetarias<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup>Las formas funcionales utilizadas son consideradas flexibles. La más usual es una función translogarítmica (translog), inicialmente propuesta por Christensen, Jorgenson y Lau (1973). Entre estas formas flexibles, la *Fourier flexible functional form*, utilizada por ejemplo en Berger y Mester (1997b) permite un grado de flexibilidad más elevado. No obstante, en ese trabajo se comprueba que la eficiencia promedio, así como su dispersión y los rankings de eficiencia individual, son prácticamente los mismos que los derivados de la utilización de una *translog standard*.

<sup>11</sup>Para una comparación directa entre ambos tipos de metodología véase, por ejemplo, Ferrier y Lovell (1990) o Resti (1997).

<sup>12</sup>Grifell-Tatjé, Prior y Salas (1993) constatan que, efectivamente, los resultados son muy variables dependiendo de la especificación del output bancario escogida. Esta problemática es recogida también en Maudos (1996).

<sup>13</sup>Véase Humphrey (1985).

<sup>14</sup>Una discusión interesante sobre la conveniencia de utilizar unidades monetarias o número de cuentas, préstamos, etc. puede encontrarse en Kolari y Zardkoohi (1987). No obstante, en ocasiones esta distinción puede no ser relevante. Así, los resultados de algunos trabajos indican que en el caso de las cajas de ahorro españolas el número de cuentas y su valor monetario están muy correlacionados, tanto para préstamos como

en depósitos, préstamos y cartera de valores (fundamentalmente), mientras que los inputs consistirían no únicamente en trabajo y capital, sino que también tendríamos en cuenta los depósitos (de nuevo) y los costes financieros que representan los mismos.<sup>15</sup>

Ninguno de los enfoques es satisfactorio, pues ninguno de ellos capta en toda su amplitud el concepto de empresa bancaria. De nuevo nos enfrentamos a un *trade-off*. Por una parte, el *production approach* ignora la naturaleza canalizadora ahorro-inversión de la entidad bancaria. Por otra, el *intermediation approach* no capta la faceta de prestación de servicios de la misma, que puede ser variada para unos mismos saldos de activo y pasivo. Quizás la utilización de ambos enfoques simultáneamente permitiría captar con mayor precisión la naturaleza de la empresa bancaria, pero esa opción se enfrenta con la dificultad de la obtención de una base de datos suficiente para introducir los indicadores de las variables del enfoque de la producción. Asimismo, existen situaciones en las que cada uno de los enfoques se revela más satisfactorio. El enfoque de la producción parece más apropiado en el caso en que lo que deseemos sea medir la eficiencia de la oficina bancaria. Por el contrario, si deseamos captar la eficiencia a nivel de entidad, el *intermediation approach* parece más indicado. En cualquier caso, esta diversidad a la hora de modelizar los inputs y outputs de la empresa bancaria ha conducido a algunos autores<sup>16</sup> afirmar que los trabajos sobre eficiencia son casos de *medición sin teoría*.<sup>17</sup>

Por las razones expuestas (y también por el condicionante que imponen los datos disponibles), el *intermediation approach* ha sido el escogido en este trabajo a la hora de medir los outputs e inputs en el sector bancario. Sin embargo, incluso dentro de este enfoque, hay una última cuestión que plantea problemas: el papel de los depósitos.<sup>18</sup> Hay un consenso generalizado en que prácticamente la totalidad de los activos rentables forman parte del output de la empresa bancaria. Sin embargo, por el lado del pasivo, los depósitos generan un campo de desacuerdo considerable. Esto es así debido a la doble naturaleza de los mismos, pues presentan características tanto de inputs como de outputs. Por una parte son input, en el sentido de ser necesarios para que la entidad pueda llevar a cabo la labor de intermediación financiera. Por otra son output, si son considerados una *proxy* del volumen de servicios de medios de pago ofrecidos por un banco.

Como hemos comentado, no existe consenso en este punto. Lo único que parece claro es que, cuando los depósitos son considerados output, los niveles de eficiencia media obtenidos son superiores, quizás debido a que se recoge un elemento significativo de la especialización de las entidades.

---

para depósitos (Grifell-Tatjé y Lovell, 1996).

<sup>15</sup>Humphrey (1992) expone los argumentos que aconsejan no tener en cuenta únicamente los costes operativos (trabajo y capital), sino también los financieros. Principalmente, que estos últimos suponen más de las dos terceras partes de los costes totales.

<sup>16</sup>a

<sup>17</sup>Véase Colwell y Davis (1992).

<sup>18</sup>A este respecto, puede encontrarse una discusión interesante en Humphrey (1992).

### 4.2.2 Técnicas econométricas y modelos de programación lineal

Como hemos comentado, los métodos de estimación de la eficiencia son principalmente dos: los que utilizan técnicas econométricas y los que aplican modelos de programación lineal (DEA).

En lo que al primer tipo de estudios se refiere,<sup>19</sup> el objetivo consiste en obtener índices individuales de eficiencia<sup>20</sup> a partir de una determinada forma funcional. En nuestro caso, dado que estamos interesados en la eficiencia en costes, especificaremos una función de costes<sup>21</sup> para la empresa  $s$  de la forma:

$$C_s = C(y_s, w_s) + \epsilon_s = C(y_s, w_s) + u_s + v_s \quad (4.1)$$

donde  $y_s$  es el output de la empresa  $s$  y  $w_s$  el precio de los inputs. En cuanto a la perturbación aleatoria  $\epsilon_s$  se trata de un error compuesto: está constituido por la propia *ineficiencia*  $u_s$  y un término de ruido aleatorio puro,  $v_s$ .<sup>22</sup> Por tanto, el objetivo consistirá en la descomposición de  $\hat{\epsilon}_s$  en sus componentes de ineficiencia y error.<sup>23</sup>

En lo que a la metodología DEA se refiere, ésta fue desarrollada en un principio para el análisis de la eficiencia técnica,<sup>24</sup> cuya medición no requiere el concurso de los precios de los inputs. En cambio, si se tiene en cuenta esos precios la metodología empleada será ADEA (esto es, *Allocative Data Envelopment Analysis*<sup>25</sup>), empleada inicialmente por Aly, Grabowski, Pasurka y Rangan (1990). ADEA considera la especificación de un problema de programación lineal, cuya expresión vendría dada por:

$$\begin{aligned} \text{Min}_{x_{js}} \quad & \sum_{j=1}^n \omega_{js} x_{js} \\ \text{s.a.} \quad & y_{is} \leq \sum_{s=1}^S \lambda_s y_{is}, \quad i = 1, \dots, m, \\ & x_{js} \geq \sum_{s=1}^S \lambda_s x_{js}, \quad j = 1, \dots, n, \\ & \lambda_s \geq 0, \quad s = 1, \dots, S, \\ & \sum_{s=1}^S \lambda_s = 1 \end{aligned} \quad (4.2)$$

donde la empresa  $s$  utiliza un vector de inputs  $x = (x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) \in \mathbb{R}_+^n$  disponible

<sup>19</sup>Aigner, Lovell y Schmidt (1977), Meeusen (1977).

<sup>20</sup>Jondrow, Lovell, Materov y Schmidt (1982).

<sup>21</sup>Esta función por lo general suele ser una translog. Véase Christensen, Jorgenson y Lau (1973).

<sup>22</sup>A su vez,  $v_s$  suele considerarse distribuido como una half-normal, normal truncada o exponencial.

<sup>23</sup>Asimismo, la ineficiencia individual podría ser descompuesta en sus componentes técnico y asignativo, aunque ello no va a ser objeto de nuestro análisis. Véase Greene (1980), Kumbhakar (1987) o, aplicado al caso español, Pastor (1996).

<sup>24</sup>Banker, Charnes y Cooper (1984).

<sup>25</sup>Resti (1997).

a unos precios  $\omega = (\omega_1, \dots, \omega_n) \in \mathbb{R}_+^n$  para producir los outputs  $y = (y_1, \dots, y_i, \dots, y_m) \in \mathbb{R}_+^m$ .<sup>26</sup>

Para obtener los índices de eficiencia *en costes* individuales habrá que resolver el problema anterior para cada una de las  $s$  empresas que integran el sistema bancario.<sup>27</sup> La solución del problema vendrá dada por el vector  $x_s^*$ , que minimiza los costes, dados el vector de precios de los inputs  $\omega_s$  y el vector de outputs  $y_s$ .

De este modo, la eficiencia en costes individual (lo que en la literatura se conoce habitualmente como *efficiency scores*) vendría dada por:

$$ES_s = \frac{\omega_s' x_s^*}{\omega_s' x_s} \quad (4.3)$$

Equivalentemente, la ineficiencia vendría dada por:

$$IS_s = \frac{1}{ES_s} - 1 \quad (4.4)$$

La expresión (4.4) indica la cuantía en la que los costes de la empresa  $s$  se ven incrementados por operar lejos de la frontera formada por las entidades eficientes.

Ninguna de las metodologías domina a la otra, por lo que la elección de una de ellas presenta cierto grado de arbitrariedad y la opción puede realizarse en función del objetivo del análisis. En concreto, y como más adelante se verá, el interés de construir fronteras para cada uno de los grupos de especialización obliga a decantarse por las técnicas no paramétricas, pues son las únicas que permiten calcular la eficiencia cuando el número de empresas (como es el caso de algunos grupos) es reducido. Por otra parte, algunos trabajos<sup>28</sup> han demostrado que los resultados obtenidos a través de técnicas econométricas o de programación lineal no difieren excesivamente en los *rankings* de eficiencia, y cuando lo hacen las diferencias se explican a partir de los rasgos intrínsecos a cada modelo.<sup>29</sup> Además, los modelos no paramétricos tienen la ventaja, común a todas las técnicas no paramétricas, de

<sup>26</sup> Asimismo, algunos autores han propuesto el uso de variables que capten algunas características intrínsecas a los propios sistemas bancarios; a este respecto, véase Banker y Morey (1986) y, para una comparación internacional, Lozano, Pastor y Pastor (1997).

<sup>27</sup> O bien, como posteriormente veremos, las que integran cada grupo de especialización.

<sup>28</sup> Resti (1997).

<sup>29</sup> Esto último es precisamente lo que ocurre en la comparación más famosa entre ambas metodologías aplicada a la empresa bancaria y debida a Ferrier y Lovell (1990): aunque existen diferencias, éstas se deben básicamente (entre otras razones) a los rasgos de cada modelo. En concreto, a la imposibilidad de distinguir ruido aleatorio de ineficiencia por parte de los modelos de programación lineal, y a la imposición de una estructura paramétrica sobre la tecnología o la distribución de la ineficiencia que no permite distinguir entre error de especificación e ineficiencia, en el caso de los modelos econométricos.

captar más fielmente la estructura de los datos (en lo que estamos particularmente interesados), al ser modelos lo suficientemente flexibles como para “envolver” más cercanamente las observaciones.

### 4.3 Aplicación al sector bancario español

El desacuerdo existente en la elección del output bancario no es tan grave como en principio podía parecer: las divergencias que se obtienen en los resultados como consecuencia de escoger distintos enfoques son atribuibles a que estos tratan de medir diferentes aspectos de la empresa bancaria.

En la elección se ha optado por el enfoque de la intermediación. Como se ha comentado en la sección 4.2.1, dicho enfoque mantiene la ambigüedad al respecto de la naturaleza input/output de los depósitos. En algunos trabajos se les atribuye únicamente naturaleza de inputs,<sup>30</sup> en otros únicamente de outputs,<sup>31</sup> y en otros tanto de inputs como de outputs.<sup>32</sup> La preferencia de una u otra alternativa no es trivial. Si considerásemos únicamente la faceta como input de los depósitos estaríamos midiendo únicamente la eficiencia en la labor de intermediación, mientras que considerar también su faceta de output supone medir asimismo la eficiencia en la labor de prestación de servicios.<sup>33</sup> Efectivamente, muchos de los trabajos que conceptualizan la empresa bancaria como una empresa que produce servicios, en la medición de dichos servicios utilizan como *proxies* el volumen de depósitos y préstamos.<sup>34</sup>

Por todo lo expuesto, vamos a llevar a cabo nuestro análisis a partir de dos enfoques diferentes en la modelización del output bancario. El primero de ellos (enfoque 1) considera la empresa bancaria únicamente en su faceta intermediadora. El segundo (enfoque 2) incluye también como outputs los depósitos y otras magnitudes que podemos considerar *proxies* de la labor de prestación de servicios.<sup>35</sup> En concreto, las variables serán:

*Outputs (enfoque 1):*

---

<sup>30</sup>Sealey y Lindley (1977), Berger y Mester (1997a, 1997b), Mester (1997), etc.

<sup>31</sup>Aly, Grabowski, Pasurka y Rangan (1990), Berger y Humphrey (1991), Berg, Førsund y Jansen (1992), Ferrier y Lovell (1990), Pastor (1995a, 1996), etc.

<sup>32</sup>Aly, Grabowski, Pasurka y Rangan (1990), Bauer, Berger y Humphrey (1993), Maudos, Pastor y Pérez (1997b), etc.

<sup>33</sup>La consideración de los depósitos sólo como output está más asociada al enfoque de la producción, en el que únicamente se modelizan los costes operativos, prescindiendo de los financieros. Véase Pastor (1996).

<sup>34</sup>Véase Pastor (1996).

<sup>35</sup>Podríamos haber considerado también un tercer enfoque que tratase de captar las actividades no tradicionales de la empresa bancaria. Efectivamente, en los últimos años algunas de estas operaciones, como las operaciones fuera de balance, han experimentado un aumento espectacular. Rogers (1998) mide cómo la inclusión de output no tradicional afecta a la eficiencia de la empresa bancaria. En el caso de las empresas bancarias españolas, Fernández de Guevara (1998) estima cómo la inclusión de parte de las cuentas de orden en el output bancario incide sobre la estimación de la eficiencia.

$y_1$  = renta fija+renta variable+interbancario de activo

$y_2$  = inversiones crediticias

*Outputs (enfoque 2):*

$y_1$  = caja y B.E.+renta fija+renta variable+interbancario de activo

$y_2$  = inversiones crediticias

$y_3$  = depósitos de ahorro

*Inputs (enfoques 1 y 2):*

$x_1$  = gastos personal

$x_2$  = depósitos de ahorro+otros débitos+interbancario de pasivo

$x_3$  = capital físico (activo material)

*Precios inputs (enfoques 1 y 2):*

$\omega_1$  = gastos personal/número de trabajadores

$\omega_2$  = costes financieros/ $x_2$

$\omega_3$  = (amortizaciones+gastos generales)/ $x_3$

La elección de los outputs del primer enfoque la hemos llevado a cabo con el objetivo de captar la mayor parte de activos rentables. La no inclusión más destacable sería la partida “caja y Banco de España”, que omitimos por dos razones. En primer lugar, por tener una naturaleza parcialmente obligatoria, al recoger los depósitos de bancos y cajas en el Banco de España. En segundo lugar, por tratarse de una magnitud más relacionada con la prestación de servicios que con la intermediación. Efectivamente, las entidades más orientadas hacia la banca al por menor son las que exhiben valores más altos de la especialización en esta partida. Precisamente por este último argumento se trata de una partida que, junto con los depósitos de ahorro, hemos incluido en la modelización del output en el segundo enfoque.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Asimismo, muchos trabajos (Grifell-Tatjé y Lovell, 1996; Pastor, 1995a, 1996) incluyen el número de oficinas como *proxy* de la prestación de servicios, si bien nosotros hemos optado por modelizar el output bancario únicamente a partir de partidas del balance.

### 4.3.1 Evolución de la eficiencia: 1985-1995

La atención prestada al análisis de la evolución temporal de la eficiencia en el sector bancario español es más bien escasa. Uno de los pocos trabajos que han hecho hincapié en ello ha sido el de Maudos, Pastor y Pérez (1997b), y su objetivo consiste en hacer notar el papel de la especialización al analizar la eficiencia de bancos y cajas, utilizando para ello también un enfoque DEA.

El gráfico 4.1, así como los cuadros 4.1 y 4.2 muestran la evolución tanto de la eficiencia media como de la ponderada, para bancos, cajas de ahorros y empresas bancarias en su totalidad, según los resultados del modelo descrito en el punto anterior. De los mismos se desprenden varias conclusiones interesantes.

En primer lugar, los resultados son diferentes según reparemos en cada uno de los enfoques. Si atendemos únicamente a la faceta intermediadora de la empresa bancaria (enfoque 1, cuadro 4.1, gráficos 4.1.a y 4.1.c), apreciamos un claro incremento en la eficiencia, especialmente en lo que hace referencia a las cajas de ahorro, y más intenso en el caso de la media simple que en la media ponderada. Así, al reparar en el gráfico 4.1.a y en el cuadro 4.1, se observa cómo partiendo de un nivel de eficiencia media inferior (43.93%) que los bancos (59.63%), las cajas finalizan el periodo siendo, por término medio, más eficientes (80.25% frente a 77.29%). Esto es resultado de una progresión bastante continua, no observándose fuertes altibajos en la evolución temporal.

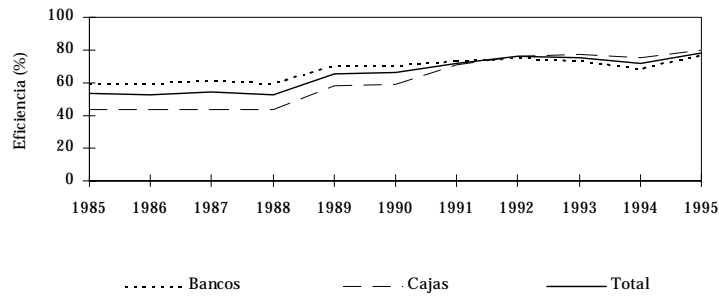
Por el contrario, los índices de eficiencia obtenidos según el enfoque 2 (cuadro 4.2, gráficos 4.1.b y 4.1.d) ofrecen un patrón distinto: si bien la eficiencia promedio ha aumentado al comparar únicamente los años inicial y final, la tendencia observada es de un crecimiento mucho más contenido que en el enfoque 1. Esto se debe a que en esta ocasión son primordialmente los bancos los que han experimentado mayores disminuciones en la ineficiencia, mientras que las cajas ofrecen valores similares al principio y al final del periodo.

Parece, por tanto, que las cajas siguen mostrándose más eficientes que los bancos en el campo en el que tradicionalmente más se han especializado, esto es, en la prestación de servicios, más reflejados en las variables del enfoque 2. Ahora bien, también en lo que hace referencia a la intermediación pura (enfoque 1) son actualmente las cajas más eficientes, algo que no ocurría al principio del periodo.

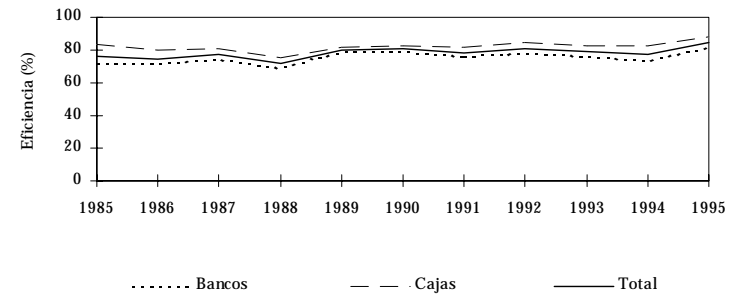
Algo parecido ocurre en los gráficos 4.1.c y 4.1.d, que representa las medias ponderadas, teniendo así en cuenta el tamaño de las entidades: según el primer enfoque las cajas acaban siendo tan eficientes como los bancos, mientras que éstos no superan a aquellas al considerar el segundo enfoque. Si bien estos rasgos son comunes al gráfico anterior, no lo son el que las evoluciones muestren altibajos. Esto es debido a que en el cálculo de la eficiencia media ponderada influye considerablemente la eficiencia de las entidades de mayor tamaño, por lo que cualquier valor atípico en su eficiencia incide decisivamente sobre la

Gráfico 4.1: Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995)

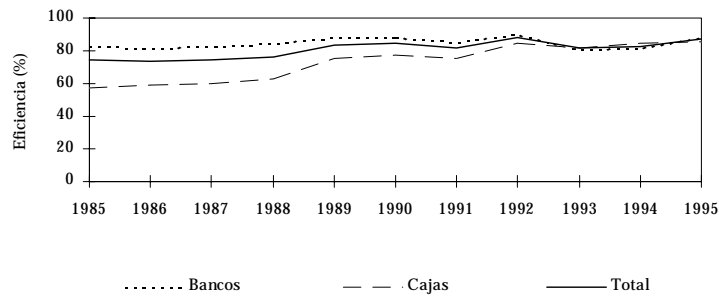
a) Media simple (enfoque 1)



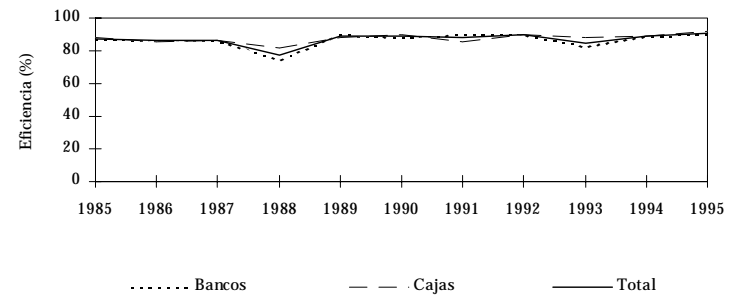
b) Media simple (enfoque 2)



c) Media ponderada (enfoque 1)



d) Media ponderada (enfoque 2)





Cuadro 4.1: Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995) (*enfoque 1*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bancos	Media simple	59.63	59.81	61.46	59.87	70.60	70.89	73.34	75.51	73.66	69.49	77.29
	Media ponderada	82.83	81.87	82.46	84.47	87.80	88.29	85.60	89.95	81.34	81.74	88.28
	Desviación típica	21.90	21.70	24.78	24.28	19.70	20.86	19.88	18.53	19.97	22.17	17.73
Cajas	Media simple	43.93	43.44	43.73	43.26	58.31	59.42	70.54	76.52	77.18	75.63	80.25
	Media ponderada	57.19	58.85	60.44	62.55	75.67	77.26	75.34	84.90	82.09	84.67	85.79
	Desviación típica	17.80	14.44	17.15	16.79	13.99	13.84	9.85	10.56	10.40	10.92	11.16
Total	Media simple	53.20	52.99	54.19	53.01	65.48	65.99	72.19	75.92	75.11	72.00	78.62
	Media ponderada	74.77	74.00	74.93	76.74	83.35	84.25	81.86	88.09	81.61	82.88	87.31
	Desviación típica	21.68	20.61	23.58	22.94	18.51	19.00	16.53	15.71	16.73	18.60	15.13

Cuadro 4.2: Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (1985–1995) (*enfoque 2*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bancos	Media simple	71.58	71.61	74.80	69.32	78.94	79.27	76.32	78.12	76.50	73.92	81.39
	Media ponderada	86.95	86.34	86.79	74.11	89.63	87.94	89.81	90.45	82.83	89.20	89.98
	Desviación típica	17.27	17.26	17.34	16.16	17.16	18.81	19.61	17.94	19.53	21.92	15.89
Cajas	Media simple	83.48	79.81	80.92	75.80	81.53	82.77	81.68	84.31	83.16	82.44	87.78
	Media ponderada	87.84	85.67	86.58	81.47	88.62	90.32	85.74	90.01	88.63	89.45	92.21
	Desviación típica	9.71	10.19	11.01	12.12	10.36	10.39	11.40	10.03	9.93	10.29	8.68
Total	Media simple	76.46	74.94	77.31	72.00	80.02	80.76	78.51	80.66	79.25	77.41	84.27
	Media ponderada	87.23	86.11	86.72	77.62	89.26	88.81	88.41	90.29	84.89	89.30	90.85
	Desviación típica	15.74	15.30	15.32	14.92	14.71	15.81	16.89	15.46	16.54	18.51	13.47

media ponderada. Parece, por tanto, que al conceder más importancia a las entidades mayores, la eficiencia de bancos y cajas (especialmente según el segundo enfoque) es mucho más similar.<sup>37</sup>

#### 4.4 La eficiencia condicionada por especialización

Como hemos comentado, la literatura existente sobre la medida de la eficiencia en banca no suele considerar explícitamente la especialización o la elección de un determinado vector de producción como condicionante de la eficiencia. Esta omisión es total cuando se considera un solo output y parcial cuando se consideran varios. La omisión es más relevante si lo que deseamos estudiar es el papel de la especialización como condicionante en el proceso de aumento o disminución de la desigualdad en eficiencia. Maudos, Pastor y Pérez (1997b) hacen hincapié en el error que puede suponer medir la eficiencia/ineficiencia del sector bancario utilizando una frontera de costes común. En efecto, no tiene sentido comparar la eficiencia de entidades cuyos vectores de producción son claramente distintos si tener una determinada orientación de negocio puede estar dando lugar a niveles de costes diferentes, imputables al hecho de dedicarse a actividades diversas. En ese caso será más apropiado construir fronteras separadas para cada uno de los grupos de entidades que presentan una orientación de negocio similar, y esto es precisamente lo que hacen Maudos, Pastor y Pérez (1997b). Para ello elaboran a través del análisis *cluster*<sup>38</sup> cuatro grupos de especialización y, utilizando técnicas no paramétricas, construyen la frontera de costes separada de cada uno de estos grupos, obteniendo que, efectivamente, utilizar fronteras separadas da lugar a la obtención de *efficiency scores* superiores, por lo que se puede concluir que la utilización de una frontera común supone un sesgo a favor de la ineficiencia. En cierto sentido, existe una clara analogía de este planteamiento con los estudios que llevan a cabo comparaciones de la eficiencia de los sistemas bancarios de distintos países.<sup>39</sup> En estos trabajos los índices de eficiencia son obtenidos a través de fronteras separadas para cada país analizado. Esto tiene la ventaja de que la eficiencia de cada entidad se mide con respecto a una frontera

<sup>37</sup>La eficiencia media simple se calcula a partir de los *efficiency scores* individuales; por tanto, su expresión responde a:

$$\text{Eficiencia media simple} = \frac{1}{S} \sum_{s=1}^S ES_s \quad (4.5)$$

Sin embargo, la eficiencia media ponderada parte de la suma de los costes eficientes y de la suma de los costes totales para el conjunto de empresas. Su expresión es:

$$\text{Eficiencia media ponderada} = \frac{\sum_{s=1}^S \omega'_s x_s^*}{\sum_{s=1}^S \omega'_s x_s} \quad (4.6)$$

<sup>38</sup>Para una exposición más detallada del mismo enfoque véanse el capítulo 2 y el apéndice C.

<sup>39</sup>Véase al respecto, por ejemplo, Pastor, Pérez y Quesada (1997).

construida a partir de entidades que operan en un mismo contexto (en lo que a cultura financiera, condiciones económicas o regulación se refiere). La desventaja se halla en que la comparación de los índices obtenidos para cada país se hace más difícil, algo que no ocurre al construir una frontera común.

#### 4.4.1 Evolución de la eficiencia: frontera común y fronteras separadas

Para analizar la influencia que un análisis de la especialización como el desarrollado en el capítulo 2 puede tener en la evaluación de la eficiencia de las entidades bancarias, se estiman fronteras de eficiencia para cada uno de los nueve *clusters* o grupos de especialización identificados. Se aplicará la misma metodología utilizada en el apartado anterior al calcular una frontera común.

Los cuadros 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6, así como los gráficos 4.2 y 4.3 muestran la evolución de la eficiencia promedio (no ponderada) correspondiente a cada uno de los grupos de especialización obtenidos en el capítulo 2, tanto en relación con su propia frontera como respecto de la frontera común, y para cada una de las dos definiciones del output bancario consideradas. A partir de la observación de los gráficos, en cada uno de los cuales se representa también la eficiencia media del sistema bancario respecto a la frontera común, podemos extraer algunas conclusiones.

En primer lugar, la eficiencia promedio de la práctica totalidad de los grupos presenta una evolución temporal similar a la del conjunto del sistema bancario respecto a la frontera común, fenómeno observable en ambas caracterizaciones del output bancario. En el primer enfoque (gráfico 4.2) no existe ningún grupo cuya eficiencia promedio esté experimentando una disminución con el paso del tiempo, si bien en alguno de ellos (grupo 4) la tendencia es más bien constante; este tipo de patrón es el que exhibían bancos y cajas en el segundo enfoque y que se presenta con la misma claridad al considerar cada uno de los grupos de especialización (gráfico 4.3). Sólo los grupos 4 y 8 muestran mayores peculiaridades en sus comportamientos; en el primer caso, por estar por debajo de la frontera para bancos y cajas (especialmente según el enfoque 2); en el segundo, por tener índices de eficiencia siempre por encima del promedio del sistema bancario. Es destacable asimismo el grupo 9, muy especializado en el mercado interbancario, situado siempre por encima de la frontera del conjunto de bancos y cajas en lo que a la labor de intermediación se refiere (gráfico 4.2), pero con unos niveles de eficiencia muy similares al promedio cuando consideramos también la faceta de prestación de servicios (gráfico 4.3).

Por otra parte, los grupos dominados por cajas (1, 2, 5 y 6) son aquellos que han experimentado un mayor aumento de la eficiencia en la labor de intermediación, en lo que a frontera común se refiere, como cabría esperar. En el resto la tendencia no es tan homogénea. Así, se observa cómo los grupos 8 y 9 presentan una eficiencia promedio siempre superior a la media del sistema bancario, si bien en el que forman los grandes bancos (grupo 8) este rasgo no se muestra con tanta claridad en los últimos años.

Cuadro 4.3: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (frontera común) (*enfoque 1*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Grupo 1	Media simple	42.04	37.74	39.10	37.63	59.37	60.37	69.93	76.19	80.15	74.61	84.54
	Media ponderada	34.36	33.02	33.64	33.51	57.52	59.48	68.59	76.76	79.59	78.10	86.57
	Desviación típica	16.71	10.25	16.59	12.97	15.13	13.17	8.60	8.67	9.35	10.98	8.98
Grupo 2	Media simple	43.92	44.54	43.92	44.62	59.75	61.83	74.18	78.53	78.96	77.36	84.63
	Media ponderada	56.96	55.10	56.87	59.96	71.27	74.50	78.57	81.14	80.95	80.24	86.46
	Desviación típica	15.25	13.54	15.15	17.58	14.34	13.49	9.16	8.92	9.32	8.58	9.03
Grupo 3	Media simple	52.05	52.89	57.01	56.17	71.36	72.42	78.44	79.93	78.85	76.17	77.52
	Media ponderada	53.08	54.66	63.84	59.63	70.86	71.58	76.05	77.24	76.85	74.07	76.12
	Desviación típica	24.06	22.53	24.31	22.78	16.05	14.94	13.49	13.15	14.82	13.44	11.36
Grupo 4	Media simple	59.49	61.69	60.97	57.24	69.68	67.22	67.97	62.95	62.14	57.15	67.76
	Media ponderada	55.02	61.17	64.24	67.65	69.74	80.18	75.75	75.96	72.39	70.33	66.99
	Desviación típica	20.84	19.24	21.17	21.71	22.89	25.00	19.17	21.56	19.29	27.05	20.26
Grupo 5	Media simple	51.55	47.52	47.12	41.36	54.23	55.11	67.12	71.38	71.94	65.90	69.36
	Media ponderada	40.64	41.01	39.60	39.27	55.55	55.14	67.86	73.77	72.88	70.98	71.93
	Desviación típica	22.13	15.79	18.96	13.55	14.32	16.52	14.20	13.49	14.49	16.76	15.79
Grupo 6	Media simple	49.81	50.31	51.66	52.42	66.55	69.18	73.34	79.70	78.41	76.15	77.85
	Media ponderada	73.00	75.35	78.09	79.69	86.66	87.76	75.37	89.89	83.73	89.15	86.11
	Desviación típica	16.87	17.65	19.75	19.45	15.56	14.07	7.46	9.15	9.09	10.09	8.72
Grupo 7	Media simple	53.84	57.95	57.01	55.97	70.23	72.42	78.08	78.03	75.99	76.99	80.22
	Media ponderada	54.86	66.20	79.45	76.34	85.02	88.01	89.31	89.98	84.08	90.85	90.94
	Desviación típica	11.61	16.54	29.08	25.23	18.74	20.79	15.06	16.69	12.71	21.37	14.79
Grupo 8	Media simple	66.82	68.17	66.93	67.58	75.71	81.61	85.04	89.21	78.73	76.95	77.79
	Media ponderada	94.92	93.44	92.29	95.41	96.59	97.35	89.45	96.55	82.94	83.55	92.78
	Desviación típica	29.81	24.96	24.93	27.75	20.98	17.72	15.55	10.71	17.74	12.13	17.45
Grupo 9	Media simple	70.94	77.60	81.95	74.64	80.20	76.02	77.86	82.21	81.57	77.49	87.72
	Media ponderada	92.43	93.75	94.38	92.58	94.28	76.96	96.31	92.96	89.48	96.18	93.85
	Desviación típica	23.15	23.92	22.72	25.99	22.84	22.73	21.29	16.74	16.69	25.37	26.95

Cuadro 4.4: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (frontera común) (*enfoque 2*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Grupo 1	Media simple	71.55	68.24	73.75	68.36	77.69	81.32	78.14	82.20	81.76	77.54	86.90
	Media ponderada	74.47	72.24	76.03	72.64	77.63	82.77	78.34	80.94	81.44	81.55	89.65
	Desviación típica	13.01	11.96	14.37	13.43	14.76	8.94	11.02	9.05	9.22	11.26	9.21
Grupo 2	Media simple	81.92	78.55	80.16	77.81	81.24	83.67	83.64	85.22	84.02	82.86	89.02
	Media ponderada	83.81	81.14	83.05	85.11	83.57	86.30	85.75	86.68	85.43	84.74	90.28
	Desviación típica	7.82	10.30	10.75	12.11	8.43	8.38	8.06	7.43	8.28	7.51	6.70
Grupo 3	Media simple	63.05	65.89	69.41	69.22	77.08	77.45	79.51	79.73	78.75	76.10	77.65
	Media ponderada	59.07	63.57	70.69	68.70	74.28	74.94	76.64	77.01	76.73	74.01	76.19
	Desviación típica	20.05	18.74	14.31	16.12	14.34	13.42	13.27	13.21	14.76	13.42	11.22
Grupo 4	Media simple	69.33	69.01	70.91	64.36	75.25	71.19	70.22	66.35	63.39	60.70	73.23
	Media ponderada	65.68	67.87	72.68	73.70	74.69	82.55	78.75	79.04	73.58	74.18	75.10
	Desviación típica	18.32	14.31	13.85	16.62	23.61	23.38	19.39	20.57	18.60	27.04	20.50
Grupo 5	Media simple	79.04	75.14	75.03	63.57	75.48	76.60	75.87	79.87	79.41	75.66	82.26
	Media ponderada	77.01	72.10	71.78	66.62	75.41	77.24	77.36	83.15	83.63	81.57	85.18
	Desviación típica	14.32	14.54	14.58	11.39	11.02	13.31	14.09	12.45	13.51	15.08	13.67
Grupo 6	Media simple	82.24	79.35	80.21	75.95	86.67	87.50	82.53	84.26	82.13	80.53	84.83
	Media ponderada	90.08	89.48	89.99	80.38	94.86	94.81	85.45	92.03	89.94	91.64	92.49
	Desviación típica	12.19	10.44	10.61	11.00	10.28	8.94	7.41	8.34	9.56	10.17	8.41
Grupo 7	Media simple	70.04	74.49	79.30	75.73	84.68	83.93	84.02	80.91	78.01	79.95	83.99
	Media ponderada	73.54	81.51	92.36	92.59	92.81	93.25	92.16	91.78	85.00	92.33	93.23
	Desviación típica	11.25	11.84	16.70	21.16	15.21	13.87	12.52	16.80	12.28	19.89	13.12
Grupo 8	Media simple	84.58	84.36	87.98	74.84	89.93	91.85	92.33	93.91	87.98	87.37	86.29
	Media ponderada	96.62	95.64	94.90	73.44	96.09	93.70	97.87	97.11	84.70	95.49	94.49
	Desviación típica	18.29	16.58	14.14	12.84	12.48	12.97	12.19	7.29	14.68	13.75	13.73
Grupo 9	Media simple	75.03	75.28	83.55	70.32	80.75	80.22	79.14	83.33	81.55	78.12	88.30
	Media ponderada	94.08	94.03	95.10	68.07	94.65	79.04	96.77	91.85	88.91	96.30	94.03
	Desviación típica	20.77	18.16	18.27	17.77	15.38	18.42	20.25	14.97	16.60	25.37	26.98

