

Somoza López, Antonio

**Article**

## Aplicación de las técnicas multivariantes al sector bancario español: El caso de las entidades afectadas por la reestructuración (2008-2009)

Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

**Provided in Cooperation with:**

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

*Suggested Citation:* Somoza López, Antonio (2015) : Aplicación de las técnicas multivariantes al sector bancario español: El caso de las entidades afectadas por la reestructuración (2008-2009), Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, ISSN 1886-516X, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Vol. 19, pp. 66-100

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/113886>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/>



UNIVERSIDAD  
**PABLO DE OLAVIDE**  
SEVILLA



REVISTA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA  
LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA (19). Páginas 66–100.  
Junio de 2015. ISSN: 1886-516X. D.L.: SE-2927-06.  
URL: <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=104>

## Aplicación de las técnicas multivariantes al sector bancario español: el caso de las entidades afectadas por la restructuración (2008-2009)

SOMOZA LÓPEZ, ANTONIO

Departamento de Contabilidad. Facultad de Economía y Empresa

Universidad de Barcelona (España)

Correo electrónico: [asomozal@ub.edu](mailto:asomozal@ub.edu)

### RESUMEN

El presente trabajo realiza un análisis sobre las entidades financieras que fueron objeto de rescate por la Unión Europea en la crisis actual con el objetivo principal de intentar discernir las características diferenciadoras entre ellas y encontrar las razones por las cuales en unos casos, unas acabaron siendo absorbidas por otras; en otros, fusionadas y en algunos, además, precisaron ayudas públicas. Aunque en su mayoría se ha tratado de cajas de ahorro, el trabajo no se limita a estas ya que el proceso también afectó a otras entidades bancarias. La hipótesis básica es que los datos facilitados en su información contable y prudencial deberían tener relevancia para determinar su situación final. Los resultados, sin embargo, parecen mostrar algo diferente; las diferentes técnicas estadísticas (ANOVA, análisis de componentes principales y el análisis cluster) demuestran que no es posible agrupar dichas entidades por características homogéneas coincidentes con el estado final y que, por consiguiente, podemos afirmar que la información allí contenida no ha sido decisiva para el devenir posterior de esas entidades.

**Palabras clave:** sector financiero; crisis; técnicas multivariantes.

**JEL classification:** G01; G21; C01; C16.

**MSC2010:** 91B82; 91G70; 91G80; 62H25; 62H30.

# Application of Multivariate Techniques to Spanish Banking Sector: The Case of Entities Affected by Restructuring (2008-2009)

## ABSTRACT

This study aims to analyze the Spanish financial entities that were bailout by the European Union with the main objective to discern the different characteristics among them and find out the reasons why in some cases some of them were merged, in other were taken over and in the most problematic cases, needed public funds. Although most of them were saving banks, this paper is not limited to them as the process also affected some banks. The main question is if the financial and accounting information should have been relevant in order to determine the ending situation. However, the results lead to a different conclusion. Applying some statistical techniques (ANOVA, principal component analysis and cluster), the results show that it is not possible to group those entities by common characteristics and, therefore, the information used in this research has not been crucial for the subsequent development of these institutions.

**Keywords:** financial sector; crisis; multivariate techniques.

**Clasificación JEL:** G01; G21; C01; C16

**MSC2010:** 91B82; 91G70; 91G80; 62H25; 62H30.



## 1. Introducción

La restructuración del sector bancario en España ha sido objeto de debate y controversia en los últimos años. Dos factores han contribuido a la crisis del sector: la crisis económica mundial, que en España (y en el resto de países del sur de Europa) ha sido más severa y la situación de boom económico previo encabezado por el sector inmobiliario en nuestro país, que ha afectado de lleno al sistema financiero.

Algunos números permiten entender el impacto que ha tenido. De acuerdo con la CECA (Confederación Española de Cajas de Ahorro) (2014), de 59 cajas de ahorro existentes en 2010, en la actualidad sólo sobreviven 18. Las oficinas se han reducido a más de la mitad (de 15.305 en 2010 a 7.852 en 2013) y más de 40.000 empleados han sido despedidos (de 87.410 a 36.644 en los mismos años).

Algunas peculiaridades del sector han empeorado la situación. En particular, la existencia de dos tipos de entidades que han operado mayoritariamente y de manera conjunta durante más de un siglo: los bancos con una orientación al negocio y muy concentrados en la propiedad; y las cajas de ahorro, en las cuales, la propiedad no ha sido un concepto demasiado definido (Arcenegui Rodrigo y Molina Sánchez, 2007), con una mezcla de sector público y privado (en algunos casos con mayor peso de la parte pública, en otros los principales propietarios eran las fundaciones) y, en todo caso, tradicionalmente arraigadas en las comunidades en las que habían nacido, aunque ello había cambiado en los últimos años con una expansión a otras regiones. Mencione aparte merecen las cooperativas de crédito por su doble condición de entidad financiera y cooperativa<sup>1</sup> (orientadas sobre todo a satisfacer las necesidades de los socios, aunque también a terceros).

Recientes investigaciones se han centrado en diferentes aspectos de esta crisis y cómo el sector se ha visto afectado. Trujillo-Ponce (2013) concluye que la rentabilidad en las entidades financieras españolas para el periodo 1999-2009 está estrechamente ligada a un alto porcentaje de préstamos sobre el activo, una proporción alta de depósitos de los clientes, una buena gestión eficiente y una baja proporción de créditos dudosos; Climent (2013) analiza los determinantes de la solvencia bancaria, el tamaño y el tipo de entidad en el periodo 2006-2009 para comprobar cuáles son las masas

---

<sup>1</sup>Real Decreto 84/1993, de 22 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 13/1989, de 26 de mayo, de Cooperativas de Crédito

patrimoniales que han sido determinantes en este periodo. Concluye que la hoja de ruta marcada por el Banco de España en la actual reestructuración ha sido acertada (por lo menos en estos dos aspectos).

En la misma línea, Royo (2013) analizó el impacto de la crisis global para el periodo comprendido entre 2008-2010 y, aunque concluye que la respuesta fue positiva, estuvo determinada por factores institucionales, políticos y culturales; sin embargo, cuando la situación empeoró el sector no pudo escapar de sus efectos tan dramáticos.

Finalmente, apuntar al estudio de Gutiérrez López y Abad González (2013) quienes contrastan si el proceso de reordenación de las cajas de ahorros se ha guiado bajo directrices de homogeneidad en su actividad y modelo de negocio. Analizan las 45 cajas de ahorros censadas en España en 2009 y los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que la concentración en este sector no ha seguido criterios de homogeneidad en su modelo de negocio.

Muy cercana a este último trabajo, aunque con diferencias sustanciales en la metodología empleada, la principal contribución de esta investigación es comprobar si la información financiera ha jugado un papel importante a la hora de la reestructuración del sector. El estudio investiga todas las entidades que sufrieron el proceso de reestructuración bancaria en los años 2008-2012 con el objetivo de relacionar el estatus final de cada una con las características financieras mostradas en el momento de inicio del proceso. Para hacer esto, se han recogido los datos públicos de esas entidades implicadas en la reestructuración (2008-2009) y se han aplicado técnicas multivariantes para agruparlas bajo características similares. Si se comparan los grupos obtenidos a través de los métodos estadísticos señalados con el estado final, se puede concluir si las decisiones tomadas (compra de entidades en crisis, fusiones, entre otras) respondían a dichas variables cuantitativas. En principio, debemos esperar que las variables económicas fueran decisivas en este proceso; pero, en realidad, las agrupaciones son muy diferentes a lo esperado. Así, la principal conclusión del trabajo es que otros factores de naturaleza externa han jugado un papel esencial en el proceso.

La aportación de este trabajo es plantearse una vez más la utilidad de la información contable, con un primer objetivo de comparación entre la situación final de las entidades sometidas a reordenación (mayoría de cajas de ahorro y algunos bancos) con los últimos estados contables emitidos antes del proceso; y con un segundo objetivo

de aplicación de técnicas para agrupar dichas entidades por factores homogéneos pero, a la vez, que permitan discernir entre diferentes características económicas. Teóricamente sería de esperar que aquellas entidades que mostrasen características similares, acabaran teniendo un final parecido para obtener sinergias en el proceso. Parece que en un proceso como éste, las economías de escala y la complementariedad de diversos aspectos deberían haber jugado un papel importante.

El estudio se organiza de la siguiente manera. En la sección 2, se presentan las principales características del sector financiero en España y una cronología de los hechos acontecidos en el periodo estudiado. En la sección 3, se hace una revisión de los estudios más relevantes en este campo. En la sección 4, se explica el procedimiento de investigación y en la sección 5, se exponen los resultados principales. Finalmente, se presentan las conclusiones.

## **2. Características especiales del sector financiero en España**

El sector financiero español ha sido el resultado de dos modelos de negocio fundamentalmente. Uno, representado por los bancos y estrechamente relacionado con la industria, acostumbrado a competir con otras entidades, como en cualquier otro sector. Recientemente, han expandido sus actividades a otros países (Estados Unidos, Reino Unido, y Brasil, como más importantes).

El segundo grupo de entidades son las cajas de ahorro y el de las cooperativas de crédito. El modelo de negocio tradicional de las primeras se caracterizaba por una fuerte implicación con la comunidad en la que operaban y mucho más centradas en el negocio minorista. Una característica especial de éstas ha sido la mezcla entre propiedad pública y privada: en algunos casos, exclusivamente pública; en otra dividida entre fundaciones y administraciones. Este hecho, aparte de su evolución histórica, explica que tuvieran una orientación económica y social, pero también, que dentro de la gestión de las mismas hubiera una fuerte influencia política. De hecho, los partidos políticos tenían sus propios representantes en los Consejos de Administración y tomaban decisiones para las cuales, muchos de ellos, no tenían la suficiente preparación profesional. También cabe destacar que, en los últimos años, se permitió que estas entidades compitieran más allá de su comunidad de origen, lo cual condujo hacia una guerra comercial entre ellas. El peso de las cajas de ahorro ha sido superior que en otros países

de nuestro entorno y en 2009 representaba más del 50% del negocio total del sector, en gran parte explicado por el hecho de que disponían de una amplia red de oficinas (muchas veces sin demasiado sentido económico). Antes de la crisis, algunos autores ya habían pedido la despolitización de este tipo de entidades (Azofra y Santamaría, 2004), lo cual generaba problemas de menor eficiencia y mayores riesgos (Maudos, 2012) así como una sensación general de no tener propietarios claros (Arcenegui Rodrigo y Molina Sánchez, 2007). De hecho, lo que la crisis ha provocado ha sido la necesidad de convertir dichas entidades en bancos y un incremento de tamaño de las mismas.

En el caso de las cooperativas de crédito, éstas han sido entidades también muy ligadas a su entorno más próximo<sup>2</sup>, especialmente el rural (de ahí que sean conocidas también como Cajas Rurales) y en contextos sin interés para otros grupos financieros (Giagnocavo *et al.* 2012). La implicación con el entorno más inmediato ha sido crucial así como en el desarrollo social de su contexto. En 2012 había 76 cooperativas de crédito en España que representaban el 27% de las entidades financieras con un tamaño pequeño y una importancia menor en relación a los otros dos tipos de entidades. Tras un proceso de concentración del sector, especialmente intenso en 2001-2002, el número de entidades se había reducido en un 20%<sup>3</sup> (Palomo y Sanchis, 2014). Actualmente han abandonado parte de lo que había sido tradicionalmente su modelo de negocio y dos estrategias emergen en el nuevo contexto: la especialización o bien la expansión hacia todos los servicios del sector<sup>4</sup>.

La Figura 1 ilustra el proceso cronológico de la reestructuración que aunque formalmente ha finalizado, no lo ha hecho materialmente. Siguiendo a Royo (2013), podemos distinguir dos subperíodos en esta crisis. El primero cubriría desde el inicio de la crisis 2007/2008 hasta 2009. Se podría decir que en esos momentos el sector gozaba de buena salud, aparentemente, e incluso era puesto como ejemplo por parte de algunos organismos internacionales. Se ha de reconocer que la crisis no era tan aguda como en el periodo siguiente y el supervisor (Banco de España) parecía ser muy estricto con el sector. Sin embargo, la situación devino dramática a partir de 2010 y, especialmente en

---

<sup>2</sup> En determinadas poblaciones, más en concreto, en aquellas que no superan 10.000 habitantes, pueden alcanzar 30% de las oficinas.

