

Capacidad total de absorción de pérdidas – hacia una metodología simple y eficiente

Total loss absorption capacity – towards a simple and effective methodology

MARC SANCHEZ-ROGER¹
MARÍA DOLORES OLIVER-ALFONSO¹
CARLOS SANCHÍS-PEDREGOSA^{2,1}
Universidad de Sevilla (España)
Universidad del Pacífico (Perú)

Recibido el 14 de mayo de 2018, aceptado el 10 de septiembre de 2019

Publicado online el 8 de enero de 2020

Nº de clasificación JEL: G01, G21

DOI: 10.5295/cdg.180962ms

Resumen:

La correcta resolución de una entidad bancaria está sujeta principalmente al nivel de capital y deuda con capacidad de absorber pérdidas presentes en el momento de la activación del mecanismo de resolución. Este artículo busca proponer una metodología alternativa a la utilizada por reguladores y supervisores bancarios para obtener el nivel necesario de absorción de pérdidas y recapitalización. La metodología propuesta se basa en utilizar probabilidades de impago y tasas de pérdida en caso de impago estresadas, así como también un vector de coeficientes de ajuste para cada subgrupo de exposiciones a riesgo de crédito y riesgo de mercado. La simplicidad y transparencia de los cálculos ofrece importantes ventajas en comparación a los métodos actuales de determinación de los requisitos de capacidad de absorción de pérdidas.

En la segunda parte de este trabajo, se aplica el modelo de cálculo sobre un banco modelo, representativo de un subconjunto del sistema financiero español formado por bancos con un tamaño de activos superior a doscientos mil millones de euros. Los resultados indican que es necesaria una capacidad de absorción de pérdidas y recapitalización de en torno al 27,5%-34% del total de activos ponderados por riesgo. Esta cifra generalmente se sitúa por encima de los actuales requisitos impuestos por distintos reguladores internacionales.

Los resultados de este análisis esperan ser de especial relevancia para reguladores y supervisores bancarios al presentar una alternativa metodológica para la calibración de los requisitos de absorción de pérdidas.

Palabras clave:

Bail-in, capital bancario, resolución bancaria.

1 Departamento de Economía Financiera y Dirección de Operaciones. Avda. Ramón y Cajal, 1, 41018 Sevilla (España). marsanrog1@alum.us.es; moliver@us.es

2 Departamento Académico de Administración. Jr. Gral. Jirón Luis Sánchez Cerro 2141, 15072 Lima (Perú). c.sanchisp@up.edu.pe

Abstract:

A successful resolution of a banking entity is linked to the level of capital and loss-absorbing debt instruments available at the time when the resolution is triggered. This article aims to propose an alternative methodology to determine the minimum requirement of loss absorption and recapitalisation capacity for banks. The model proposed uses probability of default and loss given default data together with a series of adjustment factors to estimate the necessary requirement of loss absorption capacity. One of the main advantages of this method is the simplicity and transparency of the model.

The second part of this document is focused on applying the methodology proposed to a sample of Spanish banks composed of entities with total assets above EUR200bn.

Results of the analysis point out that total loss absorption and recapitalization capacity of 27.5%-34% over risk-weighted assets is desirable. This range is above the current loss absorption requirements set by most of the international regulatory and supervisory bodies.

The results presented in this paper are meant to be especially relevant to banking regulators and supervisors, since propose an alternative methodology for calculating the loss absorption requirements.

Keywords:

Bail-in, bank capital, banking resolution,

1. INTRODUCCIÓN

Del estudio de la literatura sobre la prevención de crisis bancarias, se revela la existencia de un compromiso entre beneficios y costes de forzar al sistema bancario a cumplir con unos requisitos de capital mínimos (Buser et al. 1981; Yan et al. 2012). Por un lado, un aumento de los requisitos de capital reduce las probabilidades de insolvencia, el coste de resolución en caso de quiebra y contribuye a la estabilidad financiera (Diamond y Rajan 2000; Gambacorta 2011). Por otro lado, la comunidad científica coincide en que una regulación de capital más estricta conlleva unos costes para el sector bancario que pueden ser transferidos a la economía real a través de peores condiciones crediticias, pudiendo implicar una reducción del desarrollo económico (Gambacorta y Mistrulli 2004; Van den Heuvel 2008; Baker y Wurgler 2015)

De esta relación entre costes y beneficios se deduce la existencia de un nivel óptimo de capital (Dagher et al. 2016). La búsqueda de este nivel óptimo de capital regulatorio ha sido uno de los principales objetivos tanto de reguladores bancarios como de estudios académicos durante las últimas décadas (Basel Committee on Banking Supervision 1988, 2010, 2017; Angelini et al. 2015).

A raíz de la crisis financiera iniciada en 2007, los reguladores internacionales han reorientado sus políticas de supervisión bancaria, no solamente hacia la búsqueda de dicho requisito mínimo de capital, sino hacia el desarrollo de un modelo regulatorio holístico buscando un requisito total de absorción de pérdidas y recapitalización (European Commission 2014; International Settlements 2015; EBA 2016 y Bank of England 2017). En línea con la tendencia regulatoria actual, este trabajo trata de explorar métodos alternativos para obtener un nivel de absorción de pérdidas y recapitalización suficiente para asegurar la estabilidad financiera en escenarios adversos.

Este trabajo propone una metodología alternativa para la obtención de un nivel total de absorción de pérdidas suficiente para mantener la operativa bancaria sin interrupciones en la economía real en un escenario adverso. La metodología que se propone en este análisis está basada en estresar los componentes del balance de situación haciendo uso de las probabilidades de impago, la tasa de pérdida en caso de impago y una serie de coeficientes de ajuste.

De la aplicación de la metodología propuesta, se obtienen una serie de resultados que sugieren que el nivel actual de absorción de pérdidas de los bancos bajo estudio podría ser débil. Esto pone de manifiesto que los métodos actuales para fijar los requisitos de absorción de pérdidas utilizados por los reguladores podrían ser laxos en determinados casos.

Este documento se organiza en seis secciones incluyendo esta introducción. En la sección 2 presentamos el marco teórico en el que basamos nuestro análisis. La sección 3 presenta la metodología. A continuación, se aplica la metodología a un caso real, seguido de la sección de resultados. La sexta y última sección cierra el trabajo mostrando las principales conclusiones y limitaciones del mismo.

2. MARCO TEÓRICO

La Junta Única de Resolución o *Single Resolution Board* (SRB) es la autoridad de resolución en los Estados Miembros de la Unión Bancaria Europea. La Directiva de Recuperación y Resolución Bancaria (BRRD) requiere a los bancos pertenecientes a los Estados Miembros cumplir con un nivel mínimo de fondos propios y pasivos admisibles (MREL³) para poder absorber pérdidas y restaurar la posición de capital de una entidad financiera en caso de necesidad (SRB n.d.; European Commission 2014). Además, los bancos de importancia global sistémica o *global systemically important banks* (G-SIBs) también están sujetos al requisito *Total Loss Absorption Capacity* (TLAC) (Financial Stability Board 2015)

El SRB es también el organismo encargado de fijar el nivel de MREL para los bancos en los Estados Miembros. La definición de los requisitos de MREL para 2017 utiliza la siguiente ecuación en su método de cálculo (SRB 2017):

$$\text{MREL} = (\text{Pillar 1} + \text{Pillar 2R} + \text{CBR}) + (\text{Pillar 1} + \text{Pillar 2R}) + (\text{CBR} - 125 \text{ bp}) \quad (1)$$

Tal y como se define en la Regulación de Requisitos de Capital (CRR), el Pilar 1 (*Pillar 1*) de los bancos se sitúa en el 8% sobre activos ponderados por riesgo (APRs), mientras que el requisito de Pilar 2 (*Pillar 2R*) mide los riesgos idiosincráticos de cada entidad, y, por lo tanto, se fija de manera individual para cada banco. De media, el Pilar 2R de los bancos Europeos para 2017 se sitúa en torno al 2% sobre APRs (Resti 2018). El requerimiento de colchón combinado o Combined Buffer Requirement (CBR) se compone del *buffer* de conservación de capital (2,5% en versión *fully loaded*⁴), *el buffer* contra-cíclico (fijado al 0% actualmente en la mayoría de Estados Miembro) y *el buffer* de importancia sistémica (situado en torno al 0.5% en media). Siguiendo esta ecuación, el MREL medio requerido por las autoridades europeas se situaría alrededor del 23,75% sobre APRs.