Cuadro 4.5: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (fronteras separadas) (*enfoque 1*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Grupo 1	Media simple	91.43	88.83	93.40	89.19	84.44	92.79	93.42	89.12	87.65	88.42	91.56
	Media ponderada	94.35	93.03	95.53	93.70	94.64	94.69	93.63	89.94	88.36	91.10	93.89
	Desviación típica	9.39	11.57	9.91	11.75	13.27	8.54	9.25	9.75	11.39	10.38	7.79
Grupo 2	Media simple	86.70	86.40	87.14	88.29	95.58	93.48	90.65	95.89	88.41	91.34	93.83
	Media ponderada	90.79	84.83	87.23	88.77	97.36	92.03	90.95	98.02	85.74	89.55	92.37
	Desviación típica	9.25	12.03	11.48	9.54	4.86	6.31	9.38	5.27	10.92	10.59	7.47
Grupo 3	Media simple	83.24	75.76	78.10	82.87	85.49	86.03	88.46	88.94	90.27	93.66	95.17
	Media ponderada	82.73	76.54	83.87	87.26	89.13	89.53	89.63	89.75	88.48	94.05	96.46
	Desviación típica	24.56	23.33	16.63	17.36	16.53	15.37	11.45	11.78	11.69	12.41	8.71
Grupo 4	Media simple	95.00	94.43	93.16	94.65	91.36	97.13	96.17	94.24	88.66	78.53	88.12
	Media ponderada	99.01	95.90	97.90	92.82	92.14	98.41	98.77	98.95	97.40	96.79	98.21
	Desviación típica	9.71	8.70	11.39	7.96	21.52	6.19	6.24	11.87	13.67	31.92	22.34
Grupo 5	Media simple	89.36	88.83	89.91	91.39	92.23	92.07	89.88	89.41	88.57	89.29	89.04
	Media ponderada	87.43	87.96	89.51	90.79	93.18	91.14	97.58	90.78	89.32	90.30	89.51
	Desviación típica	12.89	12.45	11.63	9.66	7.24	9.24	9.17	9.95	13.50	12.53	12.06
Grupo 6	Media simple	93.47	91.47	89.10	93.92	95.68	96.58	96.27	93.60	92.60	93.34	95.98
	Media ponderada	95.54	94.41	92.61	97.64	98.89	98.74	97.82	96.75	96.04	97.12	98.68
	Desviación típica	7.08	8.51	9.19	6.19	6.82	4.19	5.31	6.51	7.28	8.40	6.02
Grupo 7	Media simple	95.19	94.77	92.25	95.14	95.69	91.64	96.80	99.04	98.89	96.53	96.60
	Media ponderada	96.85	96.09	95.46	98.04	97.32	95.75	96.31	98.39	98.59	97.78	98.55
	Desviación típica	7.50	7.55	9.29	8.13	7.98	10.52	5.26	2.34	2.02	6.20	8.33
Grupo 8	Media simple	95.39	94.12	93.52	96.43	96.81	96.65	98.18	96.38	93.39	95.24	94.71
	Media ponderada	99.18	97.43	95.86	98.47	99.21	99.19	99.45	99.07	88.31	96.97	96.28
	Desviación típica	8.72	8.42	8.14	5.01	6.20	5.92	4.25	6.85	11.98	6.23	6.93
Grupo 9	Media simple	97.18	95.30	93.64	97.41	96.62	89.18	87.74	94.61	95.19	89.08	89.14
	Media ponderada	98.82	97.68	97.83	98.76	99.16	97.09	97.96	99.58	99.46	96.97	94.01
	Desviación típica	4.67	9.16	8.80	5.11	6.80	20.92	15.01	8.47	11.77	21.40	27.29

Cuadro 4.6: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (fronteras separadas) (*enfoque 2*)

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Grupo 1	Media simple	96.52	94.23	94.63	91.08	87.28	93.09	94.17	89.40	87.95	88.53	98.81
	Media ponderada	97.66	96.79	96.61	93.40	90.33	94.55	93.27	90.08	88.70	91.30	99.04
	Desviación típica	6.29	9.50	9.27	9.26	13.72	7.44	8.04	9.49	10.98	10.33	1.91
Grupo 2	Media simple	90.15	93.61	93.10	95.09	97.15	95.27	90.26	96.48	95.73	93.68	94.53
	Media ponderada	86.79	96.97	96.82	97.12	97.83	95.60	88.92	97.47	97.61	91.48	93.19
	Desviación típica	8.05	7.00	8.19	6.64	4.31	5.70	9.58	5.33	6.03	8.55	7.12
Grupo 3	Media simple	91.22	88.97	95.87	93.41	93.56	92.18	94.59	94.72	93.51	94.22	95.62
	Media ponderada	92.15	91.04	97.21	94.72	94.46	91.37	95.78	95.14	94.08	94.50	95.97
	Desviación típica	17.44	14.32	7.39	10.76	10.35	10.08	8.37	10.58	12.21	12.30	9.48
Grupo 4	Media simple	98.61	99.44	97.37	98.98	92.67	99.79	96.70	96.07	91.27	82.16	98.93
	Media ponderada	99.96	99.88	93.25	97.87	94.44	99.53	99.63	99.38	95.31	97.75	99.95
	Desviación típica	4.16	1.10	6.12	1.72	21.84	0.55	7.05	7.80	8.79	29.29	3.03
Grupo 5	Media simple	96.77	92.65	92.18	92.66	93.14	92.91	91.98	91.50	90.05	89.59	89.48
	Media ponderada	97.37	92.14	92.13	92.31	93.41	92.11	92.43	92.06	90.91	91.12	90.44
	Desviación típica	7.61	10.84	10.36	9.00	7.68	8.61	8.63	9.31	11.64	13.95	10.91
Grupo 6	Media simple	96.87	97.97	96.66	97.17	97.23	97.96	96.68	96.70	94.73	97.44	94.24
	Media ponderada	98.49	99.19	98.71	99.23	99.42	98.98	98.00	98.46	96.45	98.71	96.73
	Desviación típica	4.98	4.50	5.81	5.11	5.23	3.57	5.19	4.99	7.40	3.87	7.51
Grupo 7	Media simple	100.00	99.73	98.69	100.00	98.09	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.71
	Media ponderada	100.00	99.97	99.87	100.00	99.59	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.59
	Desviación típica	0.00	0.66	3.22	0.00	4.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.07
Grupo 8	Media simple	95.98	95.92	95.21	96.01	93.98	97.49	98.46	98.26	94.34	97.96	94.98
	Media ponderada	94.28	99.24	94.81	94.74	88.08	99.35	99.49	95.89	88.55	99.26	96.99
	Desviación típica	5.24	6.67	7.19	6.47	8.46	5.72	4.40	4.39	11.74	4.08	8.53
Grupo 9	Media simple	97.91	99.89	96.97	100.00	100.00	96.56	94.75	99.88	95.46	91.26	90.30
	Media ponderada	99.73	99.99	99.43	100.00	100.00	99.01	99.40	99.29	99.48	97.43	94.54
	Desviación típica	3.35	0.26	7.43	0.00	0.00	7.34	8.16	0.32	12.02	21.08	25.67

Gráfico 4.2: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (*enfoque 1*)

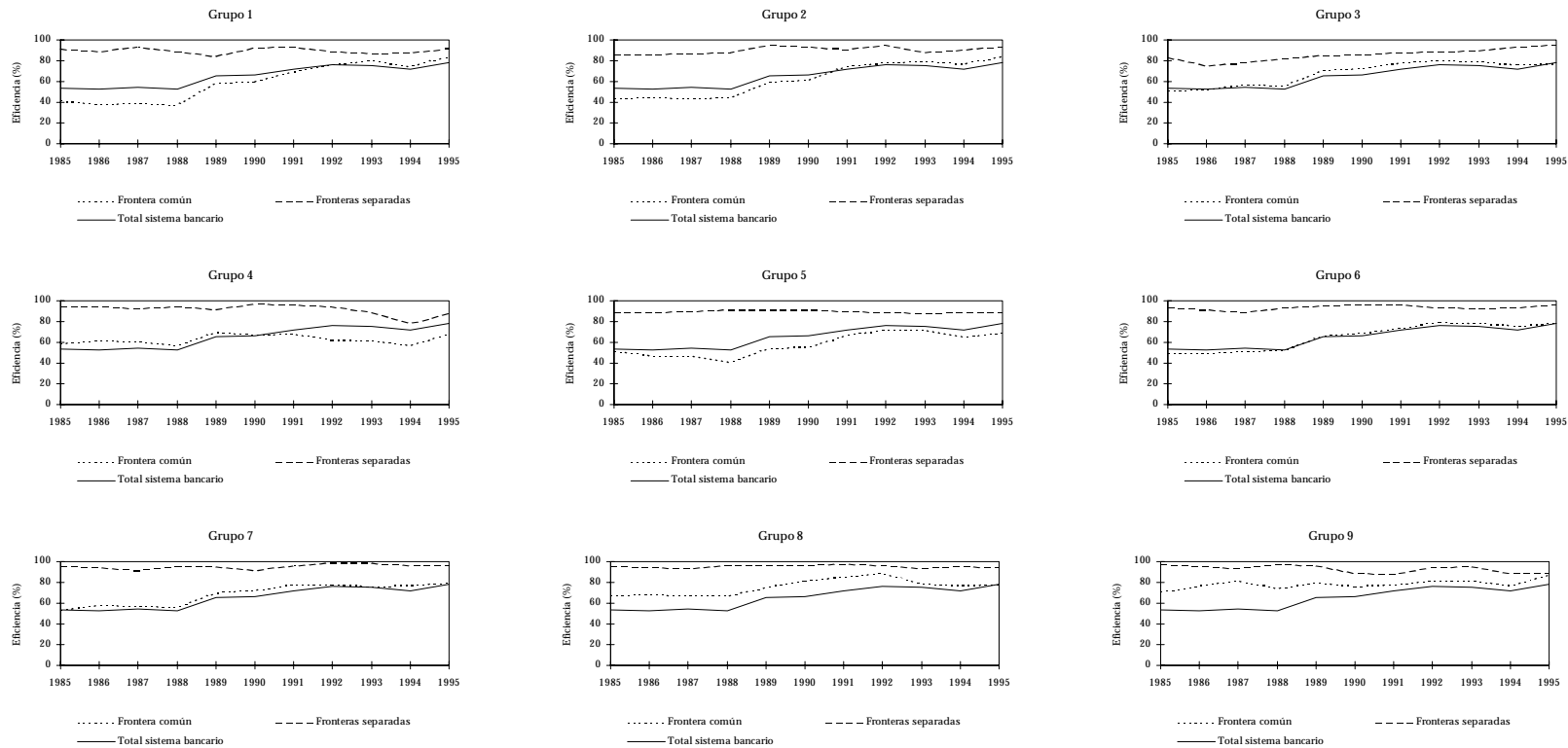
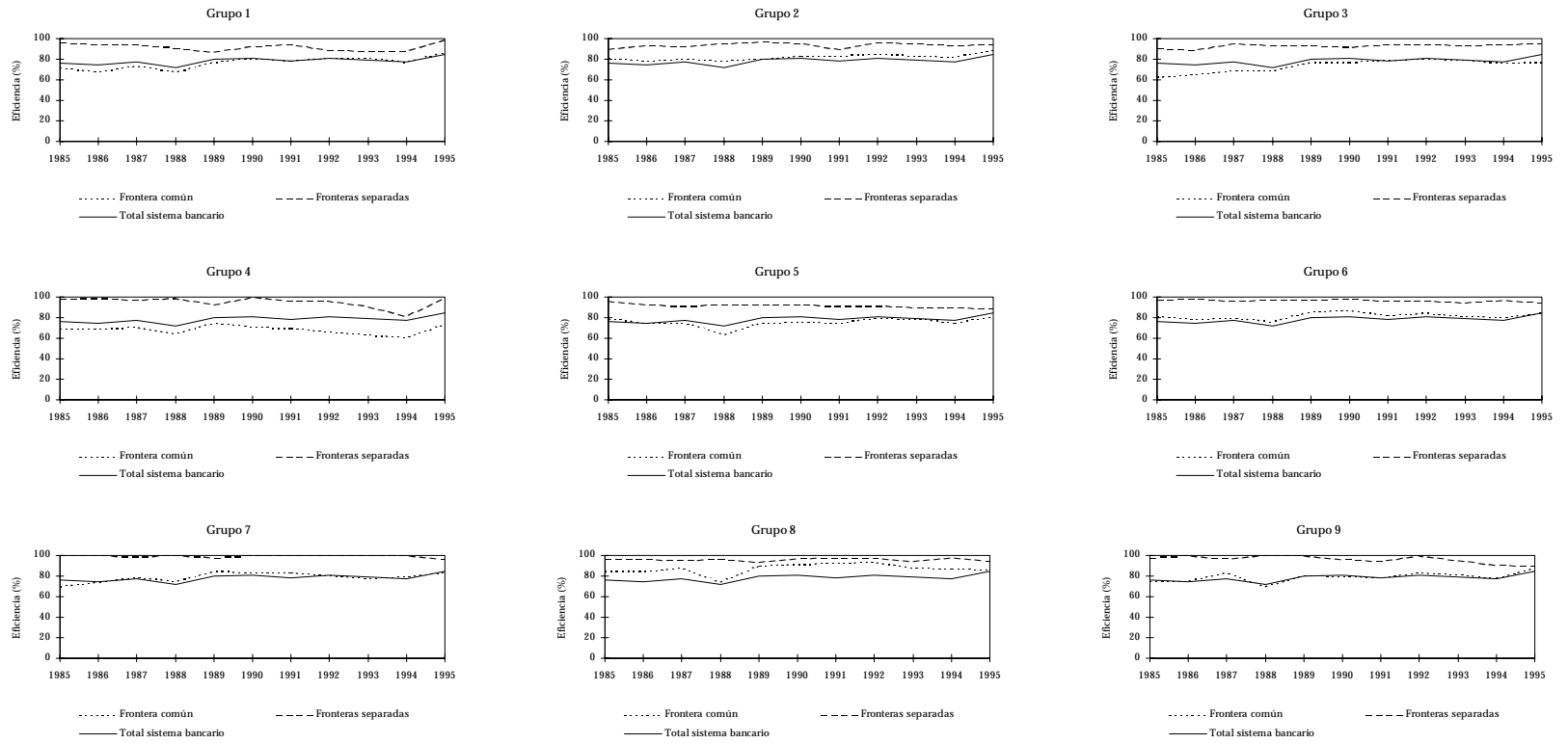




Gráfico 4.3: Evolución de la eficiencia, grupos de especialización (*enfoque 2*)



También son interesantes las conclusiones que podemos extraer al reparar en el patrón temporal que presentan las fronteras específicas construidas por separado para cada uno de los grupos. Como hemos comentado, construir este tipo de fronteras supone condicionar la valoración de la eficiencia por la especialización. Si estos niveles medios de eficiencia mostrasen un patrón creciente estaríamos asistiendo a un proceso de convergencia en eficiencia dentro de los grupos, esto es, las entidades que forman cada uno de los mismos estarían cada vez más cerca de la frontera eficiente.

Cada uno de los grupos muestra una frontera *separada* claramente por encima de la *común*, tanto del grupo como del conjunto del sistema bancario. La explicación puede hallarse en el papel de la especialización como condicionante de la eficiencia, esto es, entidades con vectores de producción similares presentan niveles de eficiencia en costes más similares. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que algunos grupos se hallan constituidos por un muy reducido número de entidades, lo que da lugar a que la eficiencia promedio sea prácticamente del 100%: todas las entidades que forman el *cluster* se hallan en la frontera, pero puede deberse en parte a que el número de entidades en el *cluster* es muy reducido. Ahora bien, son *todos* los grupos, independientemente del número de entidades que contengan, los que muestran niveles de eficiencia promedio muy altos al considerar fronteras separadas. Es más, en algunos casos, como en el grupo 3, hay muy pocas entidades (9) pero la eficiencia promedio, al menos al principio del periodo, es bastante menor que en el resto de grupos.

Asimismo, los resultados al considerar fronteras separadas difieren para cada una de las caracterizaciones del output bancario escogidas. En concreto, al tener en cuenta la faceta de prestación de servicios, los resultados indican una mayor eficiencia promedio para cada uno de los grupos. Si bien es cierto que el origen de este fenómeno es atribuible en parte a que considerar outputs adicionales puede dar lugar a incrementos en la eficiencia estimada, también lo es el que incluir más outputs implica dar una mayor importancia a la especialización. De nuevo encontramos que si las entidades de un mismo grupo ofrecen niveles de especialización similares, los niveles de eficiencia también serán más similares. De hecho, los índices están muy cercanos al 100% si lo que estamos considerando son fronteras separadas.

Sin embargo, lo más relevante, al menos en lo que a la convergencia temporal se refiere, se halla en que las fronteras separadas no presentan todas patrones ascendentes, como lo hace el conjunto del sistema bancario. Aunque los grupos 2 y 3 (enfoque 1) muestran una eficiencia media creciente respecto a su propia frontera, no existe una tendencia general definida. Por tanto, si bien los grupos ofrecen especializaciones cada vez más similares de las empresas dentro del propio grupo (como vimos en el capítulo 2), no ocurre lo mismo con la eficiencia. Ahora bien, ¿podemos realmente esperar *patrones ascendentes* al considerar fronteras separadas? No si los grupos parten de valores de eficiencia promedio muy elevados (especialmente si consideramos el enfoque 2), por lo que se hace muy difícil que a lo largo del periodo experimenten intensificaciones en los valores que toman los índices de eficiencia.

## 4.5 Convergencia y desigualdad en eficiencia

De lo visto hasta el momento parece desprenderse que si bien el sistema bancario español presenta una eficiencia promedio cada vez mayor de acuerdo con la primera caracterización del output (especialmente en el caso de las cajas), esto no se repite si consideramos adicionalmente la faceta de prestación de servicios de la empresa bancaria, siendo en esta ocasión los resultados más estables. Ahora bien, al construir las fronteras para cada uno de los grupos, el único patrón generalizado que encontramos es el de entidades siempre próximas a la frontera eficiente.

Para poder matizar estas conclusiones preliminares debemos llevar a cabo un análisis más preciso de la convergencia en eficiencia. Para ello, empezaremos utilizando los indicadores de  $\beta$ -convergencia y  $\sigma$ -convergencia presentados en el capítulo 2, teniendo en cuenta en todo momento sus limitaciones (comentadas en el capítulo 3).

### 4.5.1 $\beta$ -convergencia y $\sigma$ -convergencia

En el estudio de la eficiencia de las empresas bancarias, la convergencia del tipo  $\beta$  nos indica si las entidades que han experimentado un mayor crecimiento en la misma a lo largo del periodo analizado eran las inicialmente (1985) más ineficientes. Para detectarlo, llevaremos a cabo la estimación de la siguiente ecuación:

$$\frac{1}{T} \log \frac{ES_{s,T}}{ES_{s,t-T}} = a - \beta \log ES_{s,t-T} + u_{s,t-T} \quad (4.7)$$

donde en este caso  $ES_{s,T-t}$  y  $ES_{s,T}$  hacen referencia a la eficiencia de la entidad  $s$  al principio y al final del periodo respectivamente y  $u_{s,t-T}$  es el error aleatorio. Esta ecuación es esencialmente la misma que se presentó en el capítulo 2 [ecuación (2.4)], si bien hemos sustituido los indicadores de especialización por indicadores de eficiencia.

Los resultados de la estimación se presentan en los cuadros 4.7 y 4.8, en los que podemos observar lo que ha ocurrido en el doble ejercicio realizado (frontera común y fronteras separadas) y para cada uno de los dos enfoques. En el primer caso (cuadro 4.7) la convergencia tipo  $\beta$  que se aprecia con frontera común es superior a la que se aprecia con fronteras separadas, como cabría esperar. La relación negativa entre nivel de eficiencia inicial e intensificación de la misma a lo largo del periodo sigue verificándose para el enfoque 2 (cuadro 4.8), si bien en esta ocasión el valor que toma el coeficiente  $\beta$  es mayor al considerar fronteras separadas. Así pues, bancos y cajas de ahorro presentan valores de  $ES_{s,T}$  cada vez más cercanos entre sí al considerar tanto la faceta intermediadora como la

de prestación de servicios de la empresa bancaria.<sup>40</sup>

Cuadro 4.7: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 1*)

	Frontera común	Fronteras separadas
$\beta$	0.083	0.066
(t-ratio)	(18.488)	(5.470)
$R^2$	0.694	0.275

Todos los coeficientes son significativos al 1%.

Cuadro 4.8: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 2*)

	Frontera común	Fronteras separadas
$\beta$	0.057	0.0819
(t-ratio)	(9.328)	(6.997)
$R^2$	0.349	0.283

Todos los coeficientes son significativos al 1%.

El concepto de  $\sigma$ -convergencia hace referencia a la evolución temporal de la dispersión absoluta (o relativa) del sistema bancario (o simplemente de un grupo de entidades) de la variable analizada, en este caso la eficiencia. Los gráficos 4.4 y 4.5 recogen la evolución de la dispersión de la eficiencia a lo largo del periodo 1985-95 para bancos, cajas y empresas bancarias, y para las dos caracterizaciones del output bancario que hemos venido considerando. El patrón general, en lo que al primer enfoque se refiere (cuadro 4.4), y contrariamente a lo que ocurría en el caso de la especialización, es de una convergencia bastante clara en el caso de las cajas, los bancos y el sistema bancario, pero sólo hasta principios de los noventa, estancándose el proceso a partir de esos años. No podemos extender estos comentarios al segundo enfoque (cuadro 4.5); en este caso el patrón es muy estable, si bien el año 1994 experimenta un ligero incremento de la dispersión, atribuible a la presencia de ciertas observaciones muy atípicas.<sup>41</sup>

¿Se acentúan estos patrones al llevar a cabo el mismo análisis para los grupos de es-

<sup>40</sup>Si bien la alternativa escogida a la hora de llevar el condicionamiento ha sido calcular los índices de eficiencia para cada una de las fronteras que define cada grupo de especialización, no es la única posible. Efectivamente, podríamos llevar a cabo un ejercicio análogo al realizado en el capítulo 2, con lo que estimaríamos la siguiente ecuación:

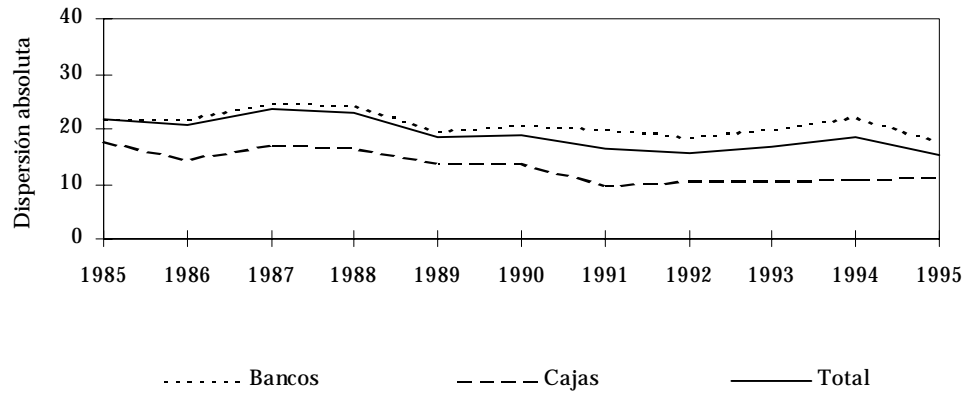
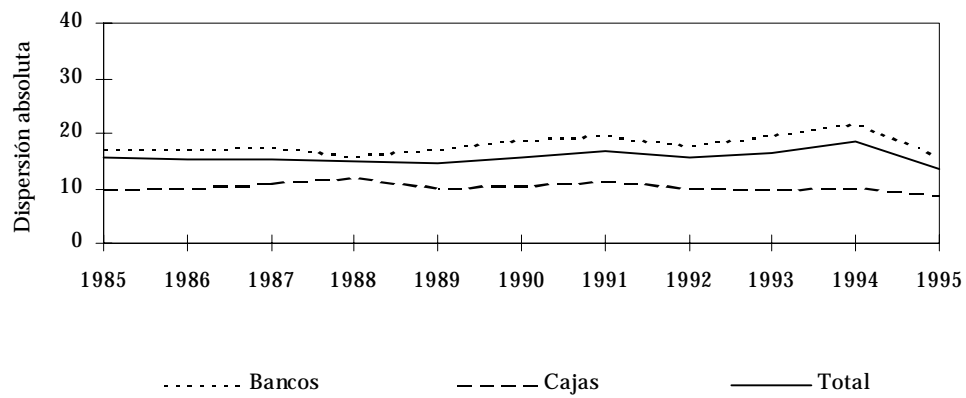
$$\frac{1}{T} \log \frac{ES_{s,T}}{ES_{s,t-T}} = a - \beta \log ES_{s,t-T} + \phi z_s + u_{s,t-T} \quad (4.8)$$

donde  $z_s$  sería un vector de variables ficticias que tomaría valores 1 ó 0 dependiendo de si la entidad pertenece a un determinado grupo o no.

Nótese que cuando llevamos a cabo esta estimación a partir de los niveles de eficiencia calculados a través de fronteras separadas, se está dando en cierto sentido un *doble condicionamiento*: por una parte, se condiciona al tener en cuenta únicamente las entidades del *cluster* para construir la frontera pero, por otra, lo hacemos también al incluir las variables ficticias en la regresión.

En cualquier caso, la interpretación de los resultados es análoga y estos coinciden, en general, con los obtenidos al llevar a cabo el condicionamiento cuando no incluimos variables ficticias.

<sup>41</sup>Recordemos que uno de los rasgos más característicos de la metodología DEA es la imposibilidad de distinguir entre ineficiencia y error aleatorio.

Gráfico 4.4: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 1*)Gráfico 4.5: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 2*)

pecialización? Los gráficos 4.6, y 4.7 nos los confirman. En lo que al primer enfoque se refiere, exceptuando los grupos 4, 9 y, en cierta medida, el 7, el resto muestra unos rasgos bastante similares a los del conjunto de empresas bancarias, esto es, un aumento de la convergencia en forma de disminución de la dispersión. Sin embargo, quizás sea más destacable que en algunos grupos dicho fenómeno se da incluso al llevar a cabo el análisis a través de fronteras separadas. Menos peculiaridades presenta el gráfico 4.7: en este caso los rasgos más sobresalientes vienen dados por los grupos 4, 9 y de nuevo en cierta medida, 7, por contener ciertas observaciones anómalas que impiden ver con claridad las tendencias. En el resto de grupos estas ofrecen unos comportamientos muy similares a cuando consideramos al conjunto de bancos y cajas en su totalidad.

Así pues, al considerar únicamente partidas del activo como determinantes del output de la empresa bancaria, si bien el sistema bancario en su conjunto presenta un claro patrón convergente en eficiencia, la pertenencia a grupos de especialización no se revela, al menos de un modo suficientemente significativo, como condicionante en dicho proceso. Al escoger el segundo enfoque no se mantiene esta segunda conclusión; es más, ni siquiera podemos afirmar que exista un patrón convergente en eficiencia, parece ser más bien estable. Sin embargo, dadas las limitaciones que ofrecen los indicadores utilizados, podríamos tratar de confirmar las conclusiones provisionales a través de otros índices.

#### 4.5.2 La desigualdad en eficiencia: análisis de su evolución a través de índices de Theil

En el análisis de la relevancia de los grupos de especialización como condicionantes de la convergencia (en eficiencia), los índices de Theil pueden ayudar a contestar las preguntas inicialmente planteadas. Los índices de Theil poseen un rasgo que los hacía muy atractivos en el estudio de la evolución de la especialización: permiten descomponer la desigualdad en sus componentes *intra* grupo e *inter* grupo. Del mismo modo que podemos llevar a cabo el análisis de la desigualdad en especialización a través de estos índices, podemos estudiar la desigualdad en eficiencia.

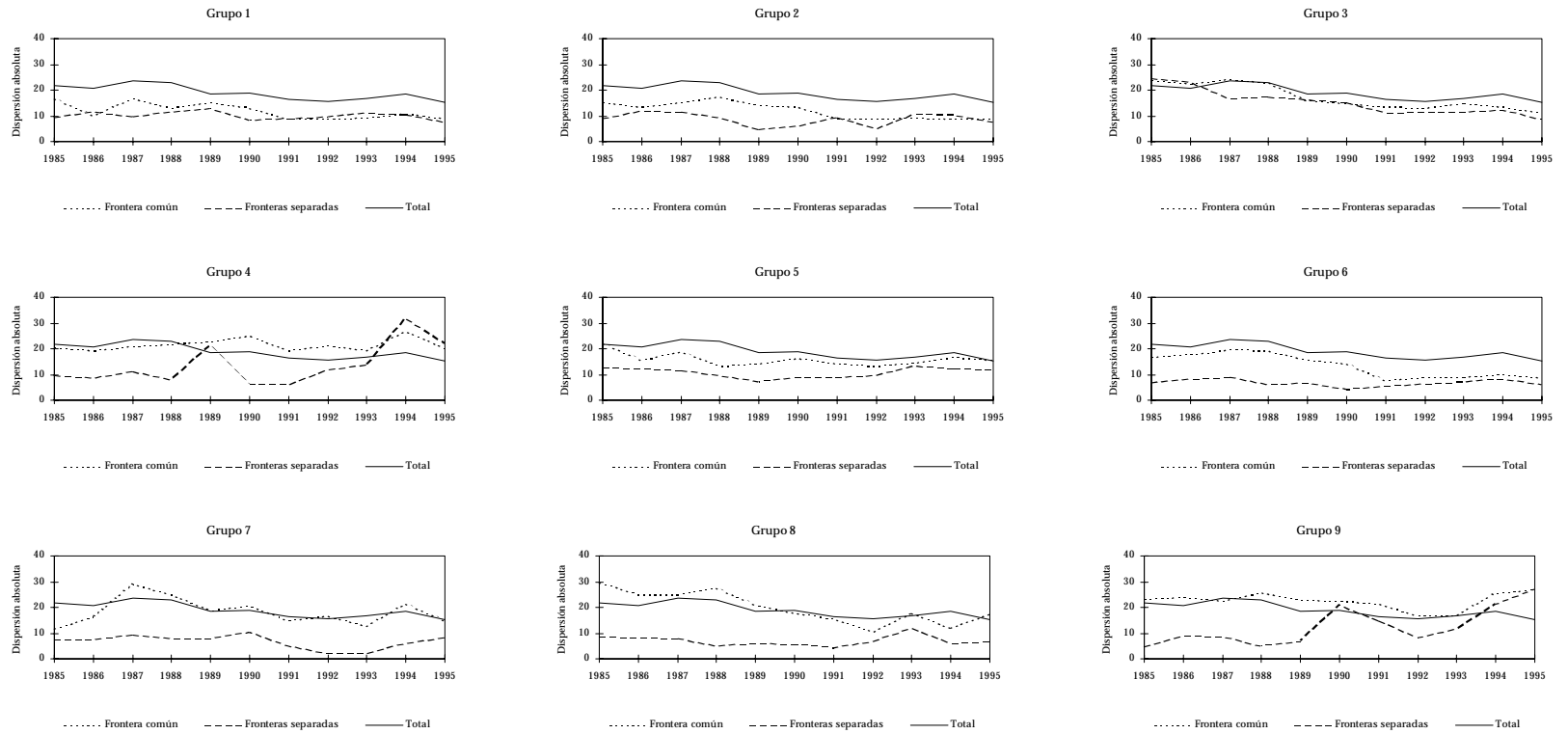
Se ha definido la eficiencia en costes como el cociente entre costes eficientes y costes totales. Estas dos variables nos permiten calcular los correspondientes índices de desigualdad a partir de la expresión:<sup>42</sup>

$$DT = \sum_{i=1}^I ce_i \log \frac{ce_i}{ct_i} + \sum_{i=1}^I ce_i \sum_{s=1}^S \frac{ce_{is}}{ce_i} \log \frac{\frac{ce_{is}}{ce_i}}{\frac{ct_{is}}{ct_i}} \quad (4.9)$$

donde

<sup>42</sup>Análoga a la presentada en el segundo capítulo.

Gráfico 4.6: Convergencia en eficiencia, grupos de especialización (*enfoque 1*)







$DT$ : desigualdad total

$i = 1, \dots, I$ : índice de grupo

$I$ : número de grupos

$s = 1, \dots, S$ : índice de empresa

$S$ : número de empresas en cada grupo

$$ce_i = \frac{\text{costes eficientes del grupo } i}{\text{costes eficientes del conjunto de } I \text{ grupos}}$$

$$ct_i = \frac{\text{costes totales del grupo } i}{\text{costes totales del conjunto de } I \text{ grupos}}$$

$$ce_{is} = \frac{\text{costes eficientes de la empresa } s \text{ afiliada al grupo } i}{\text{costes eficientes (totales) del grupo } i}$$

$$ct_{is} = \frac{\text{costes totales de la empresa } s}{\text{costes totales de los } I \text{ grupos}}$$

La interpretación de cada uno de los miembros de la igualdad es análoga a la considerada en el capítulo 2, esto es, la desigualdad total (lado izquierdo de la expresión) se descompone en desigualdad inter grupo (primer término del lado derecho de la expresión) e intra grupo (segundo término del lado derecho).

Los resultados de la aplicación de la expresión (4.9) a las empresas bancarias se aprecian en los gráficos 4.8 y 4.9. Las conclusiones que se desprenden de los mismos son las siguientes.

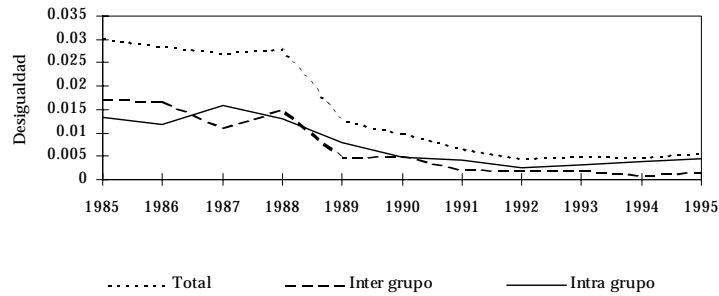
Cuando se considera la eficiencia respecto a la frontera común, y en lo que al primer enfoque se refiere, se produce una importante caída de la desigualdad en eficiencia a lo largo del periodo, concentrándose la reducción, tanto en magnitud como en progresividad, en el subperiodo 88–92. Esto se verifica para ambos componentes de la desigualdad, que inician el periodo en un nivel de desigualdad similar y llevan una evolución muy pareja hasta el final del mismo (gráfico 4.8.a).

Al observar en el gráfico 4.8.a el porcentaje que representa cada uno de los componentes de la desigualdad dentro de la desigualdad total se advierte que, si bien al iniciar el periodo analizado había un equilibrio entre los mismos, existe un proceso de aumento de la desigualdad intra grupo en detrimento de la inter grupo. Esto confirma el escaso papel de la especialización como condicionante de la convergencia en eficiencia.

En lo que al segundo enfoque se refiere se aprecian rasgos muy diferentes. No se ha producido una caída de la desigualdad en eficiencia, sino que el perfil es irregular (gráfico 4.9.a). Ahora bien, como ocurría con el enfoque 1, la desigualdad intra grupo representa

Gráfico 4.8: Evolución de la desigualdad en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 1*)

a) Frontera común



b) Fronteras separadas

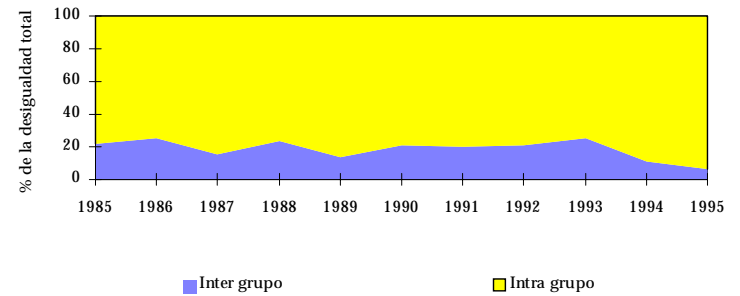
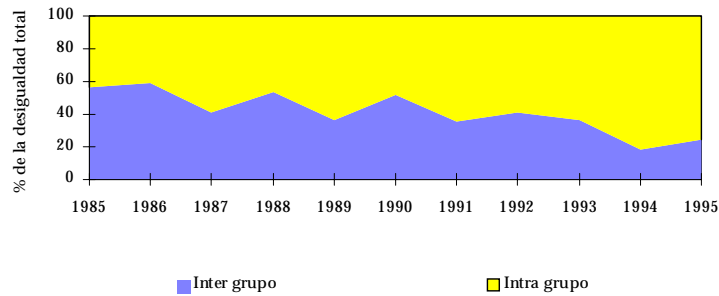
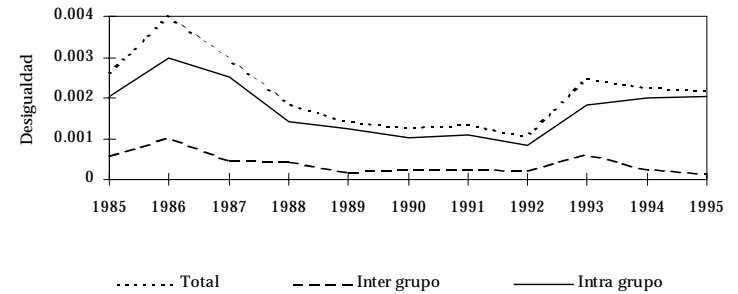
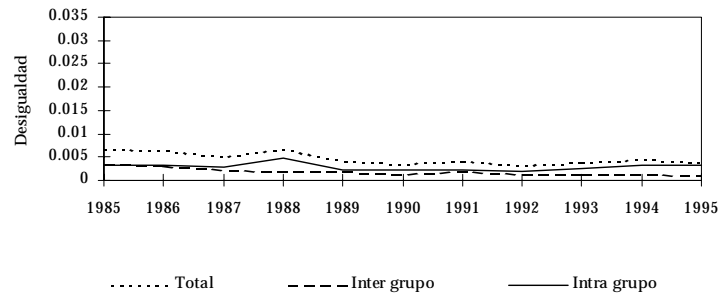
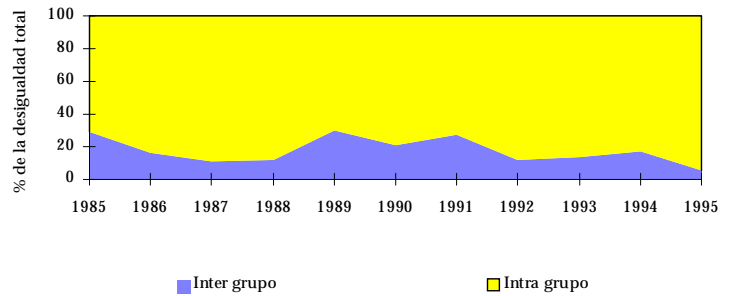
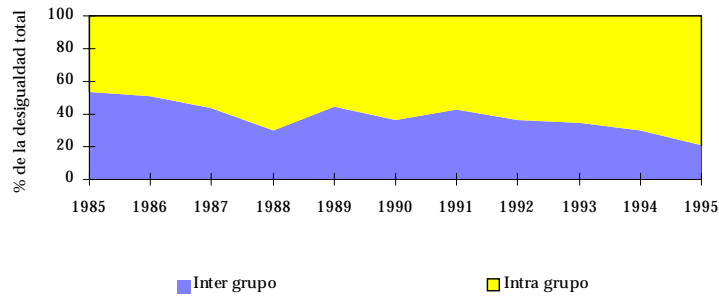
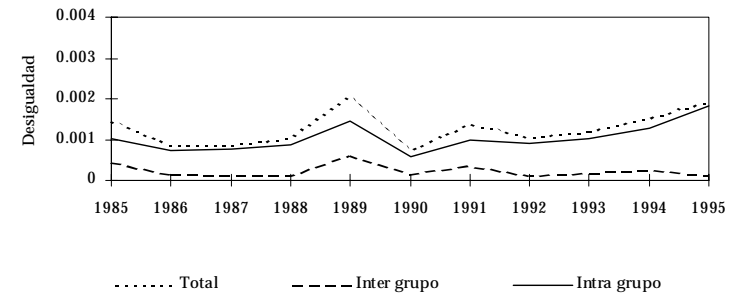


Gráfico 4.9: Evolución de la desigualdad en eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 2*)

a) Frontera común



b) Fronteras separadas



un porcentaje creciente de la desigualdad total, por lo que, de nuevo, incluso al considerar más outputs y por tanto otorgar más importancia al papel de la especialización, es difícil mantener el argumento de que ésta sea la determinante de la convergencia en eficiencia.

