



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**Análisis envolvente de datos del sistema bancario español**

Trabajo Fin de Grado presentado por Sonia Sancho Romero, siendo el tutor del mismo Antonio Jesús Blanco Oliver.

Vº. Bº. del Tutor:

Alumno/a:

D. Antonio Jesús Blanco

D. Sonia Sancho Romero

Sevilla, Junio de 2018





**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**CURSO ACADÉMICO [2017-2018]**

**TÍTULO: Análisis envolvente de datos del sistema bancario español**

**AUTOR: Sonia Sancho Romero**

**TUTOR: DR. D. Antonio Blanco Oliver**

**DEPARTAMENTO: Economía Financiera y Dirección de Operaciones**

**ÁREA DE CONOCIMIENTO: Economía financiera y contabilidad**

**RESUMEN:**

La reestructuración del sistema financiero español tras la crisis económico-financiera de 2008 ha sido profunda y de gran relevancia, y ha conllevado a la desaparición de las cajas de ahorros tal y como las conocíamos tradicionalmente o a su fusión. La finalidad de esta reestructuración es aumentar la dimensión de las entidades financieras para ganar en eficiencia y economías de escala. Por ello, en este trabajo realiza un análisis de eficiencia con el objetivo de estudiar el impacto de la reestructuración del sistema español sobre su eficiencia. Para ello analizamos en el periodo 2005-2016 el sistema financiero español mediante un análisis de eficiencia (Análisis Envolvente de Datos, más conocido por sus siglas en inglés, DEA), y posteriormente analizamos y comparamos la evolución de la eficiencia para explorar si la reestructuración ha aumentado, o no, la eficiencia de las entidades financieras.

**TÉRMINOS CLAVE:**

Eficiencia; Reestructuración bancaria en España; Cajas de ahorros; Sistema financiero; Crisis financiera.



## ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1	MOTIVACIÓN.....	1
1.2	OBJETIVOS.....	2
1.3	ASIGNATURAS.....	2
1.4	METODOLOGÍA.....	2
1.5	ESTRUCTURA.....	3
<b>2</b>	<b>EL SISTEMA FINANCIERO ESPAÑOL</b> .....	<b>5</b>
2.1	DEFINICIÓN.....	5
2.2	LAS CAJAS DE AHORRO.....	5
2.3	LA CRISIS EN ESPAÑA.....	11
2.4	LA CRISIS DEL SISTEMA FINANCIERO.....	13
2.5	LA REESTRUCTURACIÓN BANCARIA.....	14
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA, EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS</b> .....	<b>17</b>
3.1	CONCEPTO DE EFICIENCIA.....	17
3.2	MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA.....	18
3.3	MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS.....	18
3.4	ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.....	19
3.4.1	Origen.....	20
3.4.2	Características.....	21
3.4.3	Ventajas.....	21
3.4.4	Inconvenientes.....	22
<b>4</b>	<b>RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO</b> .....	<b>23</b>

<b>4.1</b>	<b>BASE DE DATOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>VARIABLES UTILIZADAS .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>

## Relación de Figuras

---

Figura 2.1 El sistema financiero español.....	5
Figura 2.2 Tipo de interés medio para la adquisición de viviendas.....	12
Figura 2.3 Plazo de concesión de crédito hipotecario.....	13
Figura 2.4 Evolución población y construcción de viviendas.....	15
Figura 3.1 medición de la eficiencia.....	18
Figura 4.1.....	27
Figura 4.2.....	28
Figura 4.3.....	29

## Relación de Tablas

---

Tabla 2.1 Fusiones.....	8
Tabla 4.1.....	25
Tabla 4.2.....	26





# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 MOTIVACIÓN

La reestructuración bancaria del sistema financiero español llevada a cabo a raíz de la crisis económico-financiera de 2008 es un tema de gran importancia y repercusión para la economía española que ha provocado la desaparición de la mayoría de las cajas de ahorros y la fusión de multitud de entidades. Como consecuencia han disminuido las entidades financieras, pasando de más de sesenta a unas veinte. También habría que considerar la aportación de fondos del presupuesto público que la crisis del sistema financiero español ha requerido. Así, en términos generales tanto el Gobierno de España como la Unión Europea han tenido que aportar recursos financieros para evitar la quiebra del sistema financiero español, o al menos de una parte del mismo (las cajas de ahorros).

La finalidad de dicha reestructuración era incrementar la solvencia del sistema financiero español mediante un aumento de la eficiencia, es decir, mediante la creación de entidades financieras con mayor tamaño, que aprovecharan las economías de escala y pudiesen acceder a los mercados financieros con mayor solvencia y liquidez. También no podemos dejar de mencionar la profesionalización de los equipos directivos que en este proceso se ha llevado a cabo, con la eliminación de las estructuras de poder político que estaban gestionando las cajas de ahorros en las últimas décadas y que anteponían los criterios políticos a los económicos.

Por todo lo anterior, considero que es clave analizar si la reestructuración financiera llevada a cabo ha aumentado la eficiencia del sistema financiero español o no.

En España se produce una reestructuración del sistema bancario, porque debido a la crisis de 2007 y más aún a la crisis de la deuda soberana, el sistema financiero español se vio afectado considerablemente, por lo que los bancos y cajas de ahorro fueron perdiendo solvencia. Sin embargo, aunque la dimensión ha aumentado, con el paso de los años se prevé un control regulatorio muy exhaustivo y una reducción en el número de operadores.

## 1.2 OBJETIVOS

Como se ha mencionado antes con la reestructuración del sistema financiero español se pretendía reformar el sector, recapitalizarlo y adaptarlo al entorno regulatorio post-crisis (Carbó Valverde, 2011). El resultado deseado serían: entidades de mayor dimensión, con mayor solvencia, más economías de escala y capacidad para competir y acceder en mejores condiciones a los mercados financieros internacionales y una disminución de la capacidad instalada (Carbó Valverde, 2011).

Por tanto, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis de la eficiencia de la reestructuración bancaria del sistema financiero español para estudiar el impacto del proceso de reestructuración sobre la eficiencia del sector.

## 1.3 ASIGNATURAS

He decir que a lo largo del grado he tenido muchas asignaturas relacionadas con las finanzas, el sistema financiero, la economía financiera, etc. Ejemplos de esto son: historia económica, introducción a la economía, dirección financiera y estadística. Por ello estas asignaturas me van a ser útiles para hacer mi trabajo de fin de grado.

## 1.4 METODOLOGÍA

Para alcanzar nuestro objetivo hemos empleado la metodología del Análisis Envolvente de Datos (en inglés, *Data Envelopment Analysis, DEA*). Dicha metodología está basada en técnicas no paramétricas y es ampliamente utilizada en numerosos estudios para analizar la eficiencia, especialmente en el sector bancario se ha aplicado por diversos autores, como por ejemplo: Sathye (2001), Sturn y Williams (2004), Sanjeev (2006), Park y Weber (2006), Das y Ghosh (2006) y Banker et al. (2010).

Los datos necesarios para realizar este estudio se han recabado de los balances y cuentas de pérdidas y ganancias agregados de los bancos y cajas de ahorro españoles. Dichos datos han sido obtenidos de la Confederación Española de Cajas de Ahorros, CECA ([www.ceca.es](http://www.ceca.es)) y de la Asociación Española de Banca, AEB ([www.aebanca.es](http://www.aebanca.es)). El período considerado abarca desde el año 2005, en pleno auge económico, pasando por la profunda crisis financiera del año 2008 y la posterior reestructuración bancaria, hasta el año 2016 (donde nuevamente y desde el año 2014 hay un crecimiento económico y estabilidad en los mercados financieros).

Por tanto, se realiza un análisis longitudinal, en el que podemos observar la evolución de la eficiencia a lo largo del tiempo. Y especialmente podremos llevar a cabo nuestro

objetivo, esto es, analizar el impacto de la reestructuración bancaria en la eficiencia de las entidades financieras españolas.

## **1.5 ESTRUCTURA**

En este apartado se va a hacer una breve descripción de los distintos temas que abarca el trabajo.

En primer lugar, se explica el sistema financiero español, analizando las causas y las consecuencias de la reestructuración bancaria. En segundo lugar, se va a explicar la metodología usada para este trabajo, es decir, el análisis DEA. En tercer lugar, se presentarán los resultados del estudio empírico. Y en último lugar, se expondrán las conclusiones e implicaciones a las que este estudio ha dado lugar.

También me gustaría darle las gracias a muchos de los profesores que han hecho de estos cuatro años una aventura, a aquellos que han puesto todo su empeño en sus clases y nunca se han dado por vencidos.