<sup>3</sup> Cabe señalar que a diferencia del caso que nos ocupa, fueron fusiones entre entidades de la misma área geográfica y con tamaños similares (Palomo *et al.* 2010).

<sup>4</sup> Como en las cajas, el proceso de expansión implicó un incremento en el número de oficinas, si bien no de forma tan extrema (Gutiérrez Fernández, 2011), lo cual también ha favorecido que el impacto de la crisis haya sido menor (Gutiérrez Fernández *et al.*, 2013).

2012. Una combinación de factores externos e internos puede explicarlo. Entre los primeros, la crisis había empeorado desde 2009 (el más alto porcentaje de desempleo entre los países de la OCDE, el colapso del sector inmobiliario y constructor, las finanzas públicas al borde de la insolvencia y con una prima de riesgo bordeando máximos); pero otros factores internos también contribuyeron a agudizar la situación: la sobrecapacidad de las entidades, la politización tanto de los consejos de administración como en las decisiones tomadas por el Banco de España, y el riesgo de las operaciones, entre otros. El acuerdo entre el Gobierno y la Unión Europea para salvar el sector (junio 2012) puede ser considerado como el final de una situación insostenible. No obstante, todo el proceso previo muestra que las decisiones tomadas fueron más reactivas que proactivas.

Fecha	Hechos relevantes
2007	Crisis <i>subprime</i> y algunos grandes bancos norteamericanos caen en la quiebra.
Octubre 2008	El Gobierno español crea un fondo monetario para comprar activos financieros y conseguir activos de “máxima” calidad para los bancos.
Junio 2009	Se crea el FROB (agencia oficial para facilitar el proceso de reestructuración) por el Gobierno español y con el objetivo de que las entidades se fusionen.
Febrero 2011	Se fija por ley una cobertura general del capital común para todas las entidades del 8% sobre el capital ajustado al riesgo.
Febrero 2012	Un año después los problemas continúan y se agudizan. Se exigen nuevos requerimientos de capital regulatorio por ley y se aplican algunas medidas para incentivar el crédito a familias y pymes.
Mayo 2012	El Gobierno hace público que el sector financiero necesita una recapitalización estimada en 30.000 millones de euros.
Junio 2012	El Ministro de Economía solicita formalmente un rescate para el sector financiero al Eurogrupo.
Julio 2012	Firma del <i>Memorandum of Understanding</i> entre la Unión Europea y España. La Unión Europea ofreció un máximo de 100.000 millones de euros para rescatar el sector bancario a cambio de ciertas medidas que deberían adoptarse.
Septiembre 2012	Oliver Wyman Consulting, a petición del Ministerio de Economía español, estima que las necesidades de capital para el sector bancario serían de 53.745 millones de euros.
Diciembre 2012	El Mecanismo de Estabilidad Europeo (ESM) transfirió 39.468 millones de euros para apoyar la nacionalización de 4 grupos bancarios y crear un banco que acumulara todos los activos tóxicos del resto de entidades (SAREB).
Febrero 2013	El Mecanismo Europeo de Estabilidad paga la segunda parte del rescate (1.865 millones de euros).
Enero 2014	El rescate financiero europeo se da formalmente por cerrado, pero España continúa bajo la supervisión del ESM hasta la devolución total de la deuda (41.300 millones de euros).

Figura 1. Cronología de los hechos relevantes en el proceso de reestructuración.



En la Figura 2, se muestra la lista de entidades afectadas y su situación final. Como se ha señalado, la mayoría fueron cajas de ahorro y el resultado final ha sido muy diverso. Algunas fueron adquiridas por otros bancos/cajas, otras se han fusionado para sobrevivir y finalmente, en varios casos, se ha precisado de ayudas públicas para continuar en funcionamiento. En suma, la situación final es muy diferente de la inicial: cuatro adquisiciones, siete fusiones, tres de las cuales con intervención pública. Se puede admitir que la crisis ha provocado un profundo cambio en el sector bancario español.

Entidad	Proceso	Entidad resultante
Caixa Sabadell	Fusión entre Caixa Terrassa, Manlleu y Sabadell en 2010 para crear Unim Banc y Absorción por BBVA (2012)	BBVA
Caixa Terrassa		
Caixa Manlleu		
Caja Jaén	Absorción de Caja Jaén (2010) y Banco CEISS en 2014 (formado por Caja España y Duero en 2011)	Unicaja
Caja España		
Caja Duero		
Caixa Catalunya	Fusión con intervención pública (2010)	CatalunyaCaixa
Caixa Tarragona		
Caixa Manresa		
Caixa Galicia	Fusión con intervención pública (2010)	Novacaixagalicia
Caixanova		
Banco Gallego		
Cajastur	Fusión (2011)	Liberbank
Caja Castilla- La Mancha		
Caja Extremadura		
Caja Cantabria		
CAI	Fusión de CAI, Caja Circulo de Burgos y Caja Badajoz (Caja3, 2011) y absorción por Ibercaja (2012)	Banco Ibercaja
Caja Círculo de Burgos		
Caja Badajoz		
Ibercaja		
Caixa Girona	Fusión de Caja Navarra, Caja Canarias Caja de Burgos y CajaSol para crear Banca Cívica (2010) y absorción por La Caixa (2012)	Caixa Bank
CajaSol		
Caja Guadalajara		
Caja Navarra		
Caja Burgos		
Caja Canarias		
Caja Madrid	Fusión y nacionalización (2011)	Bankia
Bancaja		
La Caja de Canarias		
Caixa Laietana		
Caja de Ávila		
Caja de Segovia		
Caja Rioja		
CAM	Absorción por Banco de Sabadell (2012)	Banco de Sabadell
BBK	Absorción de Caja Sur por Bilbao Bizkaia Kutxa(BBK) en 2010 y fusión (2011)	Banco Bilbao Vizcaya Kutxa
CajaSur		
Vital Kutxa		
Kutxa		
Caja Murcia	Fusión (2010)	Banco Mare Nostrum
Caixa Penedès		
Caja Granada		
Sa Nostra		

Figura 2. Entidades y proceso de reestructuración bancaria.

### 3. Revisión de la literatura

El principal argumento de todo este cambio ha sido la necesidad de disponer de un sector financiero más concentrado. Esta afirmación se basa en trabajos como los de Back *et al.* (2006) que argumentan que la concentración da mayor estabilidad al sistema. En la misma línea, Hellman *et al.* (2009) mantienen que una mayor concentración del sector bancario lo hace menos vulnerable a la crisis financiera y facilita el trabajo del supervisor bancario (Allen y Gale, 2000). Otros argumentos a favor son económicos, como la mejora de la eficiencia o de la capacidad para reducir costes mediante la obtención de economías de escala y de alcance (Rhoades, 1998; Berger *et al.*, 2000, Fuentes Egusquiza, 2003), la diversificación o reducción del riesgo global (Mishkin, 1998), el aumento de la posición competitiva en el mercado (Cuervo, 1999; Berger *et al.*, 2000), además de la utilización de recursos ociosos (Carroll, 2002).

Sin embargo, pueden aparecer algunas consecuencias no deseadas. Por ejemplo, los bancos más grandes se deben enfrentar a una mayor exposición al riesgo de mercado y mayor probabilidad de contagio de riesgo sistemático (Jonghe, 2010); el efecto sobre el préstamo puede ser también negativo en el sentido de mayores costes financieros para los prestatarios (Cyree y Spurlin, 2012) y finalmente, mientras que algunos consideran que los préstamos para las pequeñas y medianas empresas pueden reducirse, otros argumentan que ello puede ser compensado por las reacciones de otras entidades (Berger y Mester, 1997; Berger *et al.* 1998). También, algunas investigaciones lo ven como una posible fórmula para prevenir la insolvencia (Jacobson *et al.* 2013) porque a mayores activos, mayores son los *cash flows* y el apalancamiento, así como la proporción de activos intangibles, con lo cual menor es la probabilidad de que los bancos acaben en una liquidación. Sin embargo, los resultados no son concluyentes respecto a cómo afecta a cada tipo de acreedores, a los márgenes de beneficios o a las operaciones en ciertos sectores.

En el caso español, Fuentes Egusquiza (2003) considera que las fusiones de los bancos en la década de los 90 no produjeron efectos positivos ni en la rentabilidad, ni en eficiencia, así como tampoco en la productividad o la capitalización. Apellániz *et al.* (1996) apuntaron a que no había diferencias entre aquellas entidades que se fusionaron y aquellas otras que no lo hicieron. No obstante, Bernard *et al.* (2013) mostraron que la

rentabilidad se incrementó en la mayoría de entidades financieras a escala internacional tras estudiar varios procesos de fusión.

Si nos centramos en los determinantes específicos de la crisis en el sector bancario español, Bergues Lobera *et al.* (2011), Carbó y Maudos (2010) y Climent (2013) coinciden en señalar como principales factores que la explican: el excesivo peso de la actividad constructora/inmobiliaria; el incremento en inversiones de crédito con la subsiguiente aparición de morosidad y, en otros casos, las insolvencias de los deudores, así como los problemas de liquidez (originados por la dificultad de acceso a la financiación mayorista). No hay que olvidar, tampoco, el sobredimensionamiento del sector y las reducciones de márgenes.

En cuanto al impacto diferencial de la crisis entre ambos tipos de entidades, Climent (2013) concluye que los bancos han mostrado mayor solvencia y tamaño que las cajas de ahorro y, por lo tanto, parece que el objetivo fundamental de la reestructuración estaba más que justificado; Gutiérrez Fernández *et al.* (2013) apuntan al crecimiento de las cajas de ahorro como variable clave derivada de la dependencia del sector inmobiliario.

Una de las contribuciones más completas acerca del comportamiento del sector financiero en España en el periodo analizado se encuentra en Trujillo-Ponce (2013), que muestra que la rentabilidad durante el período 1999-2009 ha estado correlacionada positivamente con los préstamos y los depósitos de los clientes, el bajo número de activos de poca calidad, una buena capitalización, el ciclo económico y la tasa de inflación; así como otros factores tales como la eficiencia y la concentración del mercado. No obstante, el mercado mayorista, la tasa de crecimiento de los depósitos y la diversificación no parecen estar relacionados con la rentabilidad. De esta manera, y centrándose en las diferencias entre ambos tipos de entidades, el autor considera que las cajas de ahorro han mostrado un menor calidad de carteras de préstamos, así como menor eficiencia y solvencia. Una vez más, éstas últimas han mostrado menor tamaño y diversificación en la generación de beneficios que los bancos.

Es necesario hacer una breve referencia a la extensa literatura acerca de los modelos de insolvencia empresarial, en este caso, centrados en el sector bancario. Aquí, sólo se mencionarán las aportaciones más destacadas dado que no es objeto del trabajo. En 1970, Meyer y Pifer distinguieron cuatro factores que conducían a un banco a la

quiebra: las condiciones económicas locales, las circunstancias económicas generales, la calidad de la gestión y la integridad de los empleados; Sinkey (1975) señaló que la composición del activo, las características de los préstamos, la adecuación del capital, los recursos y usos de los ingresos, la eficiencia y la rentabilidad eran buenos indicadores para distinguir entre buenos y malos bancos. Más tarde, Santomero y Vinso (1977) apuntaron a que aquellas entidades que mostraron menor capital, menores activos totales y menores variaciones en sus cuentas, tenían mayor riesgo. En esta línea de investigación, otros autores aplican información del mercado y financiera con el mismo objetivo (uno de los más significativos fue el trabajo de Pettway y Sinkey (1980)).