Lo que sí es un rasgo común a ambos enfoques es que la desigualdad es mucho menor al considerar fronteras separadas (gráficos 4.8.b y 4.9.b), si bien en este caso sigue siendo la desigualdad intra grupo la que mayor porcentaje de la desigualdad total representa.

## 4.6 Conclusiones

En este capítulo se ha abordado el análisis de la evolución temporal de la eficiencia en costes de las empresas bancarias españolas. Para la estimación de la eficiencia se ha empleado la metodología DEA y para el análisis de los aspectos dinámicos se han empleado los mismos instrumentos que en el capítulo 2.

Asimismo, se ha considerado relevante para el análisis del proceso de convergencia/divergencia en los niveles de eficiencia plantearse si la pertenencia a cada uno de los grupos de especialización identificados en el capítulo 2 condiciona dicho proceso, enfoque que entronca directamente con las conclusiones de los dos capítulos anteriores.

Estas preguntas se han contestado a través de varios ejercicios. El primero ha consistido en la estimación de la eficiencia del conjunto de empresas bancarias, bancos y cajas de ahorro, mediante dos conceptualizaciones del output. A través de la primera de ellas se obtiene un claro incremento en la eficiencia media del sector bancario, no así a partir de la segunda que, no obstante, partía de niveles de eficiencia media mayores. Considerar diversas caracterizaciones del output bancario supone otorgar a la especialización un papel relevante al estimar la eficiencia, relevancia que, a tenor de los resultados, parece confirmarse.

La mayor ineficiencia relativa de la banca nacional con respecto a las cajas de ahorro, detectada según el enfoque 2, es un resultado que coincide con los obtenidos en otros trabajos. Las diferencias existentes pueden ser atribuibles tanto a la técnica empleada como a la caracterización del output. Donde aparecen diferencias notables es en los resultados obtenidos de acuerdo con la primera caracterización del output, que indican no sólo niveles de eficiencia media inferiores, sino que las cajas empezaron el periodo siendo mucho más ineficientes que la banca nacional para acabar el periodo invirtiéndose la tendencia. Las explicaciones son múltiples, pero una de ellas podría estar en la especialización. De esta manera, la menor eficiencia media derivada de la distinta conceptualización del output estaría indicando no sólo que las empresas se acercan cada vez más a las de la frontera eficiente, sino que la composición del output varía con el tiempo.

Asimismo, las medias ponderadas de eficiencia son siempre muy superiores a las me-

dias simples. Esto estaría indicando que las entidades de mayor tamaño son también más eficientes. Esta hipótesis, esto es, tamaño como fuente de eficiencia, será reconsiderada en el capítulo siguiente.

Estos hechos conducen a replantear de nuevo la importancia de los grupos según especialización obtenidos en el segundo capítulo. Para ello se construyen fronteras separadas de eficiencia para cada uno de estos grupos. Los resultados muestran que, en efecto, independientemente de la caracterización del output escogida, todos los *clusters* muestran niveles de eficiencia media muy superiores a los obtenidos mediante frontera común. Quizás más interesante sea la observación de que los niveles medios de eficiencia para cada uno de estos grupos no parecen experimentar la misma tendencia creciente que la eficiencia obtenida a través de frontera común. Se trataría pues de grupos que escogen distintas composiciones del output, que cada vez son más similares dentro del grupo, pero que partían de niveles de eficiencia media relativos a los mejores de su grupo de especialización ya muy elevados y, por tanto, difíciles de incrementar, especialmente según el enfoque 2. Si bien este resultado es importante, presenta el inconveniente de depender en cierta medida del número de entidades pertenecientes a cada grupo.

La aplicación de los conceptos de  $\beta$  y  $\sigma$ -convergencia, así como los índices de Theil, contribuyen a conocer con mayor profundidad la evolución de la eficiencia. En concreto, el concepto de  $\beta$ -convergencia indica que la mayor velocidad de convergencia en los niveles de eficiencia se da al construir una única frontera, de acuerdo con la primera caracterización del output. Por el contrario, de acuerdo con la segunda caracterización, la mayor velocidad se da para fronteras separadas.

La aplicación de los índices de desigualdad de Theil contribuye finalmente a obtener una visión global de estas tendencias. De acuerdo con el primer enfoque del output bancario, la desigualdad en eficiencia se está reduciendo claramente, pero no tanto de acuerdo con el segundo. Sin embargo, la desigualdad es cada vez mayor dentro de los propios grupos de especialización, conclusión robusta tanto al enfoque del output empleado como a la utilización de frontera común o fronteras separadas. Parece, por tanto, que la reducción en los niveles de ineficiencia del sector se está produciendo con independencia de la composición del output escogida por cada entidad.

## Capítulo 5

# Convergencia en eficiencia como dinámica de las distribuciones

### 5.1 Introducción

Los resultados obtenidos en el capítulo anterior conducen de modo natural, análogamente a como hacíamos en el capítulo 3 a preguntarnos si son robustos al cambio en la metodología empleada para analizar la evolución de la eficiencia. Aplicando la técnica presentada en dicho capítulo al análisis de la dinámica de la eficiencia en costes, veremos cuál es la respuesta a la cuestión planteada y exploraremos *hacia dónde* se dirige el sector bancario en lo que a eficiencia se refiere, de acuerdo con los dos enfoques que hemos venido considerando.

El análisis de la evolución de los índices de eficiencia a lo largo del periodo objeto de estudio en este capítulo hacia situaciones más homogéneas o heterogéneas va a asentarse sobre los mismos pilares en los que basábamos el capítulo 3:

1. El análisis de la dinámica de las funciones de densidad de los índices de eficiencia, a través de la estimación de las mismas en periodos distintos.
2. El estudio de la movilidad intra distribución, así como su caracterización del largo plazo.

Nos plantearemos en primer lugar cuál ha sido la evolución de la eficiencia en costes del sistema bancario, centrandó la atención en el patrón convergente o divergente de la misma, así como en sus rasgos de largo plazo. Posteriormente, nos preguntaremos hasta qué punto dicho proceso convergente (o divergente) está condicionado por ciertas características de

cada empresa bancaria. En particular, el condicionamiento se efectuará otra vez de acuerdo con las tres hipótesis inicialmente consideradas: naturaleza institucional de la entidad (esto es, banco o caja de ahorros), tamaño y especialización. Este replanteamiento de las tres maneras de condicionar tiene su origen en las dudas existentes acerca de solidez de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, en lo que a convergencia *dentro* de cada grupo de especialización se refiere.

En este capítulo, como en las variables del capítulo 3, los índices de eficiencia serán normalizados. Cuando no llevemos a cabo ningún tipo de hipótesis la normalización se efectuará sobre el promedio del sector, mientras que al condicionar se hará respecto a la media de cada grupo. Por tanto, la utilización de los índices obtenidos a través de fronteras separadas resulta innecesaria (como forma de condicionar) y, además, ya se ha comentado que este tipo de fronteras puede tener el inconveniente de que la existencia de grupos con muy pocas entidades constituya un sesgo a favor de la eficiencia.

## 5.2 Variable objeto de análisis: nuevo indicador de eficiencia

Los indicadores de eficiencia obtenidos en el capítulo anterior, a través de ambos enfoques de output, van a ser la nueva variable objeto de análisis si bien, siguiendo un procedimiento análogo al del capítulo 3, serán normalizados respecto a la media. Las razones para normalizar son similares a las entonces señaladas. Entre ellas destaca el tratar de evitar la incidencia de tendencias o fluctuaciones agregadas sobre la actividad bancaria. Dicho fenómeno es especialmente relevante en el análisis de la eficiencia, pues estamos asistiendo a un proceso de incremento de la misma en los últimos años, como se puso de manifiesto en el capítulo anterior.

Así pues, la variable en cuestión se define como:

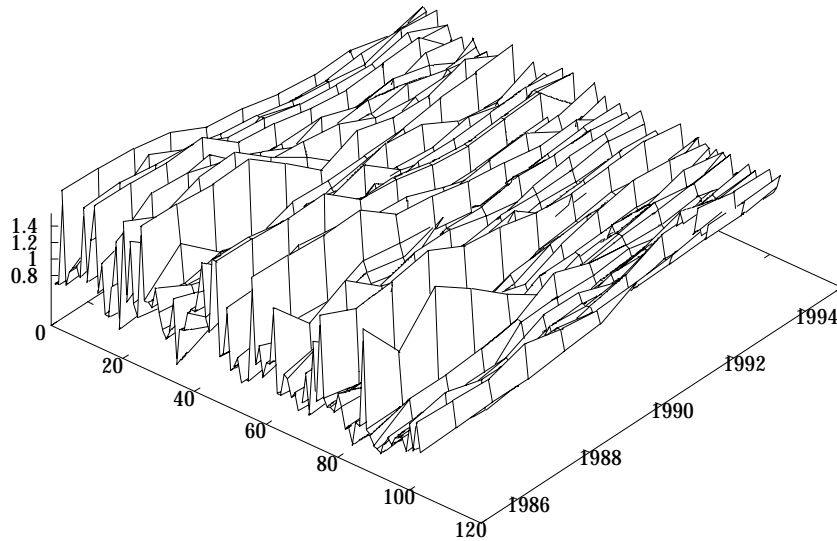
$$NES_s = \frac{ES_s}{\frac{1}{S} \sum_{s=1}^S ES_s} \quad (5.1)$$

donde  $ES_s$  y  $NES_s$  serían los indicadores de eficiencia sin normalizar y normalizados, respectivamente, para cada una de las  $s$  empresas de la muestra, mientras que  $S$  sería el número de empresas.

La interpretación de la variable es idéntica a la del tercer capítulo: un valor de  $NES_s = 2$  indicaría que la entidad  $s$  es dos veces más eficiente que el promedio del sector, mientras que si  $NES_s = 0.5$  sería la mitad de eficiente.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Nótese que la normalización permitirá que existan entidades con niveles de eficiencia superiores a la unidad. De no haber llevado a cabo la misma, el valor máximo sería (en tanto por uno) precisamente la unidad.

Gráfico 5.1: Evolución de la eficiencia, empresas bancarias (*enfoque 1*)

El gráfico 5.1 recoge la dimensión tanto temporal como de corte transversal de la variable objeto de análisis, en este caso la eficiencia (normalizada). A través de su observación es difícil imaginar que toda la riqueza informativa que proporciona pueda ser captada en su totalidad por los conceptos de  $\beta$ -convergencia y  $\sigma$ -convergencia. De nuevo, no resulta sencillo inferir a través de la simple observación del aspecto de dicho gráfico si estamos asistiendo a un proceso convergente o divergente.

### 5.3 Modelización econométrica. Aplicación a las empresas bancarias españolas

Estudiar la dinámica de la distribución de la sección cruzada requiere no sólo la estimación (a través de técnicas no paramétricas) de las funciones de densidad. Es necesario también que el modelo econométrico recoja los posibles cambios en las posiciones relativas de las empresas a lo largo del periodo analizado, así como las proyecciones futuras de las tendencias observadas a partir de la muestra analizada, esto es, la caracterización de las situaciones de largo plazo.

Este enfoque supera en muchos aspectos al utilizado en el capítulo anterior al analizar la evolución de la eficiencia en costes de las empresas bancarias basándonos exclusivamente



en dos indicadores ( $\beta$  y  $\sigma$ -convergencia). Sintetizar el proceso convergente o divergente de la variable objeto de estudio únicamente en la desviación típica y las regresiones de corte transversal supone una considerable pérdida de la información recogida en el gráfico 5.1.

### 5.3.1 Estimación de las funciones de densidad

En esta sección vamos a llevar a cabo la estimación no paramétrica de las funciones de densidad de la variable presentada en la sección 5.2. El objetivo es tratar de captar los patrones que pudieran desprenderse de la evolución temporal de la distribución de la misma. De esta manera, podemos detectar la existencia, por ejemplo, de múltiples modas, indicador de la posible existencia de clubes, y observar su evolución.

Las técnicas utilizadas para la estimación son, como se ha comentado, las del capítulo tres, por lo que no hemos considerado necesario exponer de nuevo los detalles de la misma.<sup>2</sup> Los resultados pueden apreciarse en los gráficos 5.2 y 5.3, en los que se observa la evolución de la distribución de la variable para los periodos considerados y los años extremos de los mismos. El rasgo más destacable según el primer enfoque (de acuerdo con el cual el output bancario estaría constituido únicamente por los activos rentables de la entidad, exceptuando caja y Banco de España) es el de una firme tendencia hacia la convergencia en eficiencia, en forma de masa probabilística cada vez más concentrada alrededor de la unidad, si bien parece que el proceso ha sufrido una desaceleración en 1995 (gráfico 5.2.e). La interpretación es sencilla: las empresas bancarias poseen índices de eficiencia en costes cada vez más cercanos a la media del sector. Esto es así porque el valor al que se tiende es precisamente la unidad (gráfico 5.2.e), habiendo partido de una situación inicial (gráfico 5.2.a) caracterizada no sólo por un nivel de dispersión mucho mayor (pasando de una desviación típica de 0.407 en 1985 a 0.192 en 1995) sino también por unos rasgos muy distintos a los que presenta la distribución final. Así, podemos observar cómo en 1985 se aprecia multimodalidad, fenómeno muy atenuado en 1995. La situación inicial refleja la existencia de un conjunto de entidades mucho más eficientes que el promedio del sector (véase gráfico 5.2.a) que, con el paso del tiempo, se han acercado a la media.

Los patrones no son los mismos de acuerdo con el segundo enfoque (en el que los depósitos de ahorro y caja y Banco de España se consideran también output de la empresa bancaria) (gráfico 5.3). En este caso la multimodalidad sigue presente en 1985 (gráfico 5.3.a), pero en un contexto de menor dispersión (pasando de una desviación típica en 1985 de 0.206 a otra de 0.160 en 1995). Aún así, el tránsito hacia situaciones en las que la eficiencia promedio se concentra alrededor de la unidad es un rasgo común al primer enfoque, si bien destaca el acentuamiento de los clubes en el periodo 1991-94 (gráfico 5.3.d).

---

<sup>2</sup>Se ha utilizado la metodología kernel para estimar no paraméricamente las funciones de densidad, empleando para ello el kernel gaussiano y calculando el parámetro de suavizado, de acuerdo con Sheather y Jones (1991).

Gráfico 5.2: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (empresas bancarias) (*enfoque 1*)

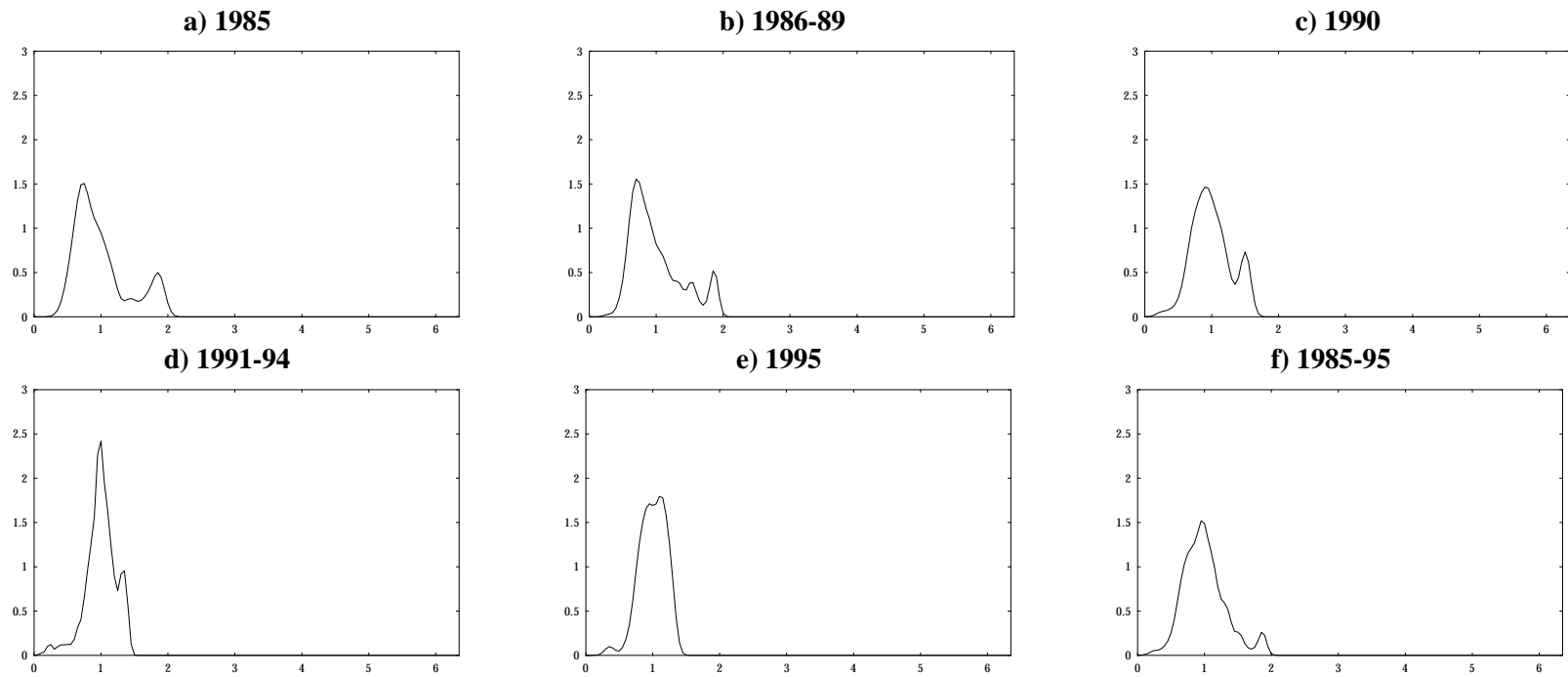
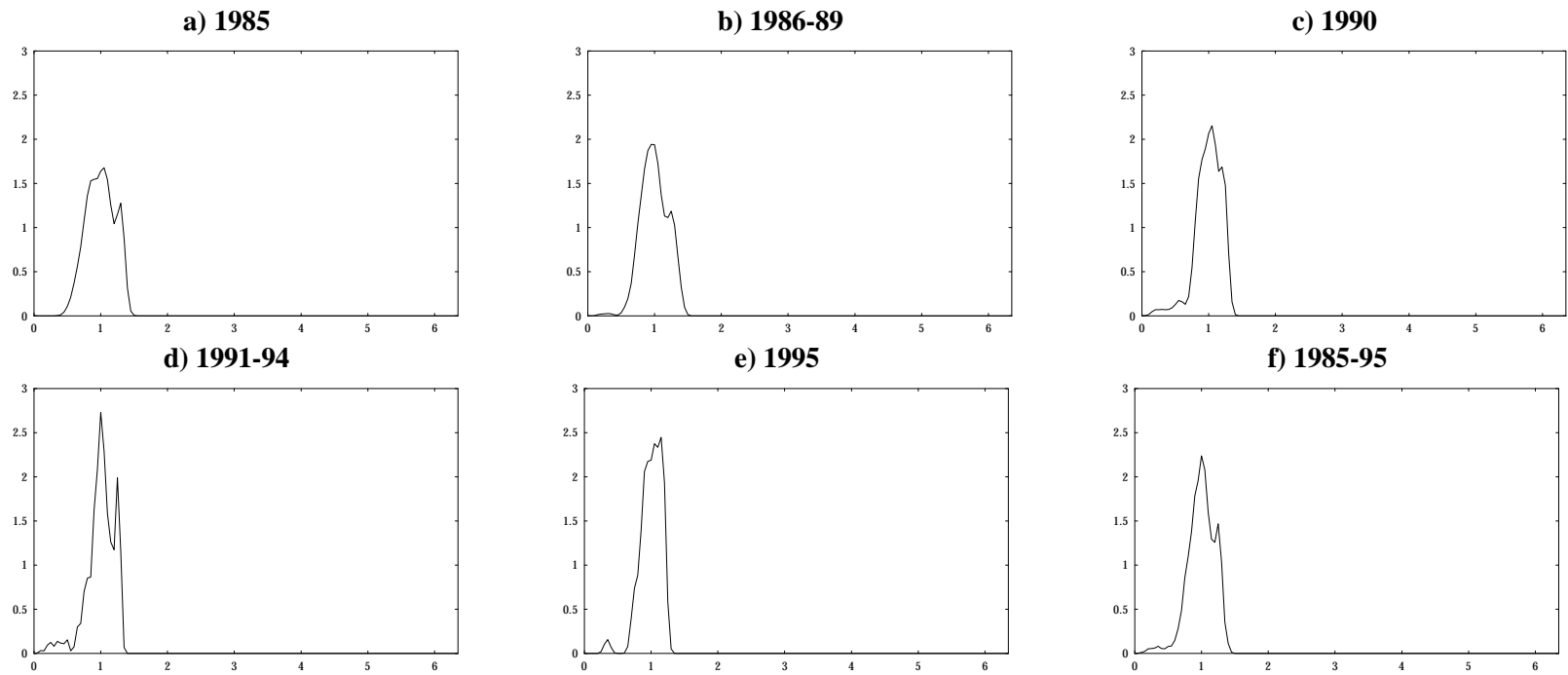


Gráfico 5.3: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (empresas bancarias) (*enfoque 2*)

Sería un error limitar el análisis de la dinámica de la distribución únicamente a comparar dos momentos del tiempo, por la considerable pérdida de información que ello supondría. Si extendemos el análisis al resto de periodos considerados, podemos comprobar en los mismos gráficos que la situación que se aprecia en 1995 es resultado de un proceso progresivo, caracterizado por algunas entidades muy eficientes que cada vez están menos distanciadas de la media y por muchas otras por debajo de la misma que, con el paso del tiempo, se acercan a ella (enfoques 1 y 2). En definitiva, las entidades inicialmente menos eficientes lo son cada vez más y viceversa, si bien las inicialmente más eficientes se acercan más claramente hacia la media.

Por tanto, se ha pasado de una situación caracterizada por una mayor dispersión y multimodalidad a otra en la que la masa probabilística tiende a concentrarse alrededor de un único punto. No sólo han disminuido las diferencias en forma de menor dispersión, de acuerdo con ambos enfoques del output,<sup>3</sup> sino que la presencia de varias modas ha desaparecido casi por completo. Obviamente, este comportamiento de la distribución de la sección cruzada no podía ser captado por los indicadores utilizados en los capítulos 2 y 4, pues requiere una consideración más detallada de las distribuciones y de su movilidad a lo largo del tiempo.

### **5.3.2 Movilidad intra distribución y distribución ergódica**

Como hemos puesto de manifiesto, aunque el análisis llevado a cabo refleja ciertos rasgos de la distribución y de su dinámica posee dos limitaciones importantes. Por una parte, ignora posibles cambios en las posiciones relativas de las empresas, de manera que en funciones de densidad aparentemente idénticas pueden subyacer *rankings* de eficiencia muy distintos. Por otra, no recoge ninguna *ley de movimiento*, a partir de la cual inferir los rasgos de la distribución a largo plazo de la variable analizada.

#### **Estimación de los kernels estocásticos**

La movilidad intra distribución de los *efficiency scores*, de acuerdo con ambos enfoques, viene recogida por los gráficos 5.4 y 5.5. Estos representan estimaciones de las funciones de densidad bivariantes a través del mismo procedimiento seguido en el capítulo 3,<sup>4</sup> y la interpretación es también análoga a la allí expuesta: cada una de estas dimensiones representaría un periodo, y la función de densidad trataría de captar las transiciones entre

---

<sup>3</sup>Nótese que, en lo que al segundo enfoque se refiere, los resultados podrían parecer contradictorios con respecto a los del gráfico 4.5. No es así, dado que en el mismo se presenta un indicador de dispersión *absoluta*, mientras que en este caso, al condicionar por la media, estaríamos considerando dispersión *relativa*.

<sup>4</sup>De nuevo, la metodología es la misma que la allí utilizada. La estimación se ha basado en el suavizado kernel, el kernel escogido ha sido el de Epanechnikov y el parámetro de suavizado se basa en Wand y Jones (1994).

los mismos (o las distintas posiciones relativas de las empresas).

La máxima relevancia de este tipo de análisis se daría si los gráficos 5.2 y 5.3 mostrasen patrones absolutamente estáticos. Esta situación sería perfectamente compatible con cambios en las posiciones relativas de las empresas, que sólo pueden ser detectados a través de la estimación de los kernels estocásticos.<sup>5</sup> No es este el caso que nos ocupa, dado que los gráficos 5.2 y 5.3 exhiben patrones muy dinámicos.

Los gráficos 5.4.a y 5.5.a recogen la movilidad entre los periodos  $t$  y  $t + 1$  para todos los años de la muestra; esto es, estaríamos recogiendo cambios en las posiciones relativas de las empresas entre el año 1985 y 1986, 1986 y 1987, 1987 y 1988, etc. A través de su análisis y, fundamentalmente, a través de los paneles inferiores de los mismos que ofrecen las proyecciones sobre el plano horizontal, podemos inferir que la movilidad inter-anual no es excesivamente elevada en ninguno de los dos casos, y especialmente en el segundo enfoque. Esto viene dado por el hecho de que la probabilidad se halla concentrada a lo largo de la diagonal con pendiente positiva que recorre los gráficos de contornos, lo que indicaría persistencia de las posiciones relativas de eficiencia. Análogamente, una concentración de la probabilidad a lo largo de la diagonal de pendiente negativa sería indicativo de una considerable movilidad intra distribución.

Sin embargo, esta visión no viene corroborada por los gráficos 5.4.b y 5.5.b, que representan las transiciones en el conjunto del periodo. En estos casos, que indican la persistencia en las posiciones relativas de las empresas entre los años inicial y final, la movilidad intra distribución es elevada, como se pone de manifiesto más claramente en los paneles inferiores: la probabilidad no se concentra principalmente a lo largo de la diagonal de pendiente positiva. De hecho, no podemos afirmar que se concentre a lo largo de una u otra diagonal. Esto no haría más que confirmar que las posiciones iniciales relativas son más dispersas que las finales, especialmente de acuerdo con el primer enfoque, pero resultan poco relevantes de las posiciones finales, mucho más agrupadas. Así, las empresas inicialmente más eficientes (ineficientes) que el promedio del sector pueden acabar siendo tan eficientes como las inicialmente más ineficientes (eficientes).

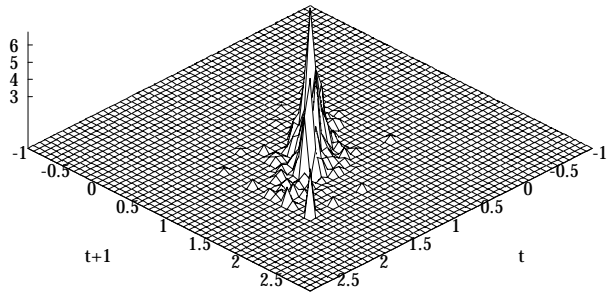
Por tanto, si bien los gráficos 5.4.a y 5.5.a nos indican persistencia en las posiciones relativas de las empresas entre dos años consecutivos, en forma de probabilidad concentrada a lo largo de la diagonal con pendiente positiva, no ocurre lo mismo al analizar las transiciones 1985-95 (gráficos 5.4.b y 5.5.b). En estos casos, numerosas empresas se sitúan fuera de dicha diagonal, configurándose un claro estrechamiento del rango de valores en el eje correspondientes a 1995.

---

<sup>5</sup>En cierto sentido, esto constituye un claro paralelismo con el hecho de que la existencia de convergencia tipo  $\beta$  es perfectamente compatible con la ausencia de  $\sigma$ -convergencia.

Gráfico 5.4: Kernels estocásticos, eficiencia (empresas bancarias) (*enfoque 1*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

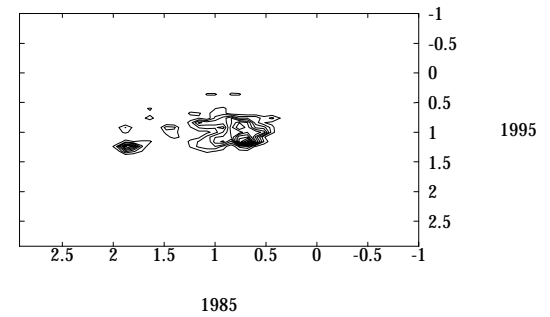
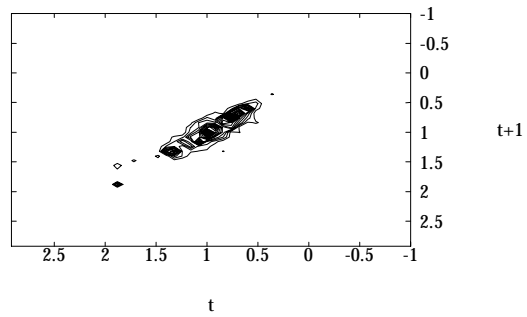
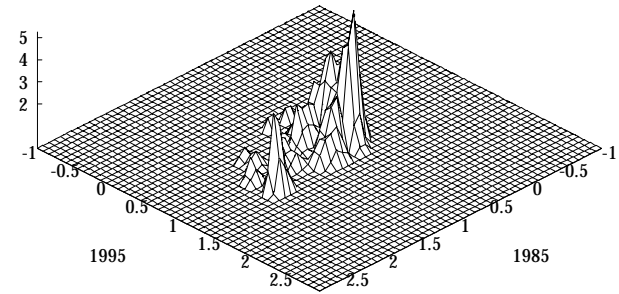
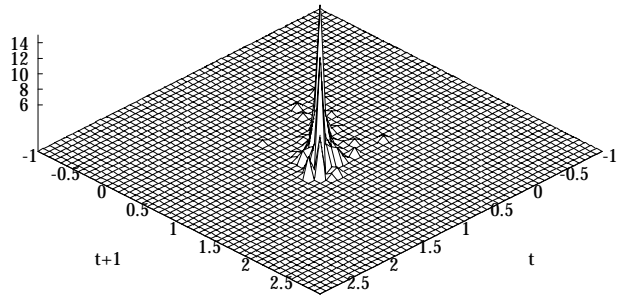
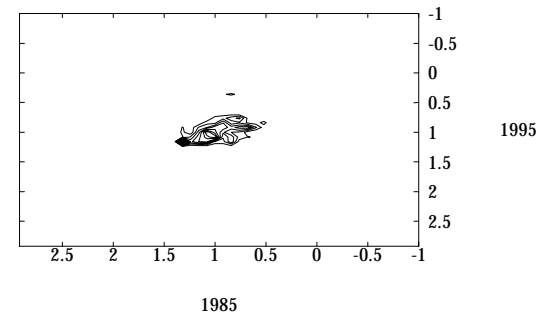
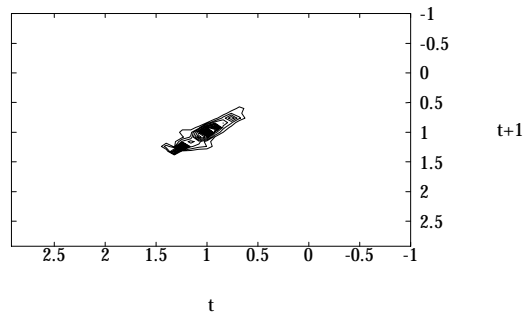
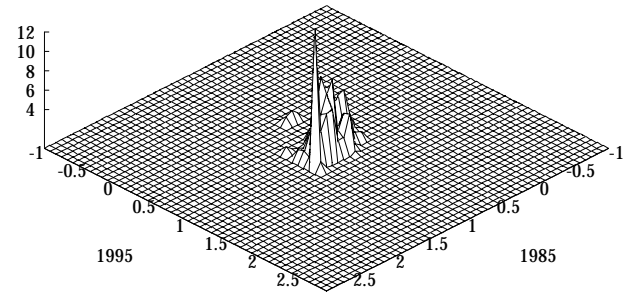


Gráfico 5.5: Kernels estocásticos, eficiencia (empresas bancarias) (*enfoque 2*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*



**Estimación de la matriz de probabilidades de transición. Distribución ergódica**

El último eslabón que completa el modelo empírico que estamos utilizando consiste en la caracterización de la hipotética distribución de largo plazo de la variable analizada. Para ello llevaremos a cabo un ejercicio equivalente al realizado en la sección anterior, en su versión discreta, a través de la utilización de matrices de transición. Si bien esto nos obliga a construir un conjunto de estados arbitrarios<sup>6</sup>, es la única manera de inferir los rasgos de largo plazo de la distribución de la eficiencia (normalizada).<sup>7</sup>

Los resultados de la estimación de las matrices de transición se presentan en los cuadros 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4. La primera columna (cuadros 5.1 y 5.3) recoge el número de observaciones del total de la muestra (11 años) que han transitado desde cada uno de los estados hacia otro, o han permanecido en el mismo estado. Un valor como el de la primera fila (170, cuadro 5.1) nos estaría indicando que, del conjunto de observaciones para todos los años de la muestra, éste fue el número de entidades que al inicio de cada periodo se encontraban en el primer estado. Esas entidades permanecieron en el mismo o transitaron hacia algún otro en el periodo siguiente en los porcentajes que indican el resto de las casillas de la primera fila. Lo mismo significan los valores del resto de las filas.

En los valores que recogen las matrices relativas a las transiciones anuales la diagonal principal posee unos rasgos peculiares: podemos afirmar que existe una persistencia considerable, pero los valores varían bastante a lo largo de la diagonal. Así, según el enfoque 1, el 62% de las entidades que empiezan cada periodo en el primer estado permanecen en el mismo en el periodo siguiente, transitando el 18% hacia el estado 2, el 16% hacia el estado 3, el 2% hacia el estado 4 y el resto hacia el 5. Sin embargo, la persistencia que muestran las entidades del estado 2 es mucho menor: sólo el 38% de las entidades permanecen, transitando las demás hacia el resto de estados.

¿Cuál es la probabilidad (incondicional) de que una determinada entidad acabe con un determinado nivel de eficiencia relativa, esto es, en un determinado estado? Esto vendría dado por la distribución ergódica, que muestra cómo la mayor probabilidad (35%) se concentraría en el cuarto estado, esto es, con un nivel de eficiencia relativa entre 0.968 y 1.226 veces la media del sector.

En lo que al segundo enfoque se refiere, las persistencias inter anuales (cuadro 5.3) muestra unos patrones similares, siendo los estados centrales aquellos que experimentan mayor número de entradas y salidas: poco más de la mitad de entidades permanecen en los estados 2, 3 y 4, transitando las demás hacia el resto.

La hipotética distribución de largo plazo (distribución ergódica) difiere de la que se deriva de la primera caracterización del output. La probabilidad se distribuye según el

---

<sup>6</sup>El criterio utilizado para construir estos estados es el mismo que en el capítulo 3, esto es, proporcionar una distribución uniforme de las observaciones entre dichos estados para el primer año de la muestra.

<sup>7</sup>Volvemos a obviar la metodología empleada, dado que ya ha sido presentada en el capítulo 3.



enfoque 2 de una manera más uniforme, con un estado central con más probabilidad, pero las diferencias no son importantes.