Y por último, y no menos importante, a mi familia, que me han apoyado tanto durante estos años que no tengo manera de expresarle mis agradecimientos. Ellos han confiado siempre en mí y eso merece mi profundo agradecimiento y reconocimiento.



## 2 EL SISTEMA FINANCIERO ESPAÑOL

### 2.1 DEFINICIÓN

El sistema financiero español puede definirse como un conjunto de instituciones, medios y mercados que tienen como finalidad canalizar el ahorro generado por las unidades de gasto con superávit hacia las unidades de gasto deficitarias.

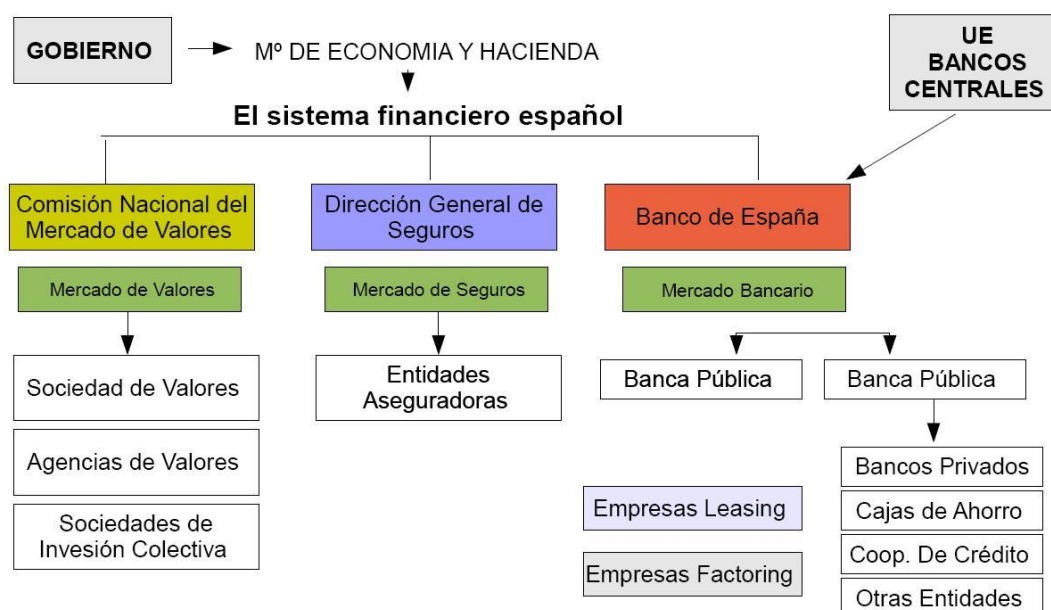


Figura 2.1. El sistema financiero español

Fuente: Delgado, 2016

### 2.2 LAS CAJAS DE AHORRO

Las Cajas de Ahorros surgen en España en el siglo XIX aproximadamente. Según Climent Serrano (2013) las primeras Cajas de Ahorros datan de 1834, la fundada por el Conde de Villacreces en Jerez de la Frontera, o de 1835, la Caja de Ahorros y Previsión de Madrid.

Su origen estaba ligado a combatir la usura, fomentar el ahorro entre las clases más desfavorecidas y la realización de obras benéficas. Realizaban una labor social relevante a través de su obra social. Pero, con el paso del tiempo tuvieron que cambiar debido a la aparición de bancos, para ser más competitivas en actividades de carácter financiero, hasta que finalmente se convirtieron casi por completo en entidades financieras, aunque ligadas siempre a una fundación que realizaba labores de inclusión social, cultural y económica. Es decir, las cajas de ahorros podrían ser consideradas

como entidades híbridas (Blanco, 2016) donde se combinan los objetivos económicos con los sociales, dando diferente protagonismo a cada uno de estos objetivos según la época en cuestión.

Las cajas de ahorro tuvieron mucho éxito porque se dieron cuenta de cuáles eran las carencias de los bancos y se aprovecharon de ellas realizando préstamos en condiciones favorables y ganándose la confianza de la población. Otro de los aspectos claves fue que llevaron a cabo el principio de territorialidad, quiere decir que respetaban el territorio de cada una y se especializaban en pequeñas regiones donde la población tenía mayores necesidades de capital y no estaban atendidas por los bancos.

El problema llegó a finales de los años 90 y principios del siglo XXI cuando las cajas de ahorro se politizaron y se apartaron de la realidad económica. En estos años cobró mayor protagonismo los criterios políticos sobre los estrictamente económicos y se tomaron decisiones erróneas desde el punto de vista del análisis de riesgos de operaciones crediticias. Además, las cajas de ahorros se identificaron territorialmente con una Comunidad Autónoma y se convirtieron en la herramienta para financiar proyectos empresariales vinculados al poder político y empresas y entidades públicas. Todo ello coincidió con unos años de bonanza económica en España vinculada especialmente al sector de la construcción-inmobiliario, el llamado internacionalmente “el milagro español”. Es precisamente la financiación al sector de la construcción-hipotecario (fundamentalmente a través de la concesión de préstamos hipotecarios) una de las principales causas de su falta de solvencia tras el estallido de la crisis financiera del 2008 que en España se unió al estallido de una burbuja del mercado inmobiliario. La alta exposición que tenían las entidades financieras españolas en el sector inmobiliario les causó, tras el año 2008, elevadas tasas de impagos y problemas de solvencia, poniendo su supervivencia, y la de todo el sistema financiero español, en entredicho.

La crisis provocó, entre otras cosas, el incremento de la morosidad, la depreciación de los activos de las entidades de crédito, la caída de los márgenes de intermediación y aumentó la dificultad de acceso a la financiación en los mercados financieros (Blanco, 2016). Como consecuencia, se hizo visible la necesidad del saneamiento del sector bancario, comenzando así la reestructuración bancaria.

Aunque el impacto del estallido de la burbuja de la construcción es una crisis interna de España que afectó a todas las entidades financieras (bancos y cajas de ahorros), fue a las cajas de ahorros a las que les causó mayores problemas ya que los bancos españoles tenían mejor situación económico-financiero (mayores niveles de solvencia y

liquidez, entre otros aspectos), mayor tamaño y mejor acceso a los mercados financieros internacionales y mejor reputación. Todo ello puso de manifiesto las debilidades de las cajas de ahorros y la necesidad de la reestructuración del sistema financiero español.

Además, aunque era un problema interno de España, la Unión Europea le prestaba especial atención dado que la caída del sistema financiero español podía causar un efecto contagio al resto de países de la Unión Europea. Por tanto, no era solo un problema español sino también de la Unión Europea. Todo ello en un contexto internacional en el que varios países de la Unión tuvieron que ser rescatados (como Grecia o Irlanda) y con fuertes voces que ponían en duda la viabilidad de la supervivencia del proyecto europeo.

El proceso de reestructuración bancaria tenía como objetivo mejorar la eficiencia y que los bancos y cajas tuvieran más solvencia debido a un aumento del tamaño que les permitiera afrontar las crisis financieras con mayor capacidad y acceso a los mercados financieros internacionales en mejores condiciones y con más competencia.

La reestructuración se inicia con la creación del Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria (FROB) en 2009. El FROB es una autoridad clave en el proceso de reestructuración ya que gestionó los procesos de reestructuración y facilitó el saneamiento de los balances de las entidades de crédito inyectando capital. La principal vía para realizar los procesos de integración fue a través de fusiones o absorciones, mediante procesos de fusiones o mediante los sistemas institucionales de protección (SIP). Es decir, el SIP es una fórmula de cooperación que permite compartir la liquidez y el riesgo de crédito entre entidades (Martínez, 2010).

La reestructuración bancaria produjo grandes cambios en la configuración jurídica de las Cajas de Ahorros. Fundamentalmente, este proceso acabó con el “limbo jurídico” de las cajas de ahorros y todas ellas se convirtieron en sociedades anónimas (es decir, en bancos), excepto dos cajas de ahorros que aún siguen operando como antes (Caja Pollensa y Caja Ontiyent).

