



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Sociales
y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LA BANCA: APLICACIÓN DEL MÉTODO GAHPSORT PARA LA CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

Verónica Mesa Moya

Julio, 2018

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	LA CRISIS FINANCIERA SUBPRIME	3
3	EL RIESGO EN LAS ENTIDADES DE CRÉDITO	5
3.1	Clasificación del riesgo	5
3.2	Importancia de la gestión del riesgo para las entidades de crédito.....	9
4	EVALUACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS ENTIDADES DE CRÉDITO: MÉTODO CAMEL.....	10
4.1	El análisis o método CAMEL	11
4.2	Los componentes del método CAMEL	12
5	REGULACIÓN BANCARIA.....	16
5.1	Basilea I.....	17
5.2	Basilea II	17
5.3	Basilea III.....	19
6	SISTEMA DE GARANTÍA DE DEPÓSITOS	23
6.1	¿Que son los sistemas de garantía de depósitos?	23
6.2	Objetivos del SGD	23
6.3	Reforma de la Unión Bancaria.....	24
6.4	Definición, características y ventajas de un SEGD.....	25
6.5	Fases de un SEGD.....	26
6.6	Motivos por los cuales la UE ha llevado a cabo un proceso de reforma de los SGD. 27	
6.7	Financiación base al riesgo	28
6.8	Modelo EBA	29
6.8.1	<i>Definición.....</i>	<i>29</i>
6.8.2	<i>Objetivos de los regímenes de aportaciones a los SGD.....</i>	<i>30</i>
6.8.3	<i>Categorías de riesgo e indicadores básicos de riesgo.....</i>	<i>30</i>
6.8.4	<i>Ponderaciones de los indicadores de riesgo y categorías</i>	<i>33</i>
7	UN NUEVO ENFOQUE PARA LA CLASIFICACIÓN DE BANCOS EN FUNCIÓN DEL RIESGO	35
7.1	GAHPSort	35
8	BOGART: UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE A LA DECISIÓN PARA LA CLASIFICACIÓN DE BANCOS EN BASE AL RIESGO	37
8.1	Sistemas de Soporte a la Decisión.....	37
8.2	BOGART: Arquitectura y Tecnologías.....	38
8.3	Estructura de la interfaz.....	39
8.3.1	<i>Ventana Expertos</i>	<i>39</i>
8.3.2	<i>Ventana Entidades.....</i>	<i>41</i>
8.3.3	<i>Ventana Categorías.....</i>	<i>42</i>

8.3.4	<i>Ventana Clases</i>	45
8.3.5	<i>Ventana Prioridades</i>	48
8.3.6	<i>Ventana Clasificación</i>	50
8.3.7	<i>Importación/Exportación</i>	50
8.3.8	<i>Cambio de idioma</i>	51
9	CONCLUSIONES	52
10	BIBLIOGRAFÍA	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Clasificación de los riesgos financieros	6
Tabla 2:	Ratios del método CAMEL.....	16
Tabla 3:	Categorías de riesgo y los indicadores básicos	31
Tabla 4:	Ponderaciones mínimas de las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1:	Proporción hipotecas subprime	3
Fig. 2:	Gestación de una burbuja	4
Fig. 3:	Componentes del método CAMEL	11
Fig. 4	Estructura de Basilea II.....	19
Fig. 5	Paquetes de medidas Basilea III	22
Fig. 6	La Unión Bancaria Europea.....	25
Fig. 7	Fases de un SEGD	27
Fig. 8	Arquitectura de BOGART	39
Fig. 9	Ventana de expertos.....	40
Fig. 10	Insertar experto	40
Fig. 11	Eliminar experto	40
Fig. 12	Modificar experto	41
Fig. 13	Ventana de entidades	42
Fig. 14	Ventana de categorías.....	42
Fig. 15	Menú de categoría.....	43
Fig. 16	Insertar indicador	44
Fig. 17	Menú de indicador	44
Fig. 18	Matriz de comparación entre criterios	45
Fig. 19	Menú de clase	46
Fig. 20	Insertar perfil	47
Fig. 21	Menú de perfil.....	47
Fig. 22	Matrices de comparación entre alternativas y perfiles.....	48
Fig. 23	Ejecutar GAHPSort	49
Fig. 24	Resultados.....	49
Fig. 25	Clasificación	50
Fig. 26	Gráfico	50

RESUMEN

Debido a la crisis financiera iniciada en 2007 y sus numerosas repercusiones, las entidades bancarias han incorporado la asunción del riesgo financiero entre una de sus principales funciones.