Cuadro 5.1: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transiciones anuales) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.672	0.767	0.968	1.226	$\infty$
(170)	0.62	0.18	0.16	0.02	0.02
(146)	0.16	0.38	0.39	0.04	0.03
(347)	0.03	0.12	0.55	0.27	0.03
(402)	0.01	0.01	0.22	0.63	0.13
(255)	0.01	0.01	0.05	0.22	0.71
Distribución ergódica	0.07	0.09	0.29	0.35	0.20

Cuadro 5.2: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transición 11 años) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.672	0.767	0.968	1.226	$\infty$
	0.00	0.13	0.26	0.61	0.00
	0.00	0.00	0.33	0.63	0.04
	0.08	0.14	0.41	0.32	0.05
	0.05	0.09	0.36	0.36	0.14
	0.06	0.00	0.22	0.33	0.39
Distribución ergódica	0.06	0.09	0.35	0.38	0.12

El cuadro 5.2 presenta unos patrones de transición plurianuales muy distintos de los del cuadro 5.1, mucho más acentuados y con la probabilidad concentrada fundamentalmente en los estados tercero y cuarto. Así, las entidades que empezaron en el estado 1 (con una eficiencia relativa por debajo de 0.672 veces el promedio del sector) transitan en su totalidad hacia los estados 2, 3 y 4 (13%, 26% y 61%, respectivamente). Esto es aún más acusado para las entidades que en 1985 se hallaban en el estado 2, que lo abandonan por completo para situarse en los tres superiores. Por tanto, las entidades menos eficientes inicialmente han transitado en su totalidad hacia situaciones de mayor eficiencia relativa. Por contra, las entidades inicialmente más eficientes muestran persistencia, aunque sin llegar siquiera al 50%. Las diferencias acentuadas desaparecen al reparar en los rasgos de largo plazo, que son muy similares a los derivados de las transiciones anuales: la probabilidad acaba concentrándose en los estados tercero y cuarto. Lo mismo ocurre al considerar la segunda elección del output (cuadro 5.4), repartiéndose la probabilidad mayoritariamente entre estos dos estados (36% en el estado 3, 32% en el estado 4).

Cuadro 5.3: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transiciones anuales) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.813	0.942	1.060	1.206	$\infty$
(205)	0.67	0.20	0.08	0.02	0.03
(269)	0.15	0.53	0.26	0.03	0.03
(343)	0.03	0.21	0.52	0.19	0.05
(274)	0.01	0.05	0.26	0.52	0.16
(232)	0.02	0.03	0.07	0.27	0.61
Distribución ergódica	0.14	0.22	0.28	0.21	0.15

Cuadro 5.4: Convergencia en eficiencia, empresas bancarias (transición 11 años) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.813	0.942	1.060	1.206	$\infty$
	0.24	0.43	0.19	0.14	0.00
	0.20	0.30	0.25	0.25	0.00
	0.08	0.16	0.40	0.36	0.00
	0.00	0.17	0.44	0.39	0.00
	0.05	0.05	0.05	0.85	0.00
Distribución ergódica	0.10	0.22	0.36	0.32	0.00

## 5.4 Clubes de competencia en el sector bancario español

Los resultados obtenidos en las secciones anteriores corroboran los que se apuntaban en el capítulo 4 según los cuales, al considerar el conjunto de empresas bancarias, los niveles de eficiencia en costes son cada vez más similares (primordialmente de acuerdo con el primer enfoque). Esto se verificaba tanto al emplear la metodología de Barro y Sala-i-Martin (1992) como los índices de Theil (1967). Sin embargo, al contrario de lo que ocurría cuando el objeto del análisis era la especialización productiva, los resultados no mejoraban al condicionar por la pertenencia a los clubes de competencia que hemos venido considerando desde el capítulo 2. Por el contrario, del estudio de los gráficos 4.1.a y 4.1.c del capítulo anterior se desprende la conclusión de que las cajas eran en 1985 apreciablemente más ineficientes que los bancos (en promedio) para acabar la década invirtiéndose la situación. Por otra parte, reparar en los paneles que reportan resultados relativos a medias ponderadas (esto es, gráficos 4.1.c y 4.1.d) permite advertir que la eficiencia de las entidades mayores es claramente superior a la del resto de empresas, rasgo común a ambas caracterizaciones del output bancario. Ante estos hechos, resulta natural preguntarse de nuevo si cada una de las tres hipótesis que planteábamos en el primer capítulo (esto es, naturaleza institucional, tamaño y especialización productiva) *condiciona* de alguna forma el proceso de homogeneización de los índices de eficiencia relativa.

En este nuevo contexto, convergencia significaría que cada empresa tiende a aproximarse a la eficiencia de las demás empresas de su grupo. Este comportamiento sería compatible con la existencia de divergencia para el conjunto del sector si las diferencias entre grupos de competidores se acentuaran. En ese caso se observaría convergencia *condicional* (intra grupos) y divergencia *absoluta*, si bien, como hemos visto, no es esto lo que sucede en nuestro caso.

### 5.4.1 Condicionamiento

Para controlar el efecto de cada una de estas tres hipótesis seguiremos de nuevo a Quah (1996d). Se trata de construir tres nuevas variables de eficiencia relativa (dependiendo del tipo de agrupación considerado) para cada una de las entidades de la muestra. En este caso, la eficiencia no se normaliza por la eficiencia media del sector, sino por la media del grupo al que pertenece la empresa en cuestión. De este modo, las nuevas variables objeto de análisis serán:

$$NES_{sk} = \frac{ES_{sk}}{\frac{1}{S_k} \sum_{s=1}^{S_k} ES_{sk}} \quad (5.2)$$

donde  $NES_{sk}$  es el índice de eficiencia relativa de la empresa  $s$  perteneciente al grupo  $k$  con respecto a su grupo,  $ES_{sk}$  es el índice de eficiencia de la empresa  $s$  perteneciente

al grupo  $k$  y  $S_k$  es el número de empresas en el grupo  $k$  ( $k = 1, \dots, K$ ,  $K = 2, 4, 9$  dependiendo del tipo de agrupación considerada).

### 5.4.2 Estimación no paramétrica de las funciones de densidad

El análisis efectuado en la sección 3.3.1 ha sido replicado para los nuevos indicadores de eficiencia relativa que proporciona la ecuación (5.2). Como se apuntaba en el capítulo anterior, las agrupaciones planteadas serían neutras como condicionantes de la eficiencia si la dinámica de las distribuciones no se viera afectada.

La primera fase de la modelización econométrica que se viene utilizando en el capítulo requiere conocer cómo se ve afectado el gráfico 5.2 al condicionar de acuerdo con las tres hipótesis consideradas. Los gráficos 5.6, 5.7 y 5.8, por una parte, y 5.9, 5.10 y 5.11, por otra, son el equivalente *condicionado* de los gráficos 5.2 y 5.3, respectivamente. La primera conclusión que se extrae de la observación de los mismos es que condicionar según especialización genera distribuciones con mayor masa probabilística concentrada alrededor de la unidad. Condicionar según naturaleza institucional o tamaño justificaría la misma afirmación, pero en menor medida. En estos dos últimos casos, es difícil extraer conclusiones de la simple comparación visual con el gráfico 5.2, dada su similitud, por lo que no parece que poseer un determinado tamaño o una determinada naturaleza institucional sean factores explicativos del proceso de convergencia en los niveles de eficiencia. De hecho, si se analiza la evolución de la desviación típica de las nuevas variables, no se observan diferencias significativas, ni siquiera al compararlas con la evolución de la eficiencia no condicionada. Así, al condicionar por tipo de entidad, tamaño y especialización productiva en 1985 se observan desviaciones típicas de 0.382, 0.364 y 0.365 (0.199, 0.192 y 0.195 según el enfoque 2) respectivamente, frente a una cifra de 0.407 cuando no condicionamos. Estos valores son apreciablemente inferiores en 1995 [0.193 (0.159), 0.187 (0.156) y 0.179 (0.154) al condicionar, 0.192 (0.160) si no lo hacemos (enfoque 2 entre paréntesis)]. El rasgo más importante viene dado por tanto por una apreciable disminución de las desigualdades entre los periodos 1985-89 y 1990-95, y al final del periodo la reducción de la dispersión es menor si condicionamos por especialización.

### 5.4.3 Movilidad intra distribución y distribución ergódica

#### Estimación de los kernels estocásticos

La estimación de las funciones de densidad bivariantes que recogen las transiciones entre los periodos  $t$  y  $t + 1$  *condicionadas* se muestran en los gráficos 5.12.a, 5.13.a, 5.14.a (enfoque 1), 5.15.a, 5.16.a y 5.17.a (enfoque 2). En todos los casos la persistencia es elevada: la masa probabilística, como ocurría en la sección 5.3.2, no se aleja demasiado de la diagonal con pendiente positiva, en especial según el enfoque 2. Esta persistencia des-

Gráfico 5.6: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tipo de entidad) (*enfoque 1*)

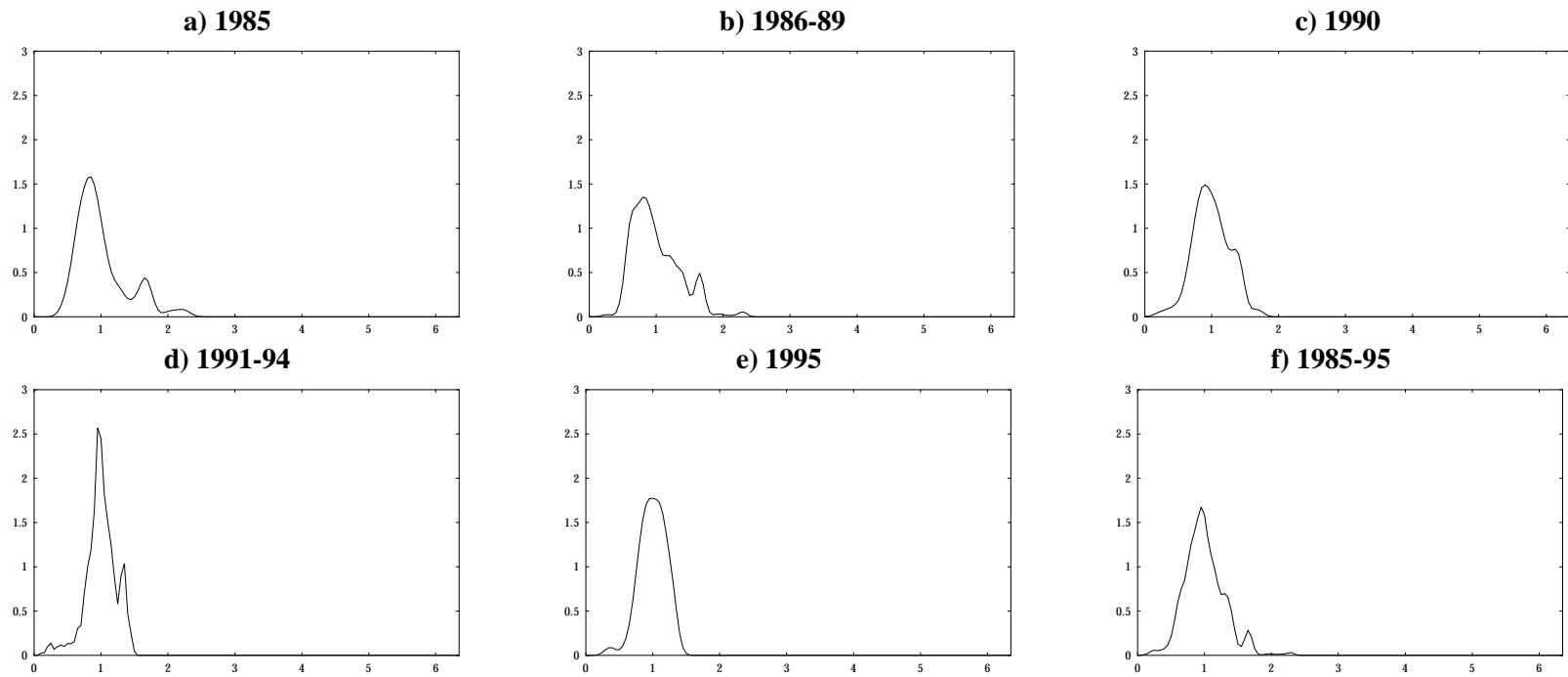


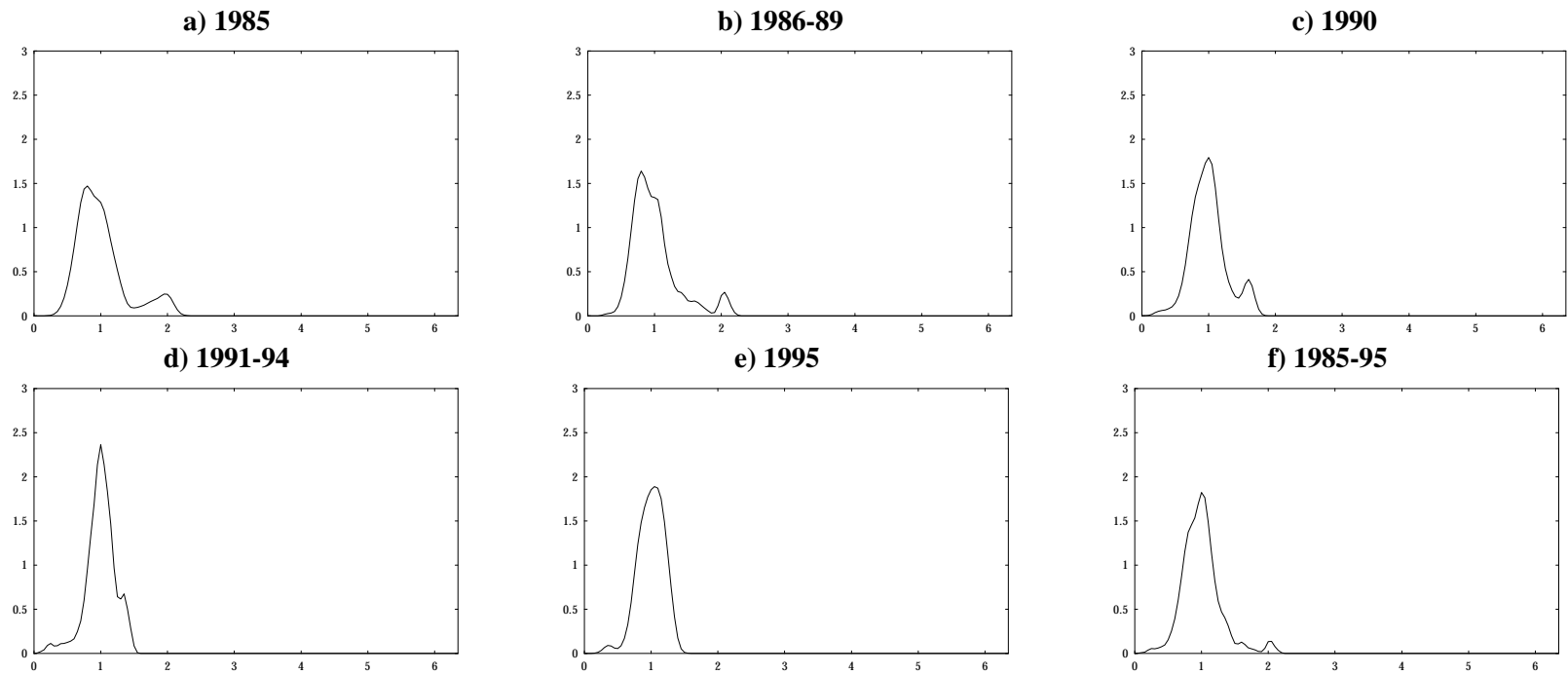
Gráfico 5.7: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tamaño) (*enfoque 1*)

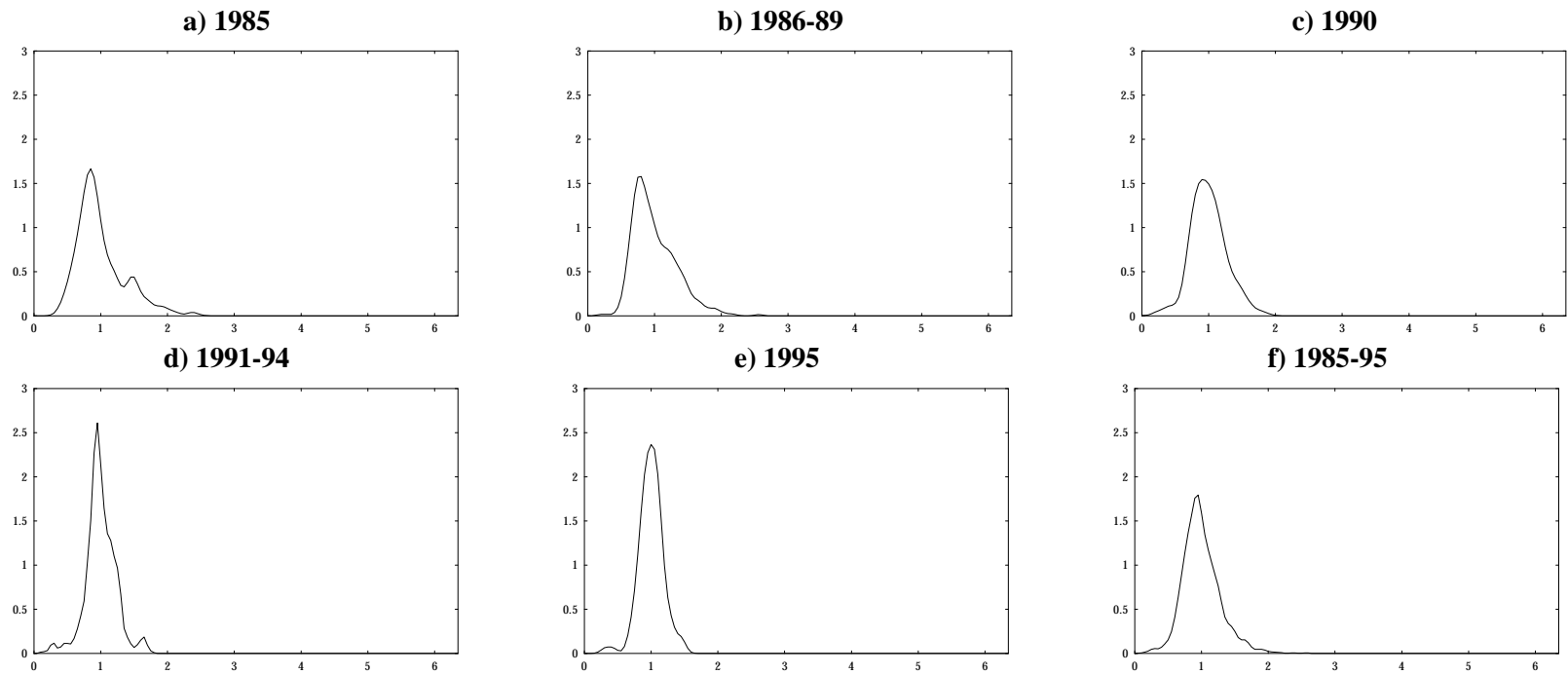
Gráfico 5.8: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según especialización) (*enfoque 1*)

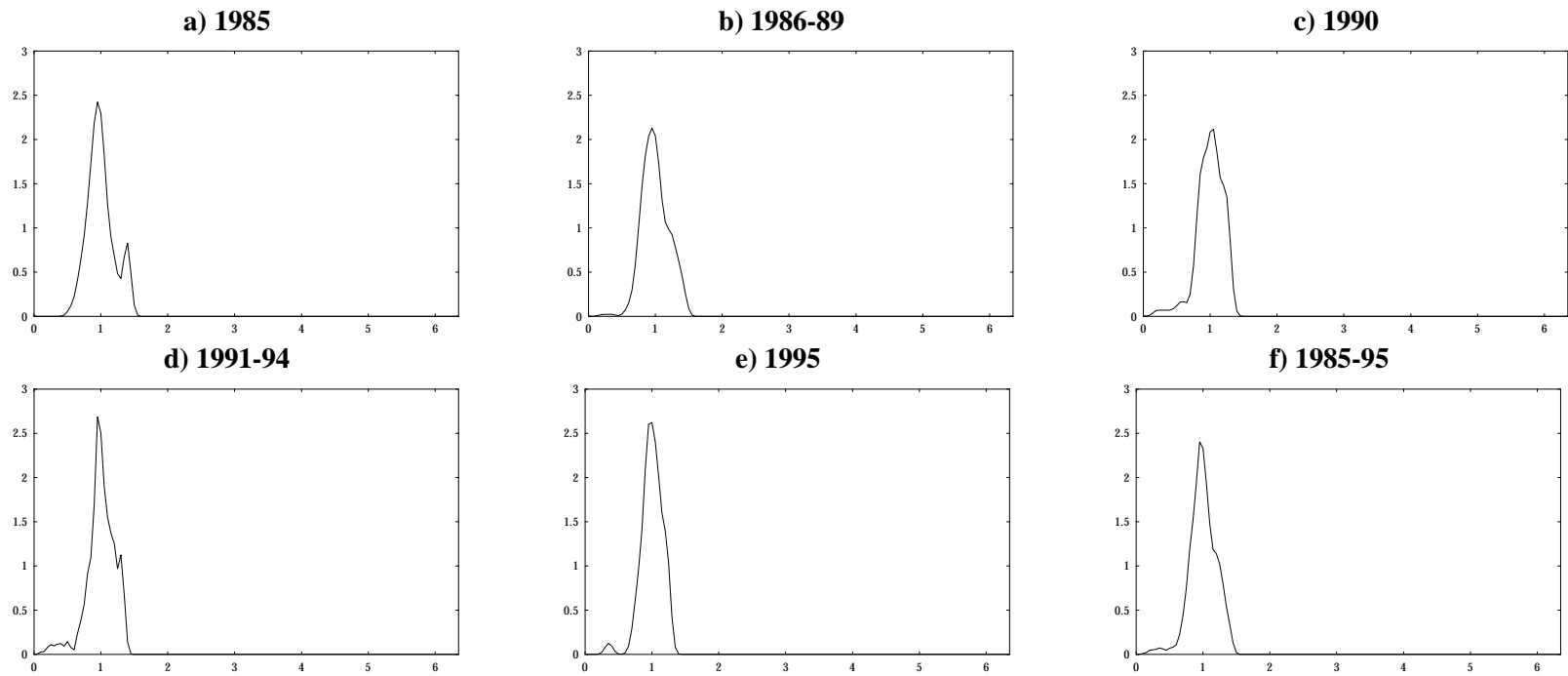
Gráfico 5.9: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tipo de entidad) (*enfoque 2*)



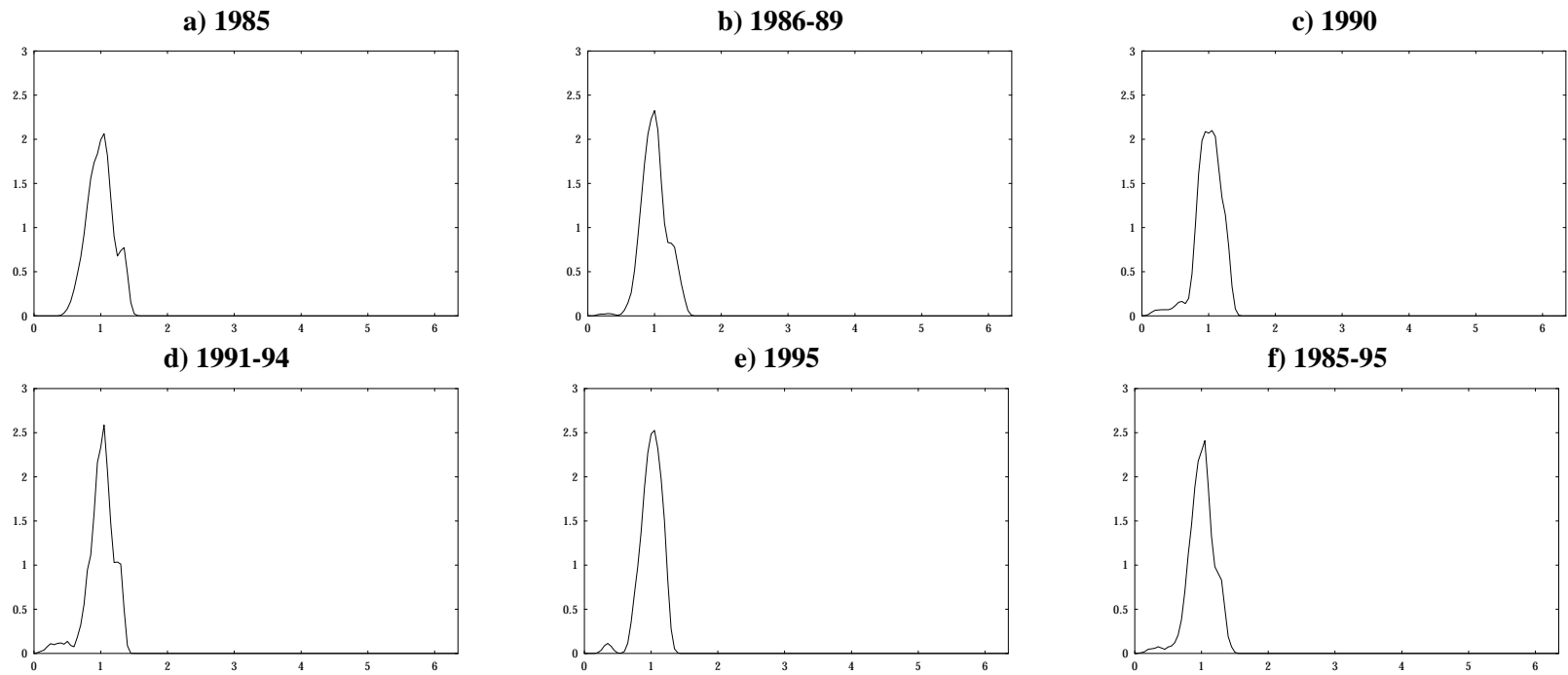
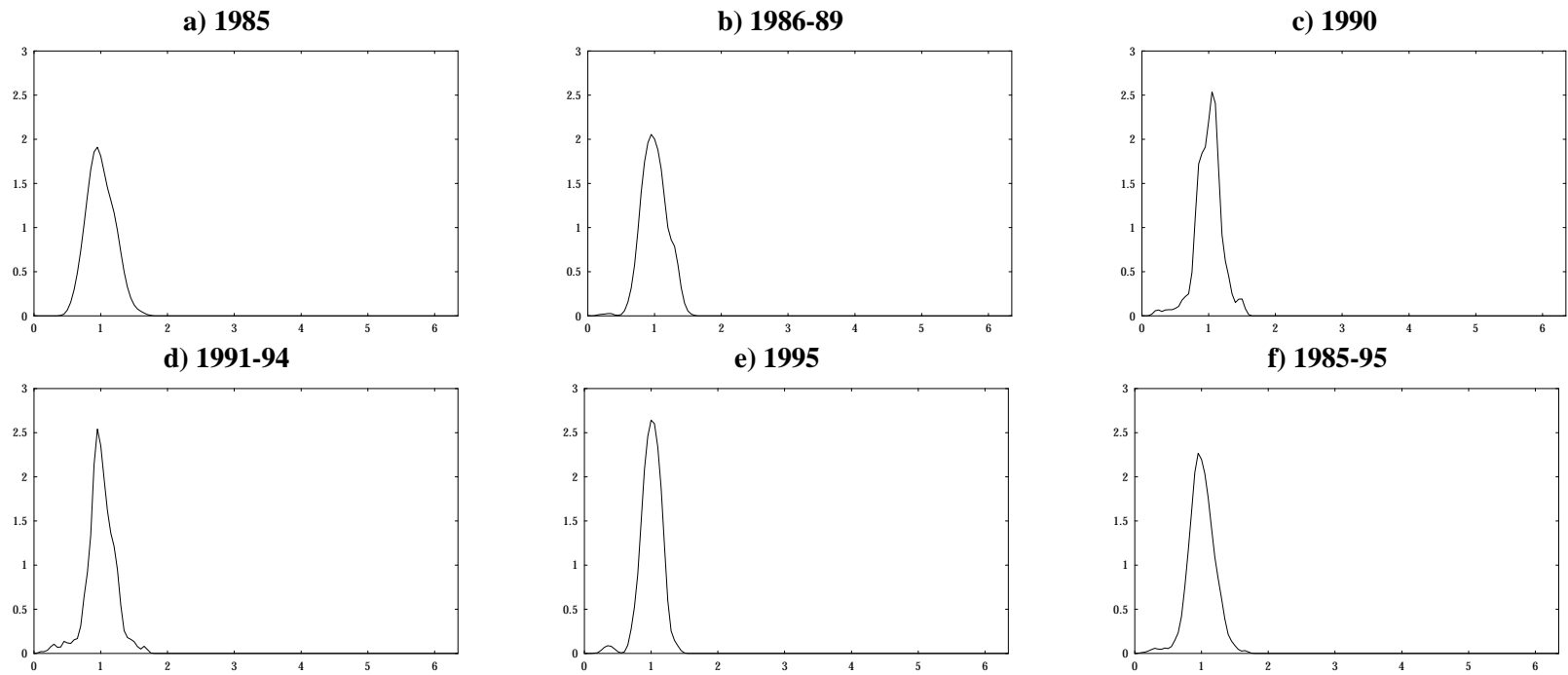
Gráfico 5.10: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según tamaño) (*enfoque 2*)

Gráfico 5.11: Evolución de la densidad de la eficiencia normalizada (condicionamiento según especialización) (*enfoque 2*)

aparece cuando la transición analizada es la correspondiente a todo el periodo que va de 1985 a 1995. Efectivamente, como puede apreciarse en los gráficos 5.12.b, 5.13.b, 5.14.b (enfoque 1), 5.15.b, 5.16.b y 5.17.b (enfoque 2), la probabilidad tiende a desplazarse muy acusadamente fuera de la diagonal de pendiente positiva, independientemente del tipo de condicionamiento que se considere. Si bien es difícil establecer diferencias claras entre los resultados obtenidos según qué agrupamientos, parece que condicionar de acuerdo con la pertenencia a los clubes de competencia (especialización) da lugar a una mayor homogeneización de la eficiencia relativa. Para apreciar este patrón es necesario reparar en los gráficos de contornos (paneles inferiores), en los que la probabilidad se extiende más a lo largo del eje horizontal (1985) que del vertical (1995), y lo hace más acusadamente al condicionar por especialización que en ningún otro caso. Asimismo, debemos reparar en que la convergencia no se manifiesta como una probabilidad concentrada a lo largo de la diagonal de pendiente negativa. En este caso lo que estaría produciéndose sería una inversión en las posiciones relativas de las empresas (adelantamientos), pero la dispersión sería similar. Un proceso de reducción de las desigualdades se da cuando el gráfico de contornos adopta un aspecto mucho más *horizontal*. Estos hechos se dan de acuerdo con ambas elecciones del output, si bien en el segundo caso la probabilidad está siempre mucho menos dispersa.

### Estimación de las matrices de probabilidades de transición. Distribución ergódica

La estimación de las matrices de transición constituye la versión discreta del análisis efectuado en la sección anterior. Esa estimación, así como la distribución ergódica, vienen recogidos en los cuadros 5.5–5.10 (enfoque 1) y 5.11–5.16 (enfoque 2).

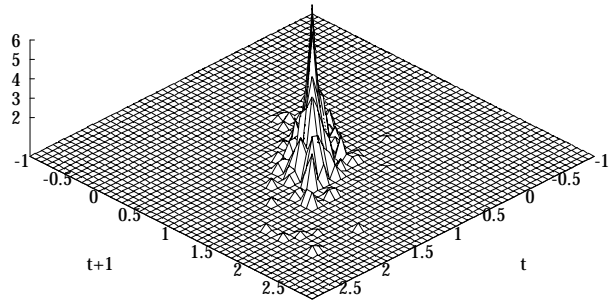
Cuadro 5.5: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transiciones anuales) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.695	0.837	0.929	1.247	$\infty$
(180)	0.66	0.22	0.04	0.06	0.02
(200)	0.10	0.54	0.18	0.15	0.03
(183)	0.03	0.23	0.35	0.38	0.01
(514)	0.02	0.05	0.14	0.66	0.13
(243)	0.01	0.01	0.01	0.30	0.67
Distribución ergódica	0.09	0.17	0.14	0.41	0.19

De acuerdo con la primera elección de output (cuadros 5.5–5.10), al condicionar por tamaño los resultados son muy similares a los que se obtenían en la sección 5.3.2: la probabilidad tiende a concentrarse en los estados 3 y 4 (transiciones anuales, cuadro 5.6), más acusadamente en este último si consideramos transiciones 1985-95 (cuadro 5.9). Al hacerlo por naturaleza institucional y especialización, la probabilidad es el estado 4 en el que acabarían un mayor número de entidades (41% y 40%, respectivamente). Sin embargo, las diferencias no son demasiado significativas, incluso al llevar a cabo la comparación con

Gráfico 5.12: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según naturaleza institucional) (*enfoque 1*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

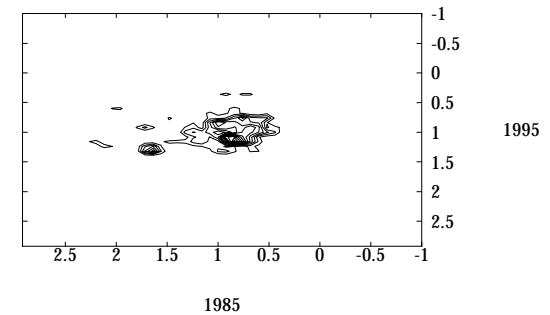
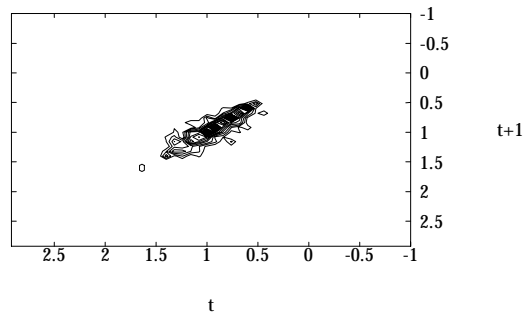
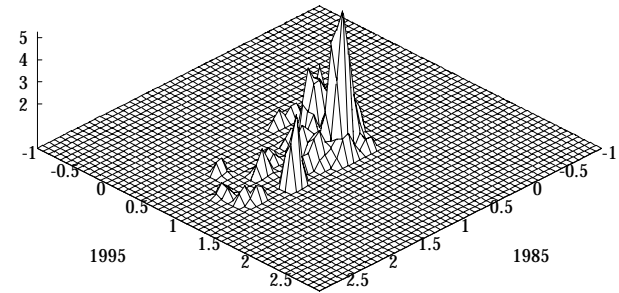
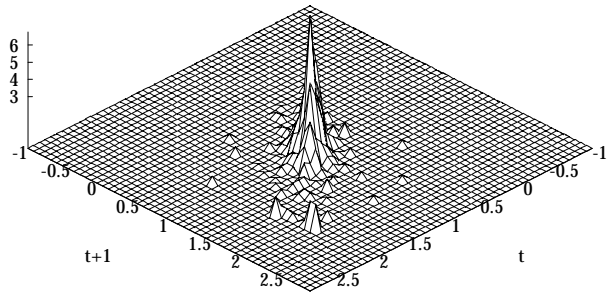


Gráfico 5.13: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según tamaño) (*enfoque 1*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

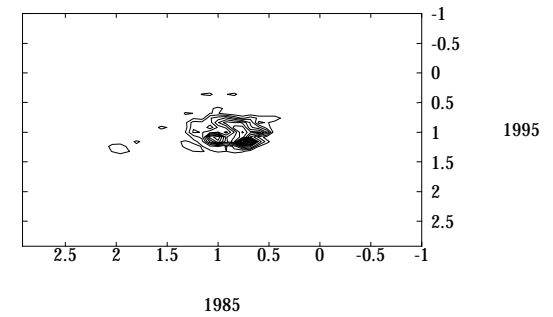
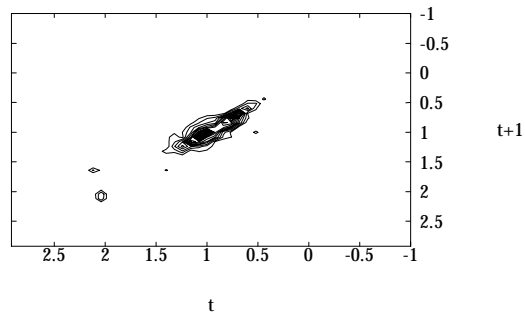
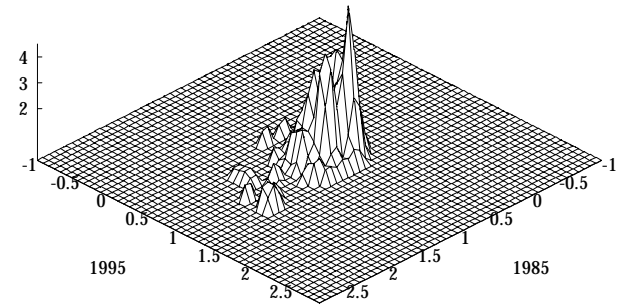
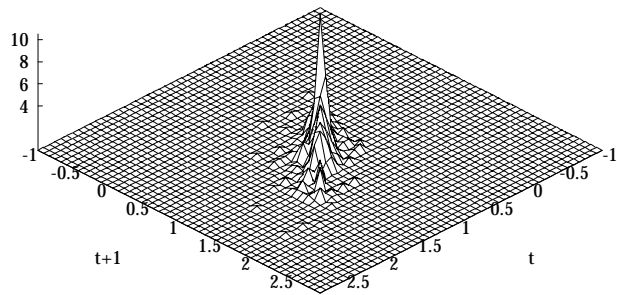


Gráfico 5.14: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según especialización) (*enfoque 1*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