También las crisis bancarias en España anteriores a la actual han sido objetivo de investigación. Aquí, la contribución más destacada ha sido de Laffarga *et al.* (1985, 1986, 1987, 1991) quien, inspirándose en estudios norteamericanos previos, hizo un análisis muy exhaustivo sobre la crisis del sector en los años 70-80. Más importante que la exactitud en los resultados (muy altos en todos estos trabajos), fue que algunos de los factores más relevantes para clasificar a los bancos como solventes o insolventes, siguen estando vigentes actualmente: liquidez, adecuación del capital, márgenes, solvencia, rendimiento y eficiencia operativa, entre otros. Por lo tanto, parece que la lección de las anteriores crisis vividas no ha servido y que la historia se ha repetido una vez más, aunque con resultados más adversos.

Sólo por destacar algunos, se mencionan otros trabajos relevantes en este mismo campo y con similar objeto, Pina Martínez (1989) aplicó la técnica logit a una muestra de bancos afectados por la crisis bancaria de 1977 a 1982 con ratios de liquidez, autofinanciación, rentabilidad y apalancamiento, de costes, consiguiendo clasificar correctamente a las entidades con un porcentaje del 94,12%. Rodríguez Fernández (1986, 1989) muestra la fuerte capacidad explicativa de una combinación lineal de los tres siguientes ratios contables: resultado neto/activo total medio; fondos propios libres/inversiones crediticias e inmovilizado/activo total. Amén de la más que aceptable parsimonia del modelo estimado, aplicándolo al propio colectivo de estimación -datos de un año antes de la insolvencia- la precisión clasificatoria es total; y resulta bastante satisfactoria con los índices de dos años antes, así como en el caso de otras pruebas de validación efectuadas. Finalmente, Serrano Cinca y Martín del Brío (1993), utilizando redes neuronales artificiales con los mismos bancos que anteriormente había utilizado

Laffarga *et al.* (1985, 1986) y con variables extraídas directamente de los estados financieros (activo circulante, total, reservas, etc.) así como ratios de liquidez, autofinanciación, rentabilidad, apalancamiento, costes y cash flows, consiguió porcentajes del 94,1% de clasificaciones correctas con datos de un año antes de la quiebra.

#### **4. Metodología de la investigación**

El objetivo básico es contrastar si la agrupación por características homogéneas extraídas de los estados financieros (contables e informes de relevancia prudencial) de las entidades sometidas a reestructuración, guarda relación con el desenlace final de las mismas. Parecería lógico suponer que:

- a) aquéllas que fueron absorbidas estaban en mejores condiciones financieras que otras (serían las más atractivas desde el punto de vista económico/financiero);
- b) aquellas otras que necesitaron ayudas públicas mostraron la peor situación y, por consiguiente, son las que tendrían más probabilidad de ser nacionalizadas o intervenidas, por ejemplo.

Ciertamente, se podrían dar muchas razones para que ello no fuera así ya que han podido existir otro tipo de motivaciones y, sólo por señalar alguna, acudimos a la teoría de la agencia que apunta al prestigio de los directivos o la mejora de su posición dentro de la empresa como motivos básicos para las fusiones o integraciones entre empresas (Berger *et al.*, 1998; Zhang, 1998; Dermine, 2000). Sin embargo, no debería ser obstáculo para, a lo menos, disponer de un primer indicio sobre el papel que ha jugado la información contable-financiera en todo este proceso (o en su caso descartarlo).

A mayor abundamiento, disponemos de un precedente en el caso de las cooperativas de crédito y en el cual el proceso de reestructuración vivido en los últimos años no se ha producido entre entidades que contasen con una trayectoria similar en cuanto a desempeño o eficiencia lograda (Gutiérrez Fernández, 2011) por lo que no se eluden otros criterios explicativos del desenlace final de las mismas<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Entre los que destacan los de valoración subjetiva (mayor prestigio de los gestores en las nuevas entidades, entre otros).

Se recogieron datos contables de los años 2008-2009 porque, después de esta fecha, algunos de los bancos/cajas de ahorro desaparecieron como entidades separadas, otras fueron fusionadas y, en algunos casos, adquiridas. Aquí cabe hacer una matización importante, que también es una limitación de la investigación: en la mayoría de casos, pasaron dos o tres años (cuando no, más) en saber qué sucedería finalmente con algunas entidades y ello debe tenerse en cuenta. En los casos analizados el horizonte temporal entre la información manejada y el resultado de la reestructuración ha sido en promedio de 2-4 años (2010-2012), aunque ha variado en cada entidad<sup>6</sup> y, por consiguiente, se ha trabajado con datos n-2 a n-4 en la mayoría de casos.

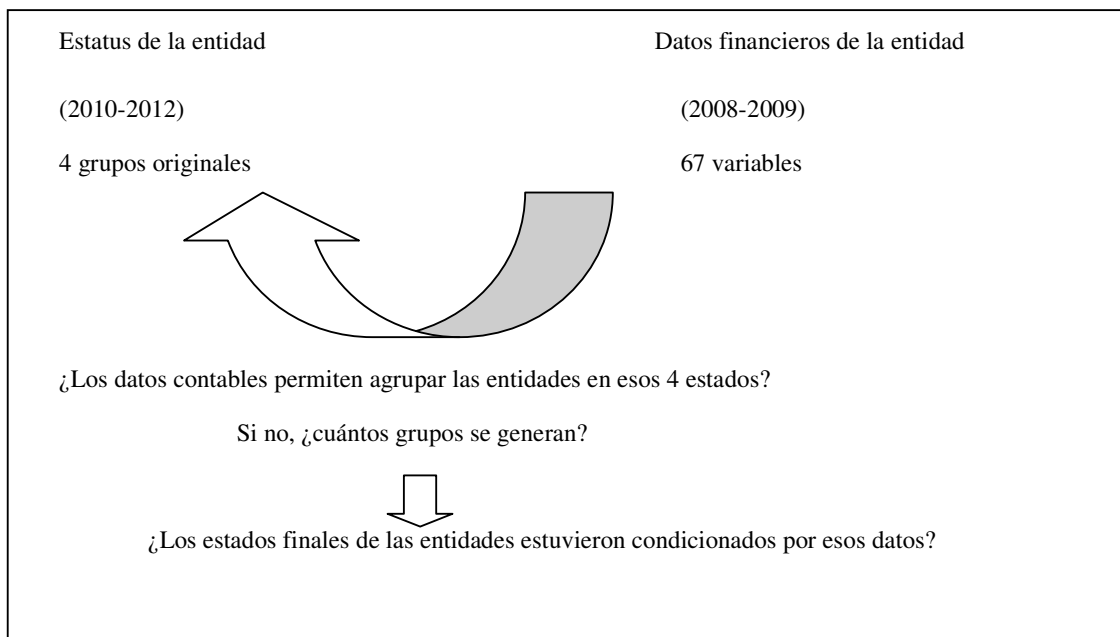


Figura 3. Metodología de la investigación.

La Figura 3 presenta las principales cuestiones que se tratan de resolver en este estudio: si la información contable/financiera fue determinante a la hora de decidir el devenir futuro de las entidades y, para ello, se aplican los procedimientos estadísticos de agrupación para indagar si los grupos resultantes eran homogéneos así como, si ello no era posible, preguntarse sobre el papel que este tipo de información jugó en todo el proceso.

Una vez formulado el objetivo, el siguiente paso ha consistido en la elección de los ratios y de los indicadores que se han considerado más relevantes para este

<sup>6</sup> Como excepción más destacable es la de Unicaja que adquirió en Banco BEISS en 2014.

propósito. Al respecto, el modelo CAMEL<sup>7</sup> y los estudios de predicción de la insolvencia han sido la principal fuente de información. En concreto, estos ratios han sido tomados de las siguientes fuentes: en primer lugar, los libros y documentos de trabajo de diferentes autores acerca de la práctica en el sector, a destacar Pedraja (1999), Alonso (2007), y Pérez Ramírez (2009) por ser guías relevantes; además, se ha complementado con los estudios estrechamente relacionados al aquí presentado (Climent, 2013; Gutiérrez López y Abad González, 2013) y con aquellos otros que han tratado la insolvencia bancaria (Laffarga *et al.* (1985, 1986, 1987) y Sinkey (1975) entre otros).

La Figura 4 muestra todos los ratios y los indicadores. Los criterios para agrupar los ratios responden a las principales características del sector bancario y se basan en la revisión de la literatura previa.

<b>Rentabilidad y riesgo:</b>	
Rendimiento de los activos	R01
Rendimiento sobre los activos ponderados al riesgo	R02
Rendimiento sobre el capital	R03
Rendimiento recurrente sobre el capital	R04
Diferencial del rendimiento (ROE- rendimiento a 10 años de los bonos públicos)	R05
Margen de beneficios de clientes (rendimiento sobre los préstamos – coste de los depósitos)	R06
Activos ponderados al riesgo a total de activos	R07
Ingresos procedentes de los intereses / préstamos	R08
Préstamos / activos totales	R09
<b>Adecuación del capital</b>	
Coefficiente de solvencia: capital / activos ponderados al riesgo	R10
BIS ratio	R11
Ratio del <i>core capital</i> : capital / activos ponderados al riesgo	R12
Exceso de capital (exceso de capital / capital mínimo exigido)	R13
TIER 2/ TIER 1	R14
Deuda subordinada / TIER 1	R15
Acciones preferentes / TIER 1	R16
Capital / activos tangibles	R17
<b>Calidad de los activos</b>	
Préstamos dudosos / total de préstamos	R18
Préstamos dudosos / riesgos totales	R19
Provisiones insolvencias / préstamos dudosos	R20
(Provisiones insolvencias + colaterales)/ préstamos dudosos	R21
Otras provisiones / provisiones totales	R22
Préstamos con colaterales / préstamos totales	R23
Valoración independiente del colateral / riesgo de la cartera de hipotecas	R24
Principales riesgos del sector / riesgos totales	R25
Negocios fallidos / riesgos totales	R26
Provisiones y contingencias / pasivos contingentes	R27

<sup>7</sup> CAMEL es el sistema desarrollado en Estados Unidos para clasificar a los bancos según su condición financiera. Se ha aceptado por la organización supervisora y también se ha aplicado internacionalmente. El acrónimo corresponde a *Capital Adequacy asset quality, Management, Earnings performance* y *Liquidity*. También se ha incluido una “S” al acrónimo para incluir la Sensibilidad (al riesgo de mercado y a la tasa de interés).

Provisiones y contingencias/ compromisos contingentes	R28
<b>Gestión y productividad</b>	
Beneficio (pérdida) del año /número de empleados	R29
Beneficio (pérdida) del año atribuible al grupo / número de empleados	R30
Ingresos por intereses netos / número de empleados	R31
Margen bruto / número de empleados	R32
Beneficios netos operativos (pérdidas) / número de empleados	R33
Préstamos y cuentas a cobrar / número de empleados	R34
Fondos gestionados / número de empleados	R35
Beneficios (pérdidas) del año / número de oficinas	R36
Beneficios (pérdidas) atribuibles al grupo / número de oficinas	R37
Ingresos por intereses netos / número de oficinas	R38
Margen bruto / número de oficinas	R39
Beneficio (pérdida) operativa / número de oficinas	R40
Préstamos y cuentas a cobrar / número de oficinas	R41
Fondos gestionados / número de oficinas	R42
Margen bruto / activos ponderados al riesgo	R43
<b>Eficiencia</b>	
Gastos operativos / ingresos por intereses netos	R44
Gastos operativos / margen bruto	R45
Gastos operativos / activos totales	R46
Gastos de personal/ gastos operativos	R47
Ingresos netos operativos / margen bruto	R48
Gastos operativos / beneficios operativos	R49
<b>Composición del balance</b>	
Préstamos y cuentas a cobrar/ depósitos	R50
Depósitos / pasivo total	R51
Activo total / capital total	R52
Préstamos y cuentas a cobrar / activo total	R53
Activos financieros para negociar / activo total	R54
Inversiones mantenidas hasta el vencimiento / activos totales	R55
Inversiones en asociadas, controladas junto otras entidades y del grupo / activo total	R56
Capital / capital total y pasivo	R57
Préstamos y cuentas a cobrar / capital	R58
Caja y depósitos en el banco central / pasivo total	R59
Caja y depósitos en el banco central / activo total	R60
Inversiones en el sector inmobiliario / activo total	R61
<b>Composición de la cuenta de pérdidas y ganancias</b>	
Ingresos por intereses netos / activo total	R62
Comisiones y servicios prestados / margen bruto	R63
Margen bruto / activo total	R64
Beneficio neto operativo / activo total	R65
Comisiones y servicios prestados / gastos operativos	R66
Gastos operativos / activo total	R67

Figura 4. Lista y agrupación de los ratios por categorías.