Con el objetivo de protegerse frente a las consecuencias de sus propias operaciones y a eventos ajenos y poner a salvo su solvencia y la capacidad para devolver los recursos a terceras personas, se creó un Sistema de Garantía de Depósitos

La aportación económica que cada entidad debe de realizar a un Sistema de Garantía de Depósitos varía en función del perfil de riesgo de dicha entidad. Por lo tanto, la clasificación de la entidad en base al riesgo es determinante.

En este trabajo se presenta un nuevo enfoque para la clasificación de entidades en base al riesgo, empleando para ello el método GAHPSort. Además, se ha llevado a cabo el diseño de una herramienta de soporte a la decisión que incorpora este nuevo enfoque.

Palabras clave: *riesgo bancario, clasificación del riesgo, sistema de garantía de depósitos, sistema de soporte a la decisión, BOGART*

ABSTRACT

Due to the economic crisis that began in 2007 and its many repercussions, the banks have incorporated the risk assumption as one of their most important features.

With the aim of protecting them against the consequences of their own operations and external events and keep save their solvency and capacity to return the resources to third parties, a Deposit Guarantee Scheme was created.

The financial contribution that each bank has to provide to a Deposit Guarantee Scheme fluctuates according to the risk profile of such bank. Hence, the classification of the bank based on risk is essential.

This contribution presents a new approach for the banks classification based on financial risk by using the GAHPSort method. Furthermore, it has been carried out the design of a decision support system that includes this new approach.

Keywords *banking risk, risk classification, deposit guarantee scheme, decision support system, BOGART*

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el sistema financiero de un país constituye el pilar fundamental para la evolución de su economía. Este sistema está formado por un conjunto de instituciones, medios y mercados, cuya labor es realizar una buena asignación de los recursos económicos, lograr estabilidad monetaria-financiera y, principalmente, controlar el riesgo crediticio, que debe de asumirse responsablemente.

Sin embargo, la mala labor de dichas instituciones provocó que en el año 2007 se produjese una de las mayores crisis económicas jamás sufridas hasta la fecha, conocida como la crisis financiera *subprime*. Dicha crisis, que surgió en Estados Unidos, pero que afectó a numerosos países del resto del mundo, originó un colapso financiero que provocó grandes problemas de solvencia y liquidez en la sociedad.

Esta situación de incertidumbre llevó a revisar las bases del conocido como Sistema de Garantía de Depósitos (SGD). Dicho fondo, financiado por los bancos, cajas de ahorro y cooperativas de crédito, se constituyó con la finalidad de cubrir las pérdidas de ahorradores y depositarios en caso de insolvencia. Varios modelos, como el propuesto por la *Autoridad Bancaria Europea* (ABE), tienen como objetivo garantizar que los costes de los SGD sean asumidos por las entidades de crédito y que la capacidad de financiación de los SGD sea proporcional a las obligaciones contraídas por las entidades

Las entidades están expuestas a una serie de eventos o riesgos que pueden hacer tambalear su estabilidad económica y por lo tanto la de sus clientes. En base a ese riesgo, una entidad debe de realizar una mayor o menor aportación a un SGD. Por lo tanto, la clasificación de bancos en función del riesgo resulta una tarea esencial dentro del ámbito de un SGD. Existen numerosas formas de llevar a cabo dicha clasificación, siendo en ocasiones complejas y con gran cantidad de cálculos numéricos

Debido a esto, sería interesante presentar un nuevo enfoque que permita poder identificar de una manera sencilla aquellas entidades que ofrecen una mayor seguridad financiera y aquellas que no. Una herramienta software de soporte a la decisión que implemente este nuevo enfoque, podría resultar de tremenda utilidad para realizar la clasificación de entidades de forma directa y comprobar la validez de la propuesta. Una

vez justificada la validez de la propuesta mediante la herramienta software, ésta podría resultar de gran utilidad e interés para los agentes económicos.