Una de las condiciones importantes a tener en cuenta para el estudio de los requisitos de absorción de pérdidas es la relativa a los tipos de instrumentos de capital y deuda que deberían ser admisibles para cumplir con los mismos. Este punto está generando gran controversia y sigue todavía bajo estudio por parte de reguladores y supervisores (SRB 2017). El presente trabajo se ciñe exclusivamente a determinar el nivel necesario de absorción de pérdidas y recapitalización, dejando para un segundo trabajo la exploración de cuáles serían los instrumentos adecuados para cumplir con dicho requisito, así como cuáles serían los costes para el sistema financiero.

El método usado actualmente por las entidades de supervisión y regulación para fijar el requisito de absorción de pérdidas y recapitalización se basa en un grupo de variables, entre las cuales se encuentra el *Pillar 1*, el *Pillar 2R* y el CBR. Este método de cálculo está sujeto a importantes críticas, entre ellas destacan la complejidad del cálculo y los potenciales sesgos introducidos en cada componente de la ecuación (Tröger 2017).

El Fondo Monetario Internacional (FMI) utiliza una versión simplificada de un modelo de análisis de riesgos para obtener el nivel de capital necesario para absorber las pérdidas

3 En la terminología anglosajona “Minimum Requirement for own funds and Eligible Liabilities” o Requisitos Mínimos de Fondos Propios y Pasivos admisibles.

4 El término “fully loaded” hace referencia al criterio de considerar que se aplican todas las nuevas reglas de requerimientos de capital.

potenciales derivadas de activos improductivos (Dagher et al. 2016). Nuestro análisis parte del modelo desarrollado por el FMI, al que se añade una serie de mejoras metodológicas y una modificación para adaptarlo a las principales partidas del activo de las instituciones financieras.

En línea con lo anterior, la metodología propuesta en este artículo está basada en el análisis de riesgos con la finalidad de cuantificar el nivel mínimo de absorción de pérdidas y recapitalización en las entidades financieras. Para ello, hacemos uso de conceptos extensamente desarrollados en el contexto de la investigación académica, como son la metodología del test de estrés, la tasa de recuperación en caso de impago y la probabilidad de impago.

En primer lugar, un test de estrés implica la aplicación de presión a un objeto o sistema para entender su comportamiento en condiciones adversas. Esta metodología ha sido ampliamente aplicada en un gran número de sectores industriales, desde la construcción hasta las nuevas tecnologías o la automoción (Cantieni 1984; Jacobsen y Tyrell 2005). Su aplicación en el sector bancario se sitúa en la década de los 90 con simulaciones realizadas a carteras de negociación (McGee y Khaykin 2013). Aplicados al sector bancario, los test de estrés miden la resistencia de las instituciones financieras ante hipotéticos escenarios adversos. Su uso en el sector bancario ha crecido significativamente en los años posteriores a la crisis financiera iniciada en 2007, consolidándose como una de las herramientas indispensables para supervisores y reguladores bancarios (Dent y Westwood 2016).

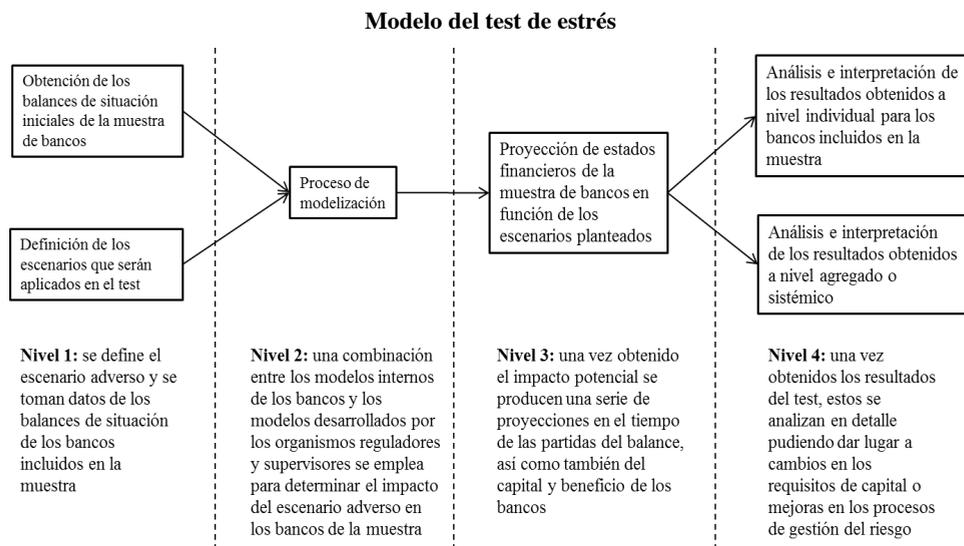
El primer test de estrés a nivel Europeo realizado por un organismo oficial tuvo lugar en 2009 bajo la supervisión del *Committee of European Banking Supervisors* (CEBS) (CEBS 2009). Este ejercicio fue seguido por un segundo test realizado también por el CEBS (CEBS 2010) y posteriormente por la realización de ejercicios periódicos coordinados por la Autoridad Bancaria Europea o *European Banking Authority* (EBA) (European Banking Authority (EBA) 2014, 2016). Otros organismos oficiales que desarrollan tests de estrés en el sector bancario de forma periódica son: la Reserva Federal de los Estados Unidos, el Banco de Inglaterra, El Banco de Japón y el Fondo Monetario Internacional.

El Gráfico 1 muestra el diseño de un test de estrés genérico utilizado en la actualidad por organismos oficiales de supervisión y regulación bancaria.

En segundo lugar, el concepto de tasa de pérdida en caso de impago, severidad de pérdidas o *Loss Given Default* (LGD) es de gran importancia no solamente desde una perspectiva de gestión del riesgo y realización de los tests de estrés, sino también desde un punto de vista regulatorio. En función del nivel de LGD de los distintos instrumentos que componen el activo de una entidad financiera (junto con la probabilidad de impago y la exposición total a impago), en la actualidad ya se determina una parte del nivel mínimo de capital regulatorio que un balance bancario debe cumplir (Ingermann et al. 2013).

Schuermann (Schuermann 2004) define, en uno de los trabajos de referencia sobre el tema, una serie de pilares que constituyen el marco teórico que seguiremos en nuestro trabajo. Uno de los principales hallazgos consiste en la demostración de que la LGD tiende a seguir una distribución bimodal, siendo los porcentajes de recuperación o bien muy elevados (superiores al 70%) o muy bajos (inferiores al 30%) (Chalupka y Kopecsni 2008; Bellotti y Crook 2009).

Gráfico 1



Fuente: Adaptación y traducción de “Stress Testing of banks – an introduction” (Dent y Westwood 2016)

Por otro lado, los principales factores determinantes de la LGD son: i) El tipo de exposición, siendo la LGD de las posiciones *secured* (con colateral) mucho menor que la de las *unsecured* o sin colateral (Thorburn 2000, Bastos 2010). Su posición en la estructura de pasivos del deudor. Un ejemplo de ello son las LGD menores registrados en préstamos frente a bonos en la mayoría de los eventos de quiebras de corporaciones empresariales (Gupton et al. 2000). El Loan to Value (LTV) o el porcentaje de préstamo concedido por el banco frente al capital depositado por el cliente, es otro de los factores relevantes que determinan la LGD en particular para exposiciones hipotecarias (Qi and Yang 2007).

La LGD es sistemáticamente más elevada en recesión, situándose la tasa de recuperación un tercio por debajo de las tasas observadas en otros momentos del ciclo económico (Shibut and Singer 2014). Esto lleva a la aparición del concepto de LGD adversa o *downturn LGD* (Miu and Ozdemir 2006) el cual será tenido en cuenta en nuestro análisis. Finalmente, cabe destacar que el sector empresarial donde se desarrolla la actividad es relevante de cara a determinar el LGD. El trabajo desarrollado por Shibut y Singer (Shibut and Singer 2014) nos sirve como ejemplo, al constatar la clara diferencia entre LGD históricos del sector de la construcción con otros sectores industriales. Otro trabajo desarrollado por Altman y Kishore (Altman and Kishore 1996) muestra un análisis detallado donde entre los diversos sectores, las empresas de servicios públicos son el sector donde la LGD es menor (en torno al 30%), seguido del sector servicios, alimentación y comercial con LGDs del 54%, 55% y 56%, respectivamente. Por otro lado, este mismo estudio muestra como las industrias textiles y del papel tienen LGDs mucho más elevados, del 68% y 70%, respectivamente.