De hecho, no ha sido posible aplicar la información disponible a todos los ratios dado que algunos no la presentan (en concreto, 15<sup>8</sup>) y en otros, la información

<sup>8</sup> Los ratios sin información fueron: R07, R15, R16, R18, R19, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R30, R35, R37, R42.



proporcionada era repetitiva, con lo cual se decidió escoger sólo uno como representativo<sup>9</sup>.

Una vez calculados, el siguiente paso consistió en analizar la información proporcionada. Para ello se aplicaron las técnicas estadísticas descriptivas y de correlación. Además, y dado que la idea es generar grupos homogéneos que fueran coincidentes con el estado final de las entidades, se ha seleccionado el análisis cluster como técnica más apropiada.

## 5. Resultados principales

### 5.1. Análisis descriptivo

El punto de partida es la aplicación del ANOVA. La razón fundamental es saber qué ratios son los que mejor logran separar las entidades considerando 4 grupos principales (2012). Se incluye sólo el nombre de la entidad resultante y no sus componentes.

**-Grupo 1.** Entidades nacionalizadas: Bankia.

**-Grupo 2.** Entidades absorbidas por: BBVA, Unicaja, Ibercaja, Caixa Bank, Banco de Sabadell.

**-Grupo 3.** Entidades fusionadas: Liberbank, MareNostrum, BBVK.

**-Grupo 4.** Entidades bajo intervención oficial: CatalunyaCaixa, NovaCaixaGalicia.

En el año 2008, los resultados de aplicar esta técnica así como el test Kruskal-Willis mostraron que sólo unos pocos ratios permiten no aceptar la igualdad entre las medias de los grupos. En concreto: el ratio 2 (beneficio neto / activos ponderados al riesgo); 12 ((capital básico – acciones preferentes) / activos ponderados al riesgo); 13 (exceso de capital / capital mínimo); 20 (pérdidas por deterioro/activos de dudoso cobro) y 51 (depósitos bancarios / pasivos totales). Lo que representan son: la relación rentabilidad/ riesgo (ratio 2); la adecuación del capital (en los casos 12 y 13); la calidad de los activos (20); y la composición del balance, en este caso concreto, del pasivo (51). De éstos, sólo el 20 y el 51 pasaron la prueba de Levene y, por lo tanto, cumplían con el

---

<sup>9</sup> Los ratios 30 y 37 coincidían con los ratios 29 y 30 respectivamente, puesto que sólo eran de aplicación para los bancos.

principal supuesto del test. Al no verificarse Levene, en algunos de ellos se ha aplicado la técnica no paramétrica de Kruskal-Wallis.

En 2009, ANOVA muestra que los ratios 10 (capital/ activos ponderados al riesgo), 12 ((capital básico-participaciones preferentes) / activos ponderados al riesgo) y el 60 (efectivo y depósitos bancarios en el banco central / activo total) permiten no aceptar la igualdad de medias entre grupos; pero, en este caso, los ratios 10 y 12 estaban altamente correlacionados. Estos ratios representan la adecuación del capital (10 y 12) y la composición del balance (60).

Por consiguiente, si bien el año 2008 parece que lo definitorio para diferenciar entre bancos era tanto la calidad de los activos como la composición del balance (más en concreto, la relación entre depósitos y créditos), en el siguiente es la solvencia lo que marca las distancias entre ellos (véase Figura 5).

A continuación, se investigó si el criterio de agrupación (la variable objeto de investigación) era responsable de la elección de los ratios. En otras palabras, indagar sobre la sensibilidad de los resultados al criterio de agrupación. Es por ello que se hizo la siguiente propuesta. En nuestro caso:

**Alternativa 1:** poner en un grupo todos los bancos que hubieran recibido dinero del sector público o hubieran sido intervenidos directamente por éste (nacionalizados o bajo intervención pública). En ambos casos se presupone que dichas entidades debían ser los que estaban en peor situación. Aparecen tres grupos:

- Grupo 1: la administración pública interviene (sentido amplio de la palabra) en el banco.
- Grupo 2: bancos que han sido adquiridos por otras entidades.
- Grupo 3: entidades fusionadas.

Si escogemos este criterio para agruparlos, encontramos que los ratios 51 (depósitos bancarios a total de créditos) en 2008, y los ratios 10 (coeficiente de solvencia/ activos ponderados al riesgo) y R12 ((capital básico-participaciones preferentes)/ capitales ponderados al riesgo) en 2009, permiten nuevamente no aceptar la hipótesis nula de igualdad de medias entre ambos grupos. En términos más generales, en el año 2008 es un ratio de composición del balance (R51) y, en el siguiente, dos

ratios de solvencia. No parece que hayan cambios considerables al tener en cuenta esta alternativa.

Test	Cuatro grupos (a)	2008		
		<i>valor p</i>	Tres grupos (b)	<i>valor p</i>
ANOVA	R02*	0,0417	R51	0,0228
	R10	0,0309		
	R12	0,0469		
	R13	0,0338		
	R20*	0,0432		
	R51*	0,0291		
Kruskal-Wallis	R20*	0,0401	R51	0,0333
	R51*	0,0444		

\*ratios no correlacionados con el resto al 5%.

Test	Cuatro grupos	2009		
		<i>valor p</i>	Tres grupos	<i>valor p</i>
ANOVA	R10*	0,0003	R10*	0,0001
	R12	0,0413	R12*	0,0248
	R60*	0,0206		
Kruskal-Wallis	R10	0,0005	R10	0,0001
			R12	0,0357

\*ratios no correlacionados con el resto al 5%.

(a) Cuatro grupos: entidades absorbidas, intervenidas por la administración pública, nacionalizadas y fusionadas.

(b) Tres grupos: entidades absorbidas, fusionadas, con intervención/nacionalización.

Figura 5. Resultado de la aplicación del análisis ANOVA.

**Alternativa 2:** aquí la agrupación se realiza bajo dos criterios: si las entidades fueron o no atractivas para otras y, por lo tanto, adquiridas. Se definen, pues, dos grupos: el primero que incluiría aquellas entidades nacionalizadas, intervenidas o fusionadas; y la categoría 2 exclusivamente para las absorbidas. El objetivo, como se puede ver, era analizar si estos últimos presentaban mejores condiciones económicas.

A continuación, aparecen los resultados del test de medias (con y sin ajuste de Welch) únicamente para dos grupos (entidades absorbidas, resto de grupos), así como el paramétrico U de Mann-Whitney para las muestras de 2008 y 2009 (véase Figura 6):

Test		2008	2009
Paramétrico	t-test	No se acepta la hipótesis nula excepto en: R06 (p=0,6261) R13 (p=0,7633) R30 (p=0,2527) R37 (p=0,0929) R44 (p=0,5544) R49 (P=0,0940) R50 (p= 0,0674)	No se acepta la hipótesis nula excepto en: R06 (p=0,1665) R44 (p=0,0999) R50 (p=0,6681)
	t-test con ajuste de Welch	No se acepta la hipótesis nula excepto en: R06 (p=0,6145) R13 (p=0,7890) R30 (p=0,2464) R37 (p=0,0922) R44 (p=0,5936) R49 (p=0,1011) R50 (p=0,0817)	No se acepta la hipótesis nula excepto en: R44 (p=0,1988) R50 (p=0,7271)
No paramétrico	U de Mann-Whitney.	R14 (p= 0,0322) R31 (p=0,0436) R50 (p=0,0402) R51 (p=0,0138)	R60 (p=0,0154)

Figura 6. Análisis de igualdad de medias/medianas para dos grupos.

Sea cual sea la prueba estadística escogida, los ratios más significativos son aquellos referentes a la rentabilidad (R06: margen de beneficios de los clientes); adecuación del capital (R13: exceso de capital y R14: TIER2/TIER1); gestión y productividad (R30: beneficio por empleado, R31: ingresos por intereses a número de empleados, y R37: beneficio por oficina ); eficiencia (R44: gastos operativos a ingresos por intereses, R49: gastos operativos a beneficio operativo), así como la composición del balance (R50: préstamos a depósitos).

Aunque resulta difícil llegar a conclusiones claras sobre el tema, se puede afirmar que los ratios indicadores de las características diferenciadoras entre grupos fueron en mayor número para el año 2008 que para el 2009.

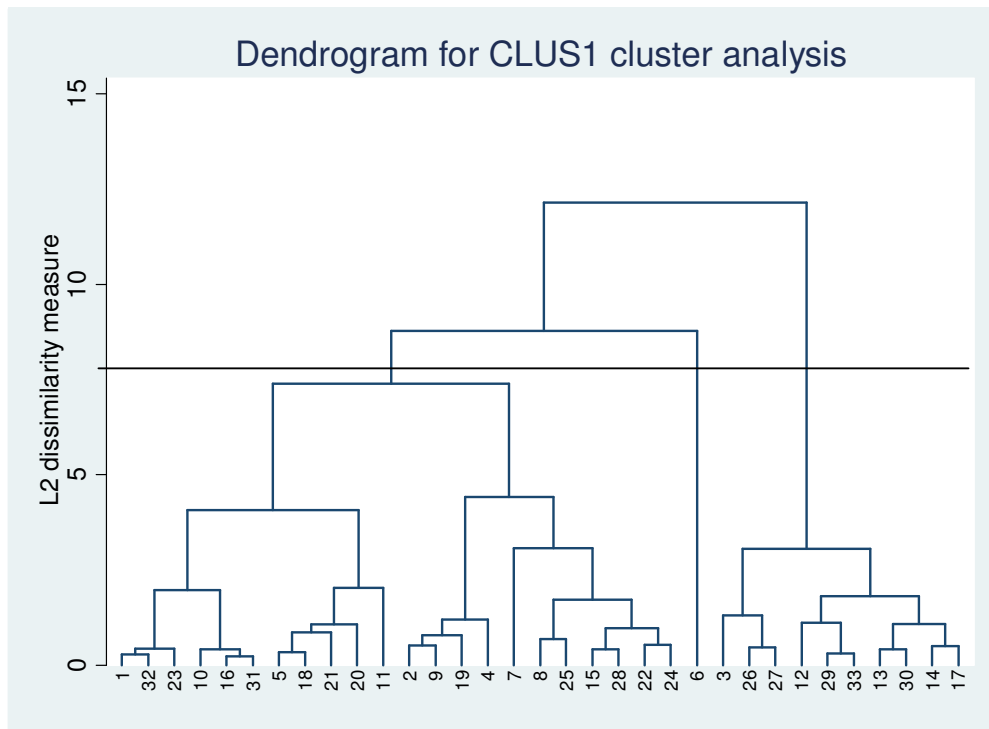
### 5.2. Análisis cluster basado en los ratios originales

Una vez analizados los ratios relevantes y las agrupaciones de los estados finales por diversos criterios, se procedió a la aplicación del análisis cluster<sup>10</sup> a los ratios que

<sup>10</sup> Con el objetivo de simplificar, y dado que hay una amplia variedad de métodos para calcularlo, se ha aplicado únicamente el *wardslinkage*.

conseguían separar entre los cuatro grupos reales. El criterio para escogerlos fue que además de estar presentes en la Figura 5, no estuvieran correlacionados. Ello se conseguía para el año 2008 con los ratios 2, 20 y 51 (no en cambio para los ratios 10, 12 y 13 que estaban correlacionados entre sí de forma significativa); para el año 2009 y siguiendo el mismo criterio, los ratios escogidos fueron los ratios 10, 12 y 51.