Este Trabajo Fin de Grado pertenece a la titulación del Grado en Administración y Dirección de Empresas, dentro de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, en el campus universitario de la ciudad de Jaén.

El objetivo principal de este trabajo es analizar los aspectos claves en la gestión del riesgo por parte de las entidades de crédito y del SGD, plantear un nuevo enfoque para la clasificación de bancos en base al riesgo y posteriormente diseñar y desarrollar una aplicación software que desarrolle dicho enfoque. Para ello, trataremos los siguientes aspectos:

- La crisis financiera *subprime*.
- Riesgos en entidades de crédito en base a:
 - o Gestión del riesgo y su importancia.
 - o Clasificación: descripción general de la metodología CAMEL y tipos de riesgos.
 - o Regulación del capital: Basilea I, II y III y la incorporación del riesgo en la financiación del Sistema de Garantía de Depósitos.
- Sistema de Garantía de Depósitos.
- Propuesta para la clasificación de entidades en base al riesgo empleando el modelo de toma de decisión multi-criterio GAHPSort.
- Aplicación software: Diseño y desarrollo de una herramienta informática que aplique la nueva propuesta de clasificación presentada.

En cuanto a la metodología que llevaremos a cabo para dar forma a este trabajo, se consultarán libros, revistas, documentos, publicaciones, etc. especializadas. Además, se aportarán conocimientos propios a lo largo de mis estudios universitarios durante los últimos años. Los medios de comunicación también se tendrán en cuenta como fuente de información, ya que el tema que aquí se trata ha tenido enorme repercusión en la última década, debido al impacto global que ha ocasionado la crisis económica.

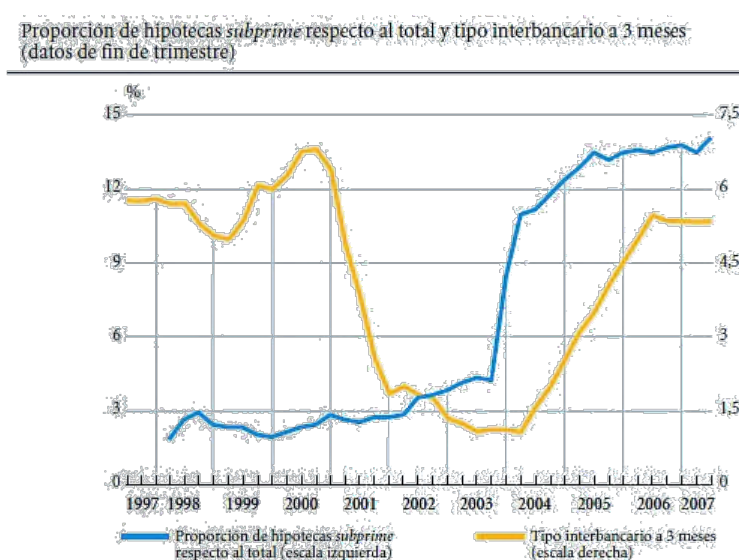
Los recursos bibliográficos consultados han sido enumerados en la sección Bibliografía, aportada en este documento.

2 LA CRISIS FINANCIERA SUBPRIME

Hasta el año 2006 Estados Unidos experimentaba un ambiente de bonanza económica, caracterizada por una elevada competencia entre los bancos por conseguir la mejor cuota de mercado y un aumento de los créditos hipotecarios.

Las hipotecas de alto riesgo, conocidas en Estados Unidos como *hipotecas subprime*, estaban orientadas a clientes con escasa solvencia para la adquisición de viviendas, bien porque acababan de empezar a trabajar o porque sus ingresos no eran continuos. Con el paso del tiempo, el número de este tipo de hipotecas creció enormemente (ver Fig. 1), siendo su tipo de interés, que llegó a alcanzar un 5,25%, junto con las comisiones bancarias, más elevadas que en los préstamos personales.

Fig. 1: *Proporción hipotecas subprime*



Al mismo tiempo, dichos créditos también fueron utilizados como método de especulación. Debido a las condiciones del mