

Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales



Máster en Consultoría
Económica y Análisis
Aplicado

CRISIS BANCARIAS EN EUROPA. UN ANÁLISIS CON INDICADORES DE SOLIDEZ FINANCIERA

Trabajo Fin de Máster presentado para optar al Título de Máster en Consultoría Económica y Análisis Aplicado por Carmen Escudero Pérez, siendo la tutora del mismo Dolores José Gómez Gutiérrez.

Vº. Bº. Del Tutor: Dolores José Gómez Domínguez
Alumno: Carmen Escudero Pérez.

D. Bº. Tutor

Alumno

Sevilla, 3 de Noviembre de 2017



**MÁSTER EN CONSULTORÍA ECONÓMICA Y ANÁLISIS APLICADO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**TRABAJO FIN DE MASTER
CURSO ACADÉMICO [2016-2017]**

**TÍTULO:
CRISIS BANCARIAS EN EUROPA. UN ANÁLISIS CON INDICADORES DE SOLIDEZ
FINANCIERA.**

**AUTOR:
CARMEN ESCUDERO PÉREZ**

**TUTOR:
DOLORES JOSÉ GÓMEZ DOMÍNGUEZ.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA.**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CRISIS BANCARIA	2
2.1. Definición y clasificación de crisis financieras.	2
2.2. Identificación de crisis bancaria.....	4
3. CRISIS BANCARIA EN EUROPA	4
3.1. Orígenes de la crisis	4
3.2. Respuestas políticas a las crisis.....	9
3.3. Reforma financiera – Saneamiento financiero.....	10
4. SISTEMAS DE ALARMA TEMPRANA Y REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
4.1. Sistemas de alarma temprana.....	12
Análisis discriminante.....	16
Regresión logística.....	17
Inteligencia artificial	18
4.2. Revisión de literatura	21
5. ANÁLISIS EXPLICATIVO DE CRISIS BANCARIAS EN EUROPA.....	29
5.1. Descripción de la muestra y las variables	29
5.2. Análisis descriptivo de las variables de solidez financiera	33
5.3. Resultados del análisis multivariante.....	36
6. CONCLUSIONES	39
7. BIBLIOGRAFÍA	41

1. INTRODUCCIÓN

En el periodo comprendido entre 1970 y 2011, Laeven y Valencia (2013) fechan en total 147 episodios de crisis bancaria en el mundo. Poghosyan y Cihák (2009) señalan, que en el periodo 1997-2008, de los 28 actuales países miembros de la Unión Europea se han producido episodios de crisis de bancos en 25 de ellos.

Estas crisis, aunque distantes en el tiempo, y a pesar de presentarse en contextos monetarios y entornos en materia de regulación diferentes, presentan algunos rasgos comunes. La existencia de esos patrones comunes en el desarrollo de crisis bancarias es importante, porque permite extraer un conjunto de variables sobre las que estrechar la vigilancia y ha propiciado una importante literatura en los denominados sistemas de alerta.

Los denominados modelos de alerta temprana para predecir el fracaso empresarial en general tienen su origen en los trabajos de Beaver (1968) y Altman (1968). El trabajo de Tascón y Castaño (2012) presenta una revisión de los modelos de predicción del fracaso empresarial. La primera aplicación al sistema bancario se debe a Meyer y Pifer (1970) mediante la utilización de un modelo de regresión lineal. A este trabajo le seguirá el de Sinkey (1975) con un estudio sobre bancos problemáticos (con tendencia al fracaso) para el sistema bancario estadounidense utilizando análisis discriminante. Martín (1977) aplica la regresión logística con similar finalidad para los bancos bajo supervisión de la Reserva Federal. Tras estos trabajos iniciales son numerosos los realizados en esta línea y aplicados a distintos episodios de fracaso bancario. Betz et. al. (2013) elaboran recientemente un trabajo para las crisis de bancos acaecidas en Europa en el periodo comprendido entre el primer trimestre del 2000 y el segundo de 2013.

En la década de los 90 y debido a la proliferación de crisis bancaria que afectan no de manera aislada sino a buena parte del sistema bancario de un país o a un número importante de entidades bancarias, surge un nuevo cuerpo de literatura que trata el pronóstico y predicción de crisis bancarias a nivel de sistema bancario. En esta literatura, los indicadores que predominan son variables que reflejan el entorno económico y empresarial en el que los bancos desarrollan sus actividades y variables del sistema financiero a nivel agregado. En esta segunda línea destacan los trabajos de Kaminsky y Reinhart (1999) y Demirguç-Kunt y Detragiache (1997).

En principio, debido a los problemas de inestabilidad financiera y bancaria, el Fondo Monetario Internacional (FMI 2006) desarrolla una guía para que los países recopilen de forma

armonizada, un conjunto de indicadores de solidez financiera con el objetivo de ayudar a detectar inestabilidades en los sistemas financieros y bancarios. Estos indicadores junto a otros indicadores de entorno económico son utilizados por Cihác y Schaeck (2007) para probar si éstos anticipan mejor las posibles crisis bancarias.

El objetivo de este trabajo es comprobar si variables que han sido explicativas en trabajos previos de crisis bancarias, lo son en el análisis de las recientes crisis acontecidas en la Unión Europea.

El proyecto se estructura de la siguiente forma. Además de esta introducción, en el apartado siguiente expondremos el concepto de crisis bancaria como uno de los tipos de crisis financiera. El apartado tres lo dedicamos al análisis de la crisis bancaria en Europa, reflejando las políticas llevadas a cabo para su resolución y las condiciones en las que está el sistema financiero.

En el cuarto apartado, ya que nos apoyaremos en la literatura previa en Sistema de Alarma Temprana, definiremos que es un SAT, cuáles son las fases que deben seguirse en su diseño y las técnicas cuantitativas utilizadas en su elaboración.

En el apartado cinco, utilizando la metodología de los sistemas de alarma, presentamos un análisis de los factores explicativos de las crisis bancarias ocurridas en la Unión Europea con posterioridad al inicio de la crisis financiera internacional. Además de variables de entorno económico, consideramos en nuestra aplicación indicadores de solidez financiera del conjunto de las entidades de depósito. El apartado comienza con la selección de la muestra y de las variables. Tras el análisis descriptivo de las variables explicativas de solidez financiera en el entorno de la crisis, realizamos un análisis conjunto con todas las variables utilizando el análisis logit. Cerramos este trabajo aportando unas breves conclusiones.

2. CRISIS BANCARIA

2.1. Definición y clasificación de crisis financieras.

En primer lugar, puesto que la crisis bancaria constituye uno de los tipos de crisis financiera que relacionamos a continuación, parece conveniente dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Qué es una crisis financiera?

Para Martin-Aceña et al. (2013, p.18), “una crisis financiera puede ser explicada como un desorden en el sistema financiero que impide que éste cumpla de forma adecuada sus funciones, como

proporcionar los medios de pago necesarios en la economía o llevar a cabo procesos de intermediación financiera. Cuando estas funciones se ven alteradas, se produce un mal funcionamiento que ocasiona una contracción de la actividad económica.”. En definitiva, las crisis son el resultado de acumular riesgos ligados a las características intrínsecas del sistema financiero.

Como se ha mencionado anteriormente, existen diferentes tipos de crisis financieras, cada cual con su propio origen y unos rasgos característicos particulares. Los tipos de crisis financieras son:

- Bancaria
- Tipo de cambio
- Bursátil
- De deuda

En la mayoría de ocasiones, no se produce sólo un tipo de crisis, sino que suelen coincidir en el tiempo. Desde el primer momento en el que se origina una crisis, se produce un círculo vicioso que provoca que los diferentes tipos estallen. Cuando aparecen dos tipos de crisis a la vez se habla de crisis gemelas, son comunes la combinación de cambiaria y bancaria, bancaria y de deuda, cambiaria y de deuda. La simultaneidad de más de un tipo de crisis hace más costosa la recuperación, en términos de PIB y en tiempo. Esto es recogido en los trabajos de Reinhart y Rogoff (2013) y Laeven y Valencia (2012)

En lo que respecta al concepto de crisis bancaria, podríamos decir que es la situación que se produce, cuando las entidades bancarias sufren dificultades que les impiden llevar a cabo su labor de intermediación financiera. Las dificultades pueden estar motivadas por falta de liquidez o problemas de solvencia. La duda sobre la solvencia de un banco, aunque sea infundada puede ocasionar problemas de liquidez, lo cual produce una retirada masiva de depósitos y la necesidad de que las autoridades monetarias intervengan inyectando liquidez.

Los factores que provocan las crisis bancarias son diversos, Amieva y Urriza (2000) citan entre éstos: problemas internos de algún banco en cuestión, factores macroeconómicos, una situación de pánico que provoque la retirada de fondos, una regulación y supervisión deficientes, otorgamiento excesivo de crédito a un sector o partes relacionadas.

Las crisis bancarias, sobre todo cuando alcanza gran dimensión, suele transmitirse al sector real y afectar negativamente a la actividad económica. Cómo explica Martin-Aceña et al. (2013), la mayoría

de las crisis financieras internacionales de mayor gravedad han sido crisis bancarias. Según los datos de Laeven y Valencia (2013), treinta de los 147 episodios fechados se producen en el siglo XXI.

En lo que respecta a darle solución a esta crisis, las autoridades tienen diferentes métodos, como por ejemplo conceder créditos de emergencia a los bancos con mayores dificultades, permitir que las entidades no cumplan ciertos requisitos anteriormente regulados o intervenir directamente en los bancos que más problemas presenten. El coste y tiempo de resolución dependerá en parte del tiempo que se tarde en tomar las medidas.

2.2. Identificación de crisis bancaria.

Dentro de los diferentes tipos de crisis financieras, la dificultad para identificar una crisis bancaria reside en sus límites, es decir, detectar su comienzo y su final. Por lo general, los investigadores fechan este tipo de crisis usando un enfoque cualitativo a partir de una combinación de eventos, ya sean cierres forzosos de entidades bancarias, fusiones o adquisiciones por parte del gobierno de muchas instituciones financieras, etc.

Otra forma de medida es a través de los costes fiscales asociados a la resolución de estos episodios. El problema de fechar el fin de una crisis bancaria se debe a que sus efectos pueden persistir durante bastante tiempo.

El estudio de Reinhart y Rogoff (2009) data el inicio de una crisis bancaria por dos eventos. Por un lado, la existencia de problemas masivos bancarios que conducen al cierre, a la fusión o adquisición inducida por parte del sector público de una o más instituciones financieras. Por otro lado, si no hay problemas masivos, comprueban el cierre, fusión, adquisición o ayuda pública a gran escala de una institución financiera importante. Los inconvenientes que presenta este enfoque son entre otros, la probabilidad de datar una crisis demasiado tarde o temprano y no da información alguna sobre la finalización de los episodios. Otros trabajos que datan episodios de crisis bancarias son los de Kaminsky y Reinhart (1999), Demirgüç-kunt y Detragiache (1998), Leaven y Valencia (2013).

3. CRISIS BANCARIA EN EUROPA

3.1. Origenes de la crisis

Es un hecho evidente que la crisis financiera mundial ha afectado profundamente a Europa. Las condiciones financieras favorables anteriores a la crisis permitieron que la deuda se acumulara en varios sectores de la economía. El sector bancario desempeñó un papel crucial al proveer dicha financiación en toda la Unión Europea. El sistema financiero sufrió una crisis de liquidez sin

precedentes seguida del desplome del crecimiento económico, evidenciándose así un conjunto de problemas latentes:

- 1) Estrecho vínculo entre la situación financiera del soberano y los balances de bancos.
- 2) Deficiencias en el entramado institucional que sostiene tanto mercado único de servicios financieros como unión monetaria.
- 3) Escasa capacidad para responder con eficiencia a los retos de la crisis.