Las cuales podemos ver en el siguiente gráfico:

Nombre entidad	Tipo de acuerdo y millones de ayuda			Entidad Final
Caja Madrid	SIP 4.465	Bankia	Nacionalizado 17,959	Bankia
Bancaja				
La Caja de Canarias				
Caja Laiteana				
Caja Ávila				
Caja Segovia				
Caja La Rioja				
La Caixa	Fusión por absorción	CaixaBank	CaixaBank (CaixaBank absorbe Banca Cívica y Banco de Valencia)	CaixaBank
Caja Girona				
Caja Navarra	SIP 977	Banca Cívica. Comienza a cotizar en bolsa		
Caja Burgos				
Caja Canarias				
Caja Sol				
Caja Guadalajara	1000	Intervenido 4500		
Banco Valencia				
Cajastur				LiberBank



Nombre entidad	Tipo de acuerdo y millones de ayuda			Entidad Final
CCM	Intervenido	Cajastur absorbe CCM 1650	SIP LiberBank 124	
Caja Extermadura				
Caja Cantabria				
CAI	Caja Tres SIP 407		Banco Ibercaja	Banco Ibercaja
Caja Badajoz				
Caja Círculo Burgos				
Ibercaja	Banco Ibercaja			
Caja Granada	SIP		BMN, Banco Mare Nostrum	Banco Mare Nostrum
Caja Murcia	SIP			
Caja Penades				
Caja Sa Nostra				
BBK	392.-EPA por adelantado	SIP	Banco Bilbao Bizkaia Kutxa	Banco Bilbao Bizkaia Kutxa
Cajastur				
Kutxa				
Vital Kutxa				

Nombre entidad	Tipo de acuerdo y millones de ayuda			Entidad Final			
Unicaja	Fusión por absorción	Unicaja Banco	Unicaja Banco (Unicaja absorbe Banco Ceiss)	Unicaja Banco			
Caja Jaén							
Caja Duero	Fusión 525	Banco Ceiss 604					
Caja España							
Caja Ontiyent		Caja de ahorros		Ontiyent			
Caja Pollensa		Caja de ahorros		Pollensa			
BBVA			BBVA absorbe Unim	BBVA			
Caja Sabadell	Fusión 953	Banco Unim					
Caja Tarrasa							
Caja Manlleu							
Caja Catalunya	Fusión 2.927	Catalunya Caixa. Intervenida 9,084					
Caja Tarragona							
Caja Manresa							
Caja Galicia	Fusión 3.627	Novacaixagalicia. Intervenida 5.425					
Caja Caixanova							
Banco Gallego	Intervino dado que pertenece al grupo Nocaixagalicia						

Nombre entidad	Tipo de acuerdo y millones de ayuda		Entidad Final
Banco Sabadell	Sabadell (Sabadell absorbe Guipuzcoano)		Sabadell (Sabadell absorbe CAM)
Banco Guipuzcoano			
CAM	5.249	Intervenido	
Banco Bankinter			Bankinter
Banco Popular	Banco Popular absorbe Banco Pastor		Popular
Banco Pastor			
Banco Santander	Banesto, un banco que ya poseía a Santander es absorbido completamente por su propietario.		Santander
Banesto			
Barclays			Barclays
Deutsche Bank			Deutsche Bank
Banca March			Banca March
Banco Puyo			Puyo

Tabla 2.1. Fusiones

Fuente: elaboración propia a partir de Serrano (2013, pp 138)

### 2.3 LA CRISIS EN ESPAÑA

La crisis económica mundial tuvo sus comienzos en el verano de 2007 en EEUU con el estallido de la burbuja de las hipotecas subprime, que no sólo afectó a las entidades americanas, sino también a las europeas. Por estas fechas, en España empezó a estallar la burbuja inmobiliaria, siendo esta una crisis interna y propia de nuestro país

que se unió a la fuerte crisis económica mundial y afectando ambas de forma relevante tanto a nivel bancario, como empresarial y de elevadas tasas de desempleo.

La secuencia podría resumirse como sigue. En primer lugar, se produjo un descenso en la venta de la vivienda causado por un incremento de los tipos de interés, que habían estado muy bajos de forma prolongada en los años previos y que es una de las causas del boom inmobiliario, y un agotamiento de las expectativas de crecimiento del mercado inmobiliario. En segundo lugar, disminuyó la contratación de hipotecas y el precio de la vivienda cayó y comenzaron a quebrar empresas constructoras y promotoras. Esto paralizó la gran especulación existente hasta el momento.

En el gráfico siguiente se puede ver como una de los factores que ocasionó esta burbuja fue el descenso de los tipos de interés, puesto que bajó muchísimo con respecto a la cómo se mantenían usualmente.

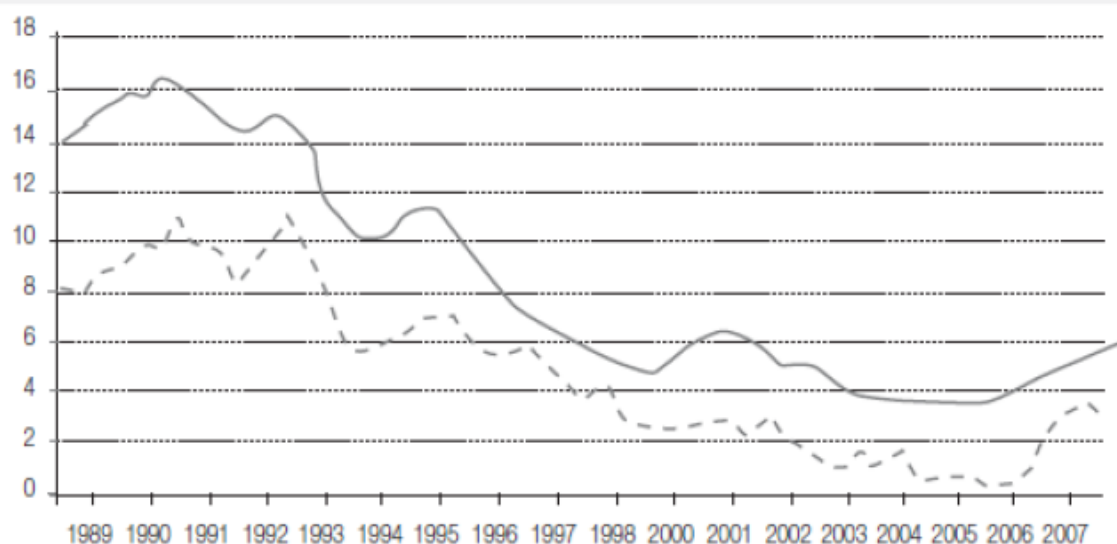


Figura 2.2. Tipo de interés medio para la adquisición de viviendas.

Fuente: García, Hervás y Romero (2007)

Y en este siguiente gráfico podemos ver como aumentó exponencialmente la concesión de crédito en España.

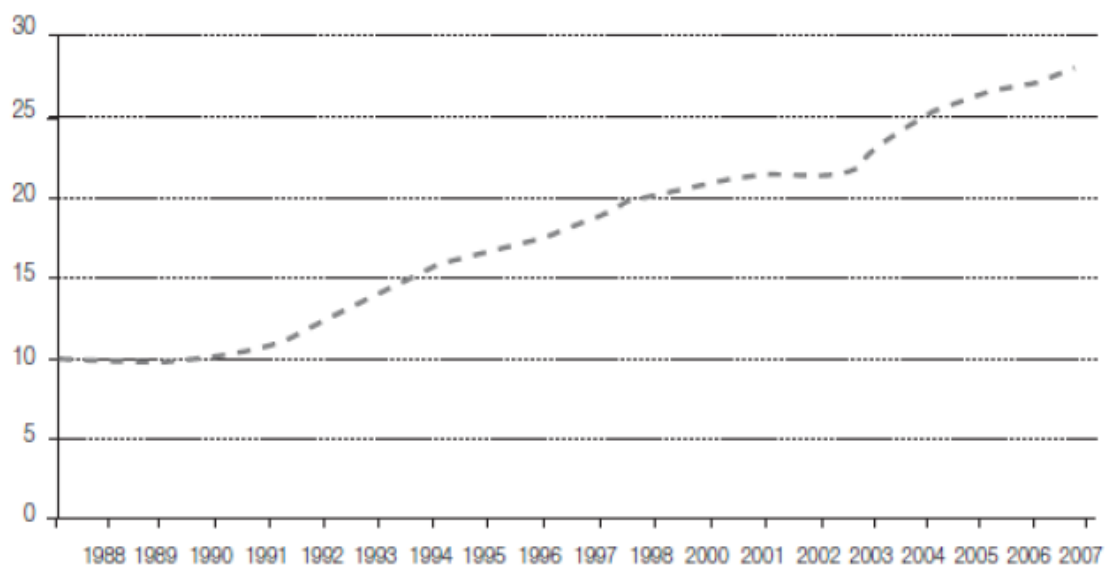


Figura 2.3. Plazo de concesión del crédito hipotecario

Fuente: García, A.; Hervás, G.; Romero, M. (2007)

El resultado fue la construcción de un alto número de viviendas, más de las que la gente necesitaba y podía comprar. Es decir, para que se mantuviera el auge del mercado inmobiliario se necesitaba financiación barata y accesible fácilmente.