En el año 2008, los ratios 2, 20 y 51 mostraron el siguiente dendrograma que, tal y como aquí se refleja, permite separar las entidades en tres grupos (véase Figura 7).



Identificación de cada una de las entidades y grupos:

**Grupo 1:** (1)Manlleu (32) Granada (23) Tarragona (10) Cajasur (16) Murcia (31) Guipuzcoano (5) España (18) Canarias (21) Sa Nostra (20) Cajastur (2) Cajasol (9) Sabadell (19) Madrid (4) Ávila (7) Rioja (8) Duero (25) CAM (15) Bancaja (2) Jaén (22) BBK (24) Laietana

**Grupo 2:** (6) Caixanova

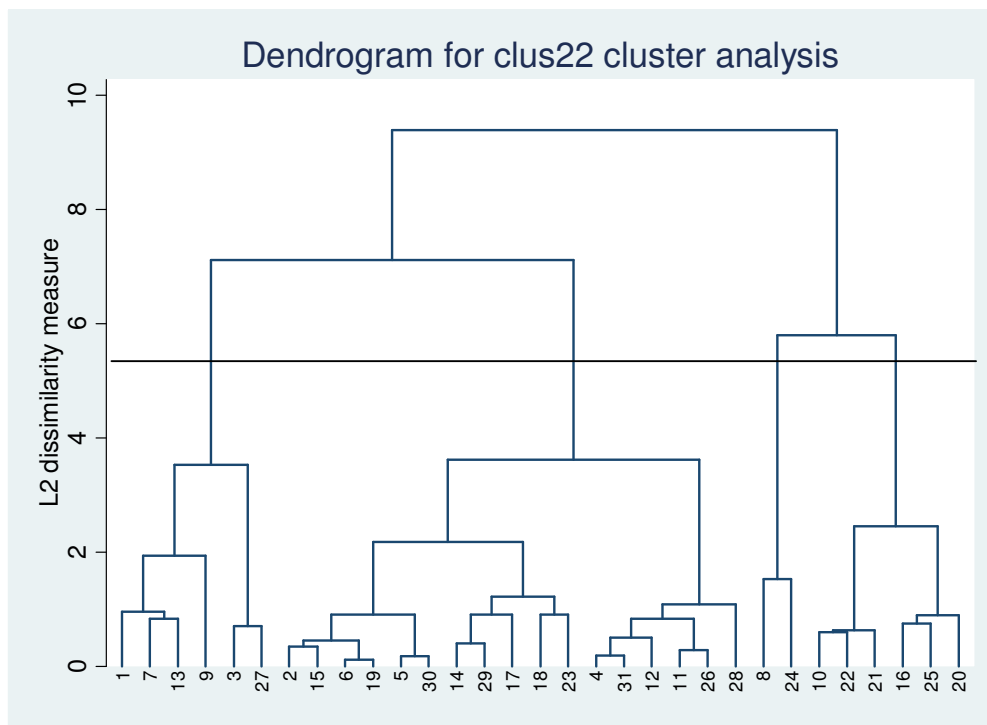
**Grupo 3:** (3) Banco Gallego (26) Extremadura (27) Girona (12) Galicia (29) Pastor (33) CAI (13) Cantabria (30) La Caja de Canarias (14) Burgos (17) Navarra.

Figura 7: Dendrograma para los ratios obtenidos mediante ANOVA en 2008.

Esta agrupación es la mejor opción de acuerdo con el pseudo índice F de Carlinski-Harabasz. En primer lugar, se tiene que decir que en cada agrupación no es posible ver un estado predominante; por el contrario, aparecen mezclados, excepto en el segundo que está únicamente formado por un solo banco (CaixaNova). En segundo

lugar, el más numeroso (el perteneciente al grupo 1) viene determinado por el que tiene la proporción de créditos de dudoso cobro más alta mientras que el tercero muestra, por el contrario, la rentabilidad más baja pero, contrariamente al anterior, la proporción de deterioro en clientes también más baja, así como la mayor proporción de depósitos de clientes a acreedores totales. El segundo grupo es peculiar puesto que está formado por un solo caso en el cual se da la mayor rentabilidad y el porcentaje más bajo de depósitos a acreedores. De todos estos datos, podemos inferir que hay dos grupos emergentes: por un lado aquél que muestra problemas de solvencia (con mayor número de entidades) y otro menos numeroso de entidades con menor rentabilidad pero también con menores problemas de solvencia.

En el 2009 se generan cuatro grupos en vez de tres aplicando los mismos criterios anteriormente descritos (véase Figura 8). Cada uno de ellos está formado por un número distinto de entidades respecto al año anterior y, una vez más, en ninguno predomina más un estado sobre el resto. El primero muestra los coeficientes de solvencia, efectivo, y depósitos en el Banco de España más bajos; por el contrario tiene el *core capital* más alto. El grupo 2 no muestra ningún valor que sea extremo. El tercero, en el extremo opuesto, muestra el ratio de solvencia más alto pero el *core capital* es más bajo; mientras que el cuarto presenta el ratio de efectivo y depósitos en el banco central a activo total más alto. Por lo tanto, en ese año parece que las entidades son más diferentes que en el año anterior y, en general, la solvencia y el *core capital* muestran una relación contraria.



Identificación de cada una de las entidades y grupos:

**Grupo 1:** (1) Cajastur (7) Burgos (13) Galicia (9) Girona (3) Granada (27) Manresa

**Grupo 2:** (2) Kutxa (15) Madrid (6) Sa Nostra (19) Navarra (5) Murcia (30) Caixanova (14) Canarias (29) Duero (17) CAM (18) Rioja (23) Cajasol (4) Cantabria (31) Banco Gallego (12) Guadalajara (11) Segovia (26) España (28) Terrassa

**Grupo 3:** (8) Sabadell (24) Catalunya

**Grupo 4:** (10) Avila (22) Badajoz (21) Circulo (16) Laietana (25) Bancaja (20) CAI.

Figura 8. Dendrograma de los ratios obtenidos por ANOVA para 2009.

En comparación con el año anterior, los ratios son diferentes y el número de grupos se ha incrementado. Dicho incremento en el número de grupos puede ser el resultado de diferentes características que en el año anterior no se hubieran manifestado o por el hecho mismo de la proximidad en la reestructuración.

### 5.3. Análisis cluster basado en el análisis de componentes principales

La mayor limitación del análisis previo proviene de la selección de los ratios. Aunque el ANOVA proporcionó los mejores ratios para separar entre grupos, los resultados pueden estar sesgados porque se basan en un criterio univariante. Otra posibilidad es utilizar alguna técnica estadística para resumir toda la información en unos

componentes. La principal ventaja de estas técnicas es retener la información original; no obstante, la principal desventaja es que el resultado puede no ser comparable.

Aquí hay dos procedimientos que se han utilizado de forma extensa, como son los componentes principales y el análisis factorial. De hecho, el primero se considera como parte de las técnicas más globales denominadas análisis factorial.

En nuestro caso, se han aplicado ambas, aunque los resultados no han sido satisfactorios en una de ellas. En concreto, el análisis factorial produjo resultados inconsistentes con los datos originales para el año 2009, por lo que se decidió rechazarlo y, por esta razón, concentramos nuestra atención en el análisis de componentes principales.

En 2008, toda la información contenida en la lista de ratios queda capturada por 21 componentes; pero de estas, 12 tienen un valor propio superior a 1 y retienen el 95,27% de la dispersión. A continuación, se hizo una interpretación de dichas componentes (véase Figura 9). En algunos casos, tampoco fue demasiado fácil dado que mostraban relaciones significativas con ratios muy diferentes, por lo que era difícil decir algo al respecto. Considerando aquellos ratios con mayor correlación con las componentes, se puede afirmar que, en general, las primeras tenían un significado mucho más nítido que las últimas, más confusas y con una mezcla de categorías divergentes (véase el Anexo 1 para la totalidad de correlaciones entre ratios y componentes).

Componente principal	2008	2009
1	Productividad y eficiencia (R40, R36, R33)	Productividad y eficiencia (R33, R40, R48)
2	Rendimiento y riesgo, solvencia (R02,R43,R13)	Productividad en préstamos (R62, R41(negativo), R50 (negativo))
3	Eficiencia operativa /Gastos operativos (R46,R44, R64 todas en negativo)	Calidad de los activos (R20, R27, R28)
4	Activos ponderados al riesgo (R07 (negativo), R43,R02)	Solvencia (R10, R11,R09 (en negativo))
5	Depósitos/ Rentabilidad de los clientes (R51, R05, R04)	Rendimiento y riesgo (R03, R04, R05)
6	Intereses y comisiones recibidas (R08 (en negativo), R09, R53)	Solvencia, composición del balance (R12, R59, R63)



7	Calidad de los activos (R28, R27,R63)	Composición del balance (R54(negativo), R56, R61 (negativo))
8	Composición del balance (R54 (en negativo), R61 (en negativo), R28)	Calidad de los activos y composición del balance (R13, R28, R59)
9	Calidad de los activos y productividad (R31, R20, R38)	Solvencia y eficiencia (R14 (en negativo), R20, R49)
10	Rendimiento y riesgo (R47, R04, R05)	
11	Solvencia y composición del balance (R61,R14,R66)	
12	Rendimiento y riesgo (R61 (en negativo), R07, R59)	

Figura 9. Análisis de componentes principales.

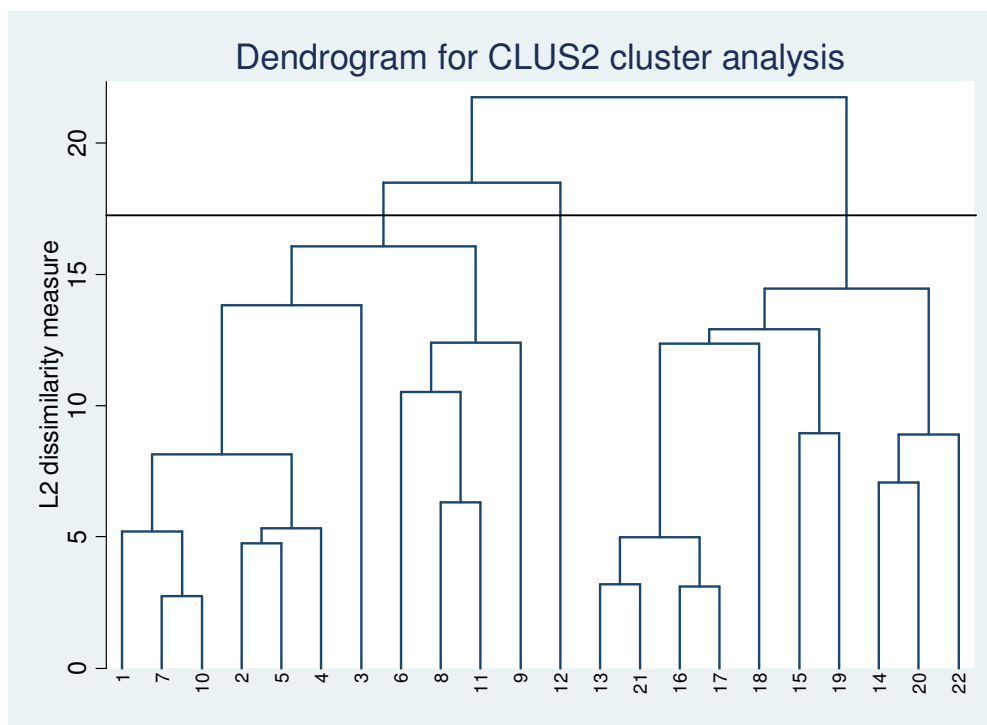
Las características comunes para ambos años han sido la productividad y la eficiencia. Esto parece muy lógico porque la mayoría de cajas tenían una amplia red de oficinas y personal, lo que redundaba en menor rentabilidad y eficiencia. Vale la pena señalar otros factores tales como la solvencia (estrechamente relacionada con el sector constructor e inmobiliario), la rentabilidad y el riesgo.

La aplicación del análisis cluster generó tres grupos para el año 2008 partiendo de las 12 componentes principales obtenidas (véase Figura 10).