En años anteriores a la crisis, el fácil acceso al crédito ocultaba las vulnerabilidades latentes del sistema. Los sistemas financieros de la UE eran complejos y de gran tamaño y generalmente dominados por bancos. Los grandes bancos amparados por el principio “demasiado grande para quebrar” adquirieron perfiles de riesgo alto. A su vez, se formaron burbujas de crédito y de precios de activos en países de la UE como Irlanda, España, Reino Unido y Países Bajos, con fuertes aumentos de deuda en hogares y empresas.

El desencadenante de la crisis fue el colapso de mercados inmobiliarios e hipotecarios en EEUU, a los que algunos bancos europeos más importantes estaban fuertemente expuestos a través de la propiedad de productos titulizados. Cuando la burbuja inmobiliaria norteamericana explotó en 2007, muchas de las principales instituciones financieras europeas (y mundiales) que habían invertido grandes cantidades de dinero en créditos titulizados respaldados por hipotecas de alto riesgo, registraron enormes pérdidas.

El inicio convencional de la crisis bancaria es la paralización de los mercados de valores con garantía de activos a principios del verano de 2007, cuando los inversores empezaron a sospechar de la magnitud de la burbuja inmobiliaria de las subprime en EEUU.

La primera consecuencia fue el colapso de los bancos alemanes de mediano tamaño que estaban expuestos, pues entre sus activos tenían peso los vinculados a los fondos de titulación americanos en hipotecas subprime o basura. El Banco Alemán Industrial y el Sacasen Landesbank, necesitaron ser rescatados por entidades bancarias alemanas de titularidad pública en agosto de 2007 (Verón, 2010). El BCE reaccionó con prontitud proporcionando enormes cantidades de liquidez tratando de compensar la sequía internacional de liquidez que podía llevar al conjunto de los sistemas bancarios del Área Euro a una crisis bancaria.

En el Reino Unido, el Banco de Inglaterra trató de oponer resistencia a esta orientación dando argumentos de riesgo moral, esto precipitó una retirada masiva de depósitos en el banco Northern Rock en septiembre.

Al igual que había países que habían acumulado grandes déficits por cuenta corriente por ejemplo Estados Unidos y algunos países de Europa (España, Irlanda, Portugal), otros en el periodo precedente a la crisis habían generado superávit que habían invertido en gigantes financieros. Cuando el sistema financiero empezó a tambalearse incrementaron sus inversiones en un intento de salvaguardar lo anteriormente invertido. Esta reacción pudo detener en cierto modo el problema generado por los fondos vinculados a hipotecas basuras americanas. Lo que no se consiguió, fue detener el deterioro de condiciones del mercado, ni el incremento de volatilidad, lo que se manifestó con pérdidas multimillonarias.

Todo este periodo, llegó a su culmen en marzo de 2008, cuando el banco de inversión Bear Sterns tuvo que ser rescatado por el gobierno federal norteamericano. Tras este episodio, precedió un periodo de calma y por un momento se llegó a pensar que la crisis iba a ser superada.

Cuando a primeros de septiembre, dos grandes empresas hipotecarias americanas (Fannie Mae y de Freddie Mac) fueron nacionalizadas y poco después colapsó Lehman Brothers, haciéndose evidente la situación de crisis aguda. Es a partir de este momento cuando la crisis se extendió e incrementó. El shock que supuso la caída de Lehman Brothers se abordó con una respuesta política sin precedentes, derivó en un descenso generalizado de activos de riesgo y en un proceso acelerado de desapalancamiento bancario a escala mundial. Las duras condiciones crediticias que siguieron influyeron adversamente en la inminente recesión, empeorando más los problemas financieros de familias y empresas. La financiación del mercado se fue haciendo cada vez más complicada en los países donde el endeudamiento privado y los desequilibrios externos habían aumentado más.

Nuevamente en el Reino Unido se produjeron tensiones en los grandes bancos (Molineux, 2009), concretamente el banco Halifax Bank of Scotland fue adquirido por el banco Lloyds y a finales de septiembre otro banco Bradford and Bingley fue parcialmente nacionalizado y vendido al Banco Santander. La resolución de la crisis se articuló a través de un amplio esquema de garantía y recapitalización.

La ola de pánico alcanzó por completo a Europa en septiembre de 2009, cuando los gobiernos de Bélgica, Países Bajos, Luxemburgo y Francia tuvieron que acudir públicamente al rescate de dos

importantes bancos con sede en Bruselas, el Fortis y el Dexia. Poco después, los principales bancos de Islandia fueron puestos bajo administración judicial y las cuentas de ahorro online que habían vendido fueron congeladas.

la crisis del sistema bancario irlandés, afectado en su mayor parte, y la crisis de la deuda en Grecia, hicieron tomar conciencia de que la crisis podía afectar a toda la zona Euro y que la recuperación podía ser larga. A medida que el pánico de los bancos se extendía, varios estados miembros elevaron el tope de garantías sobre depósitos en sus territorios, sin coordinación y en al menos un caso (Irlanda) reservando inicialmente unas garantías de depósito ilimitadas exclusivamente para los bancos nacionales. El 8 de octubre el gobierno británico anunció un plan integral que combinaba recapitalización de la banca, garantías y provisión de liquidez para asegurar que ninguna institución financiera sistémicamente importante se declarase insolvente. El 15 de octubre adoptaron idénticas medidas los 27 países restantes de la UE. La mayoría de estados miembros llevaron a cabo recapitalizaciones a través de una combinación de deuda subordinada, acciones preferenciales sin derecho de voto y, en valores con derecho a voto.

Irlanda es sin duda uno de los países de la UE que más se ha visto afectado por esta crisis bancaria, como veremos más adelante, es el país que más ayudas ha recibido. Antes del desastre de septiembre de 2008, el mercado ya divisaba el riesgo sistémico que padecía la banca irlandesa. Así, en un informe bursátil de Enero de 2008 del UBS sobre la banca irlandesa, se exponía cómo los precios de “commercial property” habían subido un 131% en los últimos cinco años. El mismo análisis señalaba que si se analizaban series amplias de tiempo, la morosidad subía en épocas de bajadas de precios de activos, por tanto, concluían que era aconsejable vender los dos bancos más expuestos a este ciclo, el Allied Irish Bank y el Anglo Irish Bank (AIB)

Este último banco con pocas sucursales, tuvo una gran expansión crediticia lo que provocó su caída estrepitosa tras el estallido de la crisis, llegando el precio de las acciones a rozar el céntimo, reflejando así la necesidad de salvación por parte del Estado. Aparte de una estrategia fallida, AIB ejecutó cuestionables transacciones en forma de préstamos con los miembros de su consejo de administración, lo que provocó la dimisión del Presidente y primer ejecutivo de la entidad, y del director financiero y el responsable de riesgos. Tras estos eventos, el Gobierno procedió a nacionalizarlo el 15 de enero de 2009, por la idea de que AIB era un «banco sistémico» para el sistema financiero irlandés. La nacionalización provocó fuertes caídas de otros bancos como el Allied Irish Banks y el Bank of Ireland, y el diferencial de riesgo irlandés subió de manera relevante, hasta alcanzar niveles de 260 puntos básicos (118 más que la semana previa), mostrando la correlación que existe entre el peso del sector bancario en un índice bursátil y el diferencial del bono soberano.

En el caso de España, se pensaba que el sistema bancario era sólido y se suponía no expuesto al mercado subprime. Sin embargo, a finales de 2008 la economía española comienza a dar signos de recesión, en menor medida que las economías de la zona euro, ya que la tasa interanual de crecimiento del PIB en el último trimestre de 2008 fue de -1,26 frente al -2,11 de Eurozona. La primera entidad que resultó intervenida fue Caja Castilla la Mancha en marzo de 2009, seguida por otras entidades (Martín Aceña (2013)). La crisis alcanzó su punto más álgido cuando tiene que ser intervenida BANKIA en mayo del 2012 y es necesario solicitar un rescate al Sistema Bancario de la UE.

Durante 2009 y 2010, las autoridades nacionales llevaron a cabo “pruebas de resistencia” en bancos sistémicamente importantes bajo la coordinación del Comité de Supervisores Bancarios, pero no hicieron públicos los resultados.

Tras la aplicación de políticas fiscales y monetarias contractivas, los mercados comenzaron a diferenciarse entre países deudores fuertes y débiles, lo que incidió fuertemente en Europa. Esta segunda fase de la crisis comenzó con Grecia que tuvo que entrar en un programa de la Comunidad Europea el Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional en 2010. La elevada deuda pública y los pasivos inseguros, derivados del apoyo público otorgado a los sistemas bancarios con dificultades, se convirtieron en un vínculo clave entre el riesgo bancario y el soberano.

La crisis ha puesto de manifiesto varios aspectos, entre ellos:

- 1) En un entorno globalizado los contagios son rápidos, como se pone de manifiesto en un primer momento, los bancos que se vieron afectados eran los que estaban expuestos al mercado subprime americano.
- 2) En el sistema bancario la confianza es importante, ya que los bancos no expuestos se vieron contagiados por el problema de restricción de liquidez, debido a la dificultad que les supone a inversores y depositantes conocer que entidades estaban expuestas y cuáles no.
- 3) Las dificultades de los sistemas bancarios de los países de la UE no se deben sólo al problema de la subprime y al colapso de Lehmann Brother, sino a que en determinados países de como Irlanda, España, Grecia y Portugal se habían acumulado desequilibrios importantes que se ignoraron, quizás pensando que la pertenencia a la Eurozona y la presencia de una moneda fuerte harían de amortiguador a esos problemas.
- 4) Los sistemas bancarios de la Eurozona estaban bajo supervisión nacional, ignorando que la dimensión de determinados bancos rebasaba los límites de cada país de la unión. Por lo tanto, para los países con mayores problemas en sus sistemas bancarios, no bastaba una respuesta nacional sino una respuesta en el seno de la Unión.

3.2. Respuestas políticas a las crisis

Los elementos clave que resumen la respuesta política económica ante la crisis en Europa son dos:

- Medidas estabilizadoras para el sistema financiero y la economía en general.
- Reforma estructural del entramado institucional para dotar de solidez necesaria al sistema financiero europeo.

En lo que respecta a las medidas de estabilización, durante la crisis se extendieron de forma masiva ayudas públicas al sistema bancario en forma de recapitalización y garantías. El BCE, la Reserva Federal y otros bancos centrales también respondieron rápidamente coordinando la bajada de los tipos de interés oficiales, desarrollando políticas monetarias no convencionales y suministrando liquidez de emergencia (Malo de Molina, 2013). El Banco Central Europeo también compró activamente cédulas hipotecarias y deuda pública a través del Securities Market Program.

Existieron otras medidas que fueron cruciales para superar la fase más aguda, por ejemplo, la recapitalización que llevó a cabo la Autoridad Bancaria Europea, que consiguió ser decisiva para que muchos bancos establecieran planes creíbles con vistas a obtener capital de fuentes privadas.

La respuesta europea a la crisis también ha pasado por la reforma del entramado institucional con objeto de fortalecer la capacidad de manejo de las crisis, así como el sistema de supervisión (Vegara Figueras, 2014). El Fondo Europeo de Estabilidad Financiera (FEEF) y, más tarde, el Mecanismo Europeo de Estabilidad (MEDE) aportaron un fondo común para apoyar a los Estados de la zona euro con problemas y para permitir invertir directamente en los bancos de la zona euro, debilitando así los vínculos entre el soberano y la banca. A fin de aplicar una regulación del mercado financiero más homogénea en el conjunto de la UE, se reorganizó el sistema de supervisión y comenzaron a funcionar las Agencias Europeas de Supervisión (ESAs). Dicha creación asumió las responsabilidades del Comité de Supervisores Bancarios Europeos, de la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA) y de la Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación (EIOPA) tuvo como objetivo mejorar la supervisión financiera transfronteriza, lograr la convergencia de las prácticas de supervisión e implantar un sistema normativo único.

En los países en los que existieron los programas de la Comisión Europea, el BCE y el FMI (Irlanda, Grecia y Portugal) la financiación oficial contribuyó a asegurar la estabilidad financiera y a que los bancos tuviesen acceso a mecanismos de apoyo para garantizar su adecuada capitalización.

partir de 2011, algunos de los grandes bancos lograron avances importantes en desapalancamiento y reducción del riesgo en sus balances.