Y es aquí cuando llega el pinchazo de la burbuja, el cual desató los distintos problemas en los bancos y cajas españoles. Lo que hizo que se comprometiera la estabilidad de las entidades financieras, y se dio paso a las fusiones y conversión de las cajas de ahorros.

## 2.4 LA CRISIS DEL SISTEMA FINANCIERO

En mayo de 2012, el Gobierno anunció la nacionalización del Banco Financiero y de Ahorros, matriz de Bankia. Bankia pidió una inyección de dinero público para este banco de los cuales una parte serían para ella también.

En junio, pidieron inyecciones de dinero CatalunyaCaixa y Novagalicia.

En general, las ayudas públicas recibidas por las entidades financieras por parte del FROB, del FGD y del MEDE ascienden a más de 60.000 millones de euros, y son las siguientes (Serrano, 2013):

- ✓ Caja Castilla-La Mancha: 1.650 millones del FGD (dación en pago de 1.097 millones en activos, según valor en libros, aportados después de la fusión por Cajastur); EPA del FGD de hasta 2.475 millones de euros.
- ✓ Catalunya Caixa: 2.968 millones de euros del FROB y 9.080 del MEDE.

- ✓ NovacaixaGalicia: 3.627 millones de euros del FROB y 5.425 del MEDE.
- ✓ Caja España-Duero (banco Ceiss): 525 millones de euros del FROB y 604 del MEDE.
- ✓ Bankia + BFA: 4.465 y 17.960 millones del MEDE.
- ✓ Mare Nostrum: 915 millones de euros del FROB y 730 millones del MEDE.
- ✓ Banca Cívica: 977 millones de euros del FROB (reembolsados al FROB por CaixaBank, tras la absorción).
- ✓ CajaSur: 392 millones de euros en EPA por el FROB pagados por adelantado en el momento de la absorción.
- ✓ Banco CAM: 5.249 millones del FGD; EPA por el 80% de las pérdidas una vez descontadas las provisiones.
- ✓ Unnim: 953 millones de euros del FGD; EPA por el 80% de pérdidas una vez descontadas las provisiones.
- ✓ Banco de Valencia: 1.000 millones del FROB y 4.500 del MEDE; EPA del 72,5% de pérdidas en la cartera de autónomos, pymes, avales y otros compromisos, una vez descontadas las provisiones.
- ✓ SAREB: 2.000 millones del MEDE.
- ✓ Liberbank: 124 millones del MEDE.
- ✓ Caja3: 407 millones del MEDE.

## 2.5 LA REESTRUCTURACIÓN BANCARIA

Las cajas de ahorro en actualidad prácticamente han desaparecido. Este desenlace ha venido motivado por: la crisis económica y financiera que empezó en el verano de 2007 con las hipotecas subprime, que continuó con la quiebra del Lehman Brothers y desembocó con la crisis de la deuda soberana. Además de los problemas específicos que sufrió el sistema financiero español como, el exceso de inversión inmobiliaria y un crecimiento basado en la financiación mayorista con un gran apalancamiento (Maudos, 2011)

Lo que sí podemos asegurar es que el principal problema que desencadenó esto fue la burbuja inmobiliaria, la cual podemos ver en el gráfico, como se iban construyendo y construyendo viviendas a pesar de que la población no crecía a ese ritmo.

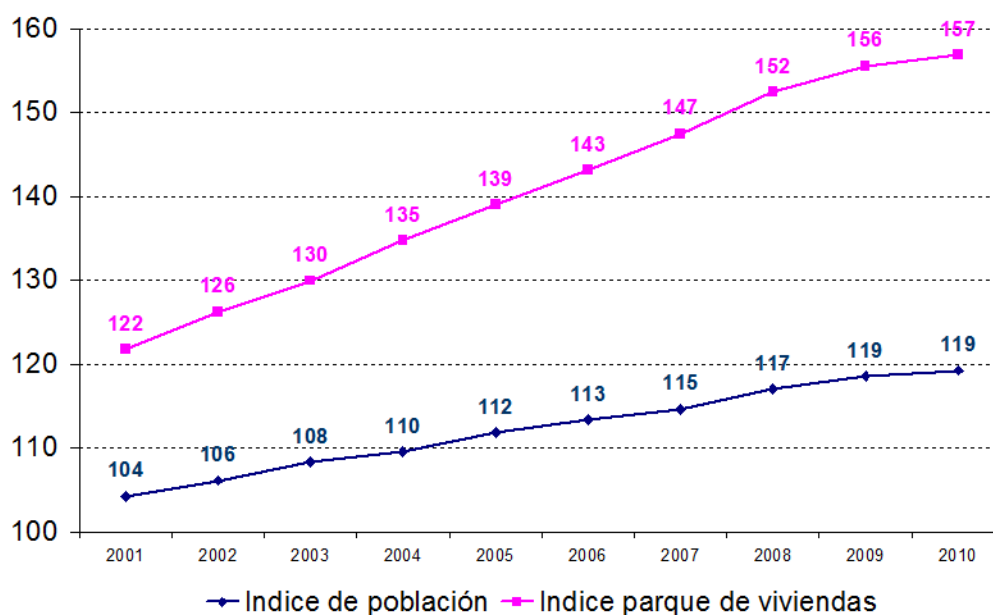


Figura 2.4. Evolución población y construcción de viviendas

Fuente: Consultoría Financiera Kerfant, 2011

Por lo tanto, llega un punto en el que el problema ya se empieza a notar y comienzan entonces las preocupaciones porque la exposición al mercado inmobiliario estaba suponiendo el deterioro de los balances bancarios. El problema de liquidez tenía detrás de él un problema importante de solvencia (Valverde, 2011). Cuando ese problema comenzó a ser muy evidente y casi que ya no podíamos hacer nada, fue cuando se llevó a cabo un proceso de reestructuración ordenada del sector bancario, mediante, el Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria (FROB).

En el proceso de reestructuración financiera se ha producido una bancarización. De 46 cajas de ahorro que existían en 2009, en 2012 tan sólo quedaban 2 (Serrano, 2013). De todas formas, en la Tabla 2.1. podemos ver el proceso, y apreciar el reducido número de entidades que hay en la actualidad en comparación con el inicio de la reestructuración.

Dicho esto, cabe decir que la solvencia es un principio básico y fundamental para salvaguardar el sistema. Por lo tanto, aumentar la dimensión se asoció como una primera condición necesaria para facilitar el acceso a los mercados de capitales que requería el nuevo entorno competitivo (Serrano, 2013).

Por otro lado, gracias al Sistema Institucional de Protección (SIP), las cajas de ahorro podían ejercer indirectamente su actividad, pero esto implicaba que tenían que ceder todo o parte del negocio financiero de la caja a un banco. En esencia, el SIP es un acuerdo mediante el cual varias entidades financieras (principalmente cajas de ahorros) se comprometen mutuamente a tener unos niveles de solvencia y liquidez a través de fondos inmediatamente disponibles de un importe igual o superior al "40% de los recursos propios" de cada entidad. Es decir, se crea una especie de sistema de garantía o ayuda solidaria entre varias entidades financieras. O también había otra posibilidad que era que la caja transformase su carácter en un carácter especial que segregaba las funciones financieras de las benéfico-sociales.

Por otra parte, es preciso destacar los cambios en lo referente al gobierno corporativo. Se establece la incompatibilidad del ejercicio del cargo de miembro de órganos de gobierno de una caja con el de todo cargo político electo y con el de alto cargo de las administraciones públicas (Serrano, 2013).

Otro cambio muy importante que se produjo fue que se admitía la posibilidad de que el FROB pudiera adquirir títulos emitidos por entidades individuales que, precisen a juicio del Banco de España de un reforzamiento de sus recursos propios.

Otro de los elementos más controvertidos relativos al proceso de reestructuración en España es la magnitud del deterioro de activos vinculada a la exposición inmobiliaria en 2010, la tasa de morosidad de bancos, cajas y cooperativas de crédito relacionada con créditos a construcción y promoción inmobiliaria alcanzó el 10,94 por 100. Durante 2010, gran parte del esfuerzo de saneamiento se produjo por la vía de las provisiones (Serrano, 2013).

Como es normal, los inversores dudaban de si las entidades financieras iban a tener la capacidad de solventar los problemas de solvencia, por lo que se creó el RD-I2/2011 de reforzamiento del sistema financiero. El cual tenía tres objetivos (Serrano, 2013):

- ✓ En primer lugar, se elevan las exigencias de solvencia de las entidades de crédito españolas para "favorecer su acceso a los mercados de capitales, y en general, para reforzar la confianza en la solidez del sistema bancario español".
- ✓ En segundo lugar, se incentiva a las entidades para que "acudan a los mercados de capitales y para que adopten estructuras fáciles de comprender y evaluar por los mercados".
- ✓ Y en tercer lugar, se "acelera el proceso de reestructuración en concordancia con las normas comunitarias".