Grupo 1: muestra la calidad de los activos más alta, así como los mayores costes operativos y comisiones; pero el rendimiento y la solvencia, así como los depósitos de clientes e intereses resultan ser los más bajos. Está formado por 11 entidades.

Grupo 2: una sola entidad (Caixa Galicia).

Grupo 3: este grupo muestra la mayor productividad, eficiencia, solvencia y los mayores depósitos de clientes, así como la rentabilidad y los intereses más altos; pero son los que tienen peor calidad en los activos, así como costes operativos más bajos.



Identificación de cada una de las entidades y grupos:

**Grupo 1:** (1) Manlleu (7) Rioja (10) Cajasur (2) Cajasol (5) España (4) Avila (3) Banco Gallego (6) Caixanova (8) Duero (11) Segovia (9) Sabadell

**Grupo 2:** (12) Galicia

**Grupo 3:** (13) Cantabria (21) Sa Nostra (16) Murcia (17) Navarra (18) Canarias (15) Bancaja (19) Madrid (14) Burgos (20) Cajastur (22) BBK.

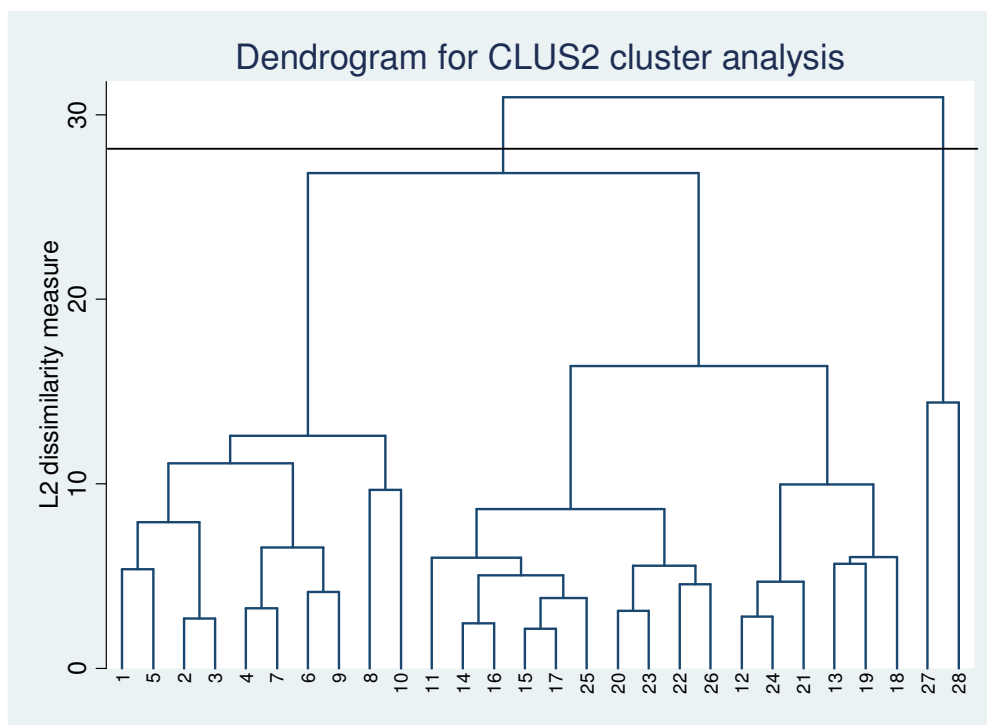
Figura 10. Dendrograma basado en componentes principales para 2008.

En el año 2009 cambian los resultados: en primer lugar, 27 componentes principales fueron necesarias para capturar toda la variabilidad de la muestra. En este caso, además, 9 de las 27 mostraban valores propios superior a 1 y, por lo tanto, fueron las seleccionadas. Las 9 componentes capturan el 94.04% de la dispersión.

Sorprendentemente, el análisis cluster determina que la mejor opción para agrupar dichas entidades era dos conjuntos (véase Figura 11).

Grupo 1: son las entidades que muestran mayor productividad y eficiencia así como mejor composición en balance y rendimiento. Todas las muestras, excepto dos, pertenecen a este grupo.

Grupo 2: sólo dos entidades han sido asignadas a este grupo. Las características son las opuestas al anterior.



Identificación de cada una de las entidades y grupos:

**Grupo 1:** (1) CAM (5) Círculo (2) Avila (3) Badajoz (4) Catalunya (7) Galicia (6) Burgos (9) Guadalajara (8) Girona (10) Jaén (11) España (14) Manlleu (16) Laietana (15) Manresa (17) Navarra (25) Bancaja (20) Canarias (23) Tarragona (22) Cajasol (26) Caixanova (12) Rioja (24) Terrassa (21) Segovia (13) Madrid (19) Duero (18) Sabadell

**Grupo 2:** (27) CAI (28) Pastor.

Figura 11. Dendrograma basado en componentes principales para 2009.

La comparación de los grupos entre ANOVA y componentes principales proporciona resultados interesantes. En 2008, ambos métodos producen el mismo número de grupos (tres) y, en ambos casos, el segundo grupo es sólo una entidad: en 2008, CaixaNova y en 2009, CaixaGalicia. Justamente esta caja de ahorros acabó perteneciendo al mismo grupo (Novacaixagalicia), así parece que hay una consistencia en el resultado para ambos años. Sin embargo, no se puede decir lo mismo con respecto a la interpretación de la composición de cada grupo. La comparación entre ambas técnicas en 2009 sólo confirma que los ratios originales permiten diferenciar a las entidades en más grupos (cuatro) comparados con el análisis de componentes principales y la estructura del dendrograma difiere completamente.

Para concluir esta sección, la Figura 12 ilustra los resultados de la clasificación obtenida utilizando a) los ratios y b) el análisis de componentes principales, es decir, utilizando las mismas componentes antes obtenidas.

RATIOS DE ANOVA							ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES				
2008			2009				2008			2009	
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2
Manlleu (2)	Caixanova (4)	Gallego (3)	Cajastur (3)	Kutxa (3)	Cantabria (3)	Sabadell (2)	Manlleu (2)	Galicia (4)	Cantabria (3)	CAM (2)	CAI (2)
Granada (3)		Extremadura (3)	Burgos (2)	Madrid (1)	Gallego (4)	Catalunya (4)	Rioja (1)		Sa Nostra (3)	Círculo (2)	Banco Pastor(2)
Tarragona (4)		Girona (2)	Galicia (4)	Sa Nostra (3)	Guadalajara (2)	Avila (1)	Cajastur (3)		Murcia (3)	Avila (1)	
CajaSur(3)		Galicia (4)	Girona (2)	Navarra (2)	Segovia (1)	Badajoz (2)	Cajasol (2)		Navarra (2)	Badajoz (2)	
Guipuzcoano (2)		Banco Pastor (2)	Granada(3)	Murcia (3)	España (2)	Círculo (2)	España(4)		Canarias (2)	Catalunya (4)	
Murcia (3)		CAI (2)	Manresa (4)	Caixanova (4)	Terrassa (2)	Laietana (1)	Avila (1)		Bancaja (1)	Galicia (4)	
España (4)		Cantabria (3)		Canarias (2)		Bancaja (1)	Banco Gallego (3)		Madrid (1)	Burgos (2)	
Canarias (2)		La Caja de Canarias (1)		Duero (2)		CAI (2)	Caixanova (4)		Burgos (2)	Guadalajara (2)	
Sa Nostra (3)		Burgos (2)		CAM (2)			Duero (2)		Cajastur (3)	Girona (2)	
Segovia (1)		Girona (2)		Rioja (1)			Segovia (1)		BBK (3)	Jaén (2)	
Cajasol (2)				Cajasol (2)			Sabadell (2)			España (4)	
Sabadell (2)										Manlleu (2)	
Madrid (1)										Laietana (1)	
Avila (1)										Manresa (4)	
Rioja (1)										Navarra (2)	
Duero (2)										Bancaja (1)	
CAM (2)										Canarias (2)	
Bancaja (1)										Tarragona (4)	
Jaén (2)										CajaSol (2)	
BBK (3)										Caixanova (4)	
Laietana (1)										Rioja (1)	
Cajastur (3)										Terrassa (2)	
										Segovia (1)	
										Madrid (1)	
										Duero (2)	
										Sabadell(2)	

Figura 12. Resultado de las clasificaciones usando ambas técnicas.

De esta figura se puede observar:

- No hay coincidencia entre los resultados obtenidos a través de ANOVA y el análisis de componentes principales para hacer una clasificación de las entidades. Sólo en 2008, el primer grupo obtenido utilizando ANOVA tiene 8 entidades que también aparecen en el análisis de componentes principales.
- Utilizando el mismo criterio para ambos años, no se puede decir que el número o la composición de los grupos sea consistente con lo obtenido en el año previo.

Por ejemplo, en 2008 con los ratios ANOVA, el número de grupos era 3, pero en el siguiente año aparecen claramente cuatro. Lo mismo se puede decir utilizando los componentes principales: en 2008 se obtuvieron tres grupos del análisis, pero en 2009 sólo 2.

- c) La composición de los grupos no es similar en ningún caso o utilizando el mismo criterio tampoco es comparable entre años.

Se puede concluir que, cuando se comparan los estados finales de las entidades (fusión, absorción, etc.) y su clasificación de acuerdo con técnicas estadísticas de agrupamiento, las decisiones que se tomaron acerca de esas entidades no parecen estar apoyadas por las variables reflejadas en los estados contables en esos años. El hecho es que las clasificaciones presentan unas entidades que comparten características comunes con otras, pero cuyo destino final ha sido muy diferente; lo que permite concluir que el devenir final de cada una respondió más a factores exógenos, no reflejados en la información contable-financiera.

Sobre la cuestión de cuáles otras variables pudieron tener protagonismo en todo el proceso, podríamos mencionar: el origen geográfico de las entidades (especialmente interesante en el caso de las cajas de ahorro), la cuota de mercado en una comunidad o bien los planes estratégicos del adquirente; todo lo cual está más allá de lo que se pretende con esta aportación.

Además, considerando que se han analizado dos años consecutivos, era de esperar que los grupos generados fueran consistentes en ambos, pero no se ha detectado. Hay también posibles explicaciones al respecto; una de ellas podría ser que en 2009 las entidades se prepararan para el proceso que tendría lugar en un futuro próximo y pudieran intentar reflejar la mejor situación financiera.

## **6. Conclusiones**

El proceso de reestructuración del sector bancario español ha sido estudiado desde el punto de vista de la comparación entre el estado final de las entidades y la clasificación obtenida por análisis multivariante. El punto de partida fue la información contable de las entidades y la aplicación de los ratios. El análisis ANOVA y el de componentes principales permitieron seleccionar las características esenciales para realizar el estudio.

En el primer caso, los ratios relacionados con la composición del balance, la rentabilidad y el riesgo, así como la adecuación del capital fueron los más relevantes para poder separar entre grupos. El análisis de componentes principales, sin embargo, enfatizó características tales como la productividad, la eficiencia, la solvencia, el rendimiento y el riesgo. Ni los componentes seleccionadas ni los ratios fueron los mismos, por lo tanto, era previsible que tampoco lo fueran los resultados.

El siguiente paso consistió en aplicar el análisis cluster a los ratios y componentes que se habían obtenido previamente. Los resultados permiten concluir que no hay consistencia entre la situación real de las entidades al final del proceso de reestructuración (2012) y lo que se obtiene de la información financiera justo antes de empezar el mismo (2010).

Los resultados ofrecen una visión compleja del sector, los grupos son heterogéneos en cualquier tipo de clasificación y no es posible observar algún tipo de consistencia de un año al otro. Además, ni el número de grupos ni tampoco la comparación permiten establecer alguna asociación entre el estado final y las características mostradas. En otras palabras, aquellas entidades que fueron absorbidas por otras, por ejemplo, no muestran unos ratios o variables financieras diferentes al iniciarse el proceso (previsiblemente, deberían ser más atractivas para el potencial inversor o estar en mejores condiciones económicas).