El entorno económico, siguió siendo levemente frágil en Europa. La morosidad fue aumentando progresivamente en los bancos de la UE. Esto refleja la continua debilidad de las condiciones macroeconómicas en algunos países y la ausencia de mecanismos de reestructuración de ayuda a gran escala, lo que provoca un riesgo para la solidez y la rentabilidad de los sistemas bancarios en dichos países.

Las empresas por su parte, se vieron perjudicadas por el desapalancamiento de los bancos que, al disminuir su exposición al riesgo, condujeron al endurecimiento de las condiciones de concesión del crédito, reflejado en el incremento de los tipos crediticios y el racionamiento del crédito.

3.3. Reforma financiera – Saneamiento financiero

Sanear el sistema bancario europeo fue esencial para la recuperación económica. Para recuperar el crecimiento y revertir el quebrantamiento financiero, los bancos debían contar con “colchones” de capital adecuados para hacer frente a problemas de calidad de activos en su entorno que no se preveía de rápido crecimiento. El análisis de la calidad de activos bancarios es clave para disipar la incertidumbre que aún subsiste sobre el verdadero estado de salud de los bancos europeos, de forma que se recupere la confianza y la capacidad de obtener financiación por parte de la banca en mercados capitales, tanto emitiendo deuda como con acciones.

Algunos ejemplos de países con dudosa estabilidad bancaria actualmente son Italia y Portugal. Probablemente se deba a una falta de supervisión estricta, pero es evidente que ambos países muestran una seria fragilidad en sus sistemas bancarios.

Gran parte de los principales bancos de cada país, presentan activos improductivos, con altos gastos y bajos ingresos en general, lo que a su vez está actuando como freno a su economía.

En Portugal no hay bancos nacionales solventes que puedan llevar a cabo una fusión como se ha hecho en otros países afectados.

En el caso de Italia, recientemente se hizo pública la necesidad de liquidación de las entidades Popolare di Vicenza y Veneto Banca, absorbidas por Intensa Sanpaolo por valor de un euro, una vez declaradas inviables por el Banco Central Europeo.

A este mismo precio el banco Santander adquirió el Banco Popular en España en junio de este año, tras ser la primera intervención que llevó a cabo el Mecanismo Único de Resolución Europeo a un banco sistémico.

Recuperar la confianza sería esencial para disminuir las divergencias existentes entre países en los costes del crédito bancario. Al ofrecer a los mercados una imagen más transparente y análoga de los balances bancarios, se podría reducir la fragmentación financiera y mejorar el mecanismo de transmisión monetaria.

En resumen, los costes de la resolución de la crisis bancaria en Europa contabilizados hasta ahora, han sido cuantiosos. Para hacernos una idea de ello, el siguiente cuadro recoge un resumen de las ayudas de diferentes índoles que ha ido otorgando la UE desde 2008 a los países afectados por la crisis bancaria, para promover la recuperación. Se han agrupado en función de las formas de asistencia: Mediante la inyección de capital, la recuperación de activos dañados, los avales sobre pasivos y otro tipo de medidas. A su vez, se han diferenciado las aprobadas en un principio con respecto a las utilizadas finalmente.

Según los datos facilitados por la Dirección General de Competencia de la Comisión Europea, el capital disponible para ayudas era de 800 mil millones de euros para recapitalización, 600 mil millones para salvar los activos dañados, 3.3 billones de euros en forma de garantías, además de 230 mil millones para otros tipos de medidas.

Cuadro 1: Ayudas al Sector financiero aprobadas por la Comisión Europea 2008-2015

<i>mm de euros</i>	PIB	Inyección de capital		Activos dañados		Avales sobre pasivos		Otras medidas	
	2015	Aprobadas total	Utilizadas	Aprobadas total	Utilizadas	Aprobadas máximo	Utilizadas	Aprobadas máximo	Utilizadas
Bélgica	410,4	23,3	20,8	28,2	21,8	265,8	46,8	20,5	0,0
Dinamarca	271,8	14,6	10,8	2,3	0,3	580,0	145,0	4,9	2,0
Alemania	3032,8	114,6	64,2	82,8	80,0	447,8	135,0	9,5	4,7
Irlanda	255,8	91,6	62,8	57,2	2,6	376,0	284,3	40,7	0,9
España	1075,6	173,4	61,9	139,9	32,9	200,0	72,0	30,0	19,3
Grecia	175,7	59,6	46,6	0,0	0,0	93,0	62,3	8,0	6,9
Francia	2181,1	29,2	25,0	4,7	1,2	319,8	92,7	8,7	0,0
Italia	1642,4	25,8	11,8	0,4	0,0	80,0	85,7	0,0	0,0
Chipre	17,6	3,5	3,5	0,0	0,0	6,0	2,8	0,0	0,0
Letonia	24,3	0,8	0,5	0,5	0,4	5,1	0,5	2,1	1,0
Lituania	37,3	0,8	0,3	0,6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Luxemburgo	51,2	2,5	2,6	0,0	0,0	4,5	3,8	0,3	0,1
Hungría	109,7	1,1	0,2	0,1	0,1	5,4	0,0	3,9	2,5
Países Bajos	676,5	39,8	23,0	30,6	5,0	200,0	40,9	52,9	30,4
Austria	339,9	40,1	11,8	0,6	0,5	75,0	19,3	0,0	0,0
Portugal	179,5	34,8	15,3	4,4	3,1	28,2	16,6	6,1	3,8
Eslovenia	38,6	4,5	3,6	3,7	0,3	12,0	2,2	0,0	0,0
Suecia	446,9	5,0	0,8	0,0	0,0	156,0	19,9	0,5	0,0

Fuente: Dirección General de Competencia de la Comisión Europea. Elaboración propia

Como se aprecia en el cuadro 1, las cifras inicialmente propuestas fueron muy superiores al coste efectivo real, ya que las ayudas no fueron utilizadas en su totalidad.

Se han recogido los países de la UE donde de una u otra forma han necesitados ayudas públicas y además han tenido un fuerte impacto, por esta misma razón no se han incluido Bulgaria, Croacia, Estonia, Eslovaquia, Finlandia, Malta, Polonia, República Checa y Rumanía.

Si nos centramos en el impacto que han tenido estas ayudas, España no es el país con peores datos, el total de ayudas que han recibido los bancos españoles ha sido de 186.100 millones de euros (en su mayoría provienen de inyección de capital y de ayudas para asimilar los activos dañados). Este puesto lo encabeza Irlanda, ya que como hemos mencionado anteriormente ha sido uno de los países de la UE que más se ha visto afectado por la crisis bancaria y ha recibido una inyección de 350 mil millones de euros, seguido de Reino Unido (332 mil millones) y Alemania (283 mil millones).

4. SISTEMAS DE ALARMA TEMPRANA Y REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Sistemas de alarma temprana

Anticiparse en la medida de lo posible al fenómeno de las crisis bancarias es objetivo, desde hace décadas, de investigadores, gestores bancarios y reguladores y supervisores. Con este fin, comienza a desarrollarse un cuerpo de literatura en indicadores de vulnerabilidad y en sistemas de alarma temprana.

Los indicadores de vulnerabilidad pueden ser de naturaleza microprudencial o macroprudencial (Evans et. al. 2000, Slack, 2003). Entre los primeros indicadores, tanto a nivel agregado como a nivel de institución bancaria, están los de adecuación de capital y solvencia, calidad del activo, calidad de gestión, rentabilidad, liquidez y sensibilidad al riesgo de mercado (CAMELS por sus siglas en inglés). Entre los indicadores macroprudenciales estarían fundamentalmente los de crecimiento económico, balanza de pagos, inflación, tasas de interés, evolución del crédito interno y precio de los activos.

Estos indicadores, individualmente considerados, pueden actuar como sistema de alarma, si su análisis concluye diferencias de comportamiento reseñables entre sus valores en tiempo normal y en tiempo de crisis. Sin embargo, la información puede mejorarse cuando se combinan varios de estos indicadores.

Un sistema de alarma puede definirse (Gramlich et. al., 2010) como un mecanismo que, apoyándose en la información proporcionada por las crisis pasadas y en la teoría económica sobre las crisis, conduce a una serie de variables que pueden actuar de alerta de crisis en el futuro, sobre una base sistemática.

En cuanto a la diferenciación según el alcance de la predicción, existen dos tipos de sistemas de alerta:

- Para crisis bancaria del sistema bancario de un país, crisis sistémica (se consideran un conjunto de países que constituyen la muestra, entre los que hay representación de los que han experimentado crisis bancaria y los que no).
- Para crisis de instituciones bancarias individuales. En este caso se cuenta con una muestra bancos fracasados y bancos saneados y se utilizan habitualmente indicadores tipo CAMEL (Capital Adequacy, Asset quality, Management, Earnings and Liquidity), elaborados a partir de los balances y las cuentas de pérdidas y ganancias.

Tanto para un análisis individual como para un análisis global, a la hora de elaborar un sistema de alerta temprana hay considerar como mínimo cuatro aspectos no exentos de controversia a la hora de efectuar el análisis que trataremos a continuación.

1. Definir qué es una crisis, en función de ésta definición se identifican los episodios pasados de crisis ya sea de un banco individual o del sistema bancario de un país.

Si hablamos de crisis de un banco individual, a las entidades rara vez se las deja quebrar, suelen ser ayudadas y devueltas al mercado, perdiendo los gestores principales el control de la entidad o no, por lo que la intervención suele ser una definición válida de fracaso.

2. Elegir las variables explicativas que se consideran relevantes para anticipar la crisis. Para esto, es necesario basarse en dos hipótesis, por un lado la relación de causalidad entre la crisis y los factores que conducen a ella, y por otro, si estos factores pueden identificarse con anterioridad.

Determinar el conjunto de variables va a depender del estudio de episodios de crisis y de la teoría económica. Entre los grupos de variables las habrá más o menos específicas del sector bancario y que recojan los riesgos de la actividad, además de variables macroeconómicas (ya que la actividad bancaria está influenciada por el ciclo económico). A la hora de elegir variables hay que tener en cuenta:

- Al existir relaciones entre las distintas entidades bancarias, sería aconsejable, si es posible, alguna variable que mida la posibilidad de contagio.
- Los aspectos macroeconómicos que afectan a los riesgos de interés, liquidez, crédito y mercado.
- El grado de liberalización e innovación que presente el sistema financiero.
- El riesgo moral.

La selección de variables explicativas estará condicionada por la disponibilidad o no de información.

3. Seleccionar y definir un método. Para la elección hay que considerar qué salida se quiere obtener del modelo y cuáles serán los usuarios, esto puede determinar su grado de complejidad. Hay que tener en cuenta el horizonte de anticipación, para elegir modelos a corto o largo plazo, ya que en función de éste se puede optar por un método u otro.

A la hora de plantear un modelo en el que se consideran varias variables se han utilizado diversas metodologías estadísticas y matemáticas, Tascón y Castaño (2010) realizan una revisión de las técnicas utilizadas para el fracaso empresarial en general y Demyanyk y Hasan (2010), para el fracaso bancario y las crisis financieras que se sintetizan en el siguiente cuadro.

Cuadro 2: Métodos utilizados para la construcción de un SAT:

METODOLOGÍAS	
1. Análisis univariante	
2. Análisis discriminante	
3. Regresión logística	• Logit
	• Probit
4. Inteligencia artificial	a) Redes neuronales-mapas autoorganizativos.
	b) Algoritmo de particiones recursivas
	c) Técnicas de escalamiento multidimensionales
	d) Otros métodos de inteligencia artificial
5. Análisis envolvente de datos (DEA)	
6. Otros métodos	• AHP, IEWS, Z-score, O-score.

Fuente: Elaboración propia

4. Bondad del modelo. Sin obviar las medidas estadísticas de ajustes para aquellas técnicas en las que sea pertinente, una vez obtenido el modelo se comprueba si se comporta bien para un conjunto de bancos distinto de aquel que sirve para su elaboración. Estableciéndose, tanto para la muestra que sirve para elaborar el modelo, como para la muestra de validación, los porcentajes de clasificación correcta.