La siguiente sección presenta el desarrollo metodológico que nos permite obtener un modelo alternativo para obtener el nivel de absorción de pérdidas y recapitalización de una entidad financiera, haciendo uso de los conceptos desarrollados en el marco teórico.

3. METODOLOGÍA

En este apartado se presenta una metodología diseñada para obtener los requisitos de absorción de pérdidas y recapitalización de una entidad financiera suficientes para mantener la operativa bancaria y evitar contagio a otros sectores de la economía en un escenario adverso. Con esta metodología de cálculo se pretende reducir el grado de subjetividad y potenciales sesgos que puedan existir en los métodos de cálculo utilizados a fecha de hoy por distintos organismos reguladores y supervisores (Tröger 2017). De este modo, una de las principales ventajas de la metodología que se propone es su simplicidad y transparencia. Además, su sistema de coeficientes de ajuste y de reducción de balance permite la calibración para bancos con distintos grados de importancia sistémica, distintos niveles de riesgo y entre distintos momentos del ciclo económico.

El modelo propuesto se basa en un conjunto de sumandos equivalentes a las pérdidas potenciales de cada tipo de activo bancario. Dichas pérdidas se obtienen partiendo de la ecuación 2, utilizada ampliamente tanto por reguladores bancarios como por estudios académicos (European Commission 2011).

$$Pérdidas esperadas = EAD \times PD \times LGD \quad (2)$$

Donde EAD se corresponde con la exposición total en unidades monetarias, PD con la probabilidad de impago y LGD con la tasa de pérdida en caso de impago.

El modelo propuesto utiliza una calibración tanto de la PD como de la LGD con datos correspondientes a un escenario de estrés. También se propone la inclusión del elemento “factor de ajuste” tal y como se expone en la ecuación 3. El factor de ajuste se añade con el fin de poder permitir incrementar o reducir el peso de las pérdidas potenciales en momentos puntuales y en activos concretos. No obstante, cabe destacar que el presente estudio no hace uso del factor de ajuste en el apartado de resultados. Esta decisión se justifica por la falta de un método que permita obtener el valor de dicho factor de ajuste de manera objetiva y sin hacer uso de apreciaciones subjetivas que pueden contener sesgos. Se propone desarrollar un método de cálculo que permita obtener el factor de ajuste como mejora de la metodología expuesta en este trabajo.

$$EAD_{Activom} \times PD_{stress}_{Activom} \times LGD_{stress}_{Activom} \times Factor\ Ajuste_{Activom} = \quad (3)$$

El modelo propuesto pretende adaptar, para cada subclase de activo, su PD y su LGD en un escenario de estrés, obteniendo de este modo la pérdida esperada que sería necesaria cubrir para cada una de las exposiciones crediticias de una entidad financiera. Es decir, para cada tipo de activo bancario, el modelo toma en consideración distintos subtipos de activos. Dicha clasificación de activos puede quedar definida en función de varios parámetros, siendo los más comunes el plazo de vencimiento del activo y su calidad crediticia. Esto nos permite, para una misma clase de activo (i.e. exposición a riesgo soberano - bonos), aplicar

distintas PD y LGD en función del vencimiento de las exposiciones y del perfil de riesgo de la exposición, tal como se muestra en la ecuación 4

$$\begin{aligned} \text{Pérdidas potenciales Activo}_m = \sum_{l=1}^L EAD_{\text{Activo}_{m_l}} \cdot PD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \\ LGD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \text{Factor Ajuste}_{\text{Activo}_{m_l}} \end{aligned} \quad (4)$$

El resultado de la ecuación 4 sería equivalente al requisito total de absorción de pérdidas para el Activo_m , teniendo en cuenta tantos subgrupos como se estime necesarios dentro de una misma clase de activo.

No obstante, tal y como se expone en el apartado de marco teórico, la regulación actual busca un marco regulatorio donde las entidades financieras tengan capacidad de recapitalizarse sin hacer uso de ayudas externas. La ecuación 5 muestra el requisito de absorción de pérdidas y recapitalización que nuestro modelo considera.

Como se observa en la ecuación 5, se aplica la hipótesis de reducción de balance en caso de resolución, lo que implica que las necesidades de recapitalización siempre serán inferiores a las de absorción de pérdidas (SRB 2017). Esto es modelado por el factor “R”, equivalente al factor de reducción de balance en caso de resolución. El factor R oscilará entre un máximo de 1 y un mínimo de 0, estando entre 0.85 y 0.95 el valor por defecto para entidades globales o localmente sistémicas. Valores próximos a cero podrían verse aplicados en entidades que no son consideradas de importancia sistémica y donde el SRB pueda considerar que una liquidación es preferible a una resolución. Los casos de Veneto Banca y Banca Popolare di Vicenza son ejemplos recientes donde el SRB tomó la decisión de liquidar en lugar de resolver las entidades en problemas (Single Resolution Board 2017a, 2017b). Tal y como define el SRB, entendemos por resolución de una entidad bancaria la reestructuración de un banco por parte de la autoridad de resolución mediante el uso de herramientas de resolución, con el fin de proteger el interés público, asegurar la continuidad de las funciones críticas del banco, mantener la estabilidad financiera y minimizar el uso de fondos públicos. La liquidación de una entidad financiera, en cambio, hace uso de los procedimientos generales dispuestos en la ley de insolvencia de manera que puede no resultar efectiva para entidades sistémicas de medio o gran tamaño.

$$\begin{aligned} \text{Requisito Abs. y Recap. Activo}_m = (\sum_{l=1}^L EAD_{\text{Activo}_{m_l}} \cdot PD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \\ LGD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \text{Factor Ajuste}_{\text{Activo}_{m_l}}) + R \cdot (\sum_{l=1}^L EAD_{\text{Activo}_{m_l}} \cdot PD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \\ LGD_{\text{stress}_{\text{Activo}_{m_l}}} \cdot \text{Factor Ajuste}_{\text{Activo}_{m_l}}) \end{aligned} \quad (5)$$

Siendo la ecuación 6 una versión simplificada de la ecuación anterior:

$$\text{Requisito Abs. y Recap. Activo}_m = (1 + R) \cdot \left(\sum_{l=1}^L EAD_{\text{Activo}_{m_l}} \cdot PD_{\text{stress Activo}_{m_l}} \cdot LGD_{\text{stress Activo}_{m_l}} \cdot \text{Factor Ajuste}_{\text{Activo}_{m_l}} \right) \quad (6)$$

Finalmente, en la ecuación 7 extendemos el modelo a M activos distintos, modelizando la totalidad del balance bancario de una entidad financiera.

$$\text{Requisito total Abs. y Recap. entidad bancaria} = (1 + R) \cdot \sum_{m=1}^M \left(\sum_{l=1}^L EAD_{\text{Activo}_{m_l}} \cdot PD_{\text{stress Activo}_{m_l}} \cdot LGD_{\text{stress Activo}_{m_l}} \cdot \text{Factor Ajuste}_{\text{Activo}_{m_l}} \right) \quad (7)$$

4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL SECTOR FINANCIERO ESPAÑOL

4.1. Introducción

Esta sección constituye una aplicación práctica de la metodología desarrollada en el punto anterior. Mediante la adaptación del modelo descrito en la ecuación 7, se pretende realizar un análisis de riesgos y el cálculo de las necesidades de capital y absorción de pérdidas que van a permitir que una entidad bancaria se mantenga operativa en un escenario adverso, evitando la inyección de fondos públicos para su recapitalización.

4.2. Recolección de los datos

La aplicación práctica de la metodología propuesta se lleva a cabo sobre un banco modelo diseñado a partir de un subconjunto de bancos españoles que cumplan con el requisito de que sus activos a cierre de 2017 sean superiores a 200.000 millones de euros. Los datos de balance son obtenidos directamente de las cuentas anuales a nivel consolidado para el ejercicio 2017. Las probabilidades de impago y tasas de morosidad se obtienen de la base de datos de Banco de España y de distintos trabajos publicados por la agencia de ratings Moody's. En particular, se utilizan las tasas de morosidad entre los años 2008 – 2014. Esto nos permite calibrar nuestro modelo con datos reales pertenecientes a un escenario económico muy adverso como el vivido en España durante la crisis financiera.

Las tasas de LGD se obtienen principalmente de distintos informes publicados por la agencia de ratings Moody's. En las siguientes subsecciones se detalla el método de obtención de las tasas de LGD y probabilidades de impago o *probabilities of default* (PD) por categorías.

4.3. Aplicación del modelo

En primer lugar, la metodología utilizada requiere la sistematización de datos de balance para poder crear un banco tipo o modelo, representativo del sistema bancario español. Para la creación de este banco modelo seguimos la metodología empleada por Kretschmar

(Kretschmar et al. 2010). Concretamente, en una primera fase aplicamos una restricción al total de activos para reducir la muestra inicial de entidades bancarias. Tal y como se ha expuesto anteriormente, el nivel mínimo de activos totales de los bancos incluidos en nuestra muestra asciende a 200.000 millones de euros. Esto nos garantiza la importancia sistémica de la institución financiera y la voluntad previsible del regulador de resolver y no liquidar la entidad en caso de insolvencia, forzando así una recapitalización mediante la herramienta *bail-in*⁵ (Chennells and Wingfield 2015).

En segundo lugar, clasificamos los activos financieros en función del tipo de exposición, lo que nos facilitará posteriormente aplicar una tasa de LGD individualizada a cada una de las exposiciones siguiendo la metodología descrita en la sección 3 de este documento.

Del estudio de la información de relevancia prudencial emitida anualmente por las entidades bancarias europeas se deduce que los principales riesgos a los que los bancos deben hacer frente son el riesgo de crédito, seguido del riesgo operacional y del riesgo de mercado (Vodová 2003; Waemustafa and Sukri 2015; Banco Santander 2017; Société Générale 2017). Nuestra metodología se centra en estudiar las posibles pérdidas ocasionadas por riesgo de crédito y de mercado, dejando en este ejemplo excluido el riesgo operacional. De este modo, las variables descritas en la ecuación 7 tomarán el valor de las exposiciones de los activos bancarios con riesgo de crédito y/o riesgo de mercado.

Entendemos por riesgo de crédito las pérdidas derivadas del potencial incumplimiento de las obligaciones financieras por parte de los acreditados. En términos generales el riesgo de crédito puede descomponerse en: riesgo de crédito puro, riesgo de contrapartida, riesgo de titulaciones y riesgo de participadas (CaixaBank 2017). Nuestra metodología asocia pérdidas potenciales a exposiciones derivadas principalmente del riesgo de crédito puro y del riesgo de participadas, que constituyen los riesgos que pudieran requerir mayores cuantías de capital e instrumentos de absorción de pérdidas.

El riesgo de crédito puro aumenta de manera significativa en periodos de inestabilidad económica debido al aumento de impagos por parte de los deudores. Como consecuencia, una de las principales causas de las crisis bancarias suele ser una rápida escalada de los préstamos dudosos, forzando a los bancos a realizar provisiones extraordinarias e incurriendo en pérdidas inesperadas que deterioran la solvencia de la entidad (Santos 2017). Por este motivo prestamos especial atención a la calibración de este tipo de exposiciones.

Además del riesgo de crédito, los riesgos de mercado y operacionales también pueden resultar relevantes. Por riesgo de mercado entendemos el conjunto de potenciales pérdidas en instrumentos financieros derivadas de las fluctuaciones en la cotización de los instrumentos en mercados de renta fija y variable, el precio de las materias primas y las tasas de inflación e interés entre otros.

Finalmente, el riesgo operacional se define como la posibilidad de que una entidad financiera sufra pérdidas debido a fallos en procesos de ejecución, fallos del personal o de sistemas internos o bien por otros acontecimientos externos. La difícil estimación del riesgo operacional y los grandes sesgos que pueden introducirse en el análisis como resultado de la misma nos lleva a no aplicar pérdidas derivadas de dicho riesgo en nuestro modelo.

5 Se entiende por *bail-in* la herramienta de resolución que permite forzar la absorción de pérdidas con instrumentos de capital y deuda con el fin de evitar el uso de fondos públicos (SRB)

Podemos considerar esta como una de las principales limitaciones de nuestra metodología tal y como se expone en la última sección de este documento.

Tabla 1

Clasificación de activos

	% sobre total
Activos totales	100%
Efectivo, saldos en efectivo en bancos centrales y otros depósitos	6.9%
Instrumentos de Patrimonio	1.9%
Exposición a deuda soberana	13.4%
Exposición a deuda corporativa y otros	2.4%
Préstamos totales	61.6%
de los que: Préstamos a hogares	51.3%
de los que: préstamos hipotecarios	71.8%
de los que: préstamos al consumo y otros	28.2%
de los que: Préstamos a empresas	33.9%
de los que: Otros préstamos	14.9%
Propiedades inmobiliarias (adjudicados)	1.0%
Resto de activos/ Otros activos	12.8%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 muestra la clasificación de los distintos subgrupos de activos junto con las exposiciones finales del banco modelo que serán utilizadas para nuestro análisis. Se puede comprobar cómo la composición del activo está dominada por préstamos hipotecarios, seguido de préstamos a empresas, lo que muestra que el banco modelo es fiel reflejo del tipo de negocio bancario tradicional orientado a cliente minorista predominante en España.

4.4. Calibración del modelo

La calibración del modelo se realiza en dos bloques y empleando dos escenarios distintos. El primer bloque consiste en calibrar las PDs y LGDs, mientras que el segundo bloque se centra en determinar el factor de ajuste y el factor de reducción de balance.

En cuanto a la naturaleza de los dos escenarios propuestos, el escenario 1 ha sido calibrado haciendo uso de PDs y LGDs en el punto más álgido de la crisis financiera. Por otro lado, el escenario 2 se obtiene realizando un incremento del 25% en las PDs de los distintos tipos de activos.

A. Calibración de PD y LGD

La tasa de pérdida en caso de impago, LGD se puede definir como el porcentaje de exposición que finalmente se termina perdiendo en una operación fallida una vez terminado

el proceso de recuperación, incluyendo todos aquellos costes asociados a la recuperación de la misma (García Céspedes 2005). Tal y como sostiene el autor, la LGD puede modelarse como una variable aleatoria. Sin embargo, para la calibración de nuestro modelo utilizamos datos de LGD en momentos de estrés.

La literatura académica coincide en la existencia de tres métodos para el cálculo de la LGD (Chalupka and Kopecsni 2008): i) LGD de mercado, observada de los precios de bonos y préstamos fallidos al cabo de un periodo corto de tiempo después del evento de *default* (insolvencia), ii) LGD estimada, obtenida mediante la estimación de flujos de caja, y iii) LGD implícita de mercado, obtenida aplicando un modelo teórico de valoración de activos a préstamos en riesgo pero no impagados. La LGD de mercado es el método utilizado en este análisis, al ser el resultado de una transacción y por lo tanto sujeto a menores sesgos.

A continuación, mostraremos las LGDs para deuda corporativa, deuda soberana, préstamos, instrumentos de patrimonio y propiedades inmobiliarias que utilizamos para la calibración del modelo. A los activos clasificados como Efectivo y Otros Activos no se les aplica ningún coeficiente de reducción y por lo tanto sus LGDs son iguales a cero, desapareciendo como sumandos en la ecuación 7.

Una de las limitaciones que afectan a los análisis que usan datos de LGD y que está ligada a la dificultad de homogeneizarlas es la gran dispersión que existe en las LGD en función de las características intrínsecas de cada deudor, la posición en la estructura de deuda del instrumento bajo estudio y la situación macroeconómica en el momento del impago (Schuermann 2004). Estas limitaciones dificultan el análisis agregado de las distintas exposiciones a impago de un balance bancario (Acharya et al. 2003). Nuestro modelo permite ajustar la LGD de cada exposición hasta un nivel de detalle muy elevado, reduciendo de este modo la limitación señalada por Schuermann (Schuermann 2004).

Por otro lado, en periodos de inestabilidad financiera se ha detectado el uso de la reestructuración de préstamos como una práctica existente. Generalmente, las operaciones refinanciadas o reestructuradas son operaciones donde el cliente ha presentado problemas para cumplir con sus obligaciones de pago de los créditos que le han sido concedidos y la entidad financiera procede a modificar, cancelar o formalizar una nueva operación de crédito (CaixaBank 2017). La práctica de reestructurar préstamos fallidos de manera sistemática con el objetivo de enmascarar activos tóxicos en los balances bancarios se conoce como *evergreen lending*. Este fenómeno es especialmente relevante en mercados emergentes (Rojas-Suarez and Weisbrod 1996). No obstante, en economías desarrolladas esta práctica, junto con otros métodos de omisión de préstamos fallidos en la contabilidad de los bancos, también se pueden encontrar con relativa frecuencia (Kanaya and Woo 2001). La existencia de *evergreen lending* es compleja de detectar y queda fuera del alcance de este documento.

La PD es otro de los factores principales en nuestra metodología para estimar el volumen de pérdidas potenciales. En las siguientes subsecciones se expone la justificación de las PD elegidas para nuestro análisis. Para las exposiciones en forma de préstamo, se utiliza el ratio de mora como proxy a la probabilidad de impago, en línea con la metodología seguida en otros trabajos (Kucukkocaoglu and Altintas 2016).

B. Coeficientes de LGD y PD en préstamos

A continuación, se comenta sobre la elección de los coeficientes de LGD y PD para cada una de las subcategorías de préstamos incluidas en nuestro análisis. En concreto, para cada una de ellas se obtienen las tasas de morosidad de la base de datos de Banco de España. En línea con nuestra metodología se obtienen dos tasas de mora: i) escenario base: situado en la mayoría de los casos a cierre de 2013 para la obtención de PD, y ii) Escenario adverso: incrementando un 25% la tasa de mora o PD de cada categoría.

El LGD medio en los préstamos hipotecarios españoles durante el periodo 2010-2016 lo estimamos a partir de los LGD obtenidos de activos adjudicados. Estos niveles medios se sitúan alrededor de 55%-60% (Moody's 2017a). El nivel utilizado en nuestro trabajo está en línea, aunque es ligeramente inferior a la LGD utilizada por el Fondo Monetario Internacional para una muestra de 838.683 préstamos hipotecarios originados en Estados Unidos durante el periodo 1998 y 2008 con información de pérdidas hasta Diciembre de 2009 (Zhang et al. 2010). En este estudio la LGD empleada por el FMI es del 62%.

Para nuestro análisis, nos situamos en un nivel de PD del 6,3%, correspondiente con los datos facilitados por Banco de España para marzo de 2014 y representando el nivel más alto de los préstamos dudosos con garantía hipotecaria en España.

En relación a otros préstamos a minoristas, donde se incluyen préstamos al consumo, préstamos mediante tarjeta de crédito y otros préstamos, aplicamos un LGD del 75%. La probabilidad de pérdida incluida en el escenario 1 es del 12%, de nuevo calculada a partir de los datos del Banco de España, en este caso situándose el pico en diciembre de 2013.

Para hallar la LGD de los préstamos comerciales empleamos datos de la agencia de ratings Moody's. La LGD introducida en nuestro análisis se sitúa en el 46,37%, correspondiente al año 2009. Para las PD nos apoyamos en los datos facilitados por el Banco de España. En concreto, se obtiene un nivel de ratio de mora del 20,3% para las actividades productivas a fecha de diciembre de 2013. La diferencia en las fechas de PD y LGD se explica por los distintos instantes temporales donde la crisis impactó con mayor fuerza, siendo 2009 a nivel global y especialmente en Estados Unidos (de donde provienen la mayoría de datos de LGD utilizados por Moody's), mientras que en el caso español las consecuencias fueron más graves a finales del 2013.

Para otros préstamos no incluidos en las categorías "préstamos a empresas" y "préstamos a clientes minoristas", utilizamos nuevamente la base de datos del Banco de España. Básicamente, estos se corresponden con créditos a administraciones públicas y a otras entidades de crédito. Para estos préstamos obtenemos una PD del 1% en el escenario 1 y una PD del 1,25% en el escenario 2. La LGD para estas exposiciones lo situamos en el 25%.

C. Coeficientes de LGD y PD en deuda soberana

Las exposiciones a deuda soberana en los balances bancarios no están libres de riesgo, a pesar del consumo de capital cero otorgado por la normativa bancaria Europea a dichas exposiciones a Estados Miembros y otros países pertenecientes a la OECD. Entre 1983 y 2016 han tenido lugar alrededor de 130 impagos en deuda soberana con una LGD media ponderada por emisor y usando el método de LGD de mercado del 46% (Moody's 2017b).

Uno de los ejemplos más relevantes es el caso de impago producido en la deuda Griega en 2012, el cual constituye el mayor impago registrado en la Unión Europea desde la cons-

titución de la misma (Zettelmeyer et al. 2013). Los autores del estudio calculan la LGD de la deuda soberana griega en un rango del 59% al 65%, tan solo superado por tres casos de *default*: Iraq en 2006 (LGD del 91%), Argentina en 2005 (LGD del 76%) y Serbia y Montenegro en 2004 (LGD del 71%).

La literatura académica en impagos de deuda soberana coincide en la existencia principalmente de dos modos para el cálculo de la LGD. El primero de ellos se conoce como el *Haircut* de mercado, mientras que el segundo, un poco más refinado en cuanto a método de cálculo se conoce como Sturzenegger and Zettleyer (Sturzenegger and Zettelmeyer 2005), en referencia a los autores del método (Cruces and Trebesch 2011). El primer método observa el porcentaje de pérdidas directamente del valor de mercado, comparando el valor de la nueva deuda con el de la antigua. El segundo método define una tasa de recuperación calculada como el ratio del valor presente de los flujos de caja ligado al instrumento de deuda que sustituye al que ha hecho impago, dividido entre el flujo de caja que debería haber pagado el instrumento que ha hecho *default* (Sturzenegger and Zettelmeyer 2005). Para nuestro análisis, nos basamos en los niveles de cotización de los instrumentos en mercado secundario en el momento del impago, siguiendo la metodología aplicada por Moody's. En los casos de impago del instrumento, se considera como tasa de recuperación el valor al cual cotiza el instrumento 30 días después del primer impago de intereses. Para obtener la tasa de recuperación en el caso de un intercambio de deuda en estrés (*distressed exchange*), se utilizan los precios medios de cotización a cierre del día del intercambio. Utilizando este método, y ponderado por número de emisores, la LGD de la deuda soberana en el periodo del 1998-2016 se sitúa en 46%. En caso de utilizar un método de cálculo basado en el valor presente de los flujos de caja, la LGD cae a 35% (Moody's 2017b).

Por un lado, existe cierta discrepancia en cuanto a si la reducción en valor de las exposiciones en deuda soberana debe realizarse únicamente en las carteras de Activos financieros disponibles para la venta o *Available For Sale Assets* (AFS) y Activos financieros mantenidos para negociar o *Held For Trading* (HFT), o si debe realizarse también en las carteras Inversiones mantenidas hasta el vencimiento o *Held-To-Maturity* (HTM) (Blundell-wignall and Slovik 2010).

Para las carteras donde se realiza una valoración a precios de mercado, parece claro que se debe realizar un ajuste de valoración debido al impacto del riesgo de mercado (ECB 2011). La principal duda queda, por lo tanto, en las carteras mantenidas hasta vencimiento.

En concreto, A. Blundell-Wignall y P. Slovik en su trabajo publicado en 2010 comentan como los test de estrés europeos de 2010 realizados por CEBS no aplican reducciones de valor en el *banking book*⁶, término que generalmente engloba activos mantenidos hasta el vencimiento. Sin embargo, dos años después de la publicación del artículo, así como de los test de estrés del CEBS, se observa cómo a pesar de los mecanismos de soporte a países Europeos como el Mecanismo Europeo de Estabilidad (ESM) o su antecesor el Fondo Europeo de Estabilidad Financiera (EFSF), la deuda Griega sufre una reducción de valor nominal o “quita”, implicando una LGD final de entre el 59% y el 65% (Zettelmeyer et al. 2013).

6 El “banking book” es un término utilizado para hacer referencia a aquellos activos en el balance de un banco que se espera que se mantenga hasta su vencimiento, y que generalmente están compuestos por préstamos y depósitos de clientes minoristas y corporativos.

En nuestro trabajo se utilizan coeficientes de LGD y PD a exposiciones de deuda soberana independientemente de la clasificación contable de las mismas en el balance bancario.

Una vez justificado que la reducción de valor, o coeficientes de LGD y PD, se aplican al total de la exposición a deuda soberana independientemente de su clasificación contable, uno de los puntos conflictivos de nuestro análisis es la elección de la probabilidad de impago que se asocia a la deuda soberana. A diferencia de otras partidas del activo bancario donde la PD se calcula a través de la media de muchas exposiciones distintas, en el caso de la deuda soberana existe un grado de concentración muy elevado. Esto se debe a que las exposiciones de deuda soberana de los bancos están concentradas principalmente en el país donde los bancos realizan sus operaciones. Por este motivo, para hallar la PD de la deuda soberana utilizamos los valores de *haircut*⁷ proporcionados por la EBA en sus test de estrés a la banca Europea en 2014 (European Banking Authority (EBA) 2014, 2016). Se elige utilizar los valores de 2014 frente a los de 2016 al ser más restrictivos y por lo tanto ser más coherentes con nuestro escenario adverso.

En nuestro caso, utilizaremos el *haircut* propuesto por la EBA para el año 2014, situándose en el 7,6% de media para la deuda soberana española. Dada una LGD del 46% para la deuda soberana según los datos de Moody's, la PD que aplicaríamos en nuestro análisis es del 16,5% en el escenario 1 y un 25% superior en el escenario 2. Esto nos llevaría a unos *haircuts* (o resultados de multiplicar LGD y PD) de deuda soberana de entre el 7,6% y el 9,5% en los escenarios 1 y 2 respectivamente.

Asonuma et al. (Asonuma et al. 2017) demuestra en su trabajo que las pérdidas sufridas por *haircuts* en deuda soberana pueden variar en función del vencimiento del instrumento. Mediante una muestra de 28 impagos de bonos soberanos que han tenido lugar entre 1999 y 2015, los autores muestran como las reducciones de valor o *haircuts* fueron superiores en bonos soberanos con vencimientos cortos. Esta teoría es compartida por Zettermeyer et al. (Zettermeyer et al. 2013) en su estudio del impago de la deuda soberana Griega en 2012, donde los bonos a vencimientos cortos mostraron tasas de LGD del 75%, mientras que los bonos a mayor vencimiento presentaron unas LGD menores al 50%. En la aplicación concreta al caso español, no diferenciamos entre LGD de instrumentos a largo plazo frente a instrumentos a corto plazo. Sin embargo, la metodología que proponemos sí que permite llegar a dicho grado de detalle para que las teorías de Asonuma (Asonuma et al. 2017) y Zettermeyer (Zettermeyer et al. 2013) no representen una limitación al método.

D. Coeficientes de LGD y PD en deuda corporativa

Para la obtención de la tasa de LGD utilizamos la base de datos de Moody's. En concreto, la LGD que aplicaremos a las exposiciones a deuda corporativa en nuestro análisis es del 66,1%, dato que pertenece al año 2009 (Moody's 2016). Se observa cómo estos datos claramente cumplen el principio de prelación, siendo la LGD de los bonos superior a la LGD que se observa para los préstamos. En este caso, obtenemos la LGD del total de

7 Los años 2011 y 2012 pasarán a la historia como una época dominada por las posibles quiebras soberanas en Europa. Dentro de este contexto, la prensa financiera en inglés constantemente hacía referencia al término *haircut*, aplicado inicialmente a la deuda griega. Dependiendo de cuál sea el resultado, el *haircut* será la diferencia entre el valor nominal de la deuda y lo que en última instancia termine reconociendo el Estado soberano tras su declaración de insolvencia (si solo reconoce la mitad, es decir la quita, el *haircut* será del 50%). Podríamos traducir el término como reducción de valor.

bonos, incluyendo bonos de alta calidad con garantías (*senior secured*), alta calidad sin garantías (*senior unsecured*) y subordinados.

Para la obtención de la probabilidad de impago hacemos uso de las tasas de impago registradas por Moody's para una cartera de bonos con rating por debajo del grado de inversión. Dicha tasa de impago se sitúa en el 26,1% para el año 2009 (Moody's 2016). Para el escenario 2 utilizaremos la misma tasa con un aumento del 25%.

E. Coeficientes de LGD y PD en instrumentos de patrimonio y propiedades inmobiliarias

Para la estimación de las pérdidas potenciales en los instrumentos de patrimonio, simplificamos el análisis utilizando la media de las caídas en las cotizaciones de los índices S&P 500, Ibex 35 y EuroStoxx 50 durante el periodo de 2007 a 2009. Se observa que los tres índices sufren un descenso similar de en torno al 60% desde los máximos de 2007, hasta los mínimos marcados por los tres índices en 2009. La Tabla 2 muestra los datos utilizados para el cálculo del *haircut* aplicado a los instrumentos de patrimonio. En línea con el método propuesto, la reducción en valor aplicable a los instrumentos de patrimonio será del 58,11%.

Tabla 2

Variación índices S&P500, Ibex 35 y EuroStoxx50

	S&P500	Ibex 35	EuroStoxx 50
Max.	1,565	15,945	4,557
Min.	677	6,817	1,809
% Descenso	-56.78%	-57.24%	-60.30%
Fecha máx.	09/10/2007	08/11/2007	16/07/2007
Fecha min.	09/03/2009	09/03/2009	09/03/2009

Fuente: Bloomberg.

En el caso de propiedades inmobiliarias en los balances de los bancos, éstas se refieren en su práctica totalidad a activos adjudicados. Debido a su naturaleza, aplicamos una LGD del 60%, en la parte alta del rango de activos adjudicados en España según Moody's (Moody's 2017a). En este caso, y a diferencia de los préstamos hipotecarios, consideramos la PD igual a 100% puesto que el activo ya ha hecho impago, y la única recuperación posible a este punto es un determinado porcentaje del valor de la propiedad inmobiliaria. Finalmente, no aplicamos coeficientes de reducción de valoración a las exposiciones de efectivo ni al resto de activos.

La Tabla 3 muestra los coeficientes de LGD y las PD que serán aplicados para calibrar el modelo en cada uno de los dos escenarios planteados. En referencia al segundo bloque de calibración, para la aplicación del modelo al sector financiero español, el factor de ajuste será igual a la unidad en los dos escenarios. El factor de reducción de balance estará fijado en ambos escenarios a un nivel de 0,85, implicando una reducción de balance post-resolución esperada del 15%. El nivel de reducción de APRs después de la resolución está siendo todavía objeto de debate por parte de reguladores y supervisores bancarios tal y como se ha presentado en puntos anteriores de este documento.

Tabla 3

LGD y PD por clase de activo

Clasificación activos	LGD	PD - esc. 1	PD - esc. 2
i. Efectivo	0.0%	0.0%	0.0%
ii. Exposiciones a deuda soberana	46.0%	16.5%	20.6%
iii. Exposiciones a deuda corporativa	66.1%	26.1%	32.6%
iv. Instrumentos de patrimonio	58.1%	100.0%	100.0%
v. Préstamos Totales			
v.i. Préstamos a empresas	46.4%	20.3%	25.4%
v.ii. Préstamos a minoristas con garantía hipotecaria	55.0%	6.3%	7.9%
v.iii. Otros préstamos a minoristas	75.0%	12.0%	15.0%
v.iv. Otros préstamos	25.0%	1.0%	1.3%
vi. Propiedades inmobiliarias (adjudicados)	60.0%	100.0%	100.0%
vii. Otros activos	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS

La Tabla 4 muestra el resultado de aplicar la ecuación 7 a la muestra de datos bajo estudio con la calibración propuesta en el apartado anterior.

En la segunda mitad de la Tabla 4 se representan las necesidades de absorción de pérdidas que neutralizarían el impacto inicial derivado de las pérdidas, así como también las necesidades de recapitalización previstas para devolver a la entidad financiera a un estado de funcionamiento normal.

Los resultados indican una necesidad de absorción de pérdidas y recapitalización en el rango del 12,4%-15,3% sobre el total de activos. Estos niveles objetivo se sitúan en el rango del 27,5%-34% si se miden sobre activos medios ponderados por riesgo. Asumiendo en este último caso una densidad de activos ponderados por riesgo sobre el total de activos del 45%.

Haciendo referencia al nivel de MREL teórico comentado en la sección del marco teórico, podemos ver cómo los resultados obtenidos mediante nuestro método se sitúan claramente por encima de los actuales niveles de absorción de pérdidas y recapitalización fijados por los organismos supervisores.