### 3 METODOLOGÍA, EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.

#### 3.1 CONCEPTO DE EFICIENCIA

En primer lugar el concepto de eficiencia tiene distintas acepciones, que veremos a continuación.

Eficiencia, significa “sacar algo de” (Blánquez, 1998). La eficiencia tiene dos variantes, por un lado, la eficiencia estática que consiste en la buena gestión de los recursos disponibles, tendente a evitar el despilfarro, y por otro lado una dimensión dinámica que considera que las instituciones mejoran su eficiencia mediante el descubrimiento y la creación permanente de nuevos fines y de los medios para alcanzarlos (Alvarado, 2015).

El concepto de eficiencia, y su forma de medición, desarrollado por Farrell (1957), propone que la eficiencia la tenemos que ver desde una perspectiva real, donde cada unidad productiva sea evaluada en relación con otras unidades tomadas de un grupo representativo y homogéneo (Alvarado, 2015). Según este concepto se determina un estándar de referencia, “la frontera”, con la que se pueden comparar a las unidades para determinar si son eficientes o no. Entonces la eficiencia se alcanza utilizando la combinación de inputs y outputs de manera que no haya ningún desperdicio (Sudit, 1995). Es decir, la eficiencia expresa la distancia entre las cantidades de outputs e inputs consideradas y las cantidades óptimas que definen la frontera (Tulkens, 2006).

Farrel diferencia dos conceptos de eficiencia:

1. la eficiencia técnica, que es la capacidad de una unidad económica para producir lo máximo posible, dado un conjunto de inputs y/o la habilidad de una organización de obtener el máximo nivel de producción con unos recursos dados,
2. la eficiencia asignativa, que se refiere a la capacidad de una unidad económica para escoger un conjunto óptimo de inputs, dado los correspondientes precios, se trata de producir lo máximo a partir de una combinación de inputs, de forma que con el mínimo costo se alcanzará un output determinado a unos precios establecidos (Athanasopoulos, 1998).

Dicho esto, la eficiencia económica, que es a la que le vamos a prestar atención, se obtiene matemáticamente mediante el producto de la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa, este producto estará comprendido entre 0 y 1. Y su concepto es, la maximización de los recursos que la sociedad posee.

### 3.2 MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA

A continuación vemos cómo medir la eficiencia. Esta medición tiene dos condiciones según Farrell,

1. Que sea convexa,
2. Y, que no tenga pendiente positiva en algún punto. Esta condición es necesaria para asegurar que el aumento de los factores productivos nunca produzca una disminución en la cantidad de producto.

El siguiente gráfico representa la combinación de trabajo (L) y capital (K), que son utilizados por distintas unidades productivas para obtener una unidad de outputs.

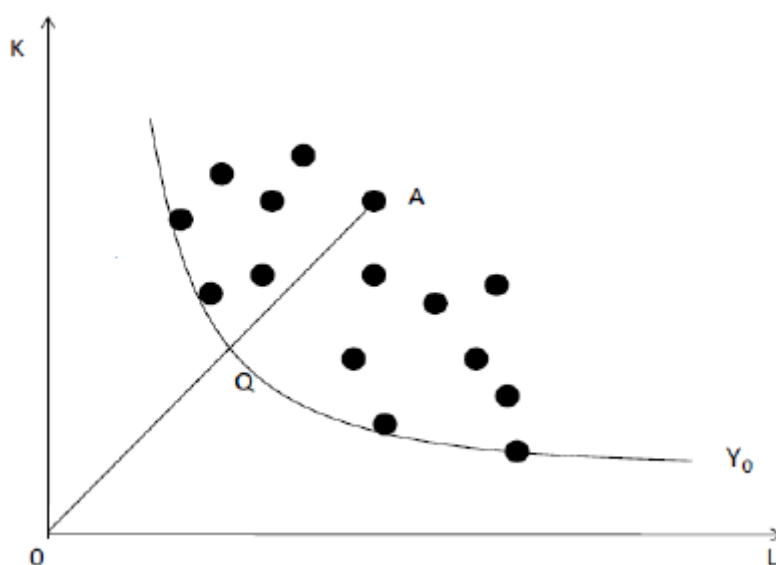


Figura 3.1. Medición de la eficiencia

Fuente: Alvarado, 2015

Según las condiciones anteriores (convexidad y pendiente positiva), y como podemos ver en el gráfico, la isocuanta eficiente es la representada por la curva  $Y_0$ .

Por tanto, la eficiencia vendría dada por  $OQ/OA$

Ahora bien, el método utilizado para esta investigación ha sido no paramétrico, y el cual defino a continuación.

### 3.3 MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS

Estos métodos, no establecen un patrón, sino que una vez obtenidas las observaciones, estas son las que determinan este patrón.

A su vez, los métodos no paramétricos establecen una serie de ventajas e inconvenientes.

Ventajas tales como, que al ser flexibles suponen la accesibilidad a procesos productivos cuya modelización es muy compleja. La segunda de las ventajas, es que los inputs y outputs tienen un carácter multidimensional. En tercer lugar, otra de las ventajas es que no tienen problema por la ausencia de precios de los servicios públicos. Y en cuarto y último lugar, la riqueza de los resultados.

Por otro lado, los inconvenientes de estos métodos son los siguientes: su carácter determinista y su carácter no paramétrico. Pues que tengan carácter determinista, supone un problema porque si en la frontera se produce una desviación, se atribuiría a un comportamiento ineficiente de los productores, por lo que cuando se detectan errores de medida o existan puntos extremos, sería difícil utilizar este método. Y por otro lado el carácter no paramétrico nos perjudica porque no podemos usar las técnicas de inferencia estadística, ya que las variables no tienen carácter estocástico.

Dentro de estos métodos de evaluación de la eficiencia, aparecen dos metodologías:

- ✓ Free Disposal Hull (FDH)
- ✓ Y, el Análisis Envolvente de Datos (DEA), que es el que se utiliza aquí.

Esta metodología (DEA), incorpora la construcción de la frontera usando combinaciones lineales entre unidades, y se utiliza en el análisis de la eficiencia por dos razones: su mayor estandarización y porque permite considerar múltiples inputs y outputs (Alvarado, 2015).

Cuando hacemos un análisis DEA se utilizan dos procesos a la vez:

- ✓ La obtención de la frontera eficiente, de forma que se maximice/minimice el output dado el nivel de inputs utilizando orientación output/input.
- ✓ La estimación de la ineficiencia, la cual se calcula, como la distancia a la frontera de cada empresa evaluada, comparándose cada empresa con otra tecnológicamente similar (Alvarado, 2015).

A continuación explico el DEA, que es la técnica que utilizo para evaluar la eficiencia.

### **3.4 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS**

Se trata de un método de análisis de frontera no paramétrico y determinístico basado en técnicas de programación matemática, para estudiar la eficiencia técnica de unidades de producción y utilizado especialmente en la evaluación de la eficiencia productiva en

distintos ámbitos del sector público (Alvarado, 2015). El objetivo del DEA es medir la eficiencia relativa de distintas unidades organizacionales, estas tienen una gran cantidad de insumos (inputs) y productos (outputs) por lo que es difícil comparar su desempeño.

Se usa cuando las unidades de producción utilizan el mismo tipo de insumos para producir el mismo tipo de productos. Este método identifica fronteras eficientes y también identifica y cuantifica ineficiencias de los insumos empleados y de los productos, por lo que obtendríamos unas pautas para poder mejorar los productos.

### 3.4.1 Origen

Surge en el año 1978 y a partir de este año se han realizado gran cantidad de estudios utilizando esta técnica no paramétrica para medir la eficiencia, tales como:

- ✓ Charnes y Cooper (1962) proporcionaron un método de transformación lineal para la conversión de programas genéricos de optimización caracterizados por una función objetivo en forma fraccional con restricciones lineales con conjunto de soluciones acotado y no vacío (Alvarado, 2015). Lo que trataron de exponer era una transformación básica que después rectificaron para cambiar el DEA original por uno lineal y resoluble.
- ✓ Aigner, D. J., & Chu, S., (1968), trataron de completar el trabajo de Farrell (1957) en los aspectos en los que no fue genérico, como por ejemplo, en la estimación de la frontera eficiente bajo la ley de las proporciones variables, utilizando métodos de programación matemática. Además, estos autores introdujeron un elemento restrictivo ya que una de las características que hacían amplia la idea de Farrell era la no necesidad de considerar previamente una forma específica de función de producción (Alvarado, 2015).
- ✓ Afriat (1972), desarrolló un método de análisis de la producción que evitaba considerar especificaciones concretas de la función de producción. Afriat, basa su análisis en consideraciones específicas acerca de determinadas propiedades que deben tener las funciones de producción para que puedan cumplirse las conclusiones de los teoremas (Alvarado, 2015).
- ✓ Nunamaker (1985), explica el DEA como una técnica que combina todas estas medidas teniendo en cuenta la eficiencia de Pareto.
- ✓ Charnes a. (1994), considera el DEA como un procedimiento alternativo para extraer información de un conjunto de observaciones.