La principal implicación de todo esto es que, aunque las entidades tuvieron que enfrentarse a problemas similares que quedan reflejados en una situación financiera deteriorada, en casi todos los casos parece difícil defender la idea de que las decisiones posteriores estuvieran influidas por los datos contable-financieros.

Para concluir, es factible preguntarse si la reestructuración de un sector (como es el caso) debería basarse exclusiva o mayoritariamente en otro tipo de información que no fuera la proporcionada por la contabilidad. Es dudoso que decisiones de este tipo no puedan apoyarse en dicha información. Aunque el análisis aquí muestra que la mayoría de entidades estaban en una situación financiera muy mala, es también cierto que algunas características eran diferentes.

## Bibliografía

- Allen, F.; Gale, D. (2000). *Comparing financial systems*. MIT Press: Cambridge.
- Alonso, E.M. (2007). *Prácticas de contabilidad financiera bancaria*. Netbiblo: Madrid.
- Apellániz, P.; Serrano, C.; Apellániz, T. (1996). "Evaluación de los resultados de las fusiones a partir de la información contable". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 25 (87), 429-457.
- Arcenegui Rodrigo, J.A.; Molina Sánchez, H. (2007). "La función de la auditoría interna en las cajas de ahorro españolas". *Revista de Contabilidad*, 10 (1), 35-74.
- Azofra, V.; Santamaría, M. (2004). "El gobierno de las cajas de ahorro españolas". *Universia Business Review*, 2, 48-59.
- Berger, A.N.; Mester, L.J. (1997). "Inside the black box: What explains the differences in the efficiencies of financial institutions?". *Journal of Banking and Finance*, 21 (7), 895-947.
- Berger, A.N.; Saunders, A.; Scalise, J.M.; Udell, G.F. (1998). "The effects of bank mergers and acquisitions on small business lending". *Journal of Financial Economics*, 50, 187-229.
- Berger, A.N.; Haweck, G.; Humphrey D.B.; Demsetz, R.S.; Strahan, P.E.; Deyoung, R.; Genay, H.; Udell, G.F. (2000). "Efficiency Barriers to the Consolidation of the European Financial Services Industry". *European Financial Management*, 6, 22-34.
- Berges Lobera, A.; Manzano Romero, D.; Valero López, F.J. (2011). "Sistema bancario y vulnerabilidad financiera, información comercial española". *Revista de Economía*, 863, 35-42.
- Bernad, C.; Fuentelsaz, L.; Gómez, J. (2013). "The consequences of mergers on the profitability of Spanish saving banks". *The Service Industries Journal*, 33 (2), 266-278.
- Carbó, S.; Maudos, J. (2010). "Diez interrogantes del sector bancario español". *Cuadernos de Información Económica*, 215, 80-105.
- Carroll, C.A. (2002). "A century of mergers and acquisitions". En Gup, B.E. (ed.). *Megamergers in a Global Economy: Causes and Consequences*. Quorum Books: Westport.
- CECA (2014). *Proceso de reestructuración sector cajas de ahorros: Informe de avances 14/2/2014*. Consultado en [www.cec.es](http://www.cec.es).
- Climent, S. (2013). "La reestructuración del sistema bancario español tras la crisis y la solvencia de las entidades financieras. Consecuencias para las cajas de ahorros". *Revista de Contabilidad*, 16 (2), 136-146.
- Cyree, K.B.; Spurlin, W.P. (2012). "The effects of big-bank presence on the profit efficiency of small banks in rural markets". *Journal of Banking and Finance*, 36 (9), 2593-2603.
- Cuervo, A. (1999). "Razones para las fusiones y adquisiciones: factores organizativos no explícitos como determinantes del éxito". *Economistas*, 82, 20-31.
- Dermine, J. (2000). "Bank mergers in Europe: The public policy issues". *Journal of Common Market Securities*, 38 (3), 409-425.
- Fuentes Egusquiza, I. (2003). "Un análisis de las fusiones bancarias recientes (1997- 2000) en España". *Boletín Económico - Banco de España*, 7-8, 71-78.
- Giagnocavo, C.; Gerez, S.; Sforzi, J. (2012) "Cooperative bank strategies for social-economic problem solving: Supporting social enterprise and local development". *Annals of Public and Cooperative Economics*, 83 (3), 281-315.
- Gutiérrez Fernández, M.(2011). *Análisis del desempeño en la reordenación del sistema bancario español, el caso de las cajas de ahorros*, Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia: Madrid,

- Gutiérrez Fernández, M.; Palomo Zurdo, R.; Fernández Barberis, G. (2013) “Las cajas de ahorro españolas, ¿una pretendida reordenación bajo criterios de racionalidad económica y social?”, *Cuadernos de Economía y Dirección de la empresa*, 16, 250-258.
- Gutiérrez López, C.; Abad González, J. (2013). “¿Permitían los estados financieros predecir los resultados de los tests de estrés de la banca española? Una aplicación del modelo Logit”. *Revista de Contabilidad*, 17 (1), 58-70.
- Hellman, T.F.; Murdock, K.C.; Stiglitz, J.E. (2000). “Liberalization, moral hazard in banking, and prudential regulation: Are capital requirements enough?”. *American Economic Review*, 90 (1), 147–165.
- Jacobson, T.; Lindé, J.; Roszbach, K.(2013). “Firm default and aggregate fluctuations”. *Journal of the European Economic Association*, 11 (4), 945-972.
- Jonghe, O. de (2010). “Back to the basics in banking? A micro-analysis of banking system stability”. *Journal of Financial Intermediation*, 19 (3), 387–417,
- Laffarga Briones, J.; Martín Marín, J.L.; Vázquez Cueto, M.J. (1985). “El análisis de la solvencia en las instituciones bancarias, propuesta de una metodología y aplicaciones a la banca española”. *ESIC Market*, 48, 51-73.
- Laffarga Briones, J.; Martín Marín, J.L.; Vázquez Cueto, M.J. (1986). “El pronóstico a largo plazo del fracaso en las instituciones bancarias, metodología y aplicaciones en el caso español”, *ESIC Market*, 54, 113-167.
- Laffarga Briones, J.; Martín Marín, J.L.; Vázquez Cueto, M.J. (1987). “Predicción de la crisis bancaria española, la comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante”. *Cuadernos de Investigación Contable*, 1 (1), 103-110.
- Laffarga Briones, J.; Martín Marín, J.L.; Vázquez Cueto, M.J. (1991). “La predicción de quiebra bancaria, el caso español”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 21 (66), 151-166.
- Maudos, J. (2012). “El impacto de la crisis en el sector bancario español”. *Cuadernos de Información Económica*, 226, 153-163.
- Meyer, P.A., Pifer, H.W. (1970). “Prediction of bank failures”. *The Journal of Finance*, 25 (4), 853-868.
- Mishkin, F.S. (1998). “Bank Consolidations: A Central Bank perspective”. En: Amhud, Y.; Miller, G. (eds.). *Bank Mergers & Acquisitions*. Kluwer: Boston.
- Palomo, J.; Sanchís, J.R. (2014). “Efectos de las fusiones sobre la concentración y la eficiencia bancaria: el caso de las Cajas Rurales y los retos de la crisis financiera”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 39 (146), 289-319.
- Pedraja, P. (1999). *Contabilidad y análisis de balances en la banca. Tomo II: Análisis y Consolidación*. Centro de Formación del Banco de España, Banco de España: Madrid.
- Pérez Ramírez, J. (2009). “Para leer la información financiera de un banco comercial”. *Documentos de Trabajo CUNEF*, 4, 2-67.
- Pettway, R.H.; Sinkey, J.F. (1980). “Establishing on-site bank examinations priorities: An early-warning system using accounting and market information”. *The Journal of Finance*, 35 (1), 137-150.
- Pina Martínez, V. (1989). “La información contable en la predicción de la crisis bancaria (1977-1985)”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 19 (58), 309-338.
- Rhoades, S.A. (1998). “The efficiency effects of bank mergers: An overview of cases studies of nine mergers”. *Journal of Banking and Finance*, 22 (3), 273-291.
- Rodríguez Fernández, J.M. (1986). “Crisis en los bancos privados españoles: un modelo logit”. *Investigaciones Económicas*, (supl.), 59-64.



- Rodríguez Fernández, J.M. (1989). "Análisis de las insolvencias bancarias en España, un modelo empírico". *Moneda y Crédito*, 189, 187-227.
- Royo, S. (2013). "How did the Spanish Financial System survive the first stage of the global crisis?..", *Governance: An international Journal of Policy, Administration, and Institutions*, 26 (4), 631-656.
- Santomero, A.M.; Vinso, J.D. (1977). "Estimating the probability of failure for commercial banks and the banking system". *Journal of Banking and Finance*, 1 (2), 185-205.
- Serrano Cinca, C.; Martín del Brío, B. (1993). "Predicción de la quiebra bancaria mediante redes neuronales artificiales". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 23 (74), 153-176.
- Sinkey, J.F.(1975). "A multivariate statistical analysis of the characteristics of problem banks". *The Journal of Finance*, 30 (1), 21-36.
- Trujillo-Ponce, A. (2013). "What determines the profitability of banks? Evidence from Spain". *Accounting and Finance*, 53, 561-586.
- Unión Nacional de Cooperativas de Crédito: <http://www.unacc.com/>
- Zhang, H. (1998). "US evidence on bank takeover motives: a note". *Journal of Business Finance and Accounting*, 25 (7-8), 1025-1032.

## ANEXO I:

Correlaciones entre las componentes principales y los factores para el año 2008 :