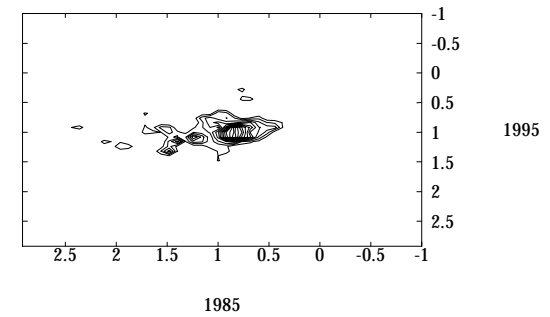
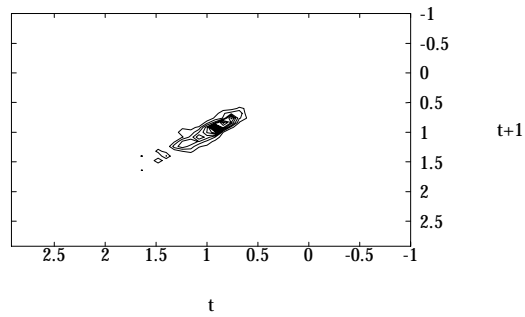
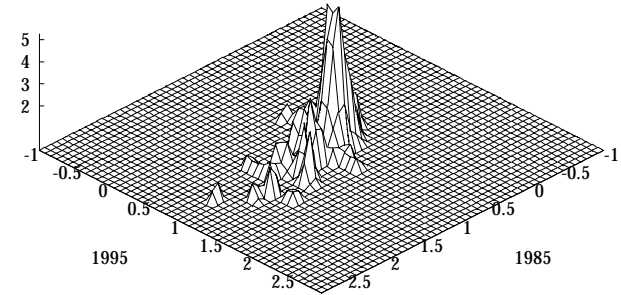
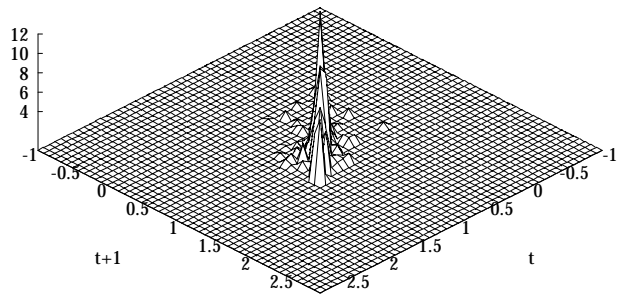


Gráfico 5.15: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según naturaleza institucional) (*enfoque 2*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

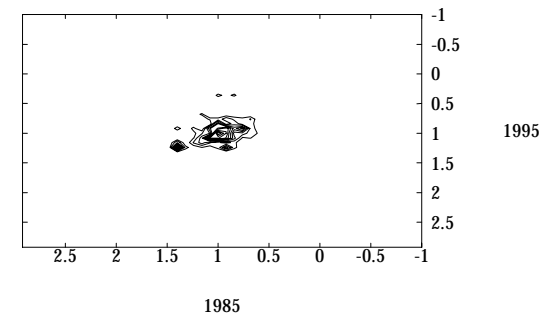
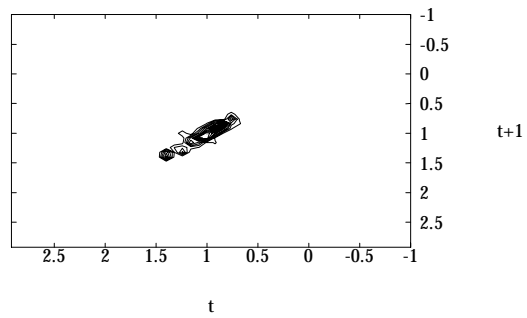
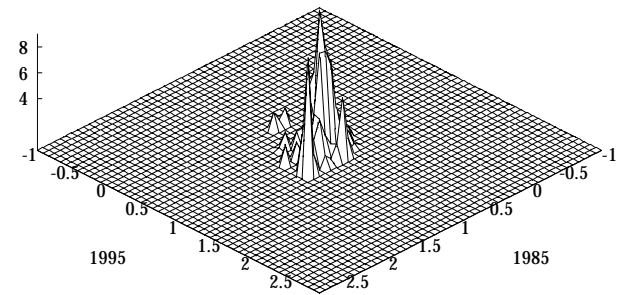
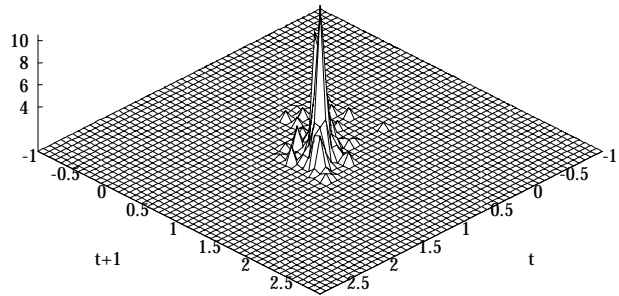


Gráfico 5.16: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según tamaño) (*enfoque 2*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

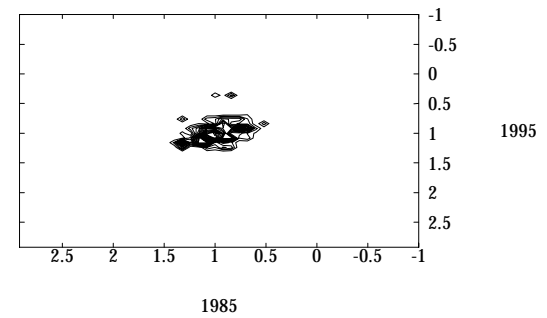
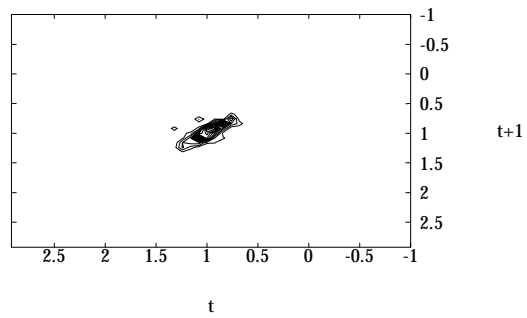
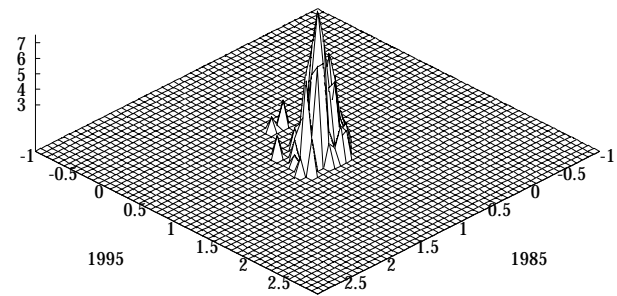
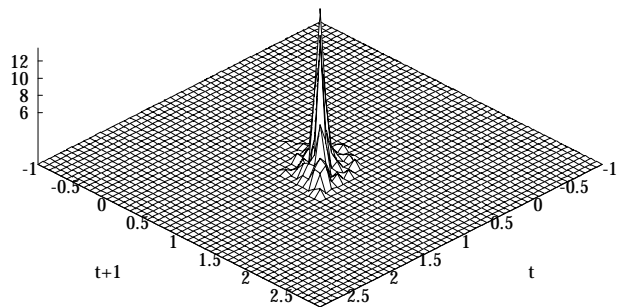


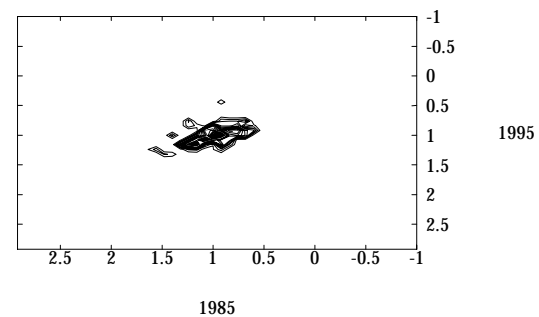
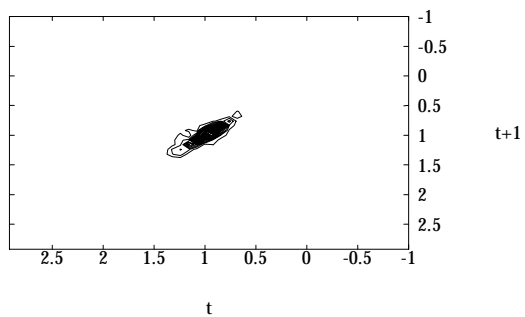
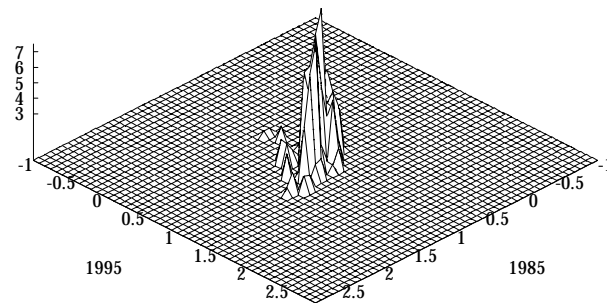


Gráfico 5.17: Kernels estocásticos, eficiencia (condicionamiento según especialización) (*enfoque 2*)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*



Cuadro 5.6: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transiciones anuales) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.728	0.818	0.994	1.197	$\infty$
(176)	0.65	0.17	0.14	0.03	0.01
(155)	0.16	0.30	0.45	0.05	0.04
(365)	0.02	0.17	0.51	0.27	0.03
(403)	0.01	0.02	0.23	0.64	0.10
(221)	0.03	0.01	0.05	0.22	0.69
Distribución ergódica	0.09	0.10	0.30	0.35	0.16

Cuadro 5.7: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transiciones anuales) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.727	0.846	0.964	1.236	$\infty$
(154)	0.52	0.25	0.13	0.09	0.01
(206)	0.15	0.42	0.30	0.13	0.00
(293)	0.05	0.19	0.46	0.29	0.01
(467)	0.01	0.04	0.18	0.67	0.10
(199)	0.02	0.03	0.00	0.26	0.69
Distribución ergódica	0.08	0.14	0.23	0.40	0.15

Cuadro 5.8: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transición 11 años) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.695	0.837	0.929	1.247	$\infty$
	0.00	0.17	0.31	0.48	0.04
	0.04	0.27	0.05	0.64	0.00
	0.09	0.13	0.17	0.57	0.04
	0.00	0.14	0.32	0.41	0.13
	0.05	0.05	0.05	0.53	0.32
Distribución ergódica	0.03	0.15	0.22	0.49	0.11

Cuadro 5.9: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transición 11 años) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.728	0.818	0.994	1.197	$\infty$
	0.00	0.17	0.29	0.50	0.04
	0.00	0.00	0.36	0.50	0.14
	0.04	0.25	0.33	0.33	0.05
	0.14	0.05	0.10	0.62	0.09
	0.11	0.05	0.39	0.17	0.28
Distribución ergódica	0.09	0.10	0.22	0.49	0.10

Cuadro 5.10: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transición 11 años) (*enfoque 1*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.727	0.846	0.964	1.236	$\infty$
	0.05	0.09	0.48	0.38	0.00
	0.04	0.13	0.33	0.50	0.00
	0.00	0.05	0.25	0.65	0.05
	0.09	0.26	0.13	0.43	0.09
	0.05	0.00	0.19	0.52	0.24
Distribución ergódica	0.06	0.17	0.21	0.49	0.07

Cuadro 5.11: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transiciones anuales) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.841	0.929	1.006	1.142	$\infty$
(238)	0.67	0.20	0.05	0.04	0.04
(209)	0.20	0.45	0.22	0.09	0.04
(254)	0.05	0.17	0.47	0.26	0.05
(318)	0.03	0.05	0.18	0.56	0.18
(304)	0.02	0.02	0.05	0.21	0.70
Distribución ergódica	0.16	0.15	0.19	0.26	0.24

Cuadro 5.12: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transiciones anuales) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.838	0.937	1.040	1.163	$\infty$
(223)	0.67	0.17	0.07	0.05	0.04
(232)	0.17	0.49	0.26	0.05	0.03
(302)	0.05	0.20	0.48	0.24	0.03
(319)	0.03	0.03	0.24	0.57	0.13
(247)	0.02	0.03	0.05	0.19	0.71
Distribución ergódica	0.16	0.18	0.24	0.25	0.17

Cuadro 5.13: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transiciones anuales) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.845	0.929	1.025	1.182	$\infty$
(235)	0.61	0.24	0.08	0.05	0.02
(220)	0.19	0.50	0.23	0.06	0.02
(299)	0.05	0.21	0.52	0.19	0.03
(354)	0.01	0.04	0.24	0.55	0.16
(215)	0.04	0.01	0.05	0.26	0.64
Distribución ergódica	0.15	0.20	0.26	0.24	0.15

Cuadro 5.14: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según naturaleza institucional (transición 11 años) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.841	0.929	1.006	1.142	$\infty$
	0.28	0.24	0.29	0.19	0.00
	0.13	0.14	0.23	0.36	0.14
	0.09	0.26	0.26	0.35	0.04
	0.08	0.13	0.17	0.54	0.08
	0.05	0.05	0.11	0.32	0.47
Distribución ergódica	0.11	0.16	0.20	0.41	0.12

Cuadro 5.15: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según tamaño (transición 11 años) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.838	0.937	1.040	1.163	$\infty$
	0.32	0.27	0.18	0.18	0.05
	0.12	0.18	0.23	0.35	0.12
	0.26	0.07	0.27	0.27	0.13
	0.06	0.11	0.23	0.49	0.11
	0.05	0.10	0.00	0.35	0.50
Distribución ergódica	0.14	0.13	0.19	0.36	0.18

Cuadro 5.16: Convergencia en eficiencia, condicionamiento según especialización (transición 11 años) (*enfoque 2*)

EFICIENCIA (NORMALIZADA)					
	Límite superior				
	0.845	0.929	1.025	1.182	$\infty$
	0.20	0.30	0.40	0.10	0.00
	0.14	0.27	0.18	0.36	0.05
	0.13	0.22	0.35	0.26	0.04
	0.00	0.11	0.25	0.57	0.07
	0.13	0.00	0.06	0.56	0.25
Distribución ergódica	0.08	0.17	0.27	0.41	0.07

el análisis no condicionado. Si bien cada situación tiene sus propias peculiaridades, la conclusión general es común en los cuatro casos: la probabilidad tiende a concentrarse en los tres estados superiores. Aunque se ha partido (distribución inicial) de cinco estados a los que se asignaba exactamente la misma probabilidad (20%), los dos primeros pasan de acumular el 40% de la misma a, en el mejor de los casos (cuando se consideran transiciones anuales) únicamente el 26% (condicionamiento según naturaleza institucional, cuadro 5.5).

Si en la elección del output consideramos también la faceta de prestación de servicios, los resultados (cuadros 5.11–5.16) tampoco difieren excesivamente de los no condicionados. En esta ocasión, la hipotética distribución de largo plazo, al menos al considerar transiciones anuales, no es muy distinta de la inicial.

## 5.5 Conclusiones

Los resultados obtenidos en este capítulo confirman los del capítulo anterior: el conjunto de empresas bancarias españolas presenta unos niveles de eficiencia mucho más similares en 1995 que en 1985. La convergencia absoluta (empresas bancarias en su totalidad) es elevada, en forma de distribuciones con masa probabilística cada vez más concentrada alrededor de la unidad y en las que desaparece la multimodalidad. Por otra parte, la movilidad intra distribución es considerable, tanto por parte de algunas entidades muy eficientes, que cada vez mantienen menor ventaja relativa, como de muchas ineficientes que mejoran durante el periodo.

Estos resultados no sufren cambios sustanciales al estudiar la convergencia *condicional*. Las funciones de densidad tienden a concentrarse más acusadamente alrededor de la unidad al condicionar por especialización, no tanto al hacerlo según tamaño o naturaleza institucional. En este sentido, parece que las empresas bancarias poseen niveles de eficiencia en costes cada vez más similares a las demás, pero esta similitud es aún mayor al compararlas con las entidades de su grupo.

Si reparamos en la caracterización del largo plazo a través de las distribuciones ergódicas, lo más notable de la predicción que las mismas ofrecen es la concentración de los niveles esperados de eficiencia, de persistir las conductas actuales. En esas circunstancias resulta razonable que no se observen diferencias acusadas entre agrupaciones. Esto no parece conciliarse demasiado bien con el resultado anterior, algo atribuible a la división de la probabilidad en cinco estados arbitrarios.

El resultado global es un tránsito desde un sistema bancario en el que la frontera de costes empírica existente en 1985 la ocupaban unas entidades mucho más eficientes que el resto, a otra en la que esta distancia se ha reducido considerablemente: a lo largo de estos once años y, fundamentalmente, entre 1990 y 1995, las entidades inicialmente más ineficientes han ido acercándose a las (pocas) entidades inicialmente más eficientes. Si

bien esta conclusión es aplicable a ambas caracterizaciones del output bancario, es al tener en cuenta la faceta intermediadora cuando podemos hacerlo con mayor claridad.

## Capítulo 6

# Comentarios finales

1. En los últimos tiempos, y por diversos motivos, el sistema financiero español en general, y el bancario en particular, se han visto sometidos a transformaciones muy profundas y diversas. El resultado ha sido una intensificación general de la competencia en el sector bancario y de las presiones competitivas a las que están sometidos bancos y cajas de ahorro que se ha traducido, entre otros factores, en una caída generalizada de los márgenes bancarios.

Una de las consecuencias más importantes de los cambios experimentados por el sistema bancario español ha sido la ampliación de mercados atendidos y gama de productos y servicios ofrecidos por las entidades. En este sentido, las opciones que las distintas empresas pueden escoger, y de hecho escogen, son múltiples.

En este nuevo contexto de mayor libertad y competencia, y dado el carácter multiproducto de la empresa bancaria, tiene sentido preguntarse por el grado de diversidad de las estrategias y orientaciones del negocio elegidas por los bancos y cajas de ahorro y, además, si éstas decisiones de especialización muestran algún tipo de tendencia, ya sea hacia la homogeneización o hacia la divergencia.

Para tratar de contestar éstas preguntas se pueden plantear varias hipótesis. Por una parte, puede analizarse si las entidades muestran patrones claros en cuanto a especialización respecto al conjunto del sector. Un punto de partida alternativo al abordar el problema de la especialización bancaria y su evolución en el tiempo es considerar ciertos grupos de empresas que se consideran mutuamente rivales. Así, por ejemplo, si se atiende a la tradicional división entre bancos y cajas de ahorro, estas entidades han mostrado siempre una especialización muy distinta, que podría seguir teniendo consecuencias sobre sus actuales líneas de negocio. Por otra parte, puede considerarse también si las entidades más parecidas en tamaño lo son también en especialización, o al menos si la evolución de las componentes que constituyen el vector de producción de las empresas bancarias depende de dicho factor. Por último, cabe preguntarse si existen, por otras razones, grupos de empresas con similares especializaciones y similares tendencias.



Los menores costes o la mayor producción alcanzables gracias a las complementariedades en la producción están estrechamente ligados a la especialización. Estos argumentos han conducido a preguntarse si las distintas composiciones del negocio bancario, como proporciones de activos totales medios, pueden incidir sobre la existencia y magnitud de economías de escala y de alcance. Si esto fuese así, podría traducirse en diferencias en las características de costes de las distintas empresas. Ante el dominio de las ineficiencias de tipo X sobre las derivadas del hecho de operar con una escala de producción alejada de la eficiente (economías de escala), o de la posibilidad de ofrecer una gama de productos alcanzable con menores costes (economías de alcance), podemos preguntarnos si la intensificación de la competencia entre entidades con similares orientaciones productivas se traduce en incrementos en los niveles de eficiencia.

El objetivo de esta tesis ha sido doble: el análisis de la especialización productiva y de la eficiencia en costes de las empresas bancarias españolas en el periodo 1985–95. El esquema de la tesis ha tenido en cuenta explícitamente las posibles relaciones entre ambos problemas, adoptando un enfoque dinámico.

En cada uno de los capítulos se han presentado conclusiones parciales que ahora van a ser sintetizadas, con el fin de poner de relieve las más importantes, y también con el ánimo de subrayar las relaciones entre las mismas y proponer una visión global de los cambios en el sector bancario español desde esta perspectiva.

2. En el segundo capítulo se ha abordado el problema de la especialización productiva y su evolución temporal. Las hipótesis que se planteaban eran múltiples, pero los resultados obtenidos indicaban que era al agrupar las empresas bancarias según su *product mix* actual cuando éstas mostraban una mayor tendencia hacia la homogeneización. Así, se tendría fundamento para explorar la hipótesis de que existen grupos de entidades que compiten cada vez más intensivamente en ciertos productos o servicios, al exhibir sus balances mayores proporciones dedicadas a los mismos y apreciarse una progresiva convergencia en esos patrones de especialización. Por otra parte, estos grupos se muestran cada vez más heterogéneos entre sí, resultando una cada vez mayor desigualdad *entre* los grupos y menor desigualdad *dentro* de cada grupo, para casi todas las partidas del balance.

Las explicaciones a estas tendencias son múltiples, pero la consecuencia es la configuración de una industria en la que las empresas tienden a ofrecer una gama de productos y servicios cada vez más amplia globalmente, pero en la que la rivalidad se concreta entre empresas similares si se considera que el sector puede estar dividido en grupos o clubes.

Si bien estas ideas habían sido ya parcialmente recogidas por la literatura, especialmente por la relativa a los grupos estratégicos, las técnicas utilizadas en esta tesis permiten detectar con cierta claridad los patrones temporales. Así, por una parte, el análisis estadístico multivariante (análisis *cluster*) permite la obtención, de una manera objetiva, de grupos de empresas que presentan similitudes intra grupo y diferencias inter grupo. Por otra, la metodología de Barro y Sala-i-Martin ( $\beta$  y  $\sigma$  convergencia), junto con los índices de Theil, permiten el análisis temporal de la

especialización de estos grupos.

3. Sin embargo, en el estudio de la convergencia existe un debate en cuanto a la idoneidad de la metodología empleada y la validez de los resultados obtenidos. Tomándolo en consideración, el tercer capítulo plantea la robustez de las conclusiones obtenidas en el capítulo anterior si se enfoca el análisis de la evolución temporal de las ratios del balance a través del análisis de la dinámica de las distribuciones.

Con ese fin, se propone un modelo econométrico en tres etapas, siguiendo las aportaciones de Quah (1993a, 1993b, 1996d). En la primera de ellas se estiman funciones de densidad no paramétricamente para conocer si la probabilidad tiende a concentrarse alrededor de un cierto valor en el tiempo (convergencia) o si, por el contrario, tiende a dispersarse (divergencia). Esta técnica permite detectar también la existencia de rasgos invisibles a la metodología de Barro y Sala-i-Martin (segundo capítulo), pues si la probabilidad tendiese a polarizarse en dos o más puntos, sin que por ello la varianza o desviación típica se viese afectada, podría hablarse de clubes de especialización.

En la segunda etapa se estiman kernels estocásticos que permiten detectar los movimientos intra distribución, pues las funciones de densidad estimadas en la primera etapa pueden mostrar un aspecto invariante en el tiempo y, a su vez, ocultar cambios en las posiciones relativas de las empresas.

Por último, se estiman matrices de transición que permiten llevar a cabo, a través del cálculo de la distribución ergódica, inferencia sobre tendencias futuras. Se parte de cinco estados de especialización relativa y de una distribución de la probabilidad uniforme para el año inicial, y se explora la probabilidad de que se pueda producir una convergencia hacia la media en las especializaciones.

La estimación de las matrices de transición conduce a distribuciones ergódicas que, en el caso de los grupos de especialización, tienden a concentrar su probabilidad claramente en los estados centrales, conclusión aplicable a la mayoría de partidas.

Los resultados no sólo confirman los obtenidos en el capítulo anterior sino que, efectivamente, contribuyen a la identificación de ciertas estructuras de los datos no detectadas hasta entonces. Así, algunas partidas importantes como depósitos de ahorro (no sólo por la magnitud, sino por tratarse de una partida que tiene una importante faceta de prestación de servicios de medios de pago) presentan una estructura multimodal durante todo el periodo cuando consideramos el conjunto de las empresas bancarias, multimodalidad que desaparece al condicionar según especialización. Si se interpreta este rasgo como identificativo de la existencia de grupos de especialización, su desaparición al condicionar de ese modo indica que se está en lo cierto.

4. En el cuarto capítulo se plantea la relación entre especialización y eficiencia, con el fin de estudiar si las entidades que opten por una gama de productos similar pueden verse sometidas a condiciones competitivas también similares y distintas de las que afectan a las empresas de otros grupos. Si esto fuera así podría explicar la dispersión en los índices de eficiencia en costes que presentan bancos y cajas de ahorro, sin que

ello se traduzca en la práctica en que las empresas relativamente ineficientes abandonen la industria. Por tanto, la existencia de empresas con niveles de eficiencia muy diferentes sería compatible con la presencia de las mismas en el mercado, si su gama de productos, especialización o grupo al que pertenecen no fuese el mismo. En esas circunstancias, la tolerancia efectiva de la ineficiencia en costes que un mercado permite habría que medirla considerando no el conjunto de las entidades, sino aquellas que, por su especialización, son las rivales directas de cada empresa.

La estimación de la eficiencia plantea tres tipos de decisiones que pueden multiplicar hasta extremos insospechados los ejercicios: técnica de estimación, definiciones de outputs e inputs y conjunto de entidades que se comparan. La selección de alternativas consideradas se ha efectuado atendiendo a los objetivos de la tesis. Se ha trabajado con una sola técnica (no paramétrica), dos definiciones de output y distintas definiciones de las fronteras, es decir, de los conjuntos de empresas consideradas. De ese modo se ha concentrado la variedad de hipótesis en los dos aspectos más directamente relacionados con la especialización.

Los resultados muestran que los niveles medios de eficiencia para el conjunto del sector han experimentado importantes incrementos, pero especialmente según el primer enfoque, que considera únicamente los activos rentables como output bancario. Los resultados del segundo enfoque –que incluye los depósitos como output– no muestran una tendencia creciente tan fuerte, y coinciden en general con los obtenidos en otros trabajos que estudian la eficiencia de las empresas bancarias españolas y optan por similares caracterizaciones del output.

La tendencia creciente en la eficiencia media tampoco se observa cuando construimos fronteras para cada uno de los grupos. En estos casos, salvo en algún grupo y en algún enfoque, y de existir alguna tendencia, sería la estabilidad, pero es muy importante destacar que esa evolución se observa en un contexto de eficiencia muy elevada. Este rasgo impide que puedan experimentarse fuertes ganancias de eficiencia, dado que se parte de niveles medios muy altos.

En otras palabras, las estimaciones de los niveles y diferenciales de eficiencia indican que las empresas bancarias han tendido a aproximarse en los costes medios cuando son consideradas conjuntamente, pero partiendo de unos niveles relativamente dispersos. En cambio, cuando se agrupan teniendo en cuenta la especialización, la dispersión de costes (eficiencia) es mucho menor y, por consiguiente, la tendencia a la reducción de los diferenciales resulta menos llamativa. En este sentido, se podría decir que la homogeneización de los niveles de eficiencia (convergencia en costes medios) está siendo promovida en la última década sobre todo por otras circunstancias distintas de la especialización, que también actúan en el entorno de creciente competencia en el que se mueven las empresas.

5. Extraer conclusiones definitivas en lo que a la eficiencia y su evolución se refiere resulta más interesante si se tienen en cuenta conjuntamente los resultados del quinto capítulo. En el mismo, y dado que no parece que las ganancias de eficiencia experimentadas por bancos y cajas tengan su origen principal en la distinta gama de productos, se consideran únicamente los índices de eficiencia obtenidos a través de

frontera común, aunque dividir por la media del grupo supone condicionar por la pertenencia al mismo.

Se vuelve a estudiar la dinámica de las distribuciones, en este caso de la variable eficiencia, y con este ejercicio puede afirmarse con mayor claridad si existen o no tendencias definidas en lo que a eficiencia se refiere. Los trabajos que estudian la eficiencia de bancos y cajas de ahorro suelen extraer conclusiones únicamente a partir de la media y la desviación típica. Sin embargo, estudiar la evolución de toda la distribución a través de un análisis no paramétrico permite descubrir determinadas estructuras en los datos.

Los resultados de la aplicación del modelo utilizado en el tercer capítulo a los índices de eficiencia vuelven a mostrar que, independientemente del enfoque, y de la hipótesis considerada en cuanto a pertenencia a uno u otro grupo (ya sea naturaleza institucional, tamaño o especialización productiva), el conjunto de las empresas bancarias convergen en eficiencia, entendiendo por convergencia probabilidades cada vez más concentradas alrededor de un cierto valor. Este hecho se produce independientemente de la conceptualización del output considerada, por lo que se constata que, aunque el incremento de la eficiencia es muy superior según la primera, el acercamiento de los índices de eficiencia es un rasgo común a ambos enfoques del output. Asimismo, la estimación de los kernels estocásticos permite extraer la conclusión de que, efectivamente, se están produciendo importantes cambios en las posiciones de las empresas, de manera que la probabilidad tiende a concentrarse más acusadamente alrededor de la unidad en el periodo final, independientemente del condicionamiento llevado a cabo.

Este análisis indica varias vías por las que el estudio de la eficiencia de las empresas bancarias se podría mejorar o, al menos, profundizar. Por una parte, las distintas caracterizaciones del output bancario muestran que los índices de eficiencia son muy sensibles a la definición elegida. Distintos conceptos de output implican considerar que las empresas eficientes son las que optan por una u otra composición de su gama de actividades. Por tanto, la especialización se revela como un factor que condiciona este tipo de análisis, y éste es un punto que no ha sido suficientemente profundizado por la literatura.

Por otra parte, las conclusiones que se puedan extraer en cuanto a la evolución de la eficiencia deberían considerar que los datos pueden contener estructuras muy complejas que escapan a un análisis sólo basado en la media o en la desviación típica. Como se ha visto, un acercamiento general de los índices de eficiencia individual puede subyacer a una tendencia indefinida en cuanto al valor promedio.

6. Las conclusiones de carácter general de la tesis pueden plantearse respecto a dos elementos distintos de la misma: el análisis del sector bancario español en el periodo 1985-1995 y los métodos utilizados.

En relación con la evolución del sector bancario español, el estudio desarrollado permite defender que su creciente complejidad y diversidad hacen poco interesantes las comparaciones de costes entre entidades que no tengan en cuenta la especialización. Al mismo tiempo, se ha podido contrastar cómo las fuerzas de la competencia están

promoviendo, con carácter general, un proceso de convergencia en la eficiencia en costes.

Además, esta tesis ratifica la conformación de grupos de competidores, más caracterizados por sus opciones de especialización que por su naturaleza institucional o tamaño. Estos clubes de entidades rivales presentan niveles medios de eficiencia en costes altos –es decir, similares– y tienden a homogeneizar la composición de sus balances a través de un proceso en el que, simultáneamente, los distintos grupos se diferencian cada vez más entre sí. De nuevo, la conclusión que se apunta es que sin tener en cuenta las distintas opciones estratégicas de las entidades, las comparaciones entre empresas bancarias pueden resultar muy engañosas.

En lo que respecta a las técnicas de análisis utilizadas en la tesis, la principal aportación de la misma ha consistido en aplicar al estudio de la especialización y la eficiencia de empresas multiproducto ciertos métodos usados en otros campos de la Economía como el crecimiento económico y la desigualdad. Los ejercicios realizados han enriquecido notablemente el análisis y robustecido las conclusiones del mismo, y por esa razón merece la pena ampliar su aplicación a otras bases de datos en el futuro. En este sentido, una extensión prevista del trabajo realizado en la tesis consistirá en enfocar del mismo modo el análisis de las tendencias de especialización y eficiencia de la banca europea. En efecto, parece del mayor interés comprobar si la segmentación de entidades por razón de nacionalidad es en la actualidad –y de cara al futuro– lo más relevante o si, en cambio, las estrategias de especialización hacen más homogéneas entre sí a las entidades orientadas a un mismo tipo de negocio que con otras del mismo país.

## **Apéndice A**

### **Cuadros complementarios**

Cuadro A.1: Bancos y cajas, balance público hasta 31-12-91

ACTIVO		PASIVO
1. Caja y Banco de España		1. Capital
2. Activos monetarios		2. Reservas
3. Intermediarios financieros		2.1. Prima de emisión de acciones
3.1. En pesetas		2.2. Regularización y actualización
3.2. En moneda extranjera		2.3. Otras
4. Inversiones crediticias (neto)		3. Fondo de la O.B.S. (sólo cajas)
4.1. Crédito al sector público		4. Financiaciones subordinadas
4.2. Crédito al sector privado		5. Banco de España y Fondo de Garantía de Depósitos
4.2.1. Crédito comercial		6. Intermediarios financieros
4.2.2. Crédito con garantía real		6.1. En pesetas
4.2.3. Otros créditos		6.2. En moneda extranjera
4.3. Crédito al sector no residente		7. Acreedores
4.4. Menos: Fondos de provisión de insolvencias		7.1. Sector público
PROMEMORIA (Datos brutos)	Crédito en pesetas	7.2. Sector privado
	Crédito en moneda extranjera	7.2.1. Cuentas corrientes
	Crédito de mediación	7.2.2. Cuentas de ahorro
5. Cartera de valores		7.2.3. Depósitos a plazo
5.1. Fondos públicos		7.2.4. Pagarés y efectos
5.2. Otros valores de renta fija		7.2.5. Otras cuentas
5.3. Acciones o participaciones		7.3. Sector no residente
6. Accionistas y acciones en cartera		PROMEMORIA
7. Inmovilizado		Acreedores en pesetas
7.1. Mobiliario e instalaciones		Acreedores en moneda extranjera
7.2. Inmuebles		8. Empréstitos
8. Cuentas diversas		8.1. Títulos hipotecarios
8.1. Pérdidas de ejercicios anteriores		8.2. Otros
8.2. Pérdidas del ejercicio		9. Otras obligaciones a pagar
8.3. Cuentas de periodificación		10. Cuentas diversas
8.4. Otras cuentas		10.1. Fondos especiales
		10.2. Beneficios de ejercicios anteriores pendientes de aplicación
		10.3. Beneficios del ejercicio corriente (solo en diciembre)
		10.4. Cuentas de periodificación
		10.5. Otras cuentas

Cuadro A.2: Bancos y cajas, balance público según CBE 4/1991 (periodo 1992-1995)

ACTIVO	PASIVO
1. Caja y Depósitos en bancos centrales	1. Entidades de crédito
1.1. Caja	1.1. A la vista
1.2. Banco de España	1.2. A plazo o con preaviso
1.3. Otros bancos centrales	2. Débitos a clientes
2. Deudas del Estado (incluye los Certificados del Banco de España)	2.1. Depósitos de ahorro
3. Entidades de crédito	2.1.1. A la vista
3.1. A la vista	2.1.2. A plazo
3.2. Otros créditos	2.2. Otros débitos
4. Créditos sobre clientes	2.2.1. A la vista
5. Obligaciones y otros valores de renta fija	2.2.2. A plazo
5.1. De emisión pública	3. Débitos representados por valores negociables
5.2. Otras emisiones	3.1. Bonos y obligaciones en circulación
PROMEMORIA Títulos propios	3.2. Pagarés y otros valores
6. Acciones y otros títulos de renta variable	4. Otros pasivos
7. Participaciones	5. Cuentas de periodificación
7.1. En entidades de crédito	6. Provisiones para riesgos y cargas
7.2. Otras participaciones	6.1. Fondo de pensionistas
8. Participaciones en empresas del grupo	6.2. Provisión para impuestos
8.1. En entidades de crédito	6.3. Otras provisiones
8.2. Otras	6bis. Fondo para riesgos generales
9. Activos inmateriales	7. Beneficios del ejercicio
9.1. Gastos de constitución	8. Pasivos subordinados
9.2. Otros gastos amortizables	9. Capital suscrito
10. Activos materiales	10. Primas de emisión
10.1. Terrenos y edificios de uso propio	11. Reservas
10.2. Otros inmuebles	12. Reservas de revalorización
10.3. Mobiliario, instalaciones y otros	13. Resultados de ejercicios anteriores
11. Capital suscrito no desembolsado	
11.1. Dividendos pasivos reclamados no desembolsados	
11.2. Resto	
12. Acciones propias	
PROMEMORIA Nominal	
13. Otros activos	
14. Cuentas de periodificación	
15. Pérdidas del ejercicio	



Cuadro A.3: Equivalencias de los balances públicos de las empresas bancarias

AEB y CECA según CBE 4/91	Notación empleada	AEB y CECA (1985-1991)
<b>ACTIVO</b>		
6, 7, 8, 12	Acciones	5.3, 6
9, 1	Inmovilizado	7
14	Cuentas de periodificación	8.3
11, 13, 15	Otros activos	8.1, 8.2, 8.4
1	Caja y Banco de España	1
3	Interbancario (activo)	3
4	Inversiones crediticias	4
2, 5	Renta fija	2, 5.1, 5.2
<b>PASIVO</b>		
1	Interbancario (pasivo)	6
2.1	Depósitos de ahorro	7.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3
2.2	Otros débitos	5, 7.2.4, 7.2.5, 7.3
3	Empréstitos	8
5	Cuentas de periodificación	10.4
6, 6bis	Provisión para riesgos	10.1
7	Beneficio	10.3
8	Financiación subordinada	4
9	Capital	1
11, 12	Reservas	2
13	Resultado de ejercicios anteriores	10.2
10, 4	Otros pasivos	9, 10.5

Cuadro A.4: Porcentaje sobre el balance del sector por grupos según tamaño (1995)

	% sobre el activo total de		% sobre el activo total de	
	ACTIVO*	bcos y cajas	ACTIVO*	bcos y cajas
<b>Grupo 1</b>				
Bilbao Vizcaya, Banco	10578312	9.39	135328	0.12
Central Hispano, Banco	9659867	8.58	53069	0.05
Español de Crédito, Banco	4911180	4.36	6084	0.01
Exterior de España, Banco	6263135	5.56	24589	0.02
Popular Español, Banco	2145877	1.91	196378	0.17
Santander, Banco de	8475481	7.53	349634	0.31
Barcelona, C.A. y Pensiones de	8052644	7.15	3519	0.00
Madrid, C.A. y M.P. de	4886000	4.34	176036	0.16
<b>Total</b>	54972496	48.82	337034	0.30
<b>Grupo 2</b>				
Atlántico, Banco	1060115	0.94	12119	0.01
Bankinter	1665501	1.48	69330	0.06
Catalana, Banca	989528	0.88	292318	0.26
Comercio, Banco	1084226	0.96	358	0.00
Pastor, Banco	1188945	1.06	2552	0.00
Sabadell, Banco de	1476768	1.31	112524	0.10
Urquijo, Banco	653204	0.58	70089	0.06
<b>Total</b>	8118287	7.21	3312	0.00
<b>Grupo 3</b>				
Bancaja	1497478	1.33	5618	0.00
Bilbao Bizkaia Kutxa	1495606	1.33	23378	0.02
CAM	1493227	1.33	23378	0.02
Castilla - La Mancha, C.A. de	749353	0.67	23378	0.02
Catalunya - Barcelona, C.A. de	2009396	1.78	23378	0.02
España de Inversiones, C.A. y M.P.	1068146	0.95	23378	0.02
Galicia - La Coruña, C.A. de	1327328	1.18	23378	0.02
Guipúzcoa y San Sebastián, C.A. y M.P. de	1033117	0.92	23378	0.02
Ibercaja	1278974	1.14	23378	0.02
Salamanca y Soria, C.A. de	804292	0.71	23378	0.02
Unicaja	1202636	1.07	23378	0.02
<b>Total</b>	13959553	12.40	23378	0.02
<b>Grupo 4</b>				
Alicante, Banco de	143244	0.13	23378	0.02
Altae, Banco	94512	0.08	23378	0.02
Andalucía, Banco de	401118	0.36	23378	0.02
Árabe Español, Banco	75654	0.07	23378	0.02
Asturias, Banco de	96374	0.09	23378	0.02
B.N.P. España	405970	0.36	23378	0.02
Bancofar	19622	0.02	23378	0.02
Bancoval, Banco	45839	0.04	23378	0.02
Banif de Gestión Privada, Banco	91557	0.08	23378	0.02
Bankoa	86485	0.08	23378	0.02
Barcelona, Banco de	2093	0.00	23378	0.02
Barclays Bank, S.A.E.	636606	0.57	23378	0.02
Caixabank	85047	0.08	23378	0.02
Castilla, Banco de	316527	0.28	23378	0.02
Central Hispano Hipotecario, Banco	83189	0.07	23378	0.02
Citibank España, S.A.	269793	0.24	23378	0.02
Condal, Banco	4827	0.00	23378	0.02
Consolidado España, Banco	1496	0.00	23378	0.02
Credit Lyonnais España	393533	0.35	23378	0.02
Crédito Balear, Banco de	107133	0.10	23378	0.02
Depositario BBV, Banco	6111	0.01	23378	0.02
Depósitos, Banco de	29758	0.03	23378	0.02
Desarrollo Económico Español, Banco del	71886	0.06	23378	0.02
Deutsche Bank, S.A.E.	1245151	1.11	23378	0.02
Directo, Banco	156762	0.14	23378	0.02
Espirito Santo, Banco	99411	0.09	23378	0.02
Etcheverría, Banco	19156	0.02	23378	0.02
Europa, Banco de	57153	0.05	23378	0.02
Exportación, Banco de la	48827	0.04	23378	0.02
Extremadura, Banco de	53930	0.05	23378	0.02
Galicia, Banco de	225733	0.20	23378	0.02
Gallego, Banco	153408	0.14	23378	0.02
Granada Jerez, Banco de	181136	0.16	23378	0.02
Guipuzcoano, Banco	447465	0.40	23378	0.02
Herrero, Banco	418288	0.37	23378	0.02
Hispaner, Banco Financiero	75416	0.07	23378	0.02
Huelva, Banco de	2006	0.00	23378	0.02
			22911792	20.35
<b>Total grupos</b>			99962128	88.77
<b>Total bancos y cajas</b>			112606181	100

\* En millones de pesetas. B: banco. CA: caja de ahorros.