Como podemos ver, el DEA, comienza a hacerse popular como una técnica usada para investigaciones en las cuales la población que se estudiaba no tenía carácter lucrativo. Años más tarde, se usaba para estimar la eficiencia de las decisiones productivas (Alvarado, 2015).

### **3.4.2 Características**

Según Coll, (2006), tenemos que los modelos DEA pueden ser clasificados en base a las siguientes características:

1. Según el tipo de medida de eficiencia que proporcionan pueden ser modelos radiales o modelos no radiales.
2. Según la orientación del modelo pueden ser de Input orientado o de Output orientado.
3. Y por último, según la tipología de los rendimientos a escala que caracterizan la tecnología de producción, pueden ser constantes o variables a escala.

### **3.4.3 Ventajas**

1. Como ya se hizo referencia antes, este método nos permite que usemos grandes cantidades de insumos y productos que poseen los distintos sistemas de unidades. También tiene la ventaja de que si las unidades productivas producen muchos productos, estos también podríamos incluirlos.
2. Nos ofrece la ventaja de que no hace falta que asumamos muchas propiedades para el las distintas propiedades de producción.
3. Permite aproximar de manera más fiable la tecnología <<caja negra>> subyacente en el proceso productivo educativo (Alvarado, 2015).
4. Sólo le da una puntuación de eficiencia a las distintas unidades.
5. A esta ventaja también hice anteriormente referencia y es que identifica y cuantifica las ineficiencias y por ello nos permite obtener unas pautas para poder mejorar los productos.
6. Evita la imposición de una frontera funcional (Alvarado, 2015).
7. La información recabada es minuciosa y detallada.
8. Permite incluir factores fuera del control de DMU (Alvarado, 2015).
9. Y la última de las ventajas, es que nos permite que usemos distintas medidas para las variables.

#### **3.4.4 Inconvenientes**

1. Método sensible a los errores de medición.
2. Debido al carácter que tiene este método (determinista), no se tienen en cuenta las influencias en el proceso productivo que tengan carácter aleatorio.
3. No existe un método estadístico de selección de variables (Alvarado, 2015).
4. Al ser considerada como ineficiencia todas las desviaciones con respecto a la frontera, esto puede derivar en una sobreestimación de la misma.
5. Exige la homogeneidad de las unidades analizadas (Alvarado, 2015).

## 4 RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

### 4.1 BASE DE DATOS

Como se ha mencionado anteriormente, se ha creado una base de datos para llevar a cabo el objeto de este trabajo usando la información públicamente disponible de la Confederación Española de Cajas de Ahorros, CECA ([www.ceca.es](http://www.ceca.es)) y de la Asociación Española de Banca, AEB ([www.aebanca.es](http://www.aebanca.es)) durante el periodo 2005 a 2016. Es decir, realizamos un análisis antes, durante y después de la crisis financiera y el proceso de reestructuración bancaria español y esto nos permite analizar los cambios en la productividad a lo largo del tiempo. Por tanto, nuestro estudio está basado en un panel de datos, esto es, un análisis estadístico longitudinal.

Dado el proceso de reestructuración (desaparición de entidades financieras mediante fusiones y adquisiciones) llevado a cabo en España, hemos seguido la metodología que Banker et al. (2010) emplearon para analizar el impacto de la reestructuración bancaria de Korea del Sur, dada la similitud de dicho proceso. Para ello, partiendo de las más de 60 entidades financieras (bancos y cajas de ahorros) que operaban en España al inicio del periodo considerado (año 2005) se pasó a 18 entidades al final del periodo objeto de análisis (año 2016), (ver Tabla 2.1.).

Ya que el objetivo de este trabajo es analizar los efectos de la reestructuración bancaria sobre los cambios de la eficiencia de las entidades financieras, agregamos (es decir, consideramos de forma conjunta) *desde el inicio del periodo* a aquellas entidades que se han agrupado por el proceso de reestructuración, considerándolas como una única entidad financiera durante todo el periodo. Por ejemplo, si debido al proceso de reestructuración bancaria en el año 2010 se fusionan las entidades A, B y C, los valores de estas tres entidades se agregan para cada año, considerándola como si fuese una única entidad durante todo el periodo considerado.

Por tanto, ya que el proceso de reestructuración dio como resultado 18 entidades financieras, consideramos estas 18 entidades para cada uno de los 12 años analizados del año 2005 al 2016, resultando en total 216 (= 18 entidades x 12 años) observaciones.

### 4.2 VARIABLES UTILIZADAS

Uno de los aspectos claves para la realización del análisis de eficiencia es la selección de los inputs y outputs considerados. Los estudios previos han tomados diversas opciones, no habiendo un consenso en la literatura sobre cuáles son los inputs y outputs

más adecuados (Berger y Humphrey, 1997). Sin embargo, la literatura (Banker et al., 2010) sí establece dos enfoques ampliamente aceptados para el estudio de la eficiencia en la industria de la intermediación financiera: el enfoque de producción y el enfoque de intermediación. El enfoque de intermediación es el preferido en la literatura y de acuerdo con Berger y Humphrey (1997) es el que seguimos en este trabajo.

Concretamente, para el análisis DEA, se han seleccionado dos inputs y dos outputs. Los dos outputs empleados son: (i) los ingresos por intereses obtenidos y (ii) los ingresos obtenidos por otros conceptos (comisiones, honorarios e ingresos de intermediación o *brokerage*). Los dos inputs utilizados son: (i) los gastos por intereses pagados y (ii) los gastos obtenidos por otros conceptos (gastos de personal, gastos de administración y generales, depreciaciones y provisiones por impagos).

Esta selección de outputs e inputs también han sido utilizados por otros estudios de eficiencia en el sector bancario, como por ejemplo: Sathye (2001), Sturn y Williams (2004), Sanjeev (2006), Park y Weber (2006), Das y Ghosh (2006) y Banker et al. (2010).



## 4.3 RESULTADOS

	Bankia	Caixabank	Liberbank	Banco Ibercaja	Banco Mare Nostrum	Banco Bilbao Bizkaia Kutxa	Unicaja Banco	Ontinyent	Pollensa
<b>2005</b>	0.8681	0.6506	0.3975	0.8215	0.9079	0.7722	0.8554	0.8892	0.8795
<b>2006</b>	0.9132	0.7962	0.4407	0.8735	0.9351	0.8383	0.8638	0.8408	0.8329
<b>2007</b>	0.8768	0.7747	0.4349	0.8650	0.9150	0.7961	0.8572	0.8900	0.8656
<b>2008</b>	0.7844	0.7802	0.2643	0.7927	0.8055	0.7799	0.7124	0.7980	0.7151
<b>2009</b>	0.7546	0.8028	0.2957	0.7742	0.7685	0.7403	0.7760	0.8093	0.8288
<b>2010</b>	0.5333	0.6967	0.4077	0.7293	0.6739	0.6543	0.7683	0.8085	0.7765
<b>2011</b>	0.5854	0.7322	0.3199	0.7810	0.8676	0.8751	0.9383	0.8359	0.8324
<b>2012</b>	0.4014	0.5775	0.1856	0.5179	0.4780	0.7955	0.4963	0.8939	0.7519
<b>2013</b>	0.8031	0.6640	0.3598	0.7018	0.6631	1.0000	0.7244	1.0000	0.8681
<b>2014</b>	0.6577	0.7218	0.3380	0.5683	0.5402	0.7323	0.5665	1.0000	0.7274
<b>2015</b>	0.9415	0.7284	0.6262	0.6919	0.6658	0.7220	0.6497	0.8846	0.9996
<b>2016</b>	0.9729	0.7875	0.7091	0.6459	0.8985	0.7667	0.8009	0.8079	0.5942

Tabla 4.1.

Fuente: elaboración propia

	<b>BBVA</b>	<b>Sabadell</b>	<b>Bankinter</b>	<b>Popular</b>	<b>Santander</b>	<b>Deutsche Bank</b>	<b>Banca March</b>	<b>Banca Puyo</b>	<b>Banco Cooperativo Español</b>
<b>2005</b>	0.9568	0.8972	0.9212	1.0000	0.8754	1.0000	0.8110	1.0000	1.0000
<b>2006</b>	0.8249	0.8535	0.7509	1.0000	0.8781	1.0000	0.7658	1.0000	1.0000
<b>2007</b>	0.9507	0.9060	0.9344	1.0000	0.9680	1.0000	0.8215	1.0000	1.0000
<b>2008</b>	0.7750	0.6873	0.8372	0.8685	0.7362	1.0000	0.7424	1.0000	1.0000
<b>2009</b>	0.8982	0.7344	0.7559	0.7246	0.7958	1.0000	0.6938	1.0000	1.0000
<b>2010</b>	0.8477	0.7705	0.5825	0.8594	0.8356	1.0000	0.6705	1.0000	1.0000
<b>2011</b>	0.7892	0.5660	0.6002	0.9150	0.8545	1.0000	0.6519	1.0000	1.0000
<b>2012</b>	0.7414	0.5895	0.5640	0.6198	0.7830	1.0000	0.5125	1.0000	1.0000
<b>2013</b>	0.7919	0.7059	0.6782	0.8236	0.8564	1.0000	0.5493	1.0000	1.0000
<b>2014</b>	0.6418	0.5546	0.5793	0.5537	0.7010	1.0000	0.6510	0.9940	1.0000
<b>2015</b>	0.7230	0.7147	0.6411	0.6612	0.9532	1.0000	0.6454	1.0000	1.0000
<b>2016</b>	0.8806	0.8646	0.7321	0.3070	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabla 4.2.

Fuente: elaboración propia

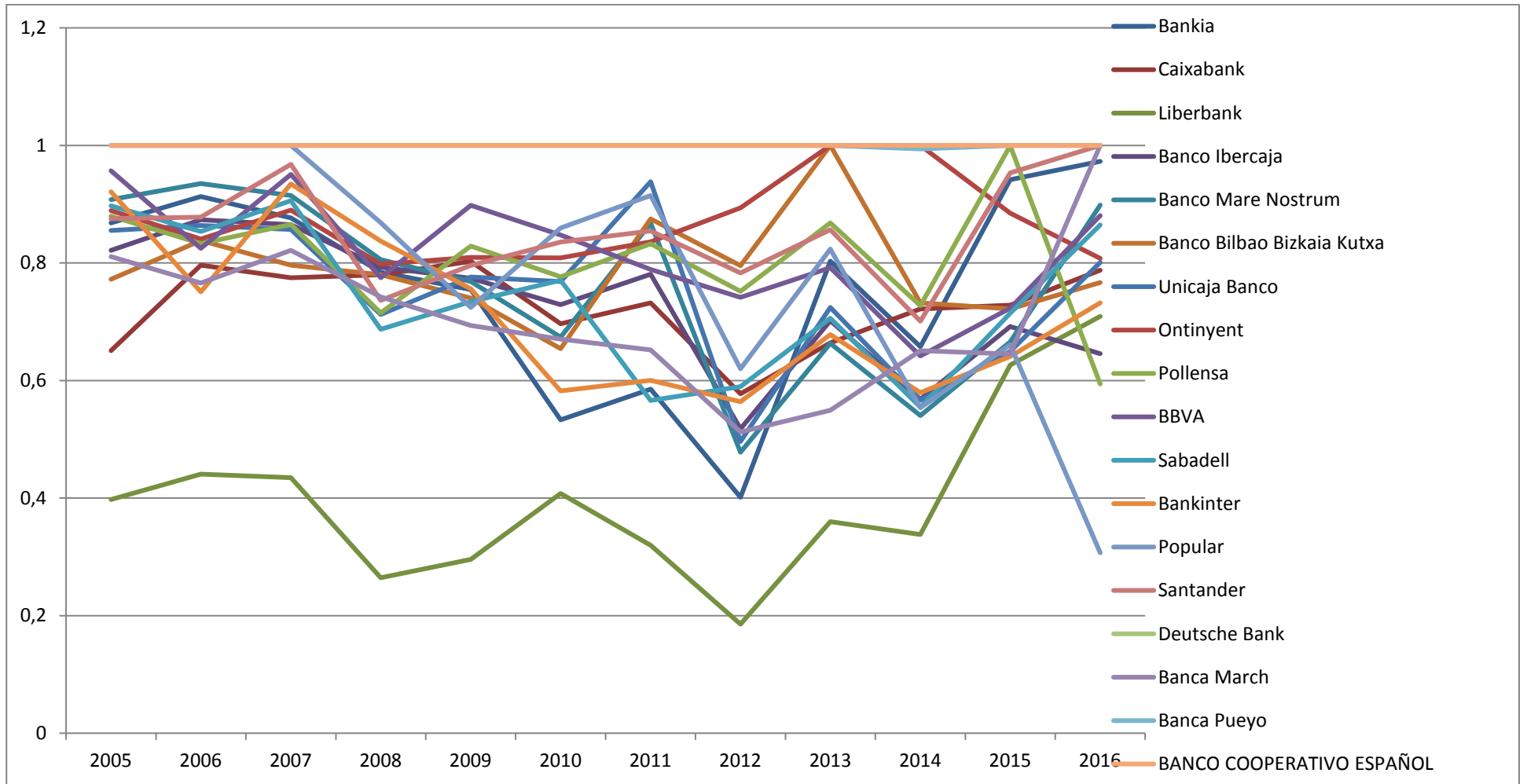


Figura 4.1.  
Fuente: elaboración propia

Análisis envolvente de datos del sistema bancario español

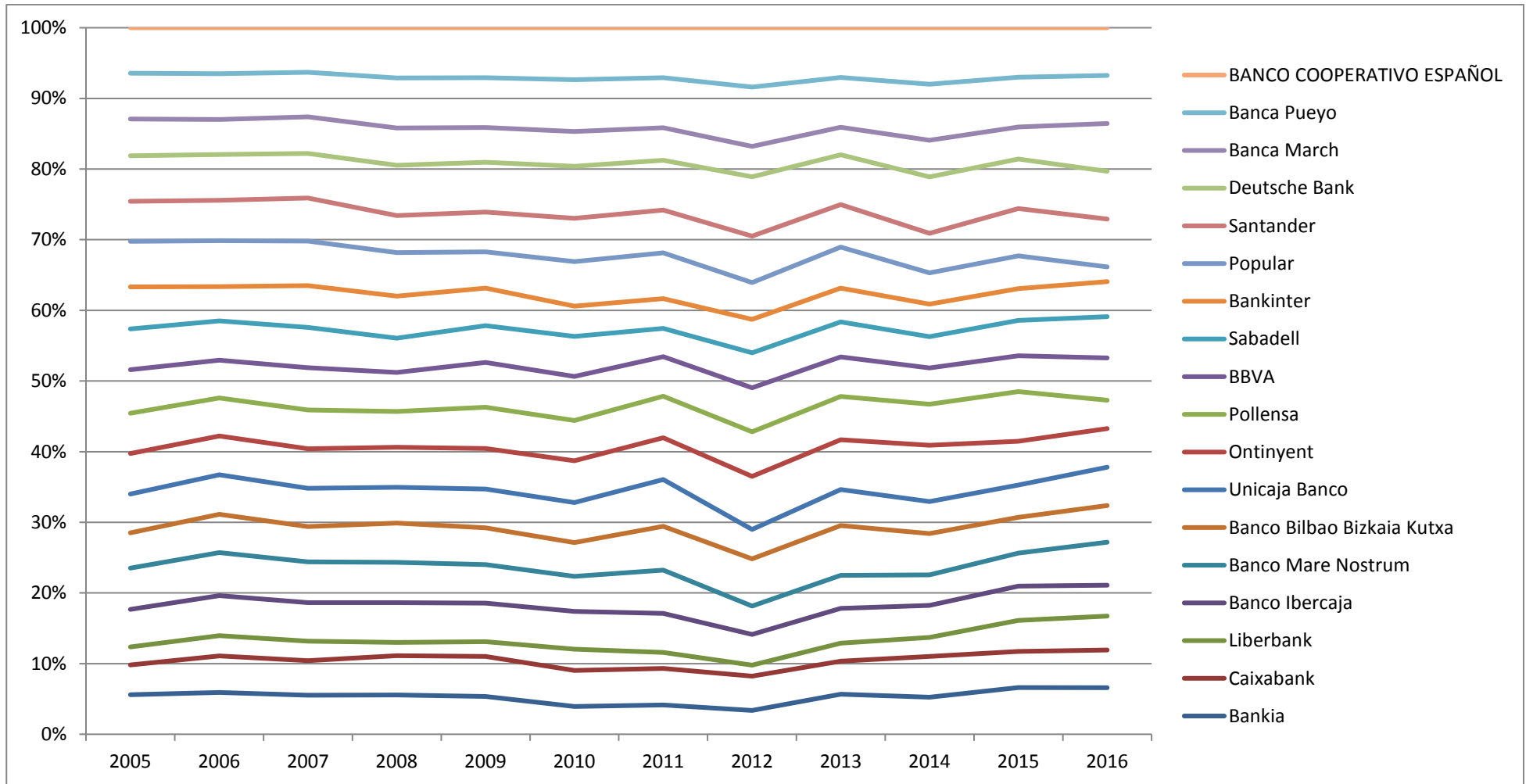


Figura 4.2.