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9	Comp10	Comp11	Comp12
R01	0.1565	0.0238	-0.0440	0.1337	0.1167	0.2436	0.0364	-0.1659	0.0109	-0.2467	0.1728	0.1565
R02	-0.0373	0.2406	0.1504	0.2328	0.1190	-0.0583	0.0929	-0.0293	0.0462	0.0294	-0.0193	-0.0134
R03	0.0996	0.1298	-0.1593	-0.0900	0.2830	0.0180	0.1013	0.0933	0.0372	0.2629	-0.0671	-0.0969
R04	0.0996	0.1298	-0.1593	-0.0900	0.2830	0.0180	0.1013	0.0933	0.0372	0.2629	-0.0671	-0.0969
R05	0.0996	0.1298	-0.1593	-0.0900	0.2830	0.0180	0.1013	0.0933	0.0372	0.2629	-0.0671	-0.0969
R06	-0.0034	-0.2502	0.0292	0.1833	0.0163	-0.0956	-0.0920	0.0521	0.1617	0.2319	0.0890	0.1248
R07	0.0912	0.0809	0.1064	-0.2680	-0.1953	0.0873	0.0912	-0.1648	-0.0588	0.1544	-0.0573	0.3073
R08	-0.1380	-0.0571	-0.0576	0.0366	-0.1024	-0.3318	-0.0306	-0.0422	0.2010	0.0512	-0.0233	0.0856
R09	-0.0994	0.0255	0.1313	-0.0741	0.1718	0.2853	-0.1562	0.2044	0.1144	-0.0461	0.0859	0.1044
R10	-0.0777	0.2321	0.1681	0.2305	0.0555	-0.0725	0.0773	-0.0250	0.0203	-0.0206	0.0123	0.0350
R11	-0.0758	0.2334	0.1714	0.2278	0.0627	-0.0701	0.0708	-0.0134	0.0215	-0.0068	0.0221	0.0206
R12	-0.0717	0.2311	0.1772	0.2299	0.0643	-0.0731	0.0623	-0.0194	0.0218	0.0003	0.0020	0.0125
R13	-0.0758	0.2334	0.1714	0.2278	0.0627	-0.0701	0.0708	-0.0134	0.0215	-0.0068	0.0221	0.0206
R14	-0.1085	0.0643	-0.1547	-0.0143	-0.0448	0.0569	0.2151	0.1496	-0.0544	-0.1382	0.4921	0.1814
R20	0.0263	0.0649	-0.1541	-0.1341	-0.1733	-0.1634	-0.0599	0.0168	0.3226	-0.2118	0.0065	0.2550
R27	0.0477	-0.1308	0.0971	-0.0196	0.0446	-0.1263	0.3472	0.2868	0.0618	-0.2177	-0.1296	-0.0941
R28	0.0419	-0.1199	0.1049	-0.0122	0.0384	-0.0765	0.3716	0.2940	0.0591	-0.2330	-0.0842	-0.0468
R29	0.2443	0.0744	-0.0670	0.0385	0.1332	0.1110	0.0344	-0.0625	0.1311	-0.0013	-0.0505	-0.0888
R30	-0.1190	-0.0797	-0.0293	0.1329	-0.2420	0.2750	0.1077	0.0441	0.1620	0.0935	-0.0195	-0.1758
R31	0.1801	0.0393	0.1101	-0.0546	-0.0235	-0.1544	-0.1606	0.0736	0.3782	-0.0242	0.0487	-0.0788
R32	0.2218	0.1453	-0.0952	0.0259	-0.1165	-0.0693	-0.0279	0.0838	0.1052	-0.0510	0.0664	-0.0487
R33	0.2659	-0.0185	0.0275	0.0969	-0.0887	-0.0029	-0.0396	0.0700	-0.0535	0.0467	0.0791	-0.0465
R36	0.2509	0.0768	-0.0370	0.0182	0.1137	0.1323	0.0739	-0.0456	0.0930	0.0295	-0.0137	-0.0094
R37	-0.1190	-0.0797	-0.0293	0.1329	-0.2420	0.2750	0.1077	0.0441	0.1620	0.0935	-0.0195	-0.1758
R38	0.1837	0.0390	0.1663	-0.1013	-0.0331	-0.1144	-0.0667	0.1194	0.2710	0.0860	0.0952	0.0539
R39	0.2302	0.1495	-0.0512	-0.0127	-0.1230	-0.0349	0.0330	0.1195	0.0301	0.0352	0.0851	0.0799
R40	0.2679	-0.0129	0.0428	0.0663	-0.0880	0.0187	0.0083	0.0701	-0.0716	0.0796	0.0920	0.0174
R41	0.1754	0.1595	0.1597	-0.1901	-0.0472	0.0570	-0.0182	0.0728	0.1143	-0.0565	0.0363	0.0399
R43	-0.0776	0.2337	0.1609	0.2329	0.0516	-0.0905	0.0719	-0.0003	0.0170	0.0183	0.0251	0.0083
R44	-0.0237	0.1937	-0.2772	-0.0001	-0.0798	0.0425	0.1285	0.0883	-0.1736	-0.0291	-0.0710	0.0886
R45	-0.2159	0.0849	-0.1238	-0.1063	0.1000	0.0297	0.0599	-0.1315	0.1887	-0.0679	-0.1303	0.0600
R46	-0.1079	0.0931	-0.3086	0.0973	-0.0772	0.0072	0.0776	0.1187	0.0482	0.0769	0.0109	0.1680
R47	-0.0402	-0.2097	0.2000	0.0705	0.0292	0.1338	0.0598	-0.0721	-0.1417	0.2718	0.0791	0.1243
R48	0.2159	-0.0849	0.1238	0.1063	-0.1000	-0.0297	-0.0599	0.1315	-0.1887	0.0679	0.1303	-0.0600

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9	Comp10	Comp11	Comp12
R49	-0.1448	-0.0088	0.0314	0.1883	-0.2444	0.2273	0.1019	0.0510	0.1345	0.0555	0.0138	-0.1698
R50	0.0027	0.1915	0.1675	-0.1258	-0.2416	0.1563	0.0395	0.0370	0.0874	0.1169	-0.1000	0.0901
R51	-0.0226	-0.1896	-0.0834	0.0957	0.3353	0.0274	-0.1036	-0.0053	-0.0339	-0.1497	0.1287	0.0312
R52	-0.1748	0.1237	0.0819	-0.1748	0.0067	-0.1225	-0.0567	0.1147	-0.1835	0.0757	0.2254	0.0236
R53	-0.0994	0.0255	0.1313	-0.0741	0.1718	0.2853	-0.1562	0.2044	0.1144	-0.0461	0.0859	0.1044
R54	0.0542	0.1043	0.1288	-0.1329	-0.1488	-0.0117	0.1858	-0.3460	-0.0198	0.2594	-0.0402	0.1241
R55	0.0394	-0.1341	0.1339	-0.0789	-0.0064	-0.1976	0.2780	0.0855	-0.0638	-0.1466	-0.1510	0.2550
R56	0.1582	0.0971	0.0001	0.0833	0.0401	0.2370	-0.0467	-0.1835	-0.0663	-0.2436	0.0752	0.2534
R57	0.1915	-0.0867	-0.0528	0.2103	0.0270	0.1617	0.0197	-0.1428	0.1379	-0.1557	-0.1600	0.0475
R58	-0.1843	0.1250	0.1162	-0.1761	0.0598	-0.0255	-0.0978	0.1539	-0.1323	0.0515	0.2112	0.0463
R59	0.0323	-0.2097	0.0285	0.1492	0.0958	-0.0672	0.1474	-0.0114	-0.1628	0.0983	-0.2524	0.2899
R60	-0.0449	0.0997	0.1175	-0.1280	-0.1375	0.1655	-0.0437	0.2742	-0.2064	-0.1519	-0.2171	-0.1712
R61	0.0311	0.0051	-0.1136	-0.0356	-0.0771	-0.2029	0.1533	-0.3174	-0.0390	-0.1130	0.3864	-0.3943
R62	-0.0891	-0.2235	0.0503	0.1423	0.0363	-0.0851	-0.1473	0.1070	0.2525	0.1926	0.1099	0.1594
R63	-0.0962	-0.1092	0.0401	-0.1742	0.1109	0.1174	0.3461	-0.1048	0.1938	0.0558	0.1898	0.0120
R64	0.0849	0.0362	-0.2530	0.1987	-0.1366	-0.0160	0.0337	0.2293	-0.1036	0.1381	0.0929	0.1516
R65	0.2338	-0.0632	0.0414	0.1374	-0.0824	-0.0287	-0.0483	0.1512	-0.1876	0.0846	0.1048	-0.0051
R66	0.0747	-0.1618	0.1445	-0.0978	0.0634	0.0888	0.3377	-0.0032	0.0574	0.1020	0.2609	0.0024
R67	-0.1079	0.0931	-0.3086	0.0973	-0.0772	0.0072	0.0776	0.1187	0.0482	0.0769	0.0109	0.1680

Correlaciones entre las componentes principales y los factores para el año 2009:

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9
R01	0.2089	0.0728	0.0360	0.1205	0.2267	-0.1091	0.0537	-0.0326	0.0805
R02	0.1965	0.0629	0.0418	0.1368	0.2574	-0.1356	0.0491	-0.0203	0.1126
R03	-0.1792	-0.1151	0.0761	-0.0250	0.3218	-0.0298	0.0350	-0.0095	0.1988
R04	-0.1791	-0.1149	0.0755	-0.0251	0.3221	-0.0299	0.0348	-0.0087	0.1980
R05	-0.1792	-0.1151	0.0761	-0.0250	0.3218	-0.0298	0.0350	-0.0095	0.1988
R06	0.0364	0.2721	0.1600	-0.1720	0.0211	0.1022	-0.0692	0.1138	0.0853
R08	-0.1089	0.2649	-0.0166	0.1291	0.0463	-0.0257	-0.1517	0.1530	-0.0334
R09	0.0061	0.0089	-0.2573	-0.2838	-0.0780	-0.2072	0.2533	0.1816	0.1032
R10	0.0970	-0.0182	0.1328	0.3015	-0.2800	0.0050	0.1210	0.2077	-0.0029
R11	0.0970	-0.0182	0.1328	0.3015	-0.2800	0.0050	0.1210	0.2077	-0.0029
R12	0.1456	-0.0262	0.0399	-0.1439	-0.1263	0.3252	0.2493	-0.1498	0.1505
R13	-0.0452	-0.1344	0.0815	0.2250	-0.0938	-0.1311	0.2558	0.2804	0.2902

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9
R14	-0.1443	0.0549	-0.0308	0.2259	0.2366	-0.1523	0.1194	0.1471	-0.3481
R20	-0.1137	-0.0063	0.3339	0.0138	0.0506	-0.1286	0.1003	-0.0844	0.2992
R27	-0.0881	0.0858	0.3002	-0.0889	-0.0037	-0.2022	-0.0754	0.0845	0.0873
R28	-0.0888	0.0392	0.2887	-0.1195	-0.0615	0.0169	-0.1294	0.3158	0.0612
R29	0.2292	0.0456	0.0393	0.0794	0.1822	-0.0652	0.0636	-0.0259	0.0089
R31	0.1194	-0.0015	0.2379	-0.2642	0.1009	-0.1330	-0.1279	0.1990	-0.1129
R32	0.1595	-0.1234	0.2722	-0.0985	0.0430	-0.0564	0.1140	-0.0347	-0.1767
R33	0.2476	0.0231	0.0370	-0.0077	0.0339	-0.0664	0.0240	-0.0087	-0.0731
R36	0.2244	0.0333	0.0413	0.0848	0.2094	-0.0519	0.0694	-0.0355	0.0409
R38	0.1162	-0.0914	0.2059	-0.2661	0.0840	0.1192	-0.1261	0.1584	-0.0612
R39	0.1500	-0.1768	0.2301	-0.1088	0.0418	0.1522	0.0952	-0.0633	-0.1084
R40	0.2502	0.0098	0.0362	-0.0041	0.0566	-0.0339	0.0271	-0.0205	-0.0282
R41	0.1090	-0.3220	0.0729	-0.1342	0.0122	-0.0107	0.0714	0.0717	-0.0171
R44	-0.2000	-0.1445	0.0811	0.0930	-0.0104	0.0723	0.1850	-0.1723	-0.0576
R45	-0.2442	-0.0695	0.0070	-0.0237	0.0499	0.0515	0.0055	-0.0212	-0.0239
R46	-0.2190	0.1100	0.0877	-0.0258	-0.0500	0.1369	0.1051	-0.0956	-0.0102
R47	0.1583	0.0560	-0.2681	0.0454	0.1348	0.1072	-0.1103	0.0731	0.1312
R48	0.2445	0.0743	-0.0126	0.0573	0.0003	-0.0853	-0.0040	0.0021	-0.0116
R49	0.0354	0.1841	0.0932	0.2460	-0.1050	-0.0695	0.1169	-0.1564	0.3777
R50	0.0200	-0.3067	0.0016	-0.0353	-0.1894	-0.2475	0.0195	0.0599	0.0683
R51	0.0304	0.3004	-0.1099	-0.0885	0.1367	0.1816	0.1864	-0.0500	0.0341
R53	0.0061	0.0089	-0.2573	-0.2838	-0.0780	-0.2072	0.2533	0.1816	0.1032
R54	0.0550	-0.2039	0.0366	0.1091	-0.0635	0.0211	-0.3573	-0.1755	-0.0054
R56	0.0763	-0.1478	0.0648	0.0205	0.1203	0.2783	0.3627	-0.0826	-0.1806
R59	-0.0346	0.0206	0.1004	0.0870	0.0540	0.3832	0.0996	0.4663	-0.0914
R61	0.0273	0.0568	0.1945	0.1802	-0.0341	0.0769	-0.2975	-0.0911	0.0396
R62	-0.0179	0.3414	0.0154	-0.1540	-0.0013	0.0319	-0.0728	0.1779	0.0875
R63	-0.0026	-0.1953	-0.1830	0.1342	0.1246	0.3181	-0.1410	0.2307	0.1914
R64	0.0670	0.2915	0.1694	-0.0299	-0.0332	0.1260	0.1912	-0.1244	0.0074
R65	0.2430	0.0762	0.0165	0.0362	0.0751	-0.0828	0.0190	-0.0042	-0.0103
R66	0.1548	-0.1435	-0.1509	0.0671	0.1354	0.2309	-0.1022	0.1607	0.2414
R67	-0.2190	0.1100	0.0877	-0.0258	-0.0500	0.1369	0.1051	-0.0956	-0.0102