Cuadro A.5: Estructura del balance por grupos según especialización (1995)

	Caja y B.E.	Renta fija	Interbancario (activo)	Inversiones crediticias	Depósitos ahorro	Otros débitos	Interbancario (pasivo)	Empréstitos
Grupo 1	2.64	13.41	13.75	63.34	77.09	5.61	6.91	0.00
Grupo 2	1.92	19.67	17.60	53.70	66.57	10.54	10.21	2.15
Grupo 3	0.81	17.15	23.19	51.05	42.37	12.03	35.45	0.00
Grupo 4	1.24	11.06	43.50	39.11	46.78	24.95	17.68	0.00
Grupo 5	2.07	17.34	28.74	46.94	74.55	7.28	6.52	1.14
Grupo 6	1.27	25.25	20.65	43.02	56.18	21.62	10.09	1.90
Grupo 7	0.98	27.34	25.76	41.14	35.44	32.45	20.58	0.81
Grupo 8	1.04	20.41	31.23	36.03	44.59	10.99	32.52	0.92
Grupo 9	0.28	14.06	46.89	32.32	16.73	9.37	66.99	0.04

Cuadro A.6: Estructura del balance por grupos según especialización (no analizados) (1995)

	Caja y B.E.	Renta fija	Interbancario (activo)	Inversiones crediticias	Depósitos ahorro	Otros débitos	Interbancario (pasivo)	Empréstitos
Grupo 10	0.06	1.77	1.27	93.71	1.04	0.02	88.35	0.00
Grupo 11	0.22	3.18	25.81	0.17	0.04	4.08	0.00	9.99
Grupo 12	1.28	2.90	88.82	3.28	74.13	2.89	2.76	0.00
Grupo 13	0.03	83.88	11.53	0.09	0.00	0.21	0.03	0.00
Grupo 14	0.04	0.70	89.54	0.54	0.00	2.19	0.00	0.00
Grupo 15	0.18	15.32	71.97	8.13	8.02	68.22	12.02	0.01

---

---

**Cuadro A.7: Cuentas de orden**

---

Hasta 31-12-91

---

1. Avales, garantías y cauciones prestadas
  2. Créditos documentarios
  3. Efectos redescontados o endosados
  4. Disponible por terceros en cuenta de crédito
  5. Depósitos en custodia
  6. Otras cuentas de orden
- 

Según CBE 4/1991

---

1. Pasivos contingentes
    - 1.1. Redescuentos, endosos y aceptaciones
    - 1.2. Activos afectos a diversas obligaciones
    - 1.3. Fianzas, avales y cauciones
    - 1.4. Otros pasivos contingentes
  2. Compromisos
    - 2.1. Cesiones temporales con opción de recompra
    - 2.2. Disponibles por terceros
    - 2.3. Otros compromisos
- 
-

Cuadro A.8: Porcentaje sobre el total del balance del sector por grupos según especialización (no analizados) (1995)

	ACTIVO	% sobre el total del activo bcos y cajas
<b>Grupo 10</b>		
Central Hispano Hipotecario, Banco	83189	0.07
<b>Total</b>	83189	0.07
<b>Grupo 11</b>		
Industrial de Bilbao, Banco	53069	0.05
Noroeste, Banco del	358	0.00
<b>Total</b>	53427	0.05
<b>Grupo 12</b>		
Depositario BBV, Banco	6111	0.01
Depósitos, Banco de	29758	0.03
Directo, Banco	156762	0.14
<b>Total</b>	192631	0.17
<b>Grupo 13</b>		
Probanca, Servicios Financieros	3312	0.00
<b>Total</b>	3312	0.00
<b>Grupo 14</b>		
Barcelona, Banco de	2093	0.00
Madrid, Banco de	3519	0.00
Occidental, Banco	2552	0.00
Promoción de Negocios (Promobanc), Banco de	5618	0.00
<b>Total</b>	13782	0.01
<b>Grupo 15</b>		
Bancoval	45839	0.04
Banif de Gestion Privada, Banco	91557	0.08
Indosuez España, Banque	135328	0.12
Privanza Banco Personal	70089	0.06
<b>Total</b>	342813	0.30
<b>Total grupos</b>	416430	0.37

## Apéndice B

### La estabilidad de $\beta$ en el tiempo

Uno de los aspectos criticables del concepto de  $\beta$ -convergencia es la consideración de únicamente dos periodos (inicial y final) para extraer conclusiones. Ello puede suponer que efectuar un análisis por subperiodos resulte particularmente interesante, pues un valor de  $\beta$  para todo el periodo puede esconder valores muy distintos si este análisis se efectúa por subperiodos. Este hecho podría darse, y de hecho se da, en partidas como caja y Banco de España, cuyo peso en el balance está muy condicionado por la regulación; un cambio en la misma (reforma del coeficiente de caja, 1990) puede suponer que los valores de  $\beta$  sean muy distintos en el periodo 1985–90 y 1990–95, como se comprueba en el cuadro B.1.

Cuadro B.1: Convergencia en especialización, empresas bancarias (1985-1990, 1990-1995)

			Empresas bancarias	Naturaleza institucional*	Tamaño**	Especialización***
Caja y Banco de España	1985-90	$\beta$	0.068	0.075	0.068	0.079
		(t-ratio)	(5.397)	(5.872)	(5.263)	(5.220)
		$R^2$	0.601	0.642	0.607	0.678
	1990-95	$\beta$	0.020	0.019	0.020	0.053
		(t-ratio)	(1.718)	(1.653)	(1.697)	(6.230)
		$R^2$	0.049	0.051	0.055	0.621
Renta fija	1985-90	$\beta$	0.041	0.047	0.041	0.049
		(t-ratio)	(3.855)	(4.413)	(3.865)	(3.953)
		$R^2$	0.183	0.210	0.212	0.231
	1990-95	$\beta$	0.020	0.032	0.022	0.041
		(t-ratio)	(1.334)	(1.919)	(1.440)	(2.460)
		$R^2$	0.033	0.123	0.063	0.270
Interbancario de activo	1985-90	$\beta$	0.045	0.054	0.061	0.079
		(t-ratio)	(4.880)	(5.070)	(4.206)	(6.857)
		$R^2$	0.198	0.237	0.336	0.504
	1990-95	$\beta$	0.042	0.048	0.043	0.064
		(t-ratio)	(6.645)	(6.150)	(6.416)	(7.014)
		$R^2$	0.309	0.347	0.321	0.518
Inversiones crediticias	1985-90	$\beta$	0.013	0.016	0.043	0.063
		(t-ratio)	(0.752)	(0.904)	(2.380)	(3.520)
		$R^2$	0.015	0.074	0.212	0.580
	1990-95	$\beta$	-0.026	-0.021	-0.025	0.040
		(t-ratio)	(-1.303)	(-1.067)	(-1.255)	(1.577)
		$R^2$	0.059	0.086	0.061	0.430
Depósitos de ahorro	1985-90	$\beta$	0.030	0.046	0.031	0.068
		(t-ratio)	(1.613)	(2.531)	(1.606)	(2.784)
		$R^2$	0.049	0.085	0.059	0.232
	1990-95	$\beta$	0.045	0.048	0.045	0.061
		(t-ratio)	(2.443)	(2.392)	(2.398)	(3.650)
		$R^2$	0.447	0.461	0.449	0.739
Otros débitos	1985-90	$\beta$	0.041	0.030	0.040	0.037
		(t-ratio)	(3.807)	(2.081)	(3.508)	(3.580)
		$R^2$	0.179	0.200	0.210	0.264
	1990-95	$\beta$	0.053	0.049	0.056	0.058
		(t-ratio)	(4.196)	(3.609)	(4.356)	(4.277)
		$R^2$	0.215	0.248	0.247	0.414
Interbancario de pasivo	1985-90	$\beta$	0.039	0.055	0.045	0.055
		(t-ratio)	(4.126)	(5.309)	(4.493)	(5.646)
		$R^2$	0.156	0.247	0.203	0.319
	1990-95	$\beta$	0.058	0.059	0.062	0.073
		(t-ratio)	(9.610)	(9.018)	(8.870)	(9.684)
		$R^2$	0.482	0.482	0.499	0.660
Empréstitos	1985-90	$\beta$	0.038	0.036	0.044	0.036
		(t-ratio)	(3.416)	(3.445)	(3.430)	(3.441)
		$R^2$	0.199	0.218	0.305	0.489
	1990-95	$\beta$	0.037	0.039	0.043	0.042
		(t-ratio)	(2.336)	(2.325)	(3.198)	(2.614)
		$R^2$	0.222	0.269	0.279	0.482

\*Incluye *dummies* según peculiaridad institucional.\*\*Incluye *dummies* según tamaño.\*\*\*Incluye *dummies* según la propia especialización.

## Apéndice C

# Problemas metodológicos asociados a la identificación de *clusters*, clubes de competencia o grupos estratégicos

El estudio de la industria bancaria a través de su segmentación en grupos de empresas, *clusters*, clubes o, en definitiva, conjuntos de empresas que presentan ciertas similitudes, ha sido abordado en varios trabajos y desde numerosos puntos de vista.

Si no existen clasificaciones *a priori* de las empresas, se hace necesario recurrir a la utilización de técnicas estadísticas multivariantes con el fin de que la formación de los grupos sea lo más objetiva posible. La mayoría de estudios utilizan este tipo de análisis, y todos se enfrentan a varios problemas comunes. Entre ellos, e independientemente de las variables utilizadas y de los objetivos perseguidos por cada trabajo, destacan dos: el número de agrupamientos a considerar y la estabilidad de los mismos a lo largo del tiempo.

En cuanto a la primera de las cuestiones, abordada a través de múltiples vías, es un problema al que no se le ha encontrado una solución comúnmente aceptada. De hecho, sólo existe consenso en que no hay un único criterio para determinar el número óptimo de agrupaciones. Una revisión de los trabajos que han abordado, a través de técnicas multivariantes, distintos aspectos relacionados con la división de la industria bancaria en grupos de empresas similares confirma esta falta de consenso.

Kolari y Zardkoohi (1987, 1995) especifican un número de agrupaciones elevado en relación al número de entidades existentes, para ir reduciendo el número de grupos hasta que aparecen diferencias “notables”. Gual y Hernández (1991), en su estudio aplicado a las cajas de ahorro españolas, argumentan que éstas son clasificadas “satisfactoriamente” en cuatro grupos, justificando este número de aglomeraciones a través de un análisis de la varianza que garantiza que la variación observada *entre* los grupos es máxima con respecto



a la variación observada *dentro* de los grupos. Sánchez y Sastre (1995) escogen los grupos introduciendo mayor objetividad, valorando las diferencias mediante la utilización de estadísticos. Sin embargo, Fiegenbaum y Thomas (1993), aunque utilizan también estadísticos, optan por un criterio diferente. En concreto, estos autores consideran que los grupos obtenidos explican adecuadamente la variabilidad de la muestra cuando el cociente entre la varianza entre grupos ( $S_B$ ) y la varianza total de la muestra ( $S$ ) alcanza un determinado valor ( $R^2 = S_B/S \geq 65\%$ ) y la inclusión de un *cluster* adicional incrementa el ajuste en menos de un 5% ( $\Delta R^2 \leq 5\%$ ).<sup>1</sup> Más (1996) utiliza el mismo criterio, aplicándolo a una muestra de 22 bancos españoles.

Esta heterogeneidad de procedimientos para obtener el número de grupos, junto a la multiplicidad de técnicas que pueden emplearse, las diferencias que suelen existir en las variables utilizadas o los distintos periodos escogidos para el análisis, da lugar a que el número de grupos que se puede distinguir en una misma industria sea muy distinto. En el caso de los estudios aplicados al sistema bancario español, los trabajos existentes muestran una diversidad de resultados considerable, que tiene su origen en varios de los factores citados. Dada la sensibilidad de los grupos (tanto en su número como en su variación) a ciertas decisiones del analista, conviene exponer brevemente el procedimiento seguido en la obtención de los grupos. Sin embargo, como comentan Sánchez y Sastre (1995), muy pocos trabajos hacen referencia a los criterios que han guiado el método de obtención de los *clusters*.

En esta tesis, en lo que se refiere a las variables escogidas como base para la formación de conjuntos se refiere (decisión crucial, pues determina las características que se tomarán para construir los grupos), la elección ha recaído sobre las ocho ratios que se ha venido considerando como indicativas de la especialización productiva.

Para establecer cuán parecidas son las entidades, puede optarse por distintas medidas de similitud o de distancia, entre las que se encuentran los coeficientes de correlación, coeficientes de asociación y distintas medidas de similitud probabilística. Se ha optado por una de las más utilizadas entre estas últimas, la distancia euclídea al cuadrado:

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \tag{C.1}$$

donde  $x_{ik}$  y  $x_{jk}$  son los valores de las observaciones  $i$  y  $j$  para la variable  $x$ , y  $p$  es el número de variables (ratios) que caracterizan cada observación (empresas bancarias).

Tras la elección de la medida de distancia, los *clusters* se forman de acuerdo con un método. Quizás los métodos jerárquicos sean los más fáciles de entender (frente a los no jerárquicos), y generan un conjunto de particiones que van desde una observación (empre-

---

<sup>1</sup>Este criterio había sido utilizado con anterioridad por Harrigan (1985).

sa) por grupo hasta la inclusión de todas ellas en el mismo agrupamiento. Dentro de este tipo de métodos, se han escogido los aglomerativos (frente a los disociativos), y entre ellos el método de Ward, dado que los grupos que construye tienen la propiedad de minimizar la varianza intra grupo. Aunque en general suele considerarse el mejor, no está libre de inconvenientes, entre ellos el de ser sensible a observaciones atípicas.

El siguiente paso consiste en la especificación por parte del analista del número de agrupamientos que se desea obtener, puesto que, como se ha expuesto con anterioridad, el método no proporciona por sí mismo el número óptimo de *clusters*. En el caso que nos ocupa se ha considerado que el conjunto de entidades analizadas se halla clasificado “satisfactoriamente” cuando se especifican 15 agrupaciones para los datos correspondientes a los balances públicos a 31 de diciembre de 1995. Para ello, se parte de una elección inicial de 20 grupos, un número elevado en relación al conjunto de observaciones, para ir disminuyendo progresivamente el mismo, hasta aparecer diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en lo referente a los ocho ratios analizados. En este sentido, el análisis de la varianza a través de un test  $F$  garantiza que la varianza *entre* grupos es máxima con respecto a la varianza *dentro* de los grupos, pudiendo concluir con una probabilidad muy alta que los grupos son diferentes (véase cuadro C.1). Esto ocurre cuando el número escogido de agrupaciones es 15, que es un número elevado. El análisis se ha llevado a cabo únicamente para nueve de ellos, por estar formado cada uno de los seis restantes por un número muy reducido de entidades, con una especialización singular<sup>2</sup> y que representan en su conjunto una proporción del activo total del sistema prácticamente despreciable (véase cuadro A.8).

Nótese que los criterios que han guiado la selección de éste número de grupos siguen las aportaciones de Kolari y Zardkoohi (1987, 1995) y Gual y Hernández (1991). Pero también las de Fiegenbaum y Thomas (1993) y Sánchez y Sastre (1995), como puede comprobarse en el cuadro C.2. En el mismo aparecen los valores de los cuatro estadísticos más importantes que guían la elección del número de *clusters* de acuerdo con ambos trabajos, pudiéndose comprobar que, efectivamente, para una elección de nueve grupos,  $R^2 \geq 65\%$ , y la inclusión de un *cluster* adicional incrementa el ajuste en menos de un 5% ( $\Delta R^2 \leq 5\%$ ), si seguimos los criterios de los primeros autores. Por otra parte, los valores que muestran los demás estadísticos presentes en el cuadro indican que una adecuada división de la población se tiene para ése número de grupos:<sup>3</sup>

**CCC (Cubic Clustering Criterion):** Máximos locales de este estadístico indican el número de grupos de existentes en la población, aunque es para valores superiores a 3 cuando puede hablarse de grupos bien separados.

**Pseudo  $F$ :** Es el cociente entre la dispersión entre grupos y la dispersión intra grupo, ajustado por los grados de libertad, existiendo un adecuado número de grupos para valo-

<sup>2</sup>Este hecho viene corroborado porque especificar únicamente 9 *cluster* da lugar a una composición de grupos idéntica a la especificada.

<sup>3</sup>Sánchez y Sastre (1995).

**Cuadro C.1: Análisis de la varianza, grupos según especialización (1995)**

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Varianzas	Porcentaje explicado	F-ratio
<b>CAJA Y B.E.</b>					
Entre grupos (VE)	43.91	8	5.49	60.79	
Dentro de grupos (VNE)	28.32	103	0.27	39.21	19.96
Total	72.23				
<b>RENTA FIJA</b>					
Entre grupos (VE)	3654.20	8	456.77	35.11	
Dentro de grupos (VNE)	6755.00	103	65.58	64.89	6.96
Total	10409.20				
<b>INTERBANCARIO (ACTIVO)</b>					
Entre grupos (VE)	16077.65	8	2009.71	73.12	
Dentro de grupos (VNE)	5910.95	103	57.39	26.88	35.02
Total	21988.60				
<b>INVERSIONES CREDITICIAS</b>					
Entre grupos (VE)	16311.13	8	2038.89	75.26	
Dentro de grupos (VNE)	5362.45	103	52.06	24.74	39.16
Total	21673.58				
<b>DEPÓSITOS AHORRO</b>					
Entre grupos (VE)	37174.55	8	4646.82	85.45	
Dentro de grupos (VNE)	6328.55	103	61.44	14.55	75.63
Total	43503.10				
<b>OTROS DÉBITOS</b>					
Entre grupos (VE)	7877.89	8	984.74	69.86	
Dentro de grupos (VNE)	3398.17	103	32.99	30.14	29.85
Total	11276.07				
<b>INTERBANCARIO (PASIVO)</b>					
Entre grupos (VE)	20968.51	8	2621.06	75.06	
Dentro de grupos (VNE)	6968.37	103	67.65	24.94	38.74
Total	27936.88				
<b>EMPRÉSTITOS</b>					
Entre grupos (VE)	41.41	8	5.18	15.73	
Dentro de grupos (VNE)	221.85	103	2.15	84.27	2.40
Total	263.26				

Cuadro C.2: Análisis *cluster*. Estadísticos (1995)

Número de <i>clusters</i> especificado	$R^2$	CCC	Pseudo $F$	Pseudo $t^2$
10	0.703	1.138	26.9	9.1
9	0.683	0.930	27.8	3.4
8	0.660	0.660	28.8	11.6
7	0.633	0.384	30.2	3.1
6	0.593	-0.530	30.8	11.7
5	0.551	-0.893	32.8	16.2
4	0.491	-1.555	34.8	14.3
3	0.400	-2.497	36.4	26.3
2	0.240	-3.647	34.8	26.6
1	0.000	0.000	–	34.8

res elevados del estadístico.

**Pseudo  $t^2$ :** Indica el incremento porcentual de la varianza resultante de la unión de dos grupos. En este caso, un valor reducido es el que indicaría una adecuada separación de los grupos.

Como puede verse en el cuadro C.2, los valores más adecuados de los estadísticos se dan para nueve *clusters*, pues aunque la pseudo  $t^2$  muestra un mejor valor para siete grupos, esta división ofrece un valor de *CCC* claramente peor, y no cumple los criterios de Fiegenbaum y Thomas (1993).

En otros trabajos aplicados al sistema bancario español, el número de agrupaciones escogido ha sido menor. Así, Gual y Hernández (1991) especifican un número de *clusters* mucho más reducido, si bien sólo analizan las cajas de ahorro, empresas que poseen un perfil competitivo bastante más similar entre ellas y menos sujeto a comportamientos atípicos que si se consideran bancos y cajas en su conjunto, como en este caso. De hecho, en nuestro análisis el grupo formado por la gran mayoría de cajas (37 entidades) sólo se fragmenta al especificar un número de 14 *clusters*. En el trabajo de Más (1996) se encuentran cuatro grupos para una muestra de tan sólo 22 bancos. Este número es el mismo que encuentran Sánchez y Sastre (1995) para el conjunto de bancos y cajas de ahorro y para el año 1992, pero el análisis estadístico se efectúa únicamente especificando de dos a seis *clusters*.

En conclusión, aunque los criterios buscan obtener grupos con objetividad, la diversidad de técnicas y objetivos da lugar a que el número y composición de los mismos sea muy diverso. En todo caso, los grupos presentan homogeneidad interna y heterogeneidad externa (las empresas de cada grupo son más parecidas entre sí que las empresas de grupos distintos), las estrategias de las empresas en un grupo son similares y, por tanto, es probable que respondan de modo similar ante cambios en el entorno.

En este sentido, los nueve grupos analizados de los quince obtenidos no sólo satisfacen estas condiciones desde el punto de vista metodológico, sino que parecen guardar cierta correspondencia con algunas percepciones que se tienen del sistema bancario español. Así,

las cajas se distribuyen prácticamente entre los grupos 1, 2 y 5 (hay algunas más en el grupo 6, con lo que se completarían los 4 grupos que consideran Gual y Hernández, 1991). En estos grupos se encuentran también varios bancos de carácter regional o local, como ocurre en los trabajos de Sánchez y Sastre (1995) o Maudos, Pastor y Pérez (1997b), en los que estos tipos de bancos aparecían siempre junto a las cajas. El grupo 8 contiene los grandes bancos, a excepción del Popular (con una orientación de negocio claramente más cercana a las cajas) y el Exterior. Por otra parte, los grupos 6 y 7 contienen la gran mayoría de empresas bancarias catalanas y vascas. En realidad, el grupo 7 no es más que una escisión del grupo 6. La coherencia de los grupos obtenidos está en línea con las ideas de Aldenderfer y Blashfield (1984), que sugieren que en ocasiones resulta más importante obtener el número de grupos a partir de su significado económico que de acuerdo con un determinado criterio más o menos objetivo.

Algunas de estas observaciones pueden apreciarse a través de uno de los instrumentos que proporcionan las técnicas aglomerativas jerárquicas: el dendograma. Su aportación básica consiste en mostrar gráficamente los grupos que se van combinando en las sucesivas etapas del análisis *cluster*. Sin embargo, cuando el número de observaciones es elevado (como es el caso) los requerimientos de espacio del dendograma son importantes, por lo que hemos optado por elaborar un cuadro alternativo que permite ver hechos similares. El cuadro C.3 y el gráfico C.1 muestran qué grupos se van uniendo al especificar un número cada vez menor de *clusters*. Así, puede comprobarse que gran parte de las cajas de ahorro poseen similares especializaciones, pues los grupos en los que se halla la mayoría de este tipo de empresas (grupos 1, 2 y 5) resultan unidos con relativa rapidez, si bien existe un número muy importante de bancos incluidos dentro de los mismos.<sup>4</sup> Por otra parte, existe un grupo de cajas (las situadas en el grupo 6) que sólo se unen al resto de empresas con idéntica naturaleza institucional cuando se considera la totalidad del sistema bancario como un único grupo. Asimismo, los grupos 3 y 8 (compuestos casi exclusivamente por bancos) también se unen en una fase temprana, por lo que no carecería de sentido considerarlos conjuntamente si los objetivos del estudio lo requiriesen.<sup>5</sup> El inconveniente de esta opción *subjetiva* es que supone no satisfacer varios de los criterios especificados, como es el caso (ver cuadro C.2). Por último, señalar que la reunión de los grupos mayoritarios de cajas (1+2+5) con los de bancos, sólo se produce al pasar a considerar todo el sistema bancario en un sólo agregado. Este hecho puede ser considerado indicativo de que siguen existiendo diferencias de especialización sustantivas entre estos dos grupos institucionales.

La preocupación por parte de la literatura sobre grupos estratégicos por el número de entidades a considerar es una cuestión más bien metodológica. No ocurre lo mismo si lo que nos preocupa es la estabilidad o inestabilidad de las agrupaciones en el tiempo, pues en esto influye en gran medida el entorno y su evolución. En este sentido, Más (1996) obtiene para el periodo 1984–91 cuatro subperiodos temporales estratégicamente estables.<sup>6</sup> Así

---

<sup>4</sup>Este último hecho contribuiría a explicar por qué al condicionar según naturaleza institucional las estimaciones de  $\beta$ -convergencia (cuadros 2.4 y 2.6) no mejoraban excesivamente.

<sup>5</sup>Por ejemplo, si se desea estimar una función de costes translogarítmica, pues estas funciones requieren un número de observaciones elevado.

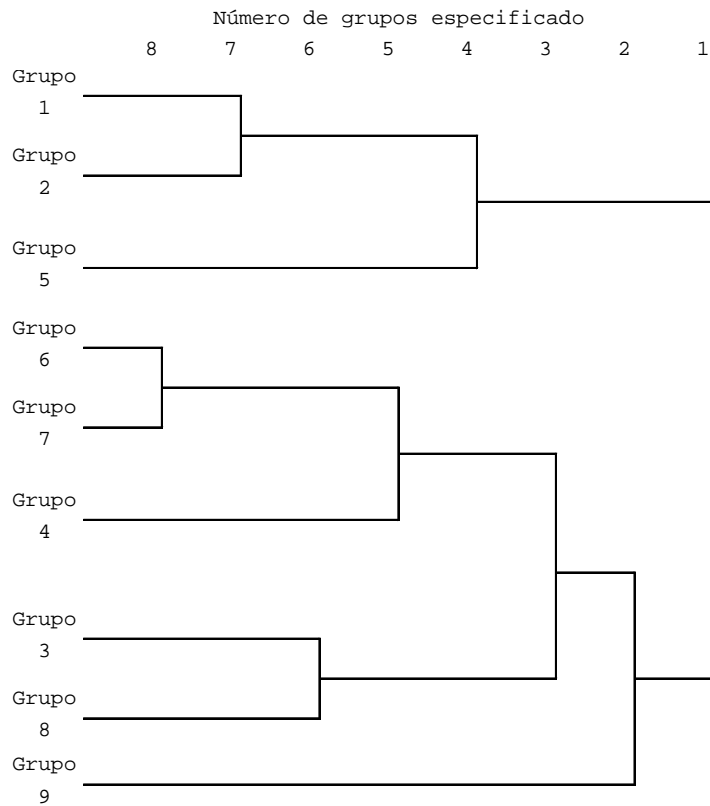
<sup>6</sup>Las técnicas que permiten la identificación de SSTPs (*Stable Strategic Time Periods*) pueden encontrarse

Cuadro C.3: Dendograma numérico

Número de <i>clusters</i> especificado	Grupos que se unen
9	–
8	6+7
7	1+2
6	3+8
5	(6+7)+4
4	(1+2)+5
3	(6+7+4)+(3+8)
2	(6+7+4+3+8)+9
1	(1+2+5)+(6+7+4+3+8+9)

Los paréntesis indican grupos unidos en una fase anterior.

Gráfico C.1: Dendograma



pues, en el periodo 1984–91 ha habido una clara inestabilidad estratégica, algo que puede tener que ver con los profundos cambios que ha experimentado el sistema bancario en este periodo.<sup>7</sup> Si bien este ejercicio resulta interesante, hemos optado por analizar únicamente la estabilidad de la pertenencia a *clusters*, siguiendo a Amel y Rhoades (1988). Estos autores, a través de la estimación de un cuadro similar al C.4 consideran que puede hablarse de estabilidad de pertenencia a grupos si, por término medio, alrededor del 60–70% de las empresas permanecen unidas en el tiempo habiendo construido los grupos también en el último año analizado (1984). En nuestro caso los porcentajes no son tan elevados (alrededor del 50–55% en promedio), pero debemos considerar que estos autores llevan a cabo el análisis para un periodo más breve –6 años en lugar de 11–, y especificando un menor número de grupos –6–, lo que constituye un sesgo claro a favor de la permanencia en un mismo *cluster*.<sup>8</sup>

Estas dificultades en la identificación de grupos estables a lo largo del periodo 1985–95 han influido en que nuestro análisis se haya basado únicamente en el último año de la muestra. Puede argumentarse, como se comentó en el capítulo 2, que ello supone un sesgo a favor de la convergencia. Sin embargo, estamos estudiando precisamente la posibilidad de que una de las múltiples respuestas a la desregulación sea la reformulación de la composición del output de cada entidad, de manera que se puedan estar definiendo estrategias de especialización de entidades que cada vez son más parecidas a las de su grupo y distintas a las del resto de grupos o, por el contrario, no esté sucediendo eso. Así pues, la selección del *cluster* en base a los datos del año final no impone condiciones a la observación de un proceso de convergencia. Otra cuestión diferente es que, en un entorno sometido a un proceso de cambio tan fuerte, es probable que las redefiniciones de las estrategias competitivas provoquen transiciones entre los *clusters*. En este sentido, un ejercicio alternativo al efectuado en el capítulo 2 consistiría precisamente en efectuar el análisis *cluster* para datos de especialización del primer periodo (1985), con el fin de constatar la existencia de convergencia o divergencia. Otro enfoque, también interesante desde esta perspectiva es el utilizado en el capítulo 3.

---

en Fiegenbaum y Thomas (1990).

<sup>7</sup>De hecho, varios trabajos identifican un elevado número de subperiodos estratégicamente estables en relación a la duración del periodo analizado. Fiegenbaum y Thomas (1993) encuentran 9 SSTPs para un periodo de 14 años (1970–84).

<sup>8</sup>Asimismo, la elección de 9 aglomeraciones se ha considerado justificada para 1995, pero esto no tiene por qué suceder en los demás años. Si en otros casos el número fuese menor, la tendencia a permanecer en un mismo grupo probablemente aumentaría.

Cuadro C.4: Estabilidad de la pertenencia a grupos

% máximo de empresas que permanecen unidas <sup>a</sup>										
AÑOS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5	GRUPO 6	GRUPO 7	GRUPO 8	GRUPO 9	MEDIA PONDERADA
1985-95	52.9	90.0	30.0	50.0	61.1	60.0	50.0	70.0	28.6	59.6
1986-95	52.9	70.0	33.3	40.0	50.0	66.7	33.3	50.0	42.9	52.7
1987-95	52.9	60.0	44.4	40.0	50.0	46.7	50.0	80.0	28.6	51.8
1988-95	52.9	45.0	55.6	30.0	38.9	53.3	33.3	60.0	28.6	45.5
1989-95	52.9	45.0	55.6	30.0	38.9	53.3	33.3	60.0	28.6	45.5
1990-95	47.1	55.0	44.4	40.0	44.4	53.3	33.3	40.0	28.6	45.5
1991-95	70.6	35.0	44.4	40.0	33.3	73.3	33.3	40.0	28.6	46.4
1992-95	88.2	45.0	33.3	20.0	61.1	66.7	50.0	40.0	28.6	52.7
1993-95	88.2	75.0	44.4	70.0	72.2	73.3	50.0	30.0	42.9	66.1
1994-95	76.5	100.0	55.6	50.0	61.1	73.3	66.7	70.0	42.9	70.5
<b>MEDIA PONDERADA</b>	<b>63.5</b>	<b>62.0</b>	<b>44.4</b>	<b>41.0</b>	<b>51.1</b>	<b>62.0</b>	<b>43.3</b>	<b>54.0</b>	<b>32.9</b>	<b>53.7</b>

<sup>a</sup> Número de empresas en un mismo grupo en 1995 que están también en un mismo grupo en el resto de años, especificando 9 clusters en cada periodo.



## Apéndice D

# Teoría de la medida, procesos de Markov y kernels estocásticos: definiciones

Este apéndice tiene por objeto definir algunos de los conceptos utilizados en los capítulos 3 y 5, con el fin de facilitar el conocimiento de su significado.

**Definición D.1** Sea  $S$  un conjunto y  $\mathcal{S}$  una familia de subconjuntos de  $S$ .  $\mathcal{S}$  es una  $\sigma$ -álgebra si:

1.  $\emptyset, S \in \mathcal{S}$
2.  $A \in \mathcal{S}$  implica  $A^c = S \setminus A \in \mathcal{S}$ ; y
3.  $A_n \in \mathcal{S}, n = 1, 2, \dots$ , implica  $\cup_{n=1}^{\infty} A_n \in \mathcal{S}$

**Definición D.2** Si  $S$  es un conjunto y  $\mathcal{S}$  es una  $\sigma$ -álgebra de sus subconjuntos, entonces el par  $(S, \mathcal{S})$  es un **espacio medible**.

**Definición D.3** Todo conjunto  $A \in \mathcal{S}$  se llama **conjunto  $\mathcal{S}$ -medible** (o, si se sobreentiende  $\mathcal{S}$ , **conjunto medible**.)

**Definición D.4** Sea  $\mathcal{A}$  la colección de todos los intervalos abiertos, esto es, los conjuntos de la forma  $(-\infty, b)$ ,  $(a, b)$ ,  $(a, +\infty)$  y  $(-\infty, +\infty)$ . La menor  $\sigma$ -álgebra que contiene todos los intervalos abiertos es conocida como **álgebra de Borel** para  $\mathbb{R}^1$ , y se denota por  $\mathcal{B}^1$ .