Fuente: elaboración propia

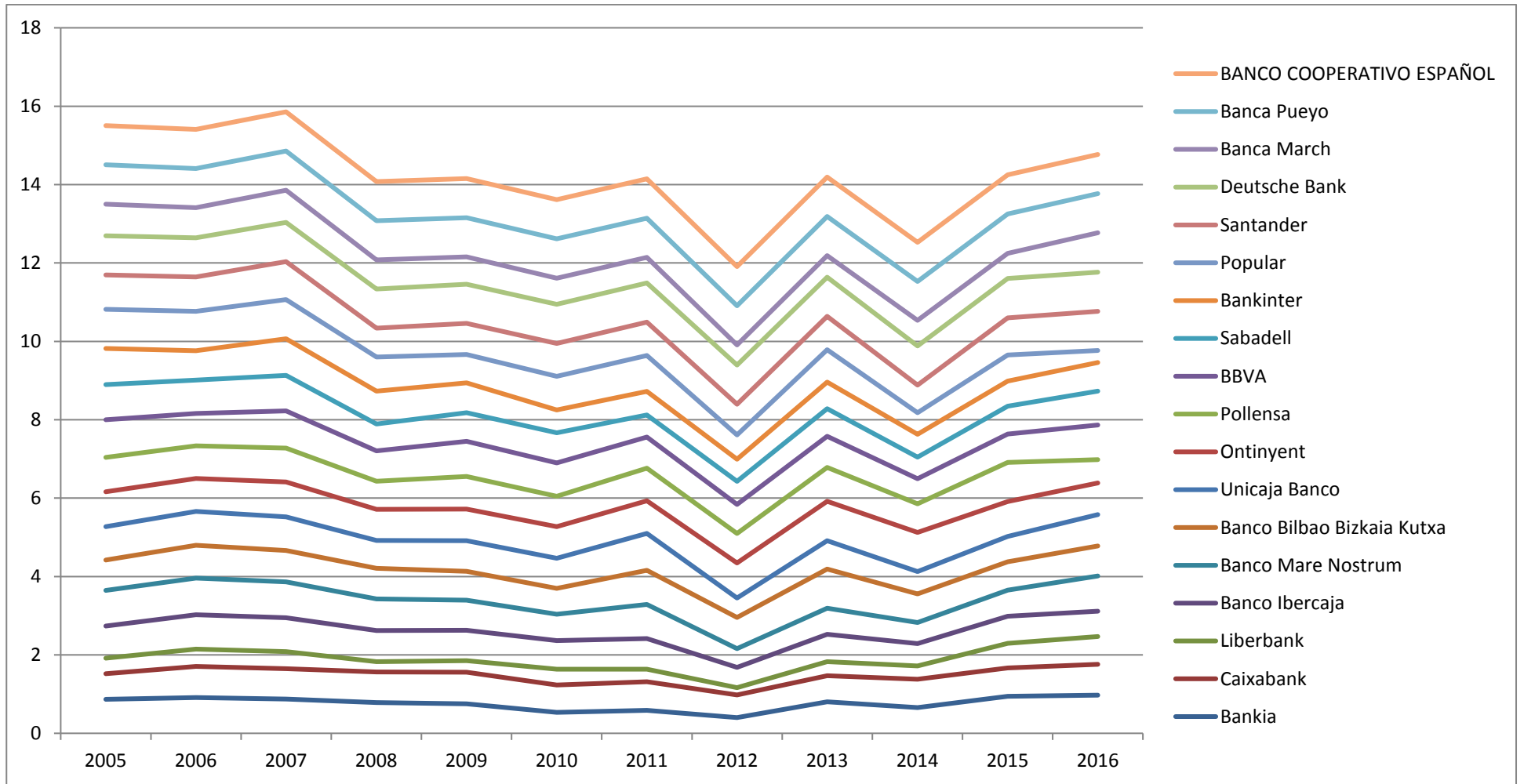


Figura 4.3.

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Figura 4.2. la eficiencia del sistema financiero español, especialmente, de las cajas de ahorro que participaron en fusiones y procesos de fuerte reestructuración ha ido disminuyendo desde comienzos de la crisis financiera (año 2008) alcanzando su punto más bajo en el periodo 2011-2013, creciendo a partir de entonces hasta el final del periodo analizado (2016). En la Figura 4.3. se observa esta tendencia de forma más pronunciada.

Por tanto, en línea con lo que esperábamos el proceso de reestructuración ha servido para mejorar la situación de las cajas de ahorro y hacerlas más eficientes.

Llama la atención la alta eficiencia que obtiene el Banco Cooperativo Español (Caja Rural), que alcanza todos los años el nivel más alto de eficiencia.

## 5 CONCLUSIONES

Tras el análisis del período comprendido entre 2005 y 2016, antes, durante y después de la reestructuración financiera llevada a cabo en España, podemos concluir que dicha reestructuración financiera ha aumentado la eficiencia del sistema financiero español, siendo este el objetivo fundamental para la cual se realizó.

Durante este proceso, no todo han sido aspectos positivos ya que también ha habido un fuerte proceso de fusiones, liquidaciones y absorciones de entidades financieras, quedando drásticamente disminuido el número de entidades que operan en España (de más de 60 entidades a unas 18).

Finalmente merece la pena señalar que el Banco Cooperativo Español es la entidad con mejor eficiencia a lo largo del periodo analizado, la cual ha mantenido constante.

En último lugar, mencionar que con este trabajo se ha podido responder a la pregunta inicial, ¿es más eficiente el sistema financiero español tras la reestructuración financiera? Es decir, ¿ha sido eficaz la reestructuración financiera llevado a cabo en España?

La respuesta a estas preguntas es que sí, ya que la reestructuración financiera ha aumentado la eficiencia de las entidades financieras.





## Bibliografía

---

Alvarado Astudillo, D.V. (2015). Medición de la eficiencia estática y dinámica de las universidades mediante métodos no paramétricos (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, España.

Asociación Española de Banca, [www.aebanca.es](http://www.aebanca.es)

Banco de España, [www.bde.es](http://www.bde.es)

Banker, R. D., Chang, H., & Lee, S. Y. (2010). Differential impact of Korean banking system reforms on bank productivity. *Journal of Banking & Finance*, 34(7), 1450-1460.

Berrío Guzmán, D., & Muñoz Santiago, A. (2005). Análisis de la eficiencia relativa del sistema bancario en Colombia en el período 1993-2003 y propuesta estratégica de fortalecimiento. *Pensamiento & Gestión*, (18).

Blanco Anta, F. (2016). Las Cajas de Ahorros en España. Antecedentes históricos, legislación y proceso de reestructuración. Universidad de la Coruña, Facultad de Economía y Empresa, España.

Confederación Española de Cajas de Ahorro, [www.ceca.es](http://www.ceca.es)

Jiménez, A. O., & Cebrián, F. J. (2013). Análisis de los efectos de la crisis económica en el sistema financiero español. *Estudios financieros. Revista de contabilidad y tributación: Comentarios, casos prácticos*, (360), 261-276.

Martínez Cobas, F. X. (19 de Marzo, 2010). Los SIP como solución en las cajas. *El País*, sección empresas y negocios. pp, 14.

Maudos, J. (2011). El impacto de la crisis en los bancos españoles: 2007-2010. *Cuadernos de Información Comercial Española*, 222, 87–99.

Maudos, J. (2012). El impacto de la crisis en el sector bancario español. *Cuadernos de Información Económica*, 226, 155–163.

Ocón Galilea, F.J. (2007). La crisis económica española. Universidad de la Rioja, Facultad de Ciencias Empresariales, España.

Salinas, R. J. C. (2013). Análisis Envolvente de Datos: estimación de la eficiencia técnica y asignativa del sector bancario nicaragüense, periodo 2008-2011. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 1(1), 63-94.

Serrano, S. C. (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.

Valverde, S. C. (2011). Lecciones del proceso de reestructuración bancaria en España. In *Mecanismos de prevención y gestión de futuras crisis bancarias* (pp. 35-48). Fundación de Estudios Financieros.