Análisis discriminante

Es una técnica estadística multivariante aplicada a la clasificación de un objeto, a partir de la información disponible, en uno de varios grupos definidos a priori. En el caso que nos ocupa, sería la clasificación de un sistema bancario o banco en uno de dos grupos definidos a priori, sistemas bancarios en crisis o bancos fracasados B_f y sistemas en no crisis B_s , a partir de la información recogida en unas variables, por lo general ratios financieros de las categorías CAMEL.

La crisis o el fracaso se modeliza mediante una función en la que el suceso (crisis o fracaso) depende de una serie de variables independientes x_i $i= 1, 2, \dots, n$.

$$Z = F(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_n x_n$$

Donde x_i son variables independientes y Z es la variable dependiente (ratio global).

Para estimar esta función (partiendo de una muestra) se pueden utilizar distintos métodos de estimación siendo el más utilizado el de máxima verosimilitud.

El sistema bancario o banco se clasifica en uno u otro grupo (bancos fracasados o no crisis) basándose en su puntuación discriminante, para la cual se establece una puntuación de corte.

Hay una serie de premisas necesarias para que el modelo sea óptimo:

- Las variables independientes deben distribuirse con normalidad multivariante.
- Las matrices de varianzas-covarianzas son iguales tanto para los grupos de bancos fallidos como para los no fallidos (Homoscedastidad).
- El tamaño muestral es representativo.
- Las probabilidades de fallo y los costes de clasificar mal deben estar especificados.

Se pueden hacer dos enfoques del análisis discriminante, un análisis canónico basado en técnicas de correlación canónica y otro que utiliza ecuaciones de regresión lineal múltiple llamado análisis de Fisher.

El análisis discriminante es uno de los más utilizados pero muestra ciertas limitaciones, la principal crítica hacia la aplicación de esta técnica en la elaboración de sistemas de alarma preventiva es la dificultad de verificar todas las hipótesis, en mayor medida la de normalidad multivariante.

Regresión logística

Hay dos enfoques de regresión logística, los análisis logit y probit, ambos análisis son métodos estadísticos multivariantes que se utilizan para predecir la solvencia empresarial, en nuestro caso, bancaria. Se basan en estimar la probabilidad de pertenencia a un conjunto antes determinado, en este caso la probabilidad de pertenecer a entidades fracasadas o sanas.

En su aplicación a la crisis bancaria o al fracaso bancario individual, se supone que la crisis de una entidad o de un sistema bancario está asociada a un índice de crisis continuo, estocástico y no observable Q^* , de tal manera que cuando supera un valor concreto llamado punto crítico Q^0 , se produce la crisis.

Este punto crítico va a depender de manera lineal de un conjunto de indicadores que son observables x_1, x_2, \dots, x_n y de una variable aleatoria u . De manera modelizada queda:

$$Q^* = \sum_{i=1}^k \beta_i x_i + u = \mathbf{x}^t \boldsymbol{\beta} + u$$

Así si $Q^0 > Q^*$ se producirá una quiebra en la entidad.

Si la función de distribución elegida para la variable “ u ” es la función de distribución de la ley de probabilidad logística estándar, el modelo concreto es el conocido como modelo logístico o logit, que analíticamente se representa como:

$$P(z_i = 1) = \frac{e^{x_i^t \boldsymbol{\beta}}}{1 + e^{x_i^t \boldsymbol{\beta}}}$$

El logit es un análisis de regresión en el cual la variable independiente toma valores en un intervalo $[0,1]$, e indica la probabilidad de pertenecer al grupo de sistemas bancarios en no crisis (bancos sanos) o al grupo de sistemas bancarios en crisis (bancos con resultados de fracaso). Con este análisis se intenta explicar y predecir una variable dependiente cualitativa a partir de una o varias variables independientes ya sean cualitativas o cuantitativas.

El análisis logit ha sido una de las técnicas más utilizadas en los modelos que tratan de buscar factores explicativos de las crisis bancarias y en la elaboración de sistemas de alarma. Una variante es la de Jones y Hensher (2004) que introducen el logit híbrido para el pronóstico del fracaso de empresas. Los autores señalan, que mediante la introducción de un conjunto de parámetros adicionales

para conseguir la heterogeneidad de una empresa en el tiempo y respecto a otras empresas, se aumenta la información y se mejora la capacidad explicativa y predictiva del análisis logístico clásico.

En los modelos probit por su parte, se utiliza una distribución normal acumulativa en vez de una distribución logística.

La técnica de regresión logística, en general cumple objetivos parecidos a los del análisis discriminante, pero presenta la ventaja de ser más flexible que éste, porque posibilita trabajar con muestras no proporcionales, además su lista de premisas es menos estricta (no es necesario que las variables se distribuyan con normalidad multivariante, ni que las matrices sean iguales). Siguiendo con la comparación entre la regresión logística y el análisis discriminante, ambas metodologías presentan limitaciones en común, como la necesidad de que ambos grupos sean discretos y no se solapen (algo difícil de cumplir) y la especificación de fallos y costes.

En general los modelos de análisis logístico son muy sensibles a la multicolinealidad, a los valores extremos y a la falta de datos.

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial consiste en elaborar programas de ordenador capaces de generar conocimiento mediante el análisis de datos, utilizando después esta información para deducir nuevos datos. De todas las técnicas que se utilizan en inteligencia artificial, en este trabajo se destacarán las redes neuronales y las técnicas de escalamiento multidimensional.

Redes neuronales

Es un modelo estadístico no lineal utilizado para clasificar y predecir datos y variables. El sistema neuronal artificial intenta imitar la estructura del sistema nervioso de los organismos biológicos bajo la convicción de que dicho sistema es efectivo y eficiente, en cierto modo se puede decir que las redes neuronales artificiales son una simplificación de las redes neuronales biológicas. Las redes neuronales actúan de dos maneras diferentes, mediante el aprendizaje y el recuerdo.

Se viene utilizando desde mediados de los años ochenta, y es aplicable a muchos ámbitos. En lo que respecta a la economía, la información económica reúne buenas condiciones para aplicar el modelo. Los estados contables de los bancos suelen tener muchos fallos que dificultan el tratamiento mediante métodos estadísticos lineales, en cambio con el sistema de redes neuronales se pueden tratar dichos errores ya que tiene la capacidad de filtrar los fallos y dar con un resultado certero. Las primeras aplicaciones al fracaso bancario se deben a Tam y Kiang (1992).

Una red neuronal tiene un número de unidades de procesamiento interconectadas entre sí a las que se les denomina neuronas. Cada unidad es un elemento de computación, que transforma en su interior las señales que recibe de entrada en una sola señal de salida. Las entradas proceden del exterior o de otras neuronas y las señales de salida se transmiten hacia otras neuronas o hacia el exterior. La relación entre neuronas está regulada por pesos sinápticos.

Las organizaciones más usadas son el perceptrón multicapa y de aprendizaje con retropropagación. La red neuronal de percepción multicapa consiste en capas de neuronas que procesan y transportan la información de la entrada a la salida. Todas las neuronas de la primera capa reciben los datos, los ponderan y pasan el resultado a todas las neuronas de la capa siguiente. Las capas situadas entre la entrada y la salida son capas ocultas.

Cada neurona recibe una señal de entrada X_j . Con operaciones de suma y producto, la información total que recibe la neurona da lugar a una función de entrada:

$$I_i = \sum_{j=1}^n x_j w_{ij}$$

w_{ij} es el peso de conexión de entrada de información.

Para que la neurona genere salida a la información que recibe se produce una “función de activación”, aplicada a la entrada I_i . Consiste en conectar la entrada con un “umbral de activación”, según la relación que exista, la neurona se activará o no.

Una vez definido el comportamiento de sus procesadores hay que explicar la interconexión que hay entre ellos. Las neuronas están organizadas en tres niveles (de entrada, oculta y de salida). Existe una capa de entrada que recibe la información del entorno, una capa de salida que emite información al entorno y las capas ocultas. El número de neuronas y capas va a depender del número de variables y el tipo de análisis que se haga.

En lo que respecta a la arquitectura de las redes neuronales, el flujo de información es importante, se pueden diferenciar dos tipos, la red donde la información va hacia adelante (feedforward) y la que la información va hacia atrás.

Una característica fundamental de las redes neuronales es la capacidad de aprendizaje, este permite modificar la estructura de la red adaptándose hasta conseguir un algoritmo de ejecución apropiado.

El proceso de aprendizaje es un procedimiento repetitivo. Hay tres tipos de aprendizaje:

- Aprendizaje supervisado: un par formado por una entrada y una salida esperada, donde es necesario que haya un supervisor que valore cómo es de buena la salida.
- Aprendizaje no supervisado: formado por los elementos de entrada, sin salida esperada.
- Aprendizaje auto-organizado: mezcla de los dos anteriores.

La mayor ventaja que presenta el modelo de redes neuronales es su capacidad de adaptación a cambios que se producen en la realidad que analizan. En cambio, presenta limitaciones como el tiempo que necesita para desarrollar la aplicación del modelo y la compleja capacidad explicativa que presenta, ya que los coeficientes de las variables son complicados de interpretar. Al igual que el resto de métodos, se puede predecir si habrá o no fracaso, pero no deja calcular la cuantía exacta de probabilidad de dicho fracaso.

El modelo neuronal artificial aplicado al estudio del fracaso empresarial es el de mapas autoorganizados. Utiliza el aprendizaje no supervisado, es decir, el modelo aprende por sí mismo a partir del material suministrado. Con esta técnica se ve gráficamente la información del riesgo de quiebra.

Este modelo presenta dos capas de neuronas, la primera recoge y canaliza la información y está conectada con la segunda a través de pesos sinápticos. La primera capa debe tener tantas neuronas como variables se vayan a estudiar. La segunda capa está encargada de proyectar de manera no lineal el espacio multidimensional de entrada manteniendo las características esenciales de los datos. En esta segunda capa el número de neuronas debe ser mayor cuanto mayor sea la complejidad del problema.

Técnicas de escalamiento multidimensional

Como recoge Linares (2001) “el escalamiento multidimensional son un conjunto de técnicas que buscan la representación de datos a través de la construcción de una configuración de puntos cuando se conoce cierta información sobre similitudes entre objetos”. Es un método de interpretación intuitiva. Con estas técnicas se obtienen unas representaciones gráficas muy útiles, ya que muestran las relaciones entre bancos sanos y fracasados y cómo evolucionan en el tiempo.

Para desarrollar un análisis de escala multidimensional existen dos requisitos: 1) partir de un conjunto de números que expresan la mayoría de las combinaciones de pares de proximidades dentro de un conjunto de objetos y 2) es necesario un algoritmo implementado computacionalmente para poder llevar adelante el análisis.

El procedimiento de esta técnica parte de una matriz de disparidad entre n objetos, con un elemento \tilde{d}_{ij} en la fila i columna j , que representa la diferencia entre los objetos i y j . Se fija un número de dimensiones p . El método que se sigue es disponer los n objetos en una configuración inicial en p dimensiones; calcular las distancias entre objetos de esa configuración (distancias = d_{ij}); hacer una regresión de d_{ij} sobre \tilde{d}_{ij} , con métodos estadísticos, medir la bondad de ajuste entre las distancias de la configuración y las diferencias; y por último se cambian las coordenadas de cada objeto para que la medida de ajuste se reduzca.

4.2. Revisión de literatura

Los efectos negativos que las crisis generan en la economía, ya sea en términos de pérdida de producto y/o de costes fiscales, provoca un interés generalizado en la búsqueda de herramientas que detecten de forma precoz las futuras crisis de organismos encargados de regular y supervisar el sistema bancario y de la estabilidad de los sistemas.