Tabla 4

Necesidades de absorción de pérdidas y recapitalización finales

Clasificación activos	%Total Activo	LGD	PD - esc. 1	PD - esc. 2	Pérdida - esc. 1 (% TA)	Pérdida - esc. 2 (% TA)
i. Efectivo	6,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ii. Exposiciones a deuda soberana	13,4%	46,0%	16,5%	20,6%	1,0%	1,3%
iii. Exposiciones a deuda corporativa	2,4%	66,1%	26,1%	32,6%	0,4%	0,5%
iv. Instrumentos de patrimonio	1,9%	58,1%	100,0%	100,0%	1,1%	1,4%
v. Préstamos Totales						
v.i. Préstamos a empresas	20,8%	46,4%	20,3%	25,4%	2,0%	2,5%
v.ii. Préstamos a minoristas con garantía hipotecaria	22,6%	55,0%	6,3%	7,9%	0,8%	1,0%
v.iii. Otros préstamos a minoristas	8,9%	75,0%	12,0%	15,0%	0,8%	1,0%
v.iv. Otros préstamos	9,2%	25,0%	1,0%	1,3%	0,0%	0,0%
vi. Propiedades inmobiliarias (adjudicados)	1,0%	60,0%	100,0%	100,0%	0,6%	0,6%
vii. Otros activos	12,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Análisis necesidades de absorción de pérdidas y recapitalización					Esc. 1	Esc. 2
Absorción de pérdidas total (% TA)					6,7%	8,3%
Recapitalización entidad (% TA*0.85)					5,7%	7,0%
Total capacidad absorción pérdidas y recapitalización (% TA)					12,4%	15,3%
Absorción de pérdidas total (% APR)					14,9%	18,4%
Recapitalización entidad (% APRs*0.85)					12,6%	15,6%
Total capacidad absorción pérdidas y recapitalización (% APRs)					27,5%	34,0%

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

La metodología elaborada y aplicada en este artículo puede constituir una alternativa a tener en cuenta para la obtención del nivel total de absorción de pérdidas necesario para que una entidad bancaria pueda continuar operativa y evitar el contagio al resto de sectores de la economía en un escenario adverso.

El modelo desarrollado ha sido diseñado con el fin de garantizar la puesta en marcha de un proceso de resolución bancaria en una entidad sistémica sin hacer uso de fondos públicos.

El método que se propone busca simplificar y dotar de mayor transparencia a los sistemas de cálculo usados actualmente por reguladores y supervisores bancarios.

El método de ajuste utilizado son las ecuaciones modificadas por el test de estrés, ponderado por magnitudes de balance. Para su desarrollo, el modelo se estructura en forma de un vector de coeficientes que determinan las pérdidas potenciales de distintos grupos de activos en un escenario económico adverso. Los coeficientes se corresponden con los parámetros de PD y LGD, así como también se utiliza un factor de ajuste para permitir la adecuación del método a cualquier escenario.

El método propuesto es aplicado a un banco modelo, cuyos activos proceden de los de los datos de balance un subconjunto de bancos del sistema financiero español. Los resultados empíricos indican la necesidad de fijar un nivel total de absorción de pérdidas y recapitalización en un rango del 12,4% - 15,3% sobre el total de activos, o del 27,5-34% si se mide sobre activos medios ponderados por riesgo. Se observa cómo estos niveles se sitúan por encima de los obtenidos al aplicar la fórmula propuesta por la Junta Única de Resolución, sugiriendo la posibilidad que los requisitos actuales de absorción de pérdidas pudieran ser demasiado laxos.

El método diseñado, no obstante, no está libre de limitaciones, que deben ir siendo corregidas. Teniendo en cuenta que nuestro análisis utiliza datos históricos de LGD, podemos señalar que, a pesar de conseguir la reducción de sesgos que pueden aparecer al hacer uso de modelos complejos, el uso de datos históricos puede considerarse una de las limitaciones de nuestro trabajo, al ser aplicable la crítica de que “la sucesión de un evento en el pasado no garantiza una repetición con sus mismas condiciones en el futuro” (Lou 2017).

Con objeto de simplificar el análisis, se aplica un coeficiente igual a cero a los activos fuera de balance, así como también a instrumentos derivados y a otras notas estructuradas. Esto puede considerarse una limitación metodológica, puesto que nuestro análisis no incluye las pérdidas potenciales derivadas de estos activos, entre las cuales se incluyen las potenciales pérdidas derivadas por riesgo de contrapartida. Las operaciones refinanciadas también han sido excluidas del análisis debido a la limitada información pública de dichas exposiciones y sus correspondientes ratios de LGD.

Finalmente, como se ha comentado brevemente en secciones anteriores, otra de las limitaciones de este trabajo está ligada a la exclusión del riesgo operacional en nuestro análisis. Con sistemas financieros cada vez más complejos, el abanico de riesgos operacionales que afecta al sector bancario es cada vez más amplio: desde fallos en sistemas de tratamiento de datos hasta riesgos derivados de fallos en ciber-seguridad (Biener et al. 2015).

Este trabajo constituye una primera aportación para desarrollar un modelo alternativo para fijar los requisitos de absorción de pérdidas. A continuación, se presentan una serie de mejoras que a medida que sean incorporadas en este modelo inicial se aumentará la fiabilidad y precisión del mismo. Entre estas mejoras destacamos: incluir potenciales pérdidas derivadas del riesgo de contraparte, y también aquellas derivadas de las operaciones refinanciadas. Además, se propone desarrollar una metodología que permita obtener el factor de ajuste de manera objetiva, así como también obtener una estimación del factor

de reducción de balance a medida que los casos de resoluciones vayan aumentando y el número de muestras para realizar dicha estimación sea mayor.

Una vez se determine una metodología final para la obtención de un requisito mínimo de absorción de pérdidas y recapitalización, continuará siendo necesario centrar los esfuerzos de la investigación académica en dos importantes trabas que actualmente afectan a la resolución de entidades problemáticas.

El primer punto consiste en delimitar de forma clara y concisa qué instrumentos pueden ser admisibles para computar en el cálculo del nivel de absorción de pérdidas. En la actualidad el debate sigue centrado en si la deuda *senior unsecured* (deuda sénior sin colateral) junto con una parte de depósitos debería ser admisible para requisitos como el MREL.

El segundo punto consiste en entender cómo debe adaptarse el marco regulatorio de requisitos de absorción de pérdidas a entidades financieras pequeñas y con menor importancia sistémica, las cuales en muchos casos no gozan de acceso al mercado de capitales para emitir deuda con capacidad de absorción de pérdidas a niveles coherentes con su ritmo de generación de ingresos. ¿Se pretende dar cabida a este tipo de entidades pequeñas en el nuevo marco de regulación bancaria? ¿O por lo contrario se busca lograr un movimiento generalizado de concentración bancaria en Europa dejando fuera de juego a las entidades sin capacidad para emitir instrumentos deuda con capacidad de absorción de pérdidas?

Finalmente, es importante entender qué efectos negativos puede tener para la economía real aumentar significativamente los requisitos de absorción de pérdidas de las entidades financieras. Un aumento de dichos requisitos regulatorios podría llevar a un incremento en los costes de financiación de las entidades financieras, y a su vez éstas podrían transferir dicho aumento de costes a la economía real a través de peores condiciones crediticias las cuales podrían derivar en unos menores niveles de producción. No obstante, el estudio de dichos efectos adversos es un campo de trabajo muy amplio y se escapa del objetivo principal de este trabajo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, V. V., Bharath, S.T., and Srinivasan, A., 2003. Understanding the Recovery Rates on Defaulted Securities. *Center for Economic Policy Research*.
- Altman, E.I. and Kishore, V.M., 1996. Almost everything you wanted to know about recoveries on defaulted bonds. *Financial Analysts Journal*, 52 (6), 57–64.
- Angelini, P., Clerc, L., Cúrdia, V., Gambacorta, L., Gerali, A., Locarno, A., Motto, R., Roeger, W., Van den Heuvel, S., and Vlček, J., 2015. Basel III: Long-term impact on economic performance and fluctuations. *Manchester School*, 83 (2), 217–251.
- Asonuma, T., Nipelt, D., and Ranciere, R., 2017. *Sovereign bond prices, haircuts and maturity*.
- Baker, M. and Wurgler, J., 2015. Do strict capital requirements raise the cost of capital? Bank regulation, capital structure, and the low-risk anomaly. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 105 (5), 315–320.
- Banco Santander, 2017. *Pillar 3 - Banco Santander*.
- Bank of England, 2017. MREL disclosure.