**Definición D.5** Todo conjunto en  $\mathcal{B}^1$  se llama **conjunto de Borel**.

**Definición D.6** Sea  $(S, \mathcal{S})$  un espacio de medida. Una **medida** es una función que toma valores en la recta real ampliada  $\mu : \mathcal{S} \rightarrow \overline{\mathbb{R}}$  tal que:

1.  $\mu(\emptyset) = 0$ ;
2.  $\mu(A) \geq 0, \forall A \in \mathcal{S}$ ;
3. Si  $\{A_n\}_{n=1}^{\infty}$  es una secuencia de subconjuntos medibles disjuntos en  $\mathcal{S}$ , entonces  $\mu(\cup_{n=1}^{\infty} A_n) = \sum_{n=1}^{\infty} \mu(A_n)$ .

**Definición D.7** Un **espacio de medida** es una 3-tupla  $(S, \mathcal{S}, \mu)$ , donde  $S$  es un conjunto,  $\mathcal{S}$  es una  $\sigma$ -álgebra de sus subconjuntos y  $\mu$  es una medida definida en  $\mathcal{S}$ .

**Definición D.8** A partir de la definiciones D.6 y D.7, si  $\mu(S) = 1$  entonces  $\mu$  es una **medida de probabilidad** y  $(S, \mathcal{S}, \mu)$  es un **espacio de probabilidad**.

**Definición D.9** Dado un espacio medible  $(S, \mathcal{S})$ , una **función**  $f : S \rightarrow \mathbb{R}$  es **medible con respecto a  $\mathcal{S}$  (o  $\mathcal{S}$ -medible)** si  $\forall a \in \mathbb{R}$  se tiene  $\{s \in S : f(s) \leq a\} \in \mathcal{S}$ .

**Definición D.10** Sean  $(X, \mathcal{X})$  e  $(Y, \mathcal{Y})$  espacios de medida. Un **kernel estocástico** sobre  $\{X, \mathcal{X}\}$  es una aplicación  $M : X \times \mathcal{Y} \rightarrow [0, 1]$  tal que:

1.  $\forall a \in X, M(a, \cdot)$  es una medida de probabilidad sobre  $(Y, \mathcal{Y})$ ; y
2.  $\forall B \in \mathcal{Y}, M(\cdot, B)$  es una función  $\mathcal{X}$ -medible.

La definición D.10 se interpreta como la probabilidad de que  $y \in B$  dado que  $x = a$ .

**Teorema D.1** Sea  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función no decreciente y continua por la derecha. Entonces existe una única medida sobre  $(\mathbb{R}, \mathcal{B}^1)$  tal que  $\mu(a, b] = F(b) - F(a)$  (si  $F : \mathbb{R} \rightarrow [0, 1]$  sería una medida de probabilidad).

## Apéndice E

# La robustez de los kernels estocásticos ante distintos parámetros de suavizado

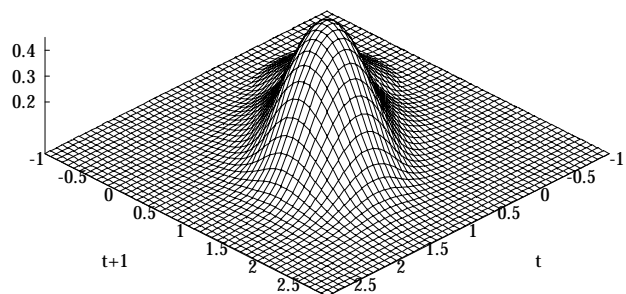
Si la elección del parámetro de suavizado óptimo ( $h$ ) en el caso univariante es un tema no resuelto del todo en la literatura, en el caso bivariante el *state of the art* está en una fase mucho más primitiva. Un claro reflejo de esta situación viene dado por los gráficos 3.10–3.17 y 3.26–3.33, en los que apreciamos una muy elevada multimodalidad y dispersión. Podemos justificar las mismas alegando que ésta es precisamente la estructura de los datos. Podemos también preguntarnos si dichos rasgos tienen su origen en el empleo de un  $h$  que no suaviza lo suficientemente los datos. En este segundo supuesto, escogiendo únicamente un  $h$  para ambas dimensiones, de acuerdo con Silverman (1986), sec. 4.3.2, los resultados serían los que aparecen en los gráficos E.1–E.8 y E.9–E.16.

En los mismos apreciamos un claro *oversmoothing* que depende crucialmente de la estructura de los datos. En concreto, si estos no son normales, el gráfico se revela incapaz de reflejar los distintos patrones subyacentes. Este hecho nos lo verifican especialmente los gráficos E.8 y E.16, a partir de los cuales es absolutamente imposible saber la estructura que presentan las observaciones.

Estos hechos pueden conducirnos a los errores sobre los que advierte Silverman (1986), sec. 3.4.1. Dicho autor sugiere que, en determinadas circunstancias, el método más eficaz consiste en *probar* distintos parámetros de suavizado con el fin de conocer la estructura de los datos. Sin embargo, aplicar este procedimiento supone un esfuerzo computacional muy elevado, alejándonos a su vez de la consecución de un método automático o al menos basado en los datos para la obtención del  $h$  óptimo.

Gráfico E.1: Kernels estocásticos, caja y Banco de España (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

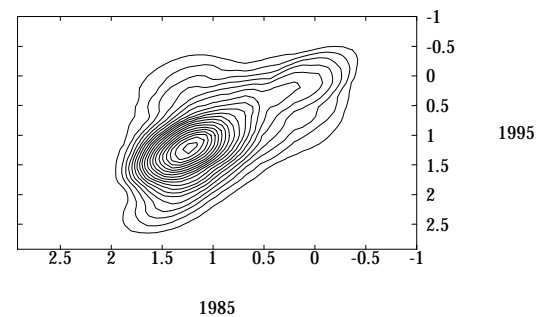
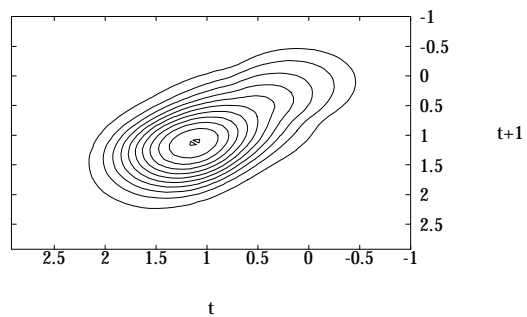
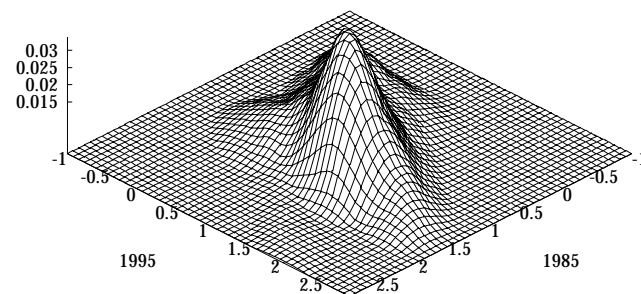
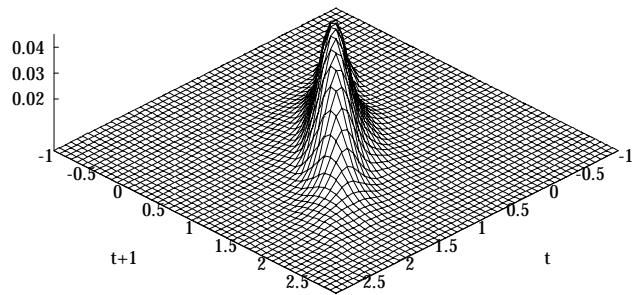


Gráfico E.2: Kernels estocásticos, renta fija (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

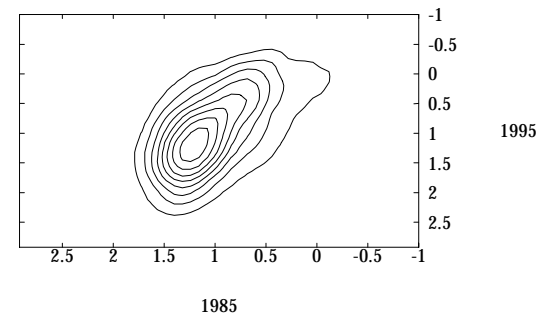
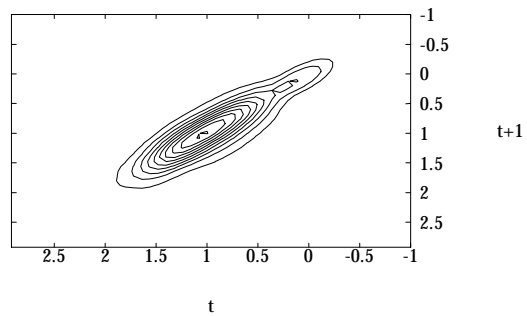
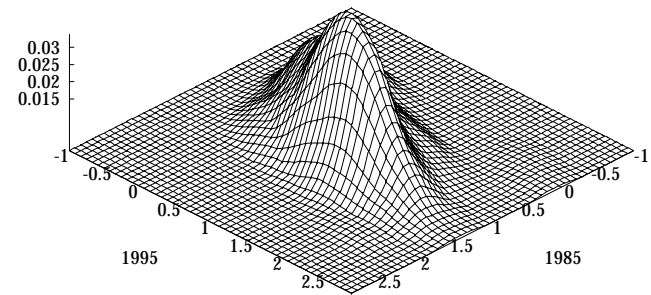
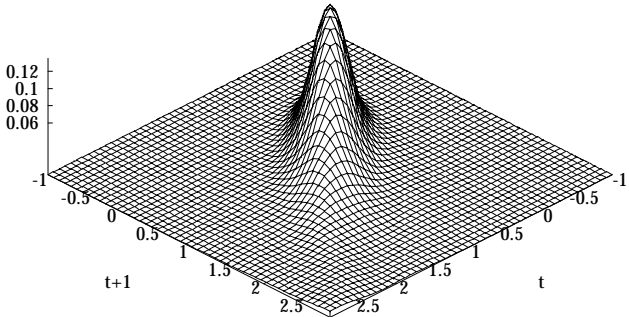


Gráfico E.3: Kernels estocásticos, interbancario de activo (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) Transiciones anuales



b) Transición 11 años

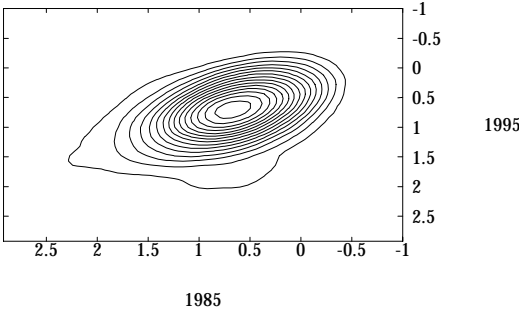
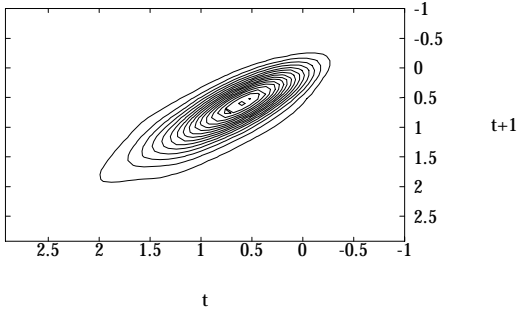
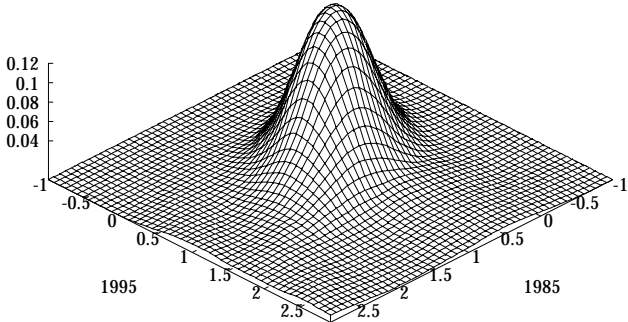
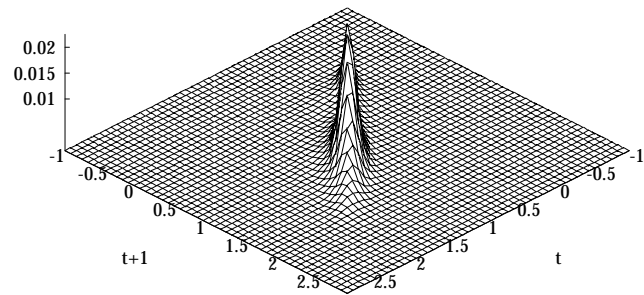


Gráfico E.4: Kernels estocásticos, inversiones crediticias (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

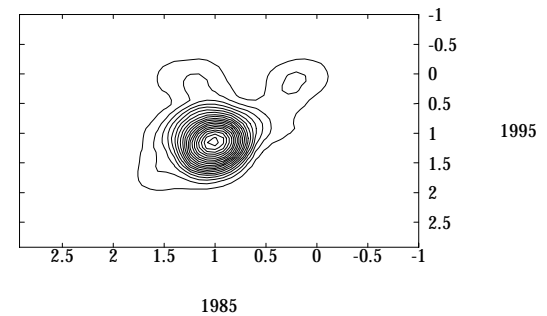
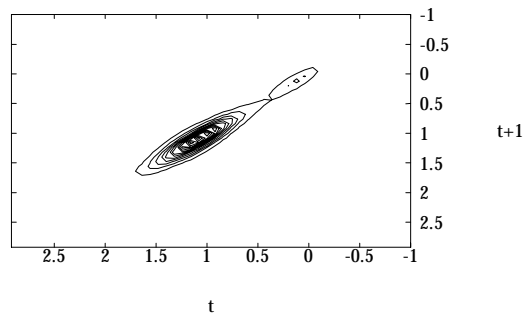
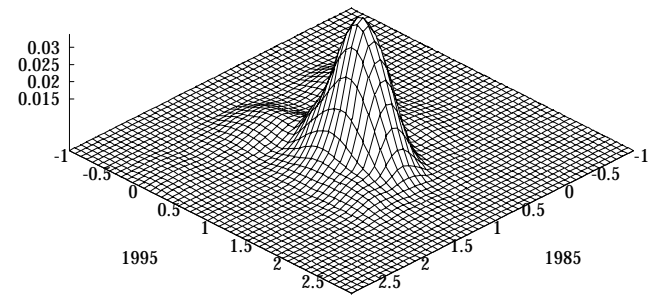
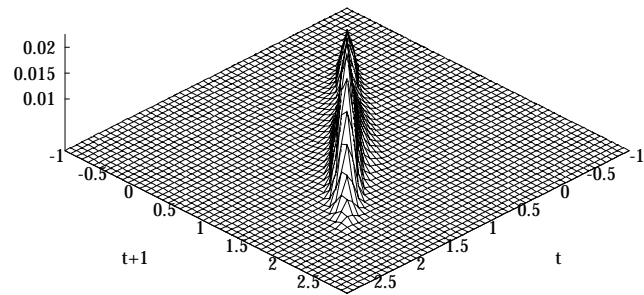


Gráfico E.5: Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) Transiciones anuales



b) Transición 11 años

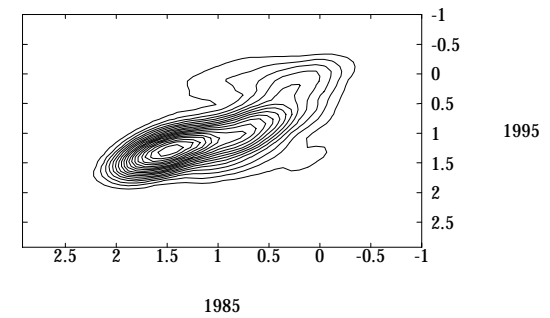
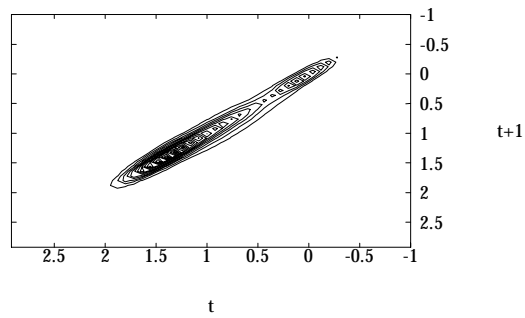
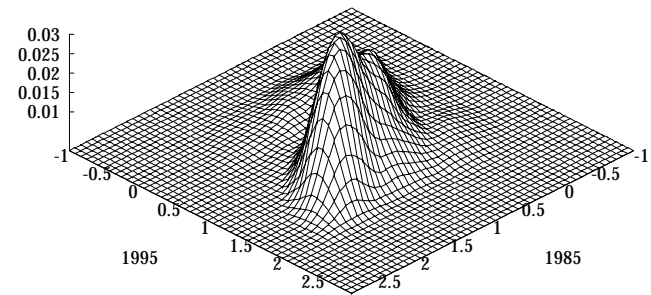
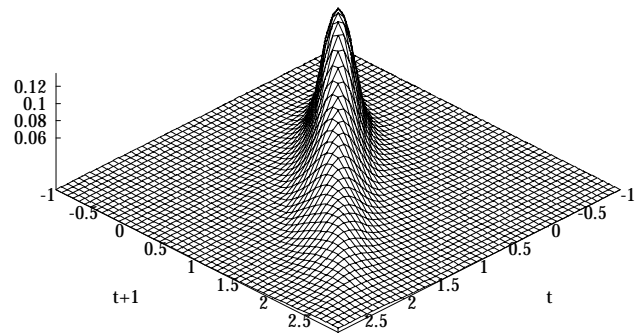




Gráfico E.6: Kernels estocásticos, otros débitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

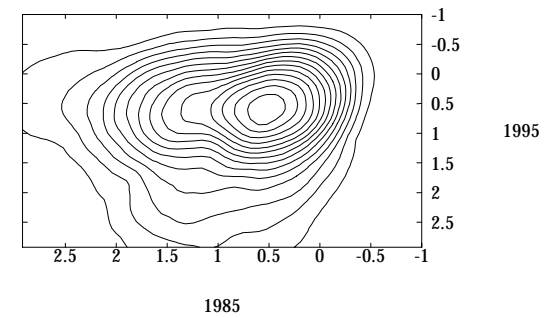
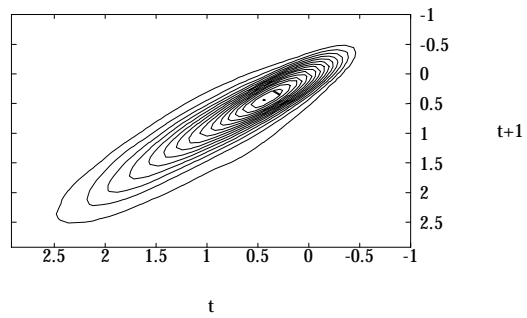
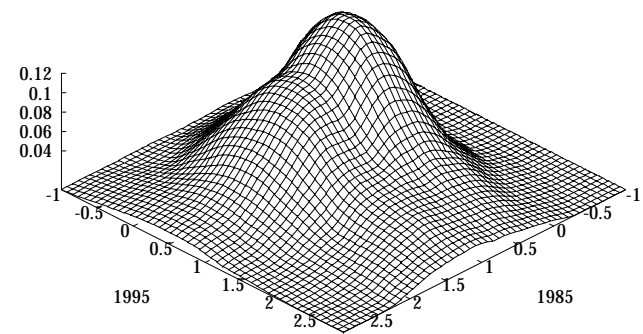
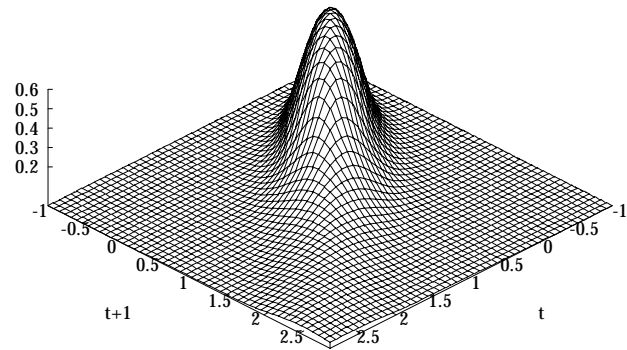


Gráfico E.7: Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (empresas bancarias) (*h* basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

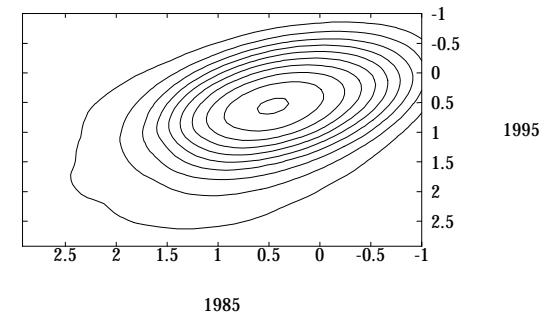
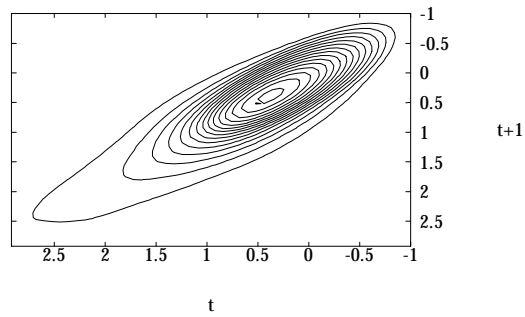
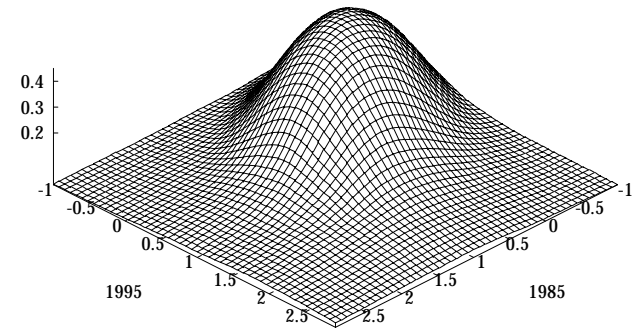
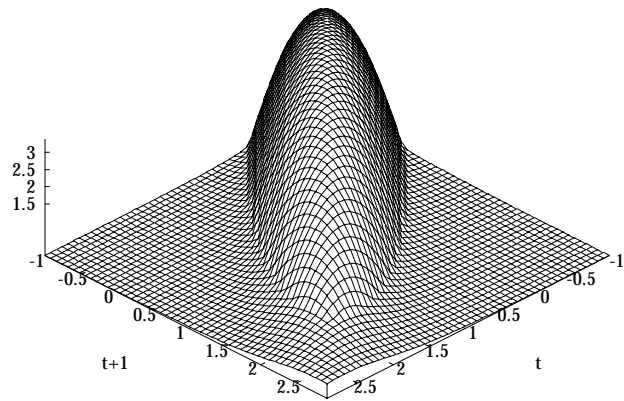


Gráfico E.8: Kernels estocásticos, empréstitos (empresas bancarias) ( $h$  basado en Silverman 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

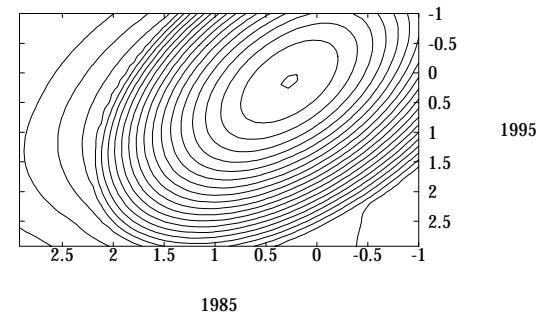
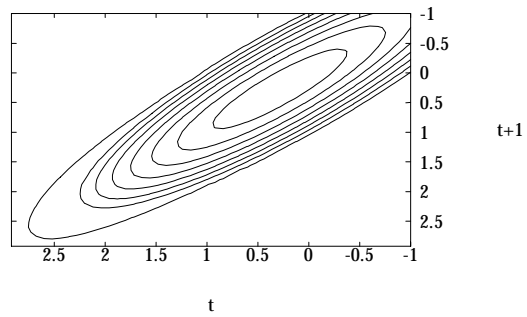
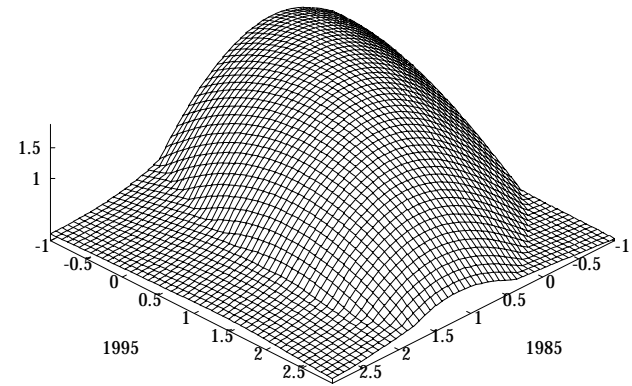
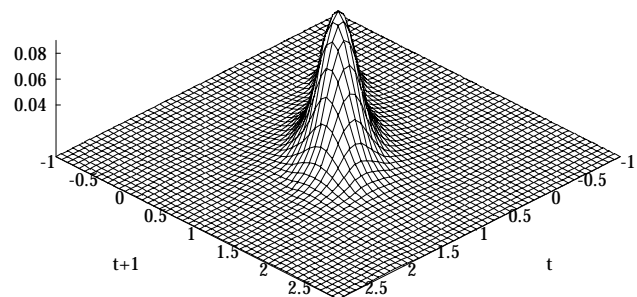


Gráfico E.9: Kernels estocásticos, caja y Banco de España (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) Transiciones anuales



b) Transición 11 años

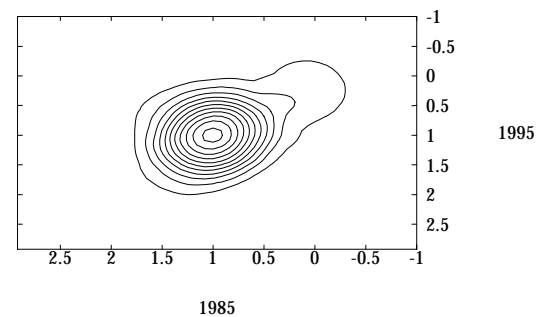
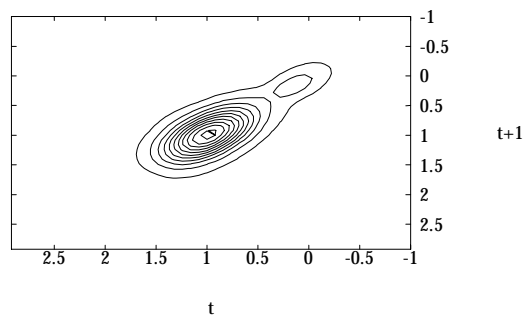
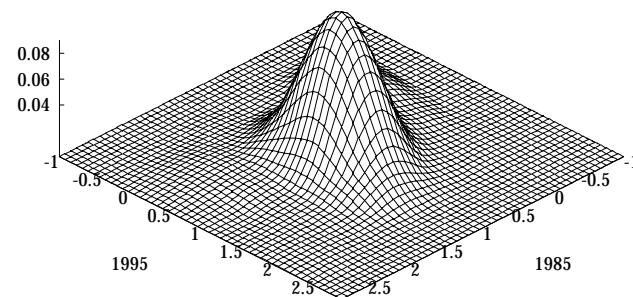
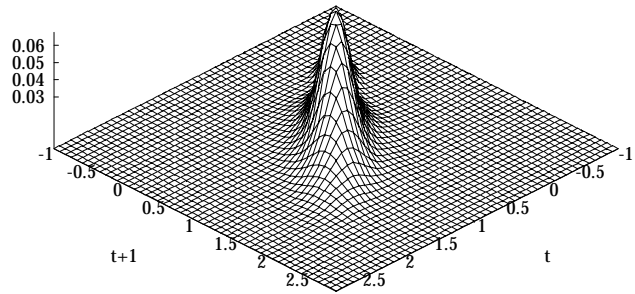


Gráfico E.10: Kernels estocásticos, renta fija (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

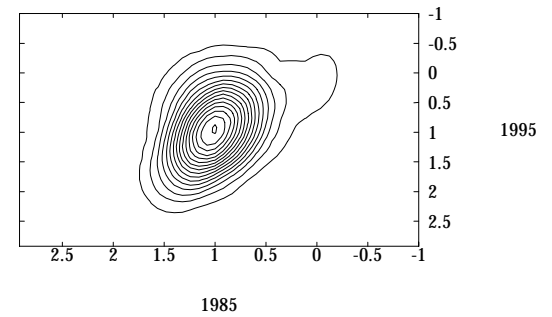
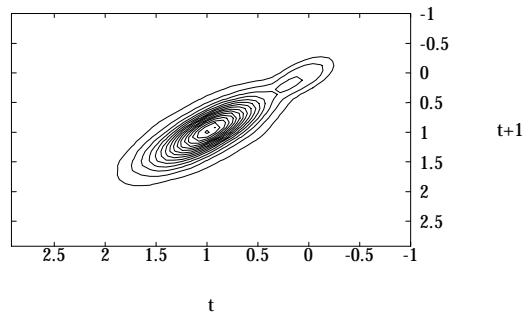
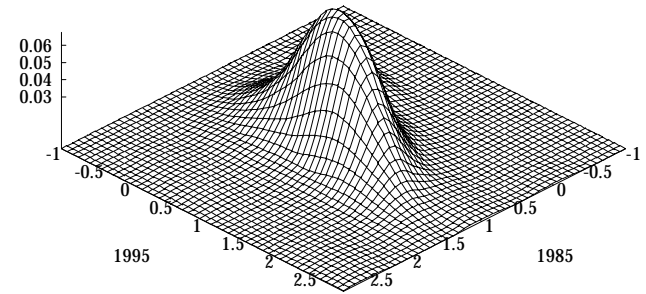
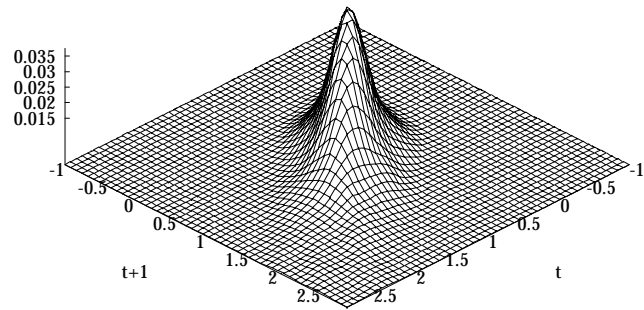


Gráfico E.11: Kernels estocásticos, interbancario de activo (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

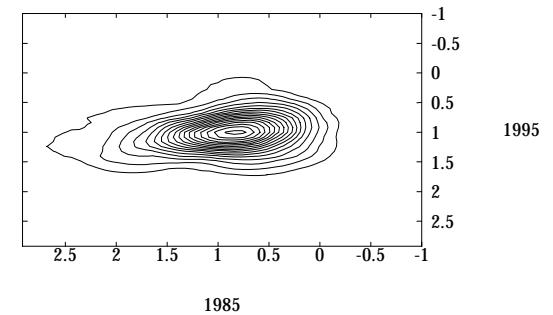
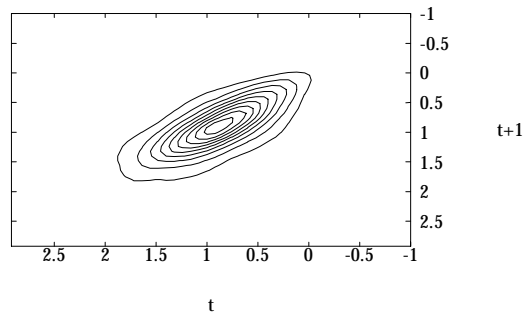
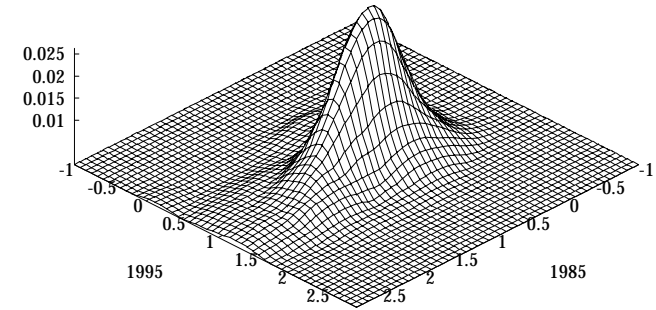
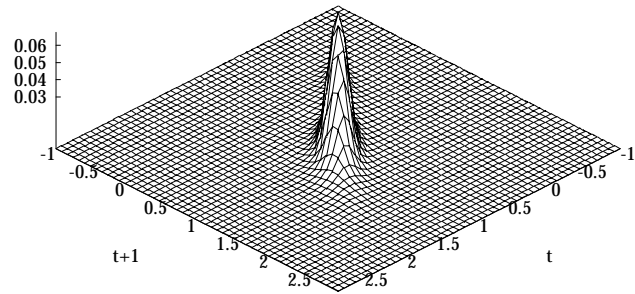


Gráfico E.12: Kernels estocásticos, inversiones crediticias (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

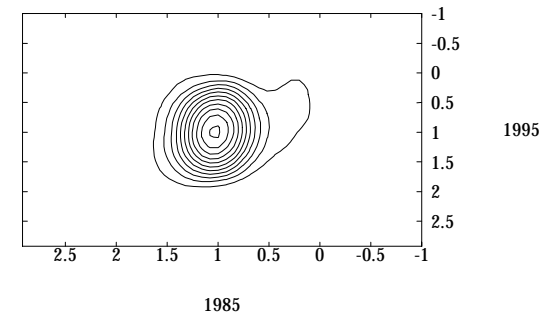
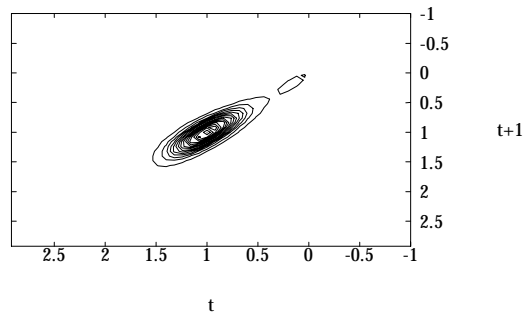
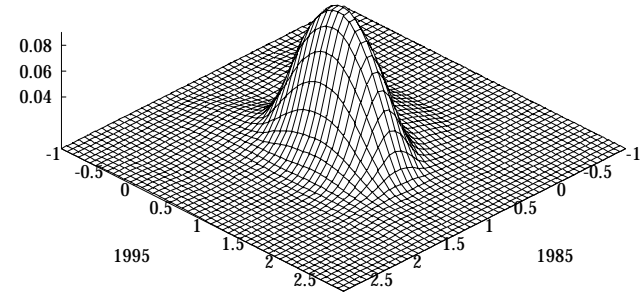
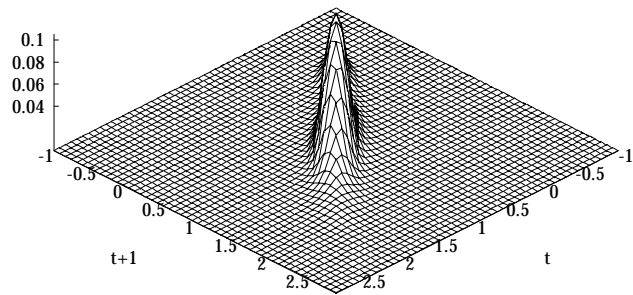


Gráfico E.13: Kernels estocásticos, depósitos de ahorro (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

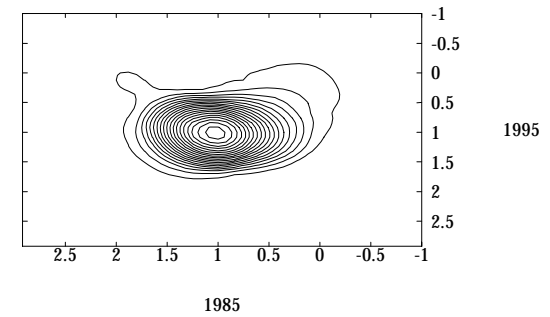
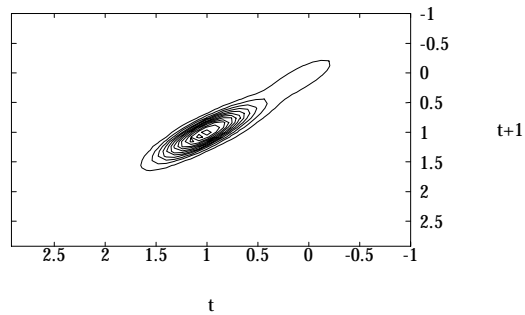
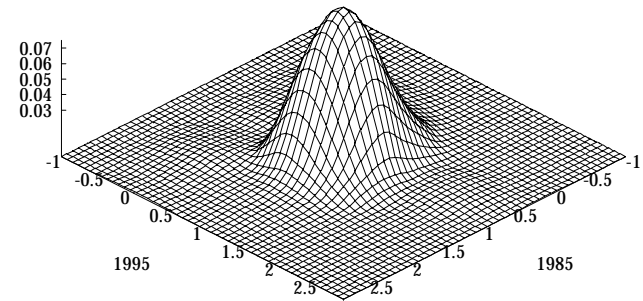
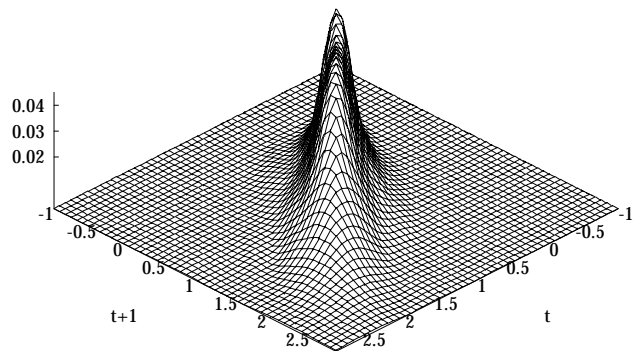