La literatura dedicada a la elaboración de los Sistemas de Alarma Temprana para anticipar crisis y problemas bancarios es bastante amplia. Como ya hemos indicado en la introducción de este trabajo, los primeros intentos en explicar y predecir el fracaso o crisis de bancos individuales se remontan a comienzos de la década de los noventa. Los primeros trabajos para la búsqueda de factores explicativos de crisis de sistemas bancarios y elaboración de sistemas de alarma se realizan a mediados de la década de los 90 del siglo pasado, tras la crisis mexicana de 1994-95 y la de los países del sudeste asiático de 1996-97. Yucel (2011), hace una revisión bibliográfica sobre los SATs de alrededor de 150 trabajos, en base a la relevancia y al interés que presentan por estas las instituciones supervisoras como mecanismo de anticipación de crisis y reducción de costes.

En este trabajo se va a analizar algunas de las aportaciones de los diferentes autores en función del método utilizado, las muestras necesitadas, las variables que han estudiado y los resultados que han obtenido.

El trabajo pionero en esta línea es el de Kaminsky y Reinhart (1996), en el que las autoras analizan las crisis monetarias y bancarias ocurridas en el periodo 1975-95 con una muestra de 20 países desarrollados y en desarrollo. Tratan de recoger condiciones del entorno económico como la relación de intercambio, el índice de producción, el multiplicador monetario, entre otros, y analizan el comportamiento de éstos dentro de la muestra en el entorno de crisis. Observan que antes de la crisis, el precio de las acciones y el producto caen, en cambio el crédito está en auge y continúa en crecimiento hasta el inicio de ésta. Los valores tanto del multiplicador monetario como del tipo de

interés real presentan valores por encima del que tenían en periodos en los que no había crisis. Por último, concluyen que la crisis bancaria es una variable estadísticamente significativa de crisis monetaria y que la liberalización financiera es significativa para pronosticar crisis bancaria, pero no para crisis monetaria.

Estas mismas autoras en 1999 ampliaron el estudio manteniendo la muestra de episodios, pero ampliando el número de indicadores a 16 que pueden agruparse en seis categorías:

- Liberalización Financiera
- Cuenta corriente
- Cuenta de capital
- Sector Real
- Sector Fiscal
- Otras

Además, introducen el enfoque de señal para hacer el análisis. Este enfoque parte de un conjunto de indicadores significativos e intenta determinar algún cambio en el comportamiento de estos durante el periodo de crisis, lo que denominan ventana de pronóstico (24 meses en crisis monetarias y 12 en crisis bancarias). Para cada variable, en el intervalo de meses considerado, si sobrepasa un determinado umbral emite una señal, definida como una variable binaria. Los errores que pueden surgir son de dos tipos:

- Tipo I: clasificar una crisis como no crisis
- Tipo II: clasificar una no crisis como crisis

El análisis revela un comportamiento distinto de los indicadores en el periodo anterior a la crisis al relacionarlo con el comportamiento en periodos de no crisis. Tras el estudio, los mejores indicadores para anticipar a la crisis bancaria demuestran que son el tipo de interés real y el diferencial en tasas reales de los tipos de interés de los depósitos tanto nacionales como extranjeros.

El principal problema que plantea la técnica es que hay que usarla indicador a indicador y puede llevar a resultados contradictorios a la hora de analizar los resultados. Por ello Kaminsky (1999) elabora un indicador compuesto de los anteriores a través de una agregación simple o ponderada de cada indicador según la señal que emitan de manera individual. El resultado obtenido en este trabajo muestra que el indicador compuesto mejoraba los resultados obtenidos por el mejor de los individuales.

En 1997 Demirgüç-Kunt y Detragiache tratan de probar si las características del entorno económico influyen en la fragilidad del sector bancario y pueden provocar una crisis bancaria sistémica. Estos autores realizan el estudio sobre una muestra de 65 países desarrollados y en desarrollo, en el periodo 1980-1994, a través de un análisis logit multivariante con variables explicativas del entorno que se agrupan según sean variables macroeconómicas, variables financieras o variables institucionales.

Del análisis aplicado, concluyen que el riesgo de crisis bancaria sistémica se incrementa en un entorno macroeconómico en el que hay bajas tasas de crecimiento, altas tasas de inflación y de interés real, además de la existencia de auge de crédito en los periodos previos a la crisis, un seguro de depósitos explícitos y un entorno institucional débil.

Un año después, estos autores presentan un estudio en el que, a las variables consideradas en el anterior, añaden como variable explicativa la liberalización financiera mediante una variable binaria. En este trabajo mantienen la significatividad las variables del anterior y además concluyen que, en entornos con instituciones débiles, la liberalización financiera aumenta la probabilidad de crisis.

En 1999, los autores replican el estudio, de 1997 y lo aplican a la predicción de crisis en las economías asiáticas en 1996-97. Para la determinación del umbral, crean una función de pérdidas en la que tienen en cuenta la probabilidad de error, la de crisis y los costes tanto de tomar acciones preventivas ante una posible crisis como de resolución si se produjese. El resultado muestra que cuando se aplica el modelo con estimaciones de variables independientes los resultados son peores que si se utilizan los valores reales.

En Demirgüç-Kunt y Detragiache (2002) incluyen los distintos esquemas de seguro de depósito como variable explicativa. Además de las variables significativas de los estudios anteriores, el riesgo de crisis bancaria incrementa en los sistemas bancarios donde el esquema de seguro es explícito, con amplia cobertura y financiado en su mayoría por fondos públicos.

En el trabajo de Demirgüç-Kunt y detragiache (2005) la muestra se extiende hasta el año 2002, incrementándose, el número de episodios de crisis. Los resultados de las variables de pronóstico son similares a los obtenidos en trabajos anteriores. Aplican el modelo obtenido para calcular la probabilidad de crisis bancaria en las economías del sudeste asiático en 1997 y en Jamaica 1996. Concluyen que los resultados con estimaciones de variables independientes difieren de las

probabilidades que se obtendrían usando valores reales de las variables, y la predicción es peor cuando se trabaja a largo plazo.

Hardy y Pazarbasioglu (1998) hacen un estudio similar a los anteriores, con una muestra de 38 países para el periodo 1980-1975. Concluyen que, además de las variables macroeconómicas que son significativas en los trabajos de Demirgüç-Kunt y Detragiache, la existencia de una gran afluencia de capitales en el periodo previo y el haber experimentado una crisis con anterioridad, también influyen en la probabilidad de crisis. Estos autores hacen una distinción entre crisis sistémica y problemas bancarios de menor envergadura, concluyendo que en las primeras tienen mayor peso los desarrollos externos y en las segundas los factores domésticos.

Eichengreen y Rose (1998) centran su estudio en las crisis bancarias de las economías de desarrollo para el periodo 1975-92 a través de un análisis de regresión probit. Además de las variables macroeconómicas internas, consideran también variables de naturaleza externa. Sus resultados indican que las variables externas son las que más aportan a la hora de explicar la probabilidad de crisis, es decir, a mayor tasa de interés de las economías avanzadas y menor tasa de crecimiento, mayor es la probabilidad de crisis en las economías emergentes.

El estudio de Cihák y Schaeck (2007) es uno de los pioneros en cuanto al uso de indicadores bancarios agregados para identificar de forma precoz la vulnerabilidad en el sistema bancario. Consideran variables explicativas macroeconómicas, como son: el crecimiento del PIB, el ratio M2 sobre reservas internacionales, la inflación, el PIB per cápita y el crédito al sector privado, entre otras. Por otro lado, consideran cinco ratios bancarios agregados de tres categorías CAMEL: el ratio de capital regulatorio, dos indicadores de la calidad del activo (préstamos fallidos sobre préstamos totales y préstamos fallidos netos sobre préstamos totales) y dos de rentabilidad, sobre activos y sobre capital. Introducen también dos ratios del sector empresarial relacionados con rentabilidad y apalancamiento, el de deuda sobre capital y el de rentabilidad del capital.

La muestra utilizada es de 100 países, 51 de los cuales experimentan crisis entre 1994-2004, en los que se centra el análisis. El modelo utilizado para detectar la efectividad de los ratios identificando crisis bancarias es el modelo logit multivariante, cuyos resultados muestran que los ratios agregados de rentabilidad bancaria y apalancamiento del sector empresarial son significativos para explicar las crisis bancarias.

Davis y Karim (2008) evalúan el modelo logit y el de extracción de señal usando las mismas variables que Demirgüç-Kunt y Detragiache (1998), con una muestra de 105 países en el periodo 1979-2003. Los resultados que obtienen revelan que el modelo logit es más apropiado para un SAT global mientras que el de extracción de señal es más útil para los SAT específicos de cada país.

Duttgupta y Cashin (2008) estudian 50 países diferenciándolos entre emergentes y en desarrollo para el periodo 1990-2005. Para llevar a cabo el estudio, utilizan un conjunto de variables como los PIB real y nominal, la inflación el tipo de cambio nominal, el crecimiento de exportaciones, el crédito privado, los activos extranjeros netos y la tasa de interés extranjera, entre otros. Construyen un árbol de clasificación binaria con el que identifican que hay tres condiciones que conducen a una probabilidad de crisis elevada, los depósitos bancarios altamente dolarizados combinados con depreciación nominal y baja liquidez y una baja rentabilidad bancaria.

El estudio de Sun (2010) centra su análisis en la búsqueda de diferencias entre las instituciones intervenidas y las no intervenidas en función de indicadores de apalancamiento, liquidez y ámbito de negocio durante la crisis subprime. Para ello, utiliza una muestra de 36 bancos comerciales y de inversión en todo el mundo en los periodos:

- 1998-2008 (usando el primer trimestre): antes de la ola de intervenciones.
- 2005-2007 (usando el primer trimestre): antes del inicio de la crisis.
- 2007-2009 (usando tercer trimestre de 2007 y el primer trimestre del resto de años): durante la crisis subprime.

El método utilizado es un análisis econométrico con datos de panel y tres grupos de variables explicativas:

- Factores macroeconómicos: inflación, crecimiento PIB y ratio de tipo de cambio real.
- Indicadores bancarios: apalancamiento, proporción de capital total sobre activos totales, rentabilidad de activos y equidad de precios.
- Factores globales: exceso de liquidez global e índice de estrés financiero del FMI.

Las conclusiones extraídas son que los ratios de capital son incapaces de identificar bien los requerimientos necesarios para intervenir en las instituciones, los indicadores de apalancamiento parecen informar de las diferencias entre instituciones y, por último, los ratios de liquidez tradicionales indican de manera parcial las diferencias entre instituciones.

Costa y Thegeya (2013) por su parte, centran su estudio entre 2005-2012, para una muestra 80 países, que recientemente experimentan crisis, entre los que se encuentran la mayoría de las economías europeas. Utilizan como variables explicativas seis indicadores de solidez financiera, además de un conjunto de variables macroeconómicas. A través de un análisis logit multivariante, los resultados revelan una relación significativa entre algunos indicadores de solidez y la aparición de crisis bancarias sistémicas, en especial el ratio de capital simple y el gasto distinto del pago de intereses sobre ingresos brutos. De las variables macroeconómicas, el ratio M2 sobre reservas internacionales y la tasa de inflación resultan significativas cuando la estimación se realiza considerando en conjunto las variables macroeconómicas del entorno e indicadores de solidez financiera.

El estudio de Gómez y Vázquez (2013) se realiza para una muestra de 40 países, en algunos de los cuales se han producido crisis bancarias, para hacer un análisis de inteligencia artificial conocido como Rough Set. Utilizaron variables de entorno económico y financiero.

El modelo consistió en extraer siete reglas que clasificaron con un 100% de aciertos en la muestra considerada. Posteriormente validaron con otras dos muestras obteniendo buenos resultados. Las variables que mayor información proporcionaron fueron el crecimiento del PIB, la inflación, el ratio crédito/PIB, y el saldo presupuestario. Al predecir situaciones de crisis, los resultados obtenidos mostraron que esta técnica tiene carencias, ya que, aunque clasifica bien expost, no es capaz de dar señales de alerta de forma preventiva.