- Bank of International Settlements, 2015. *Assessing the economic costs and benefits of TLAC implementation*.
- Basel Committee on Banking Supervision, 1988. *International convergence of capital measurement and capital standards*.
- Basel Committee on Banking Supervision, 2010. *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*.
- Basel Committee on Banking Supervision, 2017. *Basel III: Finalizing post-crisis reforms*.
- Bastos, J.A., 2010. Forecasting bank loans loss-given-default. *Journal of Banking and Finance*, 34 (10), 2510–2517.
- Bellotti, T. and Crook, J., 2009. *Loss Given Default models for UK retail credit cards*. Credit Research Centre.
- Biener, C., Eling, M., and Wirfs, J.H., 2015. Insurability of Cyber Risk: An Empirical Analysis. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 147–153.
- Blundell-wignall, A. and Slovik, P., 2010. *The EU Stress Test and Sovereign Debt Exposures*. OECD Working Papers on Finance.
- Buser, S.A., Chen, A.H., and Kane, E.J., 1981. Federal Deposit Insurance, Regulatory Policy, and Optimal Bank Capital. *The Journal of Finance*, 36 (1), 51–60.
- CaixaBank, 2017. *Pillar 3 - CaixaBank*.
- Cantieni, R., 1984. Dynamic load testing of highway bridges. *Transportation Research Record*.
- CEBS, 2009. *CEBS Press Release on the Results of the Eu-Wide Stress Testing Exercise*. CEBS.
- CEBS, 2010. *Aggregate outcome of the 2010 EU wide stress test exercise coordinated by CEBS in cooperation with the ECB*.
- Chalupka, R. and Kopecsni, J.W., 2008. *Modelling bank loan LGD of corporate and SME segments: A case study*.
- Chennells, L. and Wingfield, V., 2015. Bank failure and bail-in: an introduction. *Bank of England - Quarterly Bulletin*, (1), 228–241.
- Cruces, J.J. and Trebesch, C., 2011. Sovereign defaults: The price of haircuts.
- Dagher, J., Dell’Ariccia, G., Laeven, L., Ratnovski, L., and Tong, H., 2016. Benefits and Costs of Bank Capital. *IMF Working Paper*, (March), 1–38.
- Dent, K. and Westwood, B., 2016. Stress testing of banks: an introduction. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 56 (3), 130–143.
- Diamond, D.W. and Rajan, R.G., 2000. A theory of bank capital. *The Journal of Finance*
- EBA, 2016. *Final report on MREL: Report on the implementation and design of the MREL framework*.
- ECB, 2011. *Guidance for calculation of losses due to application of market risk parameters and sovereign haircuts*.
- European Banking Authority (EBA), 2014. EU - wide Stress Test 2014, (October), 1–51.
- European Banking Authority (EBA), 2016. EU - wide Stress Test 2016.
- European Commission, 2011. Regulation proposal on prudential requirements for credit institutions and investment firms.
- European Commission, 2014. *Bank Recovery and Resolution Directive (BRRD)*. Bank Recovery and Resolution Directive.
- Financial Stability Board, 2015. *Principles on Loss-absorbing and Recapitalisation Capacity of G-SIBs in Resolution*.

- Gambacorta, L., 2011. Do bank capital and liquidity affect real economic activity in the long run? A VECM Analysis for the US. *Economic Notes*, 40 (3), 75–91.
- Gambacorta, L. and Mistrulli, P.E., 2004. Does bank capital affect lending behavior? *Journal of Financial Intermediation*, 13 (4), 436–457.
- García Céspedes, J.C., 2005. Nuevas técnicas de medición del riesgo de crédito. *Revista de Economía Financiera*, 5, 29.
- Gupton, G.M., Gates, D., and Carty, L. V., 2000. Bank loan loss given default. *Moody's Investors Service*, (November 1996), 69–92.
- Van den Heuvel, S.J., 2008. The welfare cost of bank capital requirements. *Journal of Monetary Economics*, 55 (2), 298–320.
- Ingermann, P., Christian, B., Hesse, F., and Pfingsten, A., 2013. *Explaining the recovery rate for retail and commercial customers in Germany with a particular focus on the collateral*.
- Jacobsen, K. and Tyrell, D., 2005. Impact test of a crash-energy management passenger rail car. In: *Joint Rail Conference*. 1–8.
- Kanaya, A. and Woo, D., 2001. The Japanese Banking crisis of the 1990s: Sources and Lessons. *Essays in international economics*.
- Kretzschmar, G., McNeil, A.J., and Kirchner, A., 2010. Integrated models of capital adequacy - Why banks are undercapitalised. *Journal of Banking and Finance*, 34 (12), 2838–2850.
- Kucukkocaoglu, G. and Altintas, M.A., 2016. Using Non-Performing Loan Ratios As Default Rates in the Estimation of Credit Losses and Macroeconomic Credit Risk Stress Testing: a Case From Turkey. *Risk Governance and Control: Financial Markets & Institutions*, 6 (1).
- Lou, W., 2017. *Haircutting Non-cash Collateral*.
- McGee, A. and Khaykin, I., 2013. *Capital Assessment Stress Testing and Applications - 'Financial institution perspectives on the evolving role of enterprise-wide stress testing'*.
- Miu, P. and Ozdemir, B., 2006. Basel requirement of downturn LGD: modeling and estimating PD & LGD correlations. *Journal of Credit Risk*, 2 (November), 43–68.
- Moody's, 2016. Annual Default Study: Corporate Default and Recovery Rates, 1920-2015. *Moody's Investor Service*, I (May), 1–76.
- Moody's, 2017a. *Recovery Rates Remain Within our Assumptions , Amid Weakened Repossessed Property Prices*.
- Moody's, 2017b. *Sovereign Default and Recovery Rates, 1983-2016 (Moody's)*.
- Qi, M. and Yang, X., 2007. *Loss Given Default of High Loan-to-Value Residential Mortgages*.
- Resti, A., 2018. *Review of the 2017 SREP results*.
- Rojas-Suarez, L. and Weisbrod, S.R., 1996. *Banking Crises in Latin America: Experience and issues*.
- Santos, T., 2017. *El Diluvio : The Spanish Banking Crisis , 2008-2012*.
- Schuermann, T., 2004. What Do We Know About Loss Given Default? *Credit Risk Models and Management*, 1–32.
- Shibut, L. and Singer, R., 2014. *Loss Given Default for Commercial Loans at Failed Banks*. Single Resolution Board, 2017a. *Decision of the SRB on Veneto Banca*.

- Single Resolution Board, 2017b. *Decision of the SRB on Banca Popolare di Vicenza*.
- Société Générale, 2017. *Pillar 3 - Société Générale*.
- SRB, 2017. *6 th Industry Dialogue : 2017 MREL Policy*.
- SRB, n.d. Minimum Requirement for own funds and Eligible Liabilities (MREL)
- Sturzenegger, F. and Zettelmeyer, J., 2005. *Haircuts: Estimating investor losses in sovereign debt restructurings, 1998-2005*. *Journal of International Money and Finance*.
- Thorburn, K.S., 2000. Bankruptcy auctions: Costs, debt recovery, and firm survival. *Journal of Financial Economics*, 58 (3), 337–368.
- Tröger, T.H., 2017. *Why MREL Won ' t Help Much Institute for Monetary and Financial Stability*.
- Vodová, P., 2003. *Credit risk as a cause of banking crises*.
- Waemustafa, W. and Sukri, S., 2015. Bank Specific and Macroeconomics Dynamic Determinants of Credit Risk in Islamic Banks and Conventional Banks. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5 (2), 476–481.
- Yan, M., Hall, M.J.B., and Turner, P., 2012. A cost-benefit analysis of Basel III: Some evidence from the UK. *International Review of Financial Analysis*, 25, 73–82.
- Zettelmeyer, J., Trebesch, C., and Gulati, M., 2013. The Greek debt restructuring: An autopsy. *Economic Policy*, 28 (75), 513–563.
- Zhang, Y., Ji, L., and Liu, F., 2010. *Local Housing Market Cycle and Loss Given Default: Evidence from Sub-Prime Residential Mortgages*. SSRN eLibrary.