Gráfico E.14: Kernels estocásticos, otros débitos (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

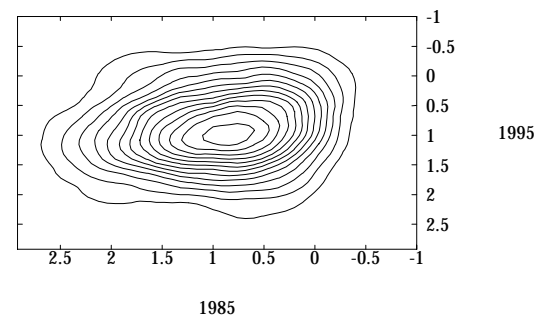
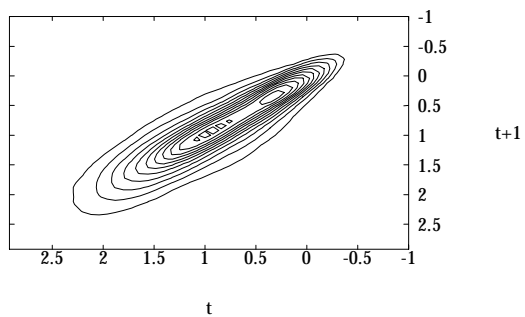
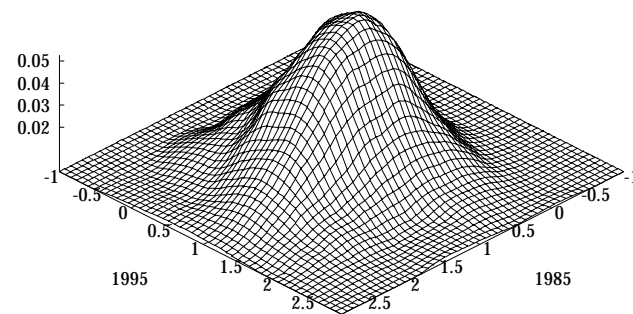
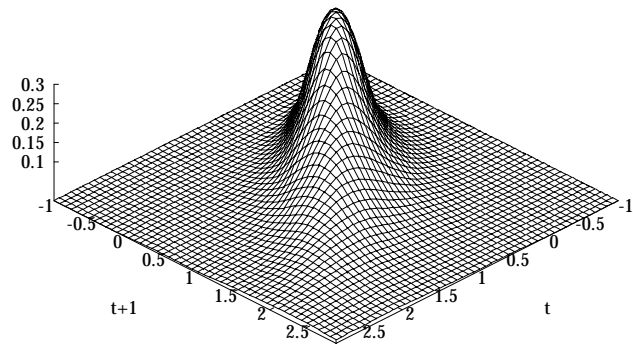


Gráfico E.15: Kernels estocásticos, interbancario de pasivo (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*

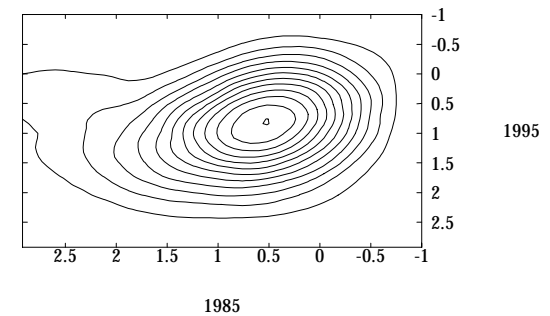
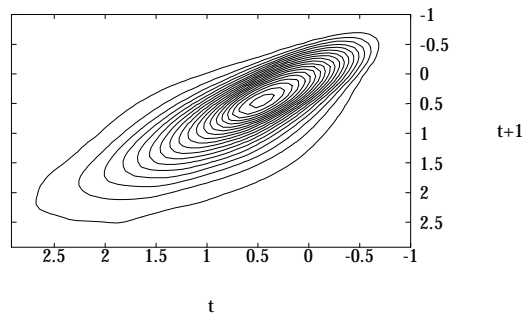
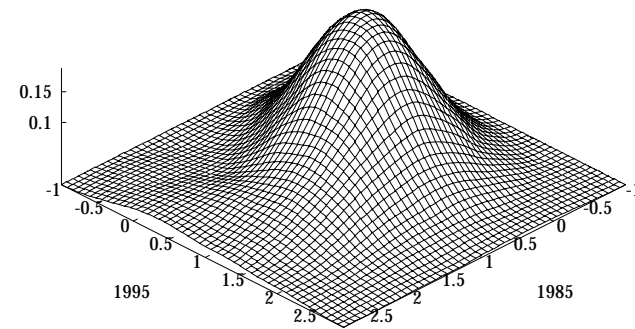
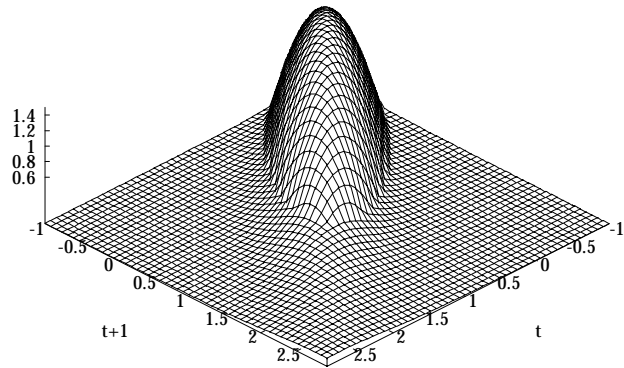
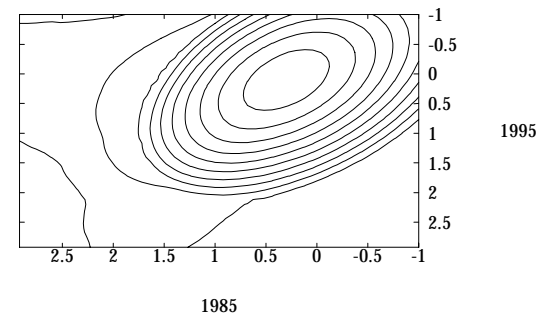
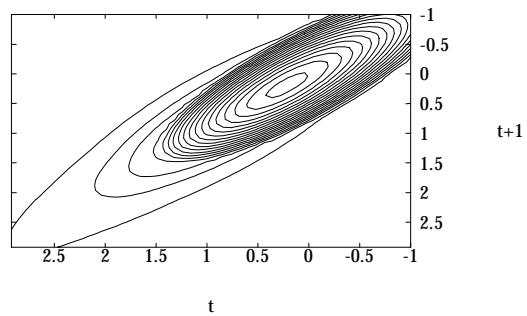
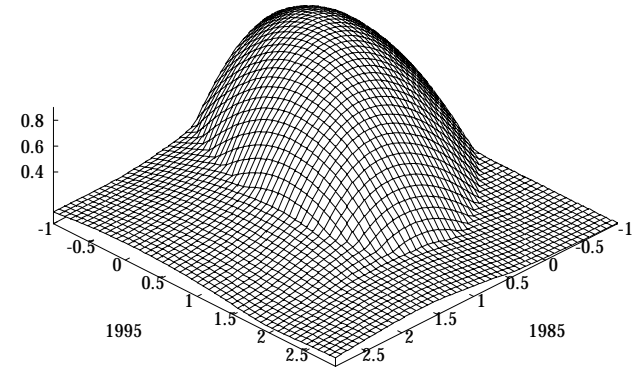


Gráfico E.16: Kernels estocásticos, empréstitos (grupos según especialización) ( $h$  basado en Silverman, 1986, sec. 4.3.2)

a) *Transiciones anuales*



b) *Transición 11 años*



# Bibliografía

- AIGNER, D., LOVELL, C.A.K. Y SCHMIDT, P. (1977): "Formulation and estimation of stochastic frontier production models," *Journal of Econometrics*, 6, 21–37.
- ALDENDERFER, M.S. Y BLASHFIELD, R.K. (1984): *Cluster Analysis*, Sage Publications, Newbury Park.
- ALTUNBAS, Y. Y MOLYNEUX, P. (1996): "Economies of scale and scope in European banking," *Applied Financial Economics*, 6, 367–375.
- ÁLVAREZ CUESTA, R. (1998): "Eficiencia técnica de las cajas de ahorros," *Revista de Economía Aplicada*, 6, 16, 179–191.
- ALY, H.Y., GRABOWSKI, R., PASURKA, C. Y RANGAN, N. (1990): "Main Patterns of Economic Growth in OECD Countries," *The Review of Economics and Statistics*, 72, 211–218.
- AMEL, D.F. Y RHOADES, S.A. (1988): "Strategic groups in banking," *The Review of Economics and Statistics*, 70, 685–689.
- ANALISTAS FINANCIEROS INTERNACIONALES (1997): "El sistema crediticio," en E. Ontiveros y F. J. Valero (eds.), *Sistema financiero español: 1987-1997. Una década de transformaciones*, Biblioteca de Economía y Finanzas, cap. 3, Escuela de Finanzas Aplicadas. Grupo Analistas, Madrid.
- ANDRÉS, J. Y LAMO, A. (1995): "Dynamics of the income distribution across OECD countries," Discussion Paper 252, Centre for Economic Performance.
- ATKINSON, A.B. (1970): "On the measurement of inequality," *Journal of Economic Theory*, 3, 244–263.
- BAIN, J.S. (1956): *Barriers to New Competition*, Harvard University Press, Cambridge, Massachussets.
- BALTENSPERGER, E. Y DERMINE, J. (1987): "Banking deregulation in Europe," *Economic Policy*, April.
- BALTENSPERGER, E. Y DERMINE, J. (1988): "European Banking: prudential and regulatory issues," en J. Dermine (ed.), *European Banking in the 1990s*, cap. 1, Blackwell, Oxford.

- BANKER, R.D., CHARNES, A. Y COOPER, W.W. (1984): "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, 30, 1078–1092.
- BANKER, R.D. Y MOREY, R.C. (1986): "The use of categorical variables in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, 32, 1613–1627.
- BARRO, R.J. Y SALA-I-MARTIN, X. (1992): "Convergence," *Journal of Political Economy*, 100, 2, 223–251.
- BARRO, R.J. Y SALA-I-MARTIN, X. (1995): *Economic growth*, McGraw-Hill, Boston.
- BAUER, P.W., BERGER, A.N. Y HUMPHREY, D.B. (1993): "Efficiency and productivity growth in u.s. banking," en H. O. Fried, C. A. K. Lovell y S. S. Schmidt (eds.), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, págs. 386–413, Oxford University Press, Oxford.
- BAUMOL, W.J. (1982): "Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure," *American Economic Review*, 72, 1, 1–15.
- BAUMOL, W.J. (1986): "Productivity growth, convergence, and welfare: What the long-run data show," *American Economic Review*, 76, 5, 1072–1085.
- BAUMOL, W.J., PANZAR, J. Y WILLIG, R. (1982): *Contestable markets and the theory of industry structure*, Harcourt Brace Jovanovich, New York.
- BAUMOL, W.J. Y WOLFF, E.N. (1988): "Productivity growth, convergence, and welfare: Reply," *American Economic Review*, 78, 1155–1159.
- BENSTON, G.J., HANWECK, G.A. Y HUMPHREY, D.B. (1982): "Scale economies in banking. A restructuring an reassessment," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 14, 4, 435–456.
- BERGER, A.N., HUNTER, W.C. Y TIMME, S.G. (1993): "The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future," *Journal of Banking and Finance*, 17, 221–249.
- BERGER, A.N. Y HUMPHREY, D.B. (1991): "The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking," *Journal of Monetary Economics*, 28, 117–148.
- BERGER, A.N. Y HUMPHREY, D.B. (1994): "Bank scale economies, mergers, concentration, and efficiency: The U.S. experience," Finance and Economics Discussion Series 9423, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- BERGER, A.N. Y HUMPHREY, D.B. (1997): "Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research," *European Journal of Operational Research*, 98, 175–212.
- BERGER, A.N. Y MESTER, L.J. (1997a): "Efficiency and productivity change in the U.S. commercial banking industry: A comparison of the 1980s and 1990s," Working Paper 97–5, Federal Reserve Bank of Philadelphia.

- BERGER, A.N. Y MESTER, L.J. (1997b): "Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions?" *Journal of Banking and Finance*, 21, 895–947.
- BERG, S., FØRSUND, F.R. Y JANSEN, E.S. (1992): "Technical efficiency of Norwegian banks: The non-parametric approach to efficiency measurement," *The Journal of Productivity Analysis*, 2, 127–142.
- BERNARD, A.B. Y JONES, C.I. (1996): "Technology and convergence," *The Economic Journal*, 106, 437, 1037–1044.
- BOURGUIGNON, F. (1979): "Decomposable income inequality measures," *Econometrica*, 47, 4, 901–920.
- CACOULOS, T. (1966): "Estimation of a multivariate density," *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 18, 179–189.
- CAMINAL, R., GUAL, J. Y VIVES, X. (1988): "Competition in Spanish Banking," en J. Dermine (ed.), *European Banking in the 1990s*, cap. 8, Blackwell, Oxford.
- CANALS, J. (1993): *Competitive strategies in European banking*, Oxford University Press, Oxford.
- CAO, R., CUEVAS, A. Y GONZÁLEZ-MANTEIGA, W. (1994): "A comparative study of several smoothing methods in density estimation," *Computational Statistics and Data Analysis*, 17, 153–176.
- CASADO, J.C., CAMPOY, J.A. Y CHULIÁ, C. (1995): "La regulación financiera española desde la adhesión a la Unión Europea," Documento de trabajo 9510, Banco de España, Servicio de estudios.
- CAVES, R.E. Y PORTER, M.E. (1977): "From entry barriers to mobility barriers," *Quarterly Journal of Economics*, 91, 241–61.
- CEBRIÁN, J. (1997): "Concentración del sistema bancario español en el período 1980-1995," *Banco de España/Boletín Económico*, Enero, 79–102.
- CEBRIÁN, J. E IGLESIAS-SARRIA, C. (1992): "Concentración del sector bancario español en el período 1980-1991," *Banco de España/Boletín Económico*, Mayo, 35–41.
- CHRISTENSEN, L.R., JORGENSON, D.W. Y LAU, L.J. (1973): "Trascendental logarithmic production frontiers," *The Review of Economics and Statistics*, 55, 28–45.
- CLARK, J.A. (1988): "Economies of scale and scope at depository financial institutions: A review of the literature," *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, Septiembre-octubre, 16–33.
- COLWELL, R.J. Y DAVIS, E.P. (1992): "Output and productivity in banking," *Scandinavian Journal of Economics*, 94, suplemento, 111–129.

- CORRAL, J.L. (1994): "Modificaciones recientes en la estructura de los balances y cuentas de resultados de bancos y cajas de ahorros," *Perspectivas del Sistema Financiero*, 48, 98–107.
- COWLING, K. Y WATERSON, M. (1976): "Price-cost margins and market structure," *Economica*, 43, 267–274.
- DE LA FUENTE, J.M., AZOFRA, V., HERNÁN, J., GUTIÉRREZ, J. Y DE ANDRÉS, P. (1995): "Análisis del comportamiento estratégico de las instituciones financieras," Documento de trabajo 117, Fundación FIES.
- DELONG, J.B. (1988): "Productivity growth, convergence, and welfare: Comment," *American Economic Review*, 78, 1138–1154.
- DEVROYE, L. Y GYÖRFI, L. (1985): *Nonparametric Density Estimation: The  $L_1$  View*, Wiley, New York.
- DOMÉNECH, R. (1991): "Economías de escala y eficiencia en las cajas de ahorros españolas," *Papers de Treball 10*, Institut Valencià d'Economia/Institució Valenciana d'Estudis i Investigació.
- DOMÉNECH, R. (1992): "Medidas no paramétricas de eficiencia en el sector bancario español," *Revista Española de Economía*, 9, 171–196.
- DOMÉNECH, R. (1993): "Funciones de costes para la banca española: un análisis con datos de panel," *Investigaciones Económicas*, 17, 263–284.
- DOMÉNECH, R., PÉREZ, F. Y QUESADA, J. (1993): "Especialización productiva y resultados de las cajas de ahorros españolas (1986-1991)," *Perspectivas del Sistema Financiero*, 43, 83–101.
- DOWRICK, S. Y NGUYEN, D.T. (1989): "OECD comparative economic growth 1950-85: Catch-up and convergence," *American Economic Review*, 78, 5, 1010–1030.
- DURLAUF, S.N. (1996): "On the convergence and divergence of growth rates," *The Economic Journal*, 106, 437, 1016–1018.
- DURLAUF, S.N. Y QUAH, D.T. (1998): "The new empirics of Economic Growth," Discussion Paper 384, Centre for Economic Performance.
- EATON, C.B. Y LIPSEY, R.G. (1975): "The principle of minimum differentiation reconsidered: Some new developments in the theory of spatial competition," *Review of Economic Studies*, 42, 27–49.
- EISENBEIS, R.A. Y KWAN, S.H. (1996): "An analysis of inefficiencies in banking: A stochastic cost frontier approach," *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, 2, 16–26.
- EPANECHNIKOV, V.A. (1969): "Non-parametric estimation of a multivariate probability density," *Theory of probability and its applications*, 14, 153–158.

- ESPITIA, M.A., POLO, Y. Y SALAS, V. (1991): "Grupos estratégicos y resultados en el sector bancario español," *Información Comercial Española*, 690, 189–212.
- ESTEBAN, J.M. (1996): "Desigualdad y polarización. Una aplicación a la distribución interprovincial de la renta en España," *Revista de Economía Aplicada*, 4, 11, 5–26.
- ESTEBAN, J.M. Y RAY, D. (1993): "El concepto de polarización y su medición," en *Igualdad y distribución de la renta y la riqueza*, tomo 2, págs. 1–35, Fundación Argentaria, Madrid.
- ESTEBAN, J.M. Y RAY, D. (1994): "On the measurement of polarization," *Econometrica*, 62, 4, 819–851.
- EVANOFF, D.D. Y ISRAILEVICH, P.R. (1991): "Productive efficiency in banking," *Economic Perspectives. Federal Reserve Bank of Chicago*, 15, 4, 11–32.
- FANJUL, O. Y MARAVALL, F. (1985): *La eficiencia del sistema bancario español*, tomo 439 de *Alianza Universidad*, Alianza Editorial, Madrid.
- FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J.F. (1998): "Las operaciones fuera de balance en el sistema bancario español: implicaciones para la eficiencia," Working Paper-Serie EC 98–03, IVIE.
- FERRIER, G.D. Y LOVELL, C.A.K. (1990): "Measuring cost efficiency in banking," *Journal of Econometrics*, 46, 229–245.
- FIEGENBAUM, A. Y THOMAS, H. (1990): "Strategic groups and performance; the U.S. insurance industry, 1970–84," *Strategic Management Journal*, 11, 3, 197–217.
- FIEGENBAUM, A. Y THOMAS, H. (1993): "Industry and strategic group dynamics: Competitive strategy in the insurance industry, 1970–1984," *Journal of Management Studies*, 30, 1, 69–105.
- FREIXAS, X. (1996): *Los límites de la competencia en la banca española*, Fundación BBV, Bilbao.
- FRIEDMAN, M. (1992): "Do old fallacies ever die?" *Journal of Economic Literature*, 30, 4, 2129–32.
- FUKUNAGA, K. (1972): *Introduction to Statistical Pattern Recognition*, Academic Press, New York.
- GALOR, O. (1996): "Convergence? Inference from theoretical models," *The Economic Journal*, 106, 437, 1056–1070.
- GALY, M., PASTOR, G. Y PUJOL, T. (1993): "Spain: Converging with the European Community," Occasional Paper 101, International Monetary Fund.
- GARDEAZÁBAL, J. (1996): "Provincial income distribution dynamics: Spain 1967–1991," *Investigaciones Económicas*, 20, 2, 263–269.



- GEROSKI, P. (1982): "Interpreting a correlation between market structure and performance," *Journal of Industrial Economics*, 30, 319–326.
- GOERLICH, F.J. (1998a): "Desigualdad, diversidad y convergencia: (algunos) instrumentos de medida," *Inf. téc.*, IVIE.
- GOERLICH, F.J. (1998b): "Dinámica de la distribución provincial de la renta (I): un enfoque desde la óptica de la desigualdad," *Quaderns de Treball* 69 (nova època), Universitat de València. Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales.
- GOERLICH, F.J. Y MAS, M. (1998): "Medición de las desigualdades: variables, indicadores y resultados," *Moneda y Crédito*, 207, 59–86.
- GREENE, W.H. (1980): "Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions," *Journal of Econometrics*, 13, 27–56.
- GRIFELL-TATJÉ, E., PRIOR, D. Y SALAS, V. (1992): "Eficiencia frontera y productividad en las cajas de ahorros españolas," Documento de Trabajo 92–1992, Fundación FIES.
- GRIFELL-TATJÉ, E., PRIOR, D. Y SALAS, V. (1993): "Efficiency scores are sensitive to variable specification: An application to banking," Working paper, Departament d'Economia de l'Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona.
- GRIFELL-TATJÉ, E., PRIOR, D. Y SALAS, V. (1994): "Eficiencia de empresa y eficiencia de planta en los modelos frontera no paramétricos. Una aplicación a las cajas de ahorro españolas," *Revista Española de Economía*, 11, 1, 139–159.
- GRIFELL-TATJÉ, E. Y LOVELL, C.A.K. (1996): "Deregulation and productivity decline: The case of Spanish savings banks," *European Economic Review*, 40, 6, 1281–1303.
- GRIFELL-TATJÉ, E. Y LOVELL, C.A.K. (1997): "The sources of productivity change in Spanish banking," *European Journal of Operational Research*, 98, 365–381.
- GUAL, J. (1992): *La competencia en el sector bancario español*, Serie Documenta, Fundación BBV, Bilbao.
- GUAL, J. (1994): *La racionalización del sector bancario en España*, Serie Documenta, Fundación BBV, Bilbao.
- GUAL, J. Y HERNÁNDEZ, A. (1991): "Costes operativos, tamaño y especialización en las cajas de ahorro españolas," *Investigaciones Económicas*, 15, 3, 701–726.
- HARRIGAN, K.R. (1985): "An application of clustering for strategic group analysis," *Strategic Management Journal*, 6, 55–73.
- HASLEM, J.A., SCHERAGA, C.A. Y BEDINGFIELD, J.P. (1993): "A comparison of the balance sheet strategies of foreign-owned and domestic-owned U.S. banks," *International Review of Economics and Finance*, 2, 3, 293–316.
- HATTEN, K.J. Y HATTEN, M.L. (1987): "Strategic groups, asymmetrical mobility barriers and contestability," *Strategic Management Journal*, 8, 329–342.

- HOTELLING, H. (1929): "Stability in competition," *Economic Journal*, 39, 41–57.
- HUMPHREY, D.B. (1985): "Cost and scale economies in bank intermediation," en R. C. Aspinwall y R. Eisenbeis (eds.), *Handbook of Banking Strategy*, Wiley, New York.
- HUMPHREY, D.B. (1992): "Flow versus stock indicators of banking output: Effects on productivity and scale economy measurement," *Journal of Financial Services Research*, 6, 115–135.
- HUNT, M. (1972): *Competition in the Major Home Appliance Industry, 1960–1970*, Tesis Doctoral, Harvard University.
- JONDROW, J., LOVELL, C.A.K., MATEROV, I.S. Y SCHMIDT, P. (1982): "On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model," *Journal of Econometrics*, 34, 335–348.
- JONES, M.C., MARRON, J.S. Y SHEATHER, S.J. (1996): "A brief survey of bandwidth selection for density estimation," *Journal of the American Statistical Association*, 91, 433, 401–407.
- KARLIN, S. Y TAYLOR, H.M. (1975): *A First Course in Stochastic Processes*, Academic Press, New York.
- KOLARI, J. Y ZARDKOOHI, A. (1987): *Bank Costs, Structure and Performance*, Lexington, Massachussets/Toronto.
- KOLARI, J. Y ZARDKOOHI, A. (1995): "Economies of scale and scope in commercial banks with different output mixes," Working paper, Texas A&M.
- KOOPMANS, R. Y LAMO, A. (1995): "Cross-sectional firm dynamics: Theory and empirical results from the chemical sector," Discussion Paper 229, Centre for Economic Performance.
- KOROBOW, L. Y STUHR, D.P. (1989): "A new look at U.S. banking strategy and structure in the 1980s," Research Paper 8917, Federal Reserve Bank of New York.
- KUMBHAKAR, S.C. (1987): "The specification of technical and allocative inefficiency in stochastic production and profit frontiers," *Journal of Econometrics*, 34, 335–348.
- LA CAIXA (1997): "Los fondos de inversión crecen en detrimento de los depósitos a plazo," Informe mensual 186, La Caixa-Servicio de Estudios.
- LATORRE, J. (1997): *Regulación de las entidades de crédito en España*, tomo 7 de *Estudios de la Fundación, FIES*, Madrid.
- LATORRE, J. (1998): "Regulación financiera y cajas de ahorros," *Papeles de Economía Española*, 74–75, 128–141.
- LEIBENSTEIN, H. (1966): "Allocative efficiency vs "X-efficiency"," *American Economic Review*, 56, 3, 392–415.

- LILLARD, L.A. Y WILLIS, J. (1978): "Dynamic aspects of earning mobility," *Econometrica*, 46, 5, 985–1012.
- LOZANO-VIVAS, A. (1997): "Profit efficiency for Spanish savings banks," *European Journal of Operational Research*, 98, 382–395.
- LOZANO-VIVAS, A. (1998): "Efficiency and technical change for Spanish banks," *Applied Financial Economics*, 8, 3, 289–300.
- LOZANO-VIVAS, A., PASTOR, J.T. Y PASTOR, J.M. (1997): "Efficiency of European banking systems: A correction by environment variables," Working Paper-Serie EC 97–12, IVIE.
- LUCAS JR, R.E. (1978): "On the size distribution of business firms," *Rand Journal of Economics*, 9, 2, 508–523.
- MAÑAS, L.A. (1992): "El sector financiero español ante su integración en el Mercado único," en J. Viñals (ed.), *La economía española ante el Mercado Único Europeo. Las claves del proceso de integración*, tomo 1 de *Alianza economía*, Alianza Editorial, Madrid.
- MAROTO, J.A. (1994): "El proceso de concentración de bancos y cajas de ahorros en España," *Papeles de Economía Española*, 58, 88–104.
- MARTÍN, M. Y SÁEZ, F.J. (1997): "Desregulación e intensificación de la competencia. El impacto del mercado único sobre la competitividad del sistema bancario español," *Perspectivas del sistema financiero*, 59, 3–20.
- MARTIN, S. (1979): "Entry barriers, concentration and profit," *Southern Economic Journal*, 46, 471–499.
- MÁS, F.J. (1996): *Competencia y dinámica de grupos estratégicos. Aplicación al sector bancario español*, Universidad de Alicante, Alicante.
- MAUDOS, J. (1994): "Cambio tecnológico, costes y economías de escala en las cajas de ahorros," *Papeles de Economía Española*, 58, 126–140.
- MAUDOS, J. (1996): "Eficiencia, cambio técnico y productividad en el sector bancario español: una aproximación de frontera estocástica," *Investigaciones Económicas*, 20, 3, 339–358.
- MAUDOS, J. (1998a): "Market structure and performance in Spanish banking using a direct measure of efficiency," *Applied Financial Economics*, 8, 191–200.
- MAUDOS, J. (1998b): "Rentabilidad, estructura de mercado y eficiencia en el sector bancario español," Documentos de trabajo 143–1998, Fundación FIES.
- MAUDOS, J., PASTOR, J.M. Y PÉREZ, F. (1997a): "Competencia, márgenes y eficiencia operativa en el SBE: evidencia empírica," Ponencia presentada en el workshop organizado por el IVIE "La competencia en el sector bancario: ¿se ha instensificado?". Valencia, 16 diciembre.

- MAUDOS, J., PASTOR, J.M. Y PÉREZ, F. (1997b): "Competencia y evolución de la eficiencia en el sector bancario español: la importancia de la especialización," Ponencia presentada en el workshop organizado por el IVIE "La competencia en el sector bancario: ¿se ha instensificado?". Valencia, 16 diciembre.
- MEEUSEN, W. Y BROECK, J. VAN DEN (1977): "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error," *International Economic Review*, 18, 2, 435-555.
- MESTER, L. (1997): "Efficiency in the savings and loan industry," *Journal of Banking and Finance*, 17, 2-3, 267-286.
- NADARAYA, E.A. (1989): *Nonparametric Estimation of Probability Densities and Regression Curves*, Kluwer, Dordrecht.
- ONTIVEROS, E. Y VALERO, F.J. (1993): "El sistema financiero: instituciones y funcionamiento," en J. L. Delgado y J. Alcaide Inchausti (eds.), *España, Economía*, Biblioteca de economía. Serie manuales, cap. 9, págs. 479-546, Espasa Calpe, Madrid.
- OREJA, J.R., ARBELO, A. Y PÉREZ (1993): "Scale and scope economies in banking: a study of savings banks in Spain," *Research Papers in Banking and Finance* 93-7, IEF.
- PARK, B.U. Y MARRON, J.S. (1990): "Comparison of data-driven bandwidth selectors," *Journal of the American Statistical Association*, 85, 409, 66-72.
- PARK, B.U. Y TURLACH, B.A. (1992): "Practical performance of several data-driven bandwidth selectors," *Computational Statistics*, 7, 251-285.
- PASTOR, J.M. (1995a): "Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorro españolas: un análisis de la frontera no paramétrico," *Revista Española de Economía*, 12, 1, 35-73.
- PASTOR, J.M. (1995b): *Productividad, eficiencia y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorros españolas (1986-92)*, Tesis Doctoral, Universitat de València.
- 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.
- PASTOR, J.M., PÉREZ, F. Y QUESADA, J. (1997): "Efficiency analysis in banking firms: An international comparison," *European Journal of Operational Research*, 98, 395-407.
- PASTOR, J.M. Y PÉREZ, F. (1998): "Especialización y competitividad de las cajas de ahorros (1984-1996)," *Papeles de Economía Española*, 74-75, 168-189.
- PÉREZ, F., MAUDOS, J. Y PASTOR, J.M. (1999): *Sector bancario español (1985-1997). Cambio estructural y competencia*, CAM, Alicante.
- PÉREZ, F. Y QUESADA, J. (1991): *Dinero y sistema bancario. Teoría y análisis del caso español*, Biblioteca de economía. Serie manuales, Espasa Calpe, Madrid.

- PÉREZ, F. Y QUESADA, J. (1994): "Efficiency and banking strategies in Spain," en D. Fair y R. Raymond (eds.), *The Competitiveness of Financial Institutions and Centres in Europe*, tomo 28, págs. 135–149, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- PORAC, J.F., THOMAS, H. Y BADEN-FULLER, C. (1989): "Competitive groups as cognitive communities: The case of the Scottish knitwear manufacturers," *Journal of Management Studies*, 26, 4, 397–416.
- PORTER, M.E. (1980): *Competitive Strategy*, Free Press, New York.
- PRIOR, D. Y SALAS, V. (1994): "Eficiencia técnica de las cajas de ahorros españolas y sus factores determinantes," *Papeles de Economía Española*, 58, 141–161.
- QUAH, D.T. (1993a): "Empirical cross-section dynamics in economic growth," *European Economic Review*, 37, 426–434.
- QUAH, D.T. (1993b): "Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis," *Scandinavian Journal of Economics*, 95, 4, 427–443.
- QUAH, D.T. (1996a): "Convergence as distribution dynamics (with or without growth)," Discussion Paper 317, CEPR.
- QUAH, D.T. (1996b): "Convergence empirics across economies with (some) capital mobility," *Journal of Economic Growth*, 1, 1, 95–124.
- QUAH, D.T. (1996c): "Empirics for economic growth and convergence," *European Economic Review*, 40, 1353–1375.
- QUAH, D.T. (1996d): "Regional convergence clusters across Europe," *European Economic Review*, 40, 3–5, 951–958.
- QUAH, D.T. (1996e): "Twin peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics," *Economic Journal*, 106, 437, 1045–1055.
- QUAH, D.T. (1997): "Empirics for growth and distribution: Stratification, polarization and convergence clubs," *Journal of Economic Growth*, 2, 1, 27–59.
- RAYMOND, J.L. (1994): "Economías de escala y fusiones en el sector de cajas de ahorros," *Papeles de Economía Española*, 58, 113–125.
- RAYMOND, J.L. Y REPILADO, A. (1991): "Análisis de las economías de escala en el sector cajas de ahorros," *Papeles de Economía Española*, 47, 87–107.
- RESTI, A. (1997): "Evaluating the cost-efficiency of the Italian banking system: What can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques?" *Journal of Banking and Finance*, 21, 221–250.
- ROBERTSON, D. (1995): "Are banks converging to one size?" Working Paper 9529, Federal Reserve Bank of Philadelphia.

- ROGERS, K.E. (1998): "Nontraditional activities and the efficiency of US commercial banks," *Journal of Banking and Finance*, 22, 467–482.
- SÁEZ, F.J., SÁNCHEZ, J.M. Y SASTRE, M.T. (1994): "Los mercados de operaciones bancarias en España: especialización productiva y competencia," Documento de trabajo 9410, Banco de España, Servicio de estudios.
- SALA-I-MARTIN, X. (1996a): "The classical approach to convergence analysis," *The Economic Journal*, 106, 437, 1019–1036.
- SALA-I-MARTIN, X. (1996b): "Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence," *European Economic Review*, 40, 1325–1352.
- SÁNCHEZ, J.M. Y SASTRE, M.T. (1995): "¿Es el tamaño un factor explicativo de las diferencias entre entidades bancarias?" Documento de trabajo 9512, Banco de España, Servicio de estudios.
- SAURINA, J. (1997): "Desregulación, poder de mercado y solvencia en la banca española," *Investigaciones Económicas*, 21, 1, 3–27.
- SCHERER, F.M. (1980): *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Rand McNally College Publishing, Chicago.
- SCHMALENSEE, R. (1985): "Do markets differ much?" *American Economic Review*, 75, 341–352.
- SCHMALENSEE, R. (1989): "Inter-industry studies of structure and performance," en R. S. y R. Willig (ed.), *Handbook of Industrial Organization*, tomo 2, págs. 951–1009, North Holland, Amsterdam.
- SCOTT, D.W. (1992): *Multivariate Density Estimation: Theory, Practice, and Visualization*, Wiley, New York.
- SEALEY, JR., C.W. Y LINDLEY, J.T. (1977): "Inputs, outputs and a theory of production and cost at depository financial institutions," *Journal of Finance*, 32, 4, 1251–1266.
- SEN, A. (1973): *On Economic Inequality*, Oxford University Press, Oxford.
- SHEATHER, S.J. Y JONES, M.C. (1991): "A reliable data-based bandwidth selection method for kernel density estimation," *Journal of the Royal Statistical Society, Ser.B*, 53, 3, 683–690.
- SHORROCKS, A.F. (1980): "The class of additively decomposable inequality measures," *Econometrica*, 48, 613–625.
- SHORROCKS, A.F. (1982): "Inequality decomposition by factor components," *Econometrica*, 50, 193–211.
- SHORROCKS, A.F. (1984): "Inequality decomposition by population subgroups," *Econometrica*, 52, 1369–1386.

- SILVERMAN, B.W. (1986): *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall, London.
- SIMONOFF, J.S. (1996): *Smoothing Methods in Statistics*, Springer, New York.
- SMIRLOCK, M., GILLIGAN, T. Y MARSHALL, W. (1984): "Tobin's q and the structure-performance relationship," *American Economic Review*, 74, 1051–1060.
- STEINHERR, A. Y GILIBERT, P. (1989): "The impact of freeing trade in financial services and capital movements on the european banking industry," *European Investment Bank*.
- STIGLER, G.J. (1976): "The Xistence of X-efficiency," *American Economic Review*, 66, 213–216.
- STOKEY, N.L. Y LUCAS JR, R.E. (1989): *Recursive Methods in Economic Dynamics*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- THEIL, H. (1967): *Economics and Information Theory*, North-Holland, Amsterdam.
- TIROLE, J. (1990): *La teoría de la organización industrial*, Ariel, Barcelona.
- TORTOSA-AUSINA, E. (1997): "Especialización productiva y clubes de competencia en las empresas bancarias españolas: evidencia empírica (1985-1995)," Mimeo.
- VESALA, J. (1993): "Retail banking in European financial integration," Series D 77, Bank of Finland Institute for Economic Research.
- VIVES, X. (1990): "Deregulation and competition in Spanish banking," *European Economic Review*, 34, 403–411.
- VIVES, X. (1991a): "Banking competition and European integration," en A. Giovannini y C. Mayer (eds.), *European Financial Integration*, cap. 2, Cambridge University Press, Cambridge.
- VIVES, X. (1991b): "Regulatory reform in European banking," *European Economic Review*, 35, 505–515.
- WAND, M.P. Y JONES, M.C. (1993): "Comparison of smoothing parameterizations in bivariate kernel density estimation," *Journal of the American Statistical Association*, 88, 422, 520–528.
- WAND, M.P. Y JONES, M.C. (1994): "Multivariate plug-in bandwidth selection," *Computational Statistics*, 9, 97–116.
- WAND, M.P. Y JONES, M.C. (1995): *Kernel Smoothing*, Chapman and Hall, London.