Paltalidis et al. (2015) realizan un análisis sobre el riesgo sistémico financiero y su propagación por el sistema bancario europeo. El periodo de estudio es 2005-2013, con una muestra de 13 países de la zona euro, considerando tres posibles canales de propagación del riesgo sistémico financiero:

- Relaciones interbancarias
- Precio de los activos
- Mercado de créditos soberano

Concluyen que es el mercado de créditos soberano el mayor canal de contagio y además evidenciando que en el sur de Europa la probabilidad de contagio es mayor que en el norte.

El estudio de Fátima et al. (2015) cuestiona el uso del método logit tradicional al elaborar un SAT. Está basado en la escasa proporción que los episodios de crisis tienen en las muestras usadas frente a

los de no crisis, y consideran que esto puede generar sesgos en las estimaciones. Proponen realizar la estimación utilizando la metodología Relogit (rare event logit) introducida por King y Zeng (2001). Para los autores la ventaja de esta estimación se pone de manifiesto al analizar el modelo de Demirgüç-Kunt y Detragiache (1998), ya que aunque obtienen mismos resultados de significatividad de las variables, tienen mejores resultados en la clasificación.

Con el modelo logit se predicen correctamente entre el 40-70% de las crisis mientras que usando el relogit la probabilidad incrementa entre el 65-85% de predicciones correctas.

En el siguiente cuadro a modo de resumen se recogen las variables utilizadas y las que han resultado significativas en los estudios anteriormente explicados.

Como se puede apreciar, muchos de los autores coinciden en cuanto a variables significativas. Dentro de las variables macroeconómicas, las que son comunes para la mayoría de los estudios son el crecimiento del PIB, la inflación, el tipo de interés real, cambio en términos de intercambio, el crédito del sector doméstico, el ratio de M2 reservas, el crecimiento del crédito, el PIB per cápita y obligaciones extranjeras sobre PIB.

En lo que respecta a las variables institucionales, las más significativas en común han sido el índice de ley y orden y los depósitos de seguro.

Cuadro 3: Revisión bibliográfica

	Kaminsky y Reinhart (1996)	Demirgüç-Kunt y Detragiache (1997)	Demirgüç-Kunt y Rose (1998)	Eichengreen y Rose (1998)	Hardy y Pazarbasıoglu (2000)	Kaminsky y Reinhart (1999)	Cihàk y Schaeck (2007)	Duttagupta y Cashin (2008)	Sun 2010	Costa y Thegeya (2013)	Gómez y Vázquez (2013)	De Fátima et al (2015)	
GDP growth		▪	▪		▪	▪		▪	▪		▪	▪	Macro Variables
Real interest rates		▪	▪	▪	▪	▪			▪			▪	
Inflation		▪	▪		▪			▪	▪	▪	▪	▪	
Change in terms of trade		▪	▪			▪						▪	
M2/reserves		▪	▪				▪			▪		▪	
Credit growth	▪	▪	▪									▪	
Domestic credit to the private sector/GDP		▪	▪		▪						▪	▪	
capital inflows					▪								
Real exchange rate					▪								
Import growth					▪								
Budget surplus											▪		
GDP/capita		▪	▪				▪					▪	
Deposits at banks/GDP					▪								
Gross foreign liabilities/GDP		▪	▪									▪	
Industry concentration					▪								
Law and order index		▪	▪									▪	Institutional variables
Deposit insurance dummy		▪	▪									▪	
Central bank independence													
Liberalisation	▪												
Institutional environment		▪											

Fuente: Elaboración propia

5. ANÁLISIS EXPLICATIVO DE CRISIS BANCARIAS EN EUROPA

Como se ha mencionado anteriormente, las economías de la Unión Europea, han experimentado problemas bancarios de mayor o menor envergadura a raíz de la crisis financiera internacional. En un primer momento parecía que el problema se debía a que las entidades afectadas estaban expuestas al mercado subprime americano y, por tanto, se pensó que saneando esos activos de los balances de los bancos afectados se acabaría con el problema y los sistemas bancarios de la UE gozarían de relativa salud.

Con posterioridad, los problemas bancarios en algunos países miembros, como España e Irlanda, mostraron que las crisis de los bancos en algunos casos se debían a debilidades internas agravadas por la situación internacional.

En este apartado, se realiza un estudio multivariante de factores explicativos de crisis bancarias recientemente acontecidas en la Unión Europea mediante el uso del método logit.

5.1. Descripción de la muestra y las variables

La muestra que se utiliza en el estudio se ha elaborado a partir de Laeven y Valencia (2013). Estos autores fechan el inicio de crisis bancaria y crisis bancarias sistémicas en el periodo 2007-2011. Es decir, recoge los sucesos ocurridos con posterioridad a la crisis financiera internacional.

Cuadro 4: Países de la muestra e inicio de crisis

País	Inicio de crisis	País	Inicio de crisis
Alemania	2008	Austria	2008
Bélgica	2008	Bulgaria	
Chipre	2011	Croacia	
Dinamarca	2008	Eslovaquia	
Eslovenia	2008	España	2008
Estonia		Finlandia	
Francia	2008	Grecia	2008
Hungría	2008	Irlanda	2008
Italia	2008	Letonia	2008
Lituania		Luxemburgo	2008

Malta		Países Bajos	2008
Polonia	2011	Portugal	2008
República Checa		Rumanía	
Suecia	2008		

Fuente: elaboración propia a partir de Laeven y Valencia (2013)

Para Laeven y Valencia (2013), una crisis bancaria es un evento que cumple con dos condiciones:

- Que existan signos significativos de problemas financieros en el sistema (situaciones de pánico bancario, liquidaciones bancarias, entre otros).
- Que sea necesaria una intervención a través de políticas bancarias significativas en respuesta a pérdidas en el sistema bancario.

Para los autores, el primer año en el que coincidan los dos criterios, es el año en el que se produce la crisis sistémica, y resaltan que las políticas de intervención son significativas, si al menos, tres de las siguientes medidas se han utilizado:

- Apoyo amplio de liquidez
- Costes brutos de restructuración del sistema sean de al menos el 3% de PIB
- Nacionalizaciones bancarias significativas
- Garantías significativas
- Compras de activos significativos
- Congelación de depósitos

Si sólo se utilizan dos de las medidas anteriores, la crisis la catalogan como localizada (o de menor envergadura), sin embargo, si al menos utilizan tres, la catalogan cómo sistémica.

También de forma recurrente, se han producido problemas bancarios una vez cerradas las fechas de Laeven en Italia y Portugal como se referenció anteriormente. Si bien en los trabajos comentados anteriormente, la mayoría de crisis analizadas se producían en economías emergentes y en desarrollo en el siglo XX, la mayoría de las crisis financieras recientes han afectado a las economías avanzadas de Europa.

Por todo ello, en este apartado vamos a tratar de identificar a partir de una muestra de 27 países pertenecientes a la Unión Europea, si determinadas variables que han resultado significativas en trabajos previos son útiles también en la aplicación de estas crisis y podrían ser indicadores de alerta temprana para los sistemas bancarios europeos.

Para ello, definimos la variable dependiente crisis, que es una variable binaria (dummy) que tomará el valor 0 cuando no exista crisis y 1 cuando sí exista. Además, consideramos un conjunto de variables independientes, utilizando como referencia los trabajos que hemos comentado en el apartado 4 y fundamentalmente el de Cihàk y Schaeck (2010).

Las variables utilizadas para explicar las crisis bancarias son inicialmente las trece que recogemos en el siguiente cuadro, agrupadas en cuatro categorías:

Cuadro 5: Resumen de variables dependientes

Variables Macroeconómicas y financieras de entorno	
Saldo presupuestario	La base de datos consultada ha sido: Databank (Banco Mundial)
Crédito interno / PIB	
Crecimiento del PIB	
Inflación	
Tipo interés real	
Variables Indicadores de solidez financiera básicos de Instituciones de depósito	
Ratio de capital	La base de datos consultada ha sido: FMI
Préstamos fallidos/total de préstamos	
Ratio de capital regulatorio = cap.regulatorio/activos ponderados por riesgo	
Fallidos netos= préstamos fallidos netos/capital	
Rentabilidad del capital=B°neto/capital	
Indicadores de solidez financiera recomendados sector de empresas no financieras	
Deuda total/Capital	La base de datos consultada ha sido: FMI
Rentabilidad del capital	
Variable de Calidad Institucional	
Crecimiento del PIB pc	La base de datos consultada: Databank (Banco Mundial)

Fuente: Elaboración propia

Pese a que el ratio del agregado monetario (M2) sobre reservas ha resultado significativo en estudios previos y es utilizado por Cihak y Shaeck (2010), no se ha incluido por problemas en su cómputo, ya que al tratar de construirlo a partir de los datos de los Estadísticos Financieros Internacionales del FMI se encontraron dificultades metodológicas, ya que para los países de la

Eurozona, los depósitos en otros países del área no son computados, como en la muestra hay países de la eurozona y otros que no, el indicador medía cosas distintas.

En lo que respecta al primer grupo de variables consideradas, tratan de capturar el entorno económico en el que los bancos desarrollan su actividad. Así bajas tasas de crecimiento pueden afectar a la calidad crediticia de los prestatarios y afectar a los balances bancarios. Un razonamiento similar podría hacerse con relación a entornos económicos caracterizados por altas tasas de inflación y altas tasas de interés real. Con relación a la variable saldo presupuestario, la presencia de superávit refuerza la solvencia de los estados si tienen que acudir en ayuda de sus bancos y, por tanto, aumenta la credibilidad en el sistema. Finalmente, altas tasas de crédito sobre PIB o altas tasas de crecimiento del crédito, pueden indicar la existencia de burbujas de crédito y de precios de los activos y, por tanto, hacer a los sistemas bancarios más vulnerables.

Con relación a los indicadores de solidez financiera básicos de las entidades de depósitos, los mayores ratios de capital hacen más fuertes a los sistemas bancarios frente a perturbaciones adversas. Un crecimiento en los indicadores de préstamos fallidos, en cambio, indica una caída en la calidad de los activos bancarios y un aumento de la vulnerabilidad. No obstante, estos indicadores que son indicativos de pérdidas en la cartera de activos, y que por tanto podrían conducir a las entidades bancarias a la crisis por falta de pagos de los prestatarios, en la práctica resultan de poca utilidad, ya que el reconocimiento del volumen de fallidos se retrasa todo lo posible en el tiempo, a través en muchos casos de operaciones de refinanciación. En cuanto al ratio de rentabilidad, un sistema bancario rentable en principio presenta una mayor resistencia a la crisis.

Los indicadores relativos al sector de empresas no financieras reflejan que un mayor apalancamiento del sector empresarial, sobre todo si la deuda es bancaria, hacen más vulnerable al sistema bancario, ante perturbaciones adversas que incidan en dicho sector. Por otro lado, un sector empresarial más rentable, se encuentra a una posición más fuerte para la devolución de sus deudas.

La última variable considerada es recogida por algunos autores como Demirgüç-Kunt. y Detragiache (1998) como una variable de calidad institucional. Un incremento del PIB per cápita refleja un entorno institucional más fuerte, en el que es menos probable que las dificultades del sector bancario resulten en una crisis sistémica.

5.2. Análisis descriptivo de las variables de solidez financiera

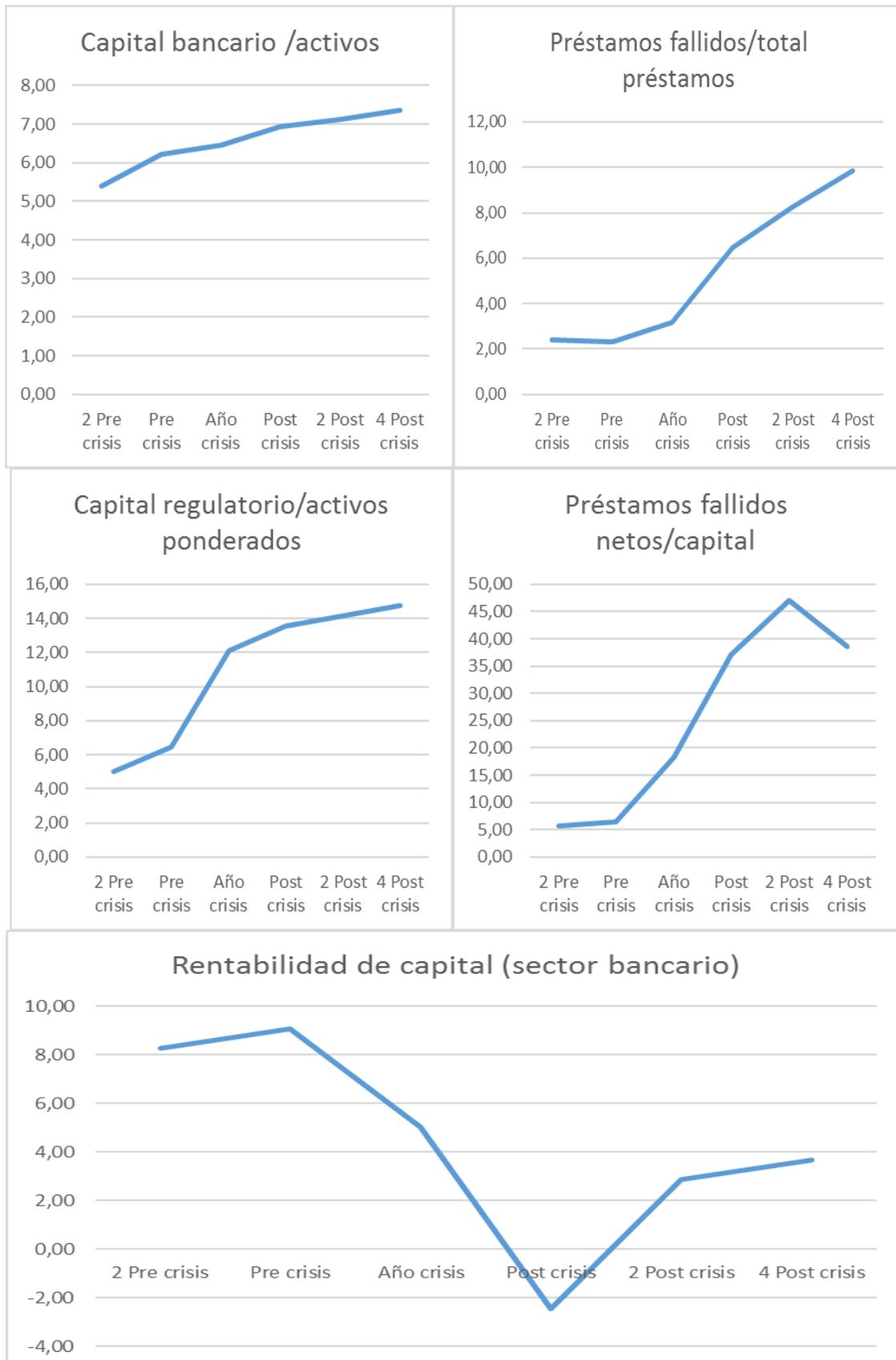
Antes de plantear el estudio multivariante considerando el conjunto de variables, vamos a analizar la evolución de éstas en el entorno de la crisis. Para ello, se han calculado las medias de cada variable para las observaciones en crisis, en el año en que esta se fecha, en los dos periodos antes y los cuatro posteriores. Este análisis sólo se ha realizado para los indicadores de solidez financiera básicos de las entidades de depósitos y los dos indicadores de solidez financiera recomendados del sector empresarial no bancario.

Con relación a los indicadores de capital, se observa un crecimiento de los mismos en el periodo previo y también en el posterior al inicio de la crisis suavizándose al final. Su comportamiento, puede ser indicativo de que en periodos de dificultades financieras las entidades refuerzan su posición de capital. Hay que tener en cuenta que en el entorno de las crisis europeas, las inyecciones de capital fueron una de las primeras medidas adoptadas para reforzar el sistema bancario.

Los indicadores de fallidos se elevan en el año de precrisis, pero en mayor medida, en los años posteriores, poniendo de manifiesto que el reconocimiento del impago de los préstamos se dilata en el tiempo como señalabamos anteriormente.

El ratio de rentabilidad del capital de las entidades de depósito, muestran una caída desde el año previo al fechado de las crisis que continúa hasta el primer año posterior al fechado, comenzando en ese punto una leve recuperación.

Gráfica 1: Indicadores de solidez financiera básicos de Instituciones de depósito



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 2 que se recoge a continuación, se presenta la evolución de los indicadores de solidez financiera para el sector de empresas no financieras. Estas variables no han sido incluidas en el análisis multivariante por falta de datos, ya que sólo disponemos de datos para 10 países en el caso de la deuda total y 8 países en el de rentabilidad de capital del sector empresarial.

En la gráfica la evolución de la media para las observaciones recogidas en crisis muestra que la deuda del sector empresarial se eleva en el año de crisis y disminuye en el año siguiente, mostrando un cierto desapalancamiento. En cuanto a la rentabilidad del capital decrece una vez iniciada la crisis.

Gráfica 2: Indicadores de solidez financiera para el sector de empresas no financieras



Fuente: Elaboración propia

5.3. Resultados del análisis multivariante

En primer lugar, se ha realizado un análisis bivariante de cada variable independiente y la variable crisis, aplicando el análisis logit. Los resultados se recogen en el cuadro número 6.

Cuadro 6: Análisis bivariante

Variabes	Coefficientes	Error Estándar	Z- Estadístico	Probabilidad	%
Ratio de capital	-0.411386***	0.143313	-2.870534	0.0041	69.00
Préstamos fallidos/total	-0.021886	0.051000	-0.429150	0.6678	92.28
capital regulatorio	-0.335746***	0.103105	-3.256349	0.0011	70.44
Fallidos netos	0.013117**	0.006078	2.158342	0.0309	86.21
Rentabilidad del capital	-0.054182***	0.014238	-3.805503	0.0001	84.54
Saldo presupuestario	-0.330881***	0.085495	-3.870169	0.0001	84.16
Crédito interno / PIB	0.008864**	0.003756	2.359941	0.0183	82.81
Crecimiento del PIB	-0.308080***	0.076077	-4.049593	0.0001	87.78
Crecimiento del PIB pc	-0.308790***	0.075598	-4.084622	0.0000	87.78
Inflación	0.007053	0.108754	0.064854	0.9483	93.21
Tipo interés real	0.008045	0.072664	1.107189	0.2682	88.69

Fuente: Elaboración propia

*, **, *** indican niveles de significación del 10, 5 y 1 por ciento

% clasificación correcta total

El análisis bivariante revela que salvo las variables préstamos fallidos sobre el total, el tipo de interés real y la inflación, todas las demás resultan significativas y con el signo esperado en la explicación de las recientes crisis bancarias en Europa.

Los porcentajes de clasificación correcta total recogidas en el cuadro 6 revelan que de los indicadores de solidez financiera, el que mejor refleja la clasificación es el de préstamos fallidos netos, sin embargo, la clasificación correcta total de las observaciones en crisis, aunque no se han recogido en el cuadro, es muy baja, de sólo un 35.29%. El ratio de capital, sin embargo, aunque tiene

un porcentaje de clasificación total correcta más bajo, proporciona casi igual porcentaje de clasificación para las crisis y no crisis.

En cuanto a las otras variables que hemos denominado de entorno económico, los mejores porcentajes de clasificación correcta total se logran en las variables que no resultan significativas, sin embargo, los porcentajes de clasificación de las observaciones en crisis es en ambos casos del 0%. Entre las que resultan significativas, las variables que recogen la evolución del PIB, también recogen el mayor porcentaje de clasificación correcta total, lográndose en la muestra con estas variables un 88.83% de clasificación correcta de las no crisis y un 73.33% de las crisis.

Los resultados considerando conjuntamente todas las variables se recogen en el cuadro 7. Cuando estimamos considerando sólo las variables de entorno económico, siguen siendo significativas las variables saldo presupuestario y el crecimiento del PIB, pero deja de ser significativa, la variable de crédito interno. El signo obtenido en las variables significativas es el correcto.

En la segunda columna recogemos una estimación con variables de entorno también, pero en lugar de considerar el crecimiento del PIB, hemos considerado la variable de crecimiento del PIB per cápita. Sigue manteniendo la significatividad la variable de saldo presupuestario y la variable que recoge la evolución del PIB, además ambos modelos logran los mismos porcentajes de clasificación correcta.

Cuando estimamos considerando los indicadores de solidez financiera para las entidades de depósito conjuntamente, resultan significativas el ratio de capital regulatorio y el ratio de rentabilidad y con los signos esperados. Además, aunque este modelo logra un peor porcentaje de clasificación correcta total, clasifica mejor las observaciones en crisis.

La última estimación realizada considera conjuntamente variables de entorno e indicadores de solidez financiera. En este caso, la variable de saldo presupuestario deja de ser significativa, y mantienen la significatividad y el signo esperado la variable que refleja la evolución del PIB, el indicador de rentabilidad bancaria y el indicador de capital regulatorio.

Cuadro 7: Resultados modelo Logit

	I	II	III	IV
Datos				
N° Observaciones	221	221	186	165
N° crisis	15	15	17	15
Crisis correcta no crisis	87.38%	87.38%	76.33%	83.33%
Clasificación correcta crisis	66,67%	66,67%	88.24%	80%
Clasificación correcta total	85.97%	85.97%	77.42%	83.03%
Constante	-4.537279*** (-4.162878)	-4.420315*** (-4.080978)	3.554625* (1.952360)	4.048501 (1.270085)
Saldo presupuest -	-0.239173** (-2.213923)	-0.254008** (-2.354917)		-0.159835 (-1.246406)
Crédito interno +	0.006041 (1.327403)	0.004090 (0.917445)		-0.005650 (-0.874179)
Crecimiento PIB -	-0.258238*** (-3.249695)			-0.230725** (-2.412962)
Inflación +	0.141898 (1.322235)	0.151542 (1.409496)		0.025128 (0.193103)
Tipo interés real +	-0.052282 (-0.440379)	-0.057112 (-0.478104)		-0.144963 (-1.006203)
Capital bancario/activo -			-0.186555 (-0.909686)	
Préstamos fallidos/total +			-0.101090 (-0.852829)	
Capital reg/activos ponderados -			-0.281762** (-2.075073)	-0.368774** (-2.239145)
Préstamos fallidos netos/capital +			0.001686 (0.107037)	-0.015083 (-0.838971)
Rentabilidad capital -			-0.068350*** (-2.678328)	-0.078423** (-2.478586)
Crecimiento PIBpc -		-0.255065*** (-3.232693)		
Estadísticos				
Lg verosimilitud	79.658 ^a	79.696 ^a	72.723 ^a	64.424 ^a
R ² Cox y Snell	0.127	0.127	0.155	0.197
R ² Nagelkerke	0.325	0.324	0.337	0.431

Fuente: Elaboración propia

*, **, *** indican niveles de significación del 10, 5 y 1 por ciento

I: Incluye sólo variables macroeconómicas

II: Incluye variables macroeconómicas con institucional

III: Incluye sólo variables financieras

IV: Incluye todas las variables

Los datos que se recogen entre paréntesis hacen referencia al Z-estadístico.

En resumen, como en trabajos previos, la evolución de la actividad económica que se recoge a través de la variable crecimiento del PIB, explica las recientes crisis bancarias en Europa. También la evolución del saldo presupuestario, resulta explicativa y refleja la vinculación que puede existir entre la posición financiera del Estado y la de su sistema bancario. Destacamos fundamentalmente que de los indicadores de solidez financiera explican las crisis bancarias ocurridas recientemente en Europa el ratio de capital regulatorio y el de rentabilidad, mientras que los ratios de calidad de activos (préstamos fallidos) no resultan explicativos.

6. CONCLUSIONES

Los sistemas bancarios de los países de la Unión Europea han sufrido episodios de crisis bancarias fundamentalmente en el periodo comprendido entre 2008 y 2013, aunque todavía hay sistemas bancarios, como el de Portugal e Italia, que tienen problemas de solvencia no resueltos.

Entre los sistemas que se vieron más afectados por la crisis destacan los de Irlanda y España. En el caso del primero, se solicitó un programa de rescate financiero para el país a la Comisión Europea, al Banco Central Europeo y al Fondo Monetario Internacional. En el caso del segundo, fue necesario solicitar en 2012 un paquete de rescate a la Comisión Europea para el sistema bancario.

Los primeros países que experimentaron problemas en sus sistemas bancarios, tras el inicio de la Crisis Financiera Internacional, fueron Alemania y Reino Unido. En un primer momento se pensó que estos problemas no se debían a dificultades en la solidez financiera de los países de la Unión, sino a la exposición de los bancos al mercado subprime americano. Sin embargo, cuando comenzaron los problemas en los bancos de países como Irlanda, España, Grecia o Portugal, se pusieron de manifiesto debilidades en los sistemas bancarios debidas a desarrollos internos, como pueden ser la existencia, en el periodo previo, de burbujas de crédito y en los precios de los activos inmobiliarios, que se habían desinflado con la llegada de la Crisis Financiera Internacional, o incluso en el periodo inmediatamente anterior.

El análisis de las crisis bancarias europeas desarrollado en este trabajo, en el que se ha tratado de determinar si variables de entorno económico e indicadores de solidez financiera explicarían estas crisis, se revela que la evolución de la actividad económica y la posición financiera del gobierno, así como la posición de capital de las entidades de depósito y la rentabilidad del capital de dichas entidades, son los factores que mejor explican estas crisis.

Sin embargo, la evolución del tipo de interés real o la inflación, que han resultado ser factores explicativos de crisis en estudios previos en los que, en la mayoría de los casos, las crisis bancarias se producían en economías en desarrollo, no resultan explicativos de las crisis bancarias en las economías de Europa.

Finalmente, los indicadores de solidez, que miden la calidad del activo de las entidades de depósito, tampoco resultan significativos, posiblemente porque las entidades bancarias dilatan todo lo posible el reconocimiento de impago en su cartera.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Ahrend, R. and Goujard, A. (2015). “Global banking, global crises? The role of the bank balance sheet channel for the transmission of financial crises”. *European Economic Review*, 80, pp.253-279.
- Altman, E.I. (1968): “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *The Journal of Finance*, 23(4), pp. 589-609.
- Amieva Huerta, J.; Urriza González, B. (2000): *Crisis Bancarias: Causas, Costos, Duración, Efectos y Opciones Políticas*, CEPAL.
- Beaver, W.H. (1968): “Market Prices, Financial Ratios, and the Prediction of Failure”, *Journal of Accounting Research*, 6 (2), pp. 71-111.
- Betz, F.; Oprica, S.; Peltonen, T.A.; Sarlin, P. (2013): Predicting Distress in European Banks; ECB WP n° 1597.
- Chaudron, R. and de Haan, J. (2014). “Identifying and Dating Systemic Banking Crises Using Incidence and Size of Bank Failures”. *SSRN Electronic Journal*.
- Cihák, M. and Schaeck, K. (2007). “How Well Do Aggregate Bank Ratios Identify Banking Problems?”. *IMF Working Papers*, 07/275.
- Costa Navajas, M. and Thegeya, A. (2013). “Financial Soundness Indicators and Banking Crises”. *IMF Working Papers*, 13/263.
- Davis, E. and Karim, D. (2008). “Comparing early warning systems for banking crises”. *Journal of Financial Stability*, 4(2), pp.89-120.
- Demirgüç-Kunt, A. and Detragiache, E. (1997). “The Determinants of Banking Crises: Evidence From Developing and Developed Countries”. *IMF Working Papers*, 97/106.
- Demirguc-Kunt, A. and Detragiache, E. (1998). “The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries”. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 45, p.81.
- Demirgüç-Kunt, A. and Detragiache, E. (1999). “Monitoring Banking Sector Fragility: A Multivariate Logit Approach”. *IMF Working Papers*, 99/147
- Demirgüç-Kunt, A. and Detragiache, E. (2002). “Does deposit insurance increase banking system stability? An empirical investigation”. *Journal of Monetary Economics*, 49(7), pp.1373-1406.

- Demirgüç-Kunt, A. and Detragiache, E. (2005). "Cross-Country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey". *National Institute Economic Review*, 192(1), pp.68-83.
- Demirgüç-Kunt, A., Kane, E. and Laeven, L. (2015). "Deposit insurance around the world: A comprehensive analysis and database". *Journal of Financial Stability*, 20, pp.155-183.
- Demirgüç-Kunt, A., Detragiache, E and Merrouche, O. (2010). "Bank Capital: Lessons From the Financial Crisis". *IMF Working Papers*, 10/286.
- Demyanyk, Y., Hasan, I. (2010): "Financial Crises and Bank Failures: A review of Prediction Methods", *Omega*, 38, pp. 315-324.
- De Fátima León, M., Vargas, D. and Winkelried, D. (2015): Crisis bancaria como eventos infrecuentes. *Revista de estudios económicos*, 30, pp. 73-90
- Diamond, D. and Dybvig, P. (1983). "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity". *Journal of Political Economy*, 91(3), pp.401-419.
- Duttagupta, R. and Cashin, P. (2008). "The Anatomy of Banking Crises". *IMF Working Papers*, 08/93.
- Eichengreen, B. and Rose, A. (1998). "Staying Afloat When the Wind Shifts: External Factors and Emerging Market Banking Crises". *SSRN Electronic Journal*. Nº. 6370.
- Eichengreen, B., Rose, A., Wyplosz, C., Dumas, B. and Weber, A. (1995). "Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks". *Economic Policy*, 10/21, p.249.
- Evans, O.; Leone, A.M.; Gill, M.; Hilbers, P. (2000): "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness", FMI Occasional Paper 192, Washington.
- Fernández-Sainz, A. and Llaugel, F. (2011). "Bancos con Problemas? Un Sistema de Alerta Temprana para la Prevención de Crisis Bancarias". *Cuadernos de Gestión*, 11(2), pp. 149-168.
- Fondo Monetario Internacional (2006): "Indicadores de solidez financiera. Guía de compilación" Edición en español. División de Español. Departamento de Tecnología y Servicios Generales del FMI.
- Frankel, J. and Rose, A. (1996). "Currency crashes in emerging markets: An empirical treatment". *Journal of International Economics*, 41(3-4), pp.351-366.
- Gramlich, D. et al. (2010): "Early warning systems for systemic banking risk: critical review and modelling implications", *Banks and Bank systems*, 5(2), pp. 199-211.

- Gómez, D y Vázquez M.J. (2013): “Utilidad de la metodología de los conjuntos imprecisos (rough sets) en la elaboración de señales de alerta temprana de crisis financieras. *Análisis Financiero*, 123, pp. 76-87.
- Go.worldbank.org. (2017). *Research - Episodes of Systemic and Borderline Financial Crises*. [online] Available at: <http://go.worldbank.org/5DYGICS7B0> [Accessed 21 Oct. 2017].
- Hardy, D.C. y Pazarbasioglu, C. (1998). “Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different?”. *IMF Working Papers*, 98/91.
- Honohan, P. (2000). “Banking System Failures in Developing and Transition Countries: Diagnosis and Prediction”. *Economic Notes*, 29(1), pp.83-109.
- Jahn, N. and Kick, T. (2012). “Early Warning Indicators for the German Banking System: A Macroprudential Analysis”. Deutsche Bank 27/2012.
- Jones, S.; Hensher, D.A. (2004): “Predicting Firm Financial Distress: A Mixed Logit Model”, *The Accounting Review*, 79(4), pp. 1011-1038.
- Jutasompakorn, P., Brooks, R., Brown, C. and Treepongkaruna, S. (2014). “Banking crises: Identifying dates and determinants”. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 32, pp.150-166.
- Kaminsky, G. and Reinhart, C. (1996). “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems”. *International Finance Discussion Papers*, N°. 544.
- Kaminsky, G. and Reinhart, C. (1999). “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems”. *American Economic Review*, 89(3), pp.473-500.
- Kindleberger, C. (2012). *Manías, pánicos y cracs: Historia de las Crisis Financieras*. [Barcelona]: Editorial Ariel.
- King, G. and Zeng, L. (2001). “Logistic Regression in Rare Events Data”. *Political Analysis*, 9(2), págs.137-163.
- Laeven, L; Valencia, F. (2013): “Systemic Banking Crises Database” *IMF Economic Review*, 61 (2), pp. 225-270.
- Laeven, L; Valencia, F. (2012): “Systemic Banking Crises Database: An Update” *IMF Working Paper*, N°. 12/163.

- Linares, G. (2001): “Escalamiento multidimensional: conceptos y enfoques”, *Revista de investigación operacional*, 22 (2), pp. 173-183.
- Malo de Molina, J.L. (2013): “La respuesta del Banco Central Europeo a la crisis”, Banco de España. Boletín económico, julio-agosto, pp. 115-124.
- Marichal, C. (2012). *Nueva historia de las grandes crisis financieras. Una perspectiva global 1873-2008*. [Barcelona]: Editorial Debate.
- Martin-Aceña, P.; Martínez-Ruiz, E.; Pons, M.A.; Betrán Pérez, C.; Comín Comín, F.; Cuevas Casaña, J.; Nogues-Marco, P. (2013): *Las crisis financieras en la España contemporánea 1850-2012*, Crítica, Barcelona.
- Martin, D. (1977): “Early Warning of Bank Failure: A Logit Regression Approach”, *Journal of Banking and Finance*, 1(3), pp. 249-276.
- Meyer, P.A.; Pifer, H.W. (1970): “Prediction of Bank Failures”, *The Journal of Finance*, 25(4), pp. 853-868.
- Millaruelo, A y del Río, A. (2017): “El coste de las intervenciones en el sector financiero desde 2008 en los países de la UE”. Banco de España. *Boletín económico* 2/2017.
- Molineux, P. (2009): “La crisis bancaria en el Reino Unido” *Papeles de economía española*, 122, pp. 113-123.
- Paltalidis, N., Gounopoulos, D., Kizys, R. and Koutelidakis, Y. (2015). “Transmission channels of systemic risk and contagion in the European financial network”. *Journal of Banking & Finance*, 61, pp.S36-S52.
- Pernías Solera, S. (2015): “Crónica de la crisis económica-financiera 2007-2013” *Revista de Derecho de la Unión Europea*, 28, pp. 25-28.
- Poghosyan. T; Cihák, M. (2009): “Distress in European Banks: An Analysis Base don a New Dataset”, IFM WP/09/9.
- Reinhart C. y Rogoff K. (2009): “Growth in time of debt”, *American Economic Review: Papers and Proceedings* , 100, págs. 573-578.
- Sinkey, J.F. (Jr.) (1975): “A multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks”, *The Jorunal of Finance*, 30 (1), pp. 21-36.
- Slack, G. (2003): “Availability of Financial Soundness Indicators”, FMI WP/03/58, Washington.

- Sun, T. (2010). "Identifying Vulnerabilities in Systemically Important Financial Institutions in a Macro-Financial Linkages Framework". *The Journal of Economic Asymmetries*, 7(2), pp.77-103.
- Tam, K.Y.; Kiang, M.Y. (1992): "Managerial Applications of Neural Networks: The Case of Bank Failure Predictions", *Management Science*, 38(7), pp. 926-947.
- Tascón M.T. y Castaño F.J. (2010): "Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: Revisión de la investigación empírica reciente". *RC SAR*, 15 (1), pp. 7-58.
- Vegara Figueras (2014): "Una panorámica de la Unión Bancaria". Banco de España, *Estabilidad Financiera*, ISSN 1579-2498, n° 27, pp. 9-30.
- Verón, N (2010): "La crisis bancaria en Europa", *Anuario Internacional CIDOB*, pp. 257-262.
- Yucel, Eray (2011): "A Review and Bibliography of Early Warning Models". *Central Bank of The Republic of Turkey*. N°. 32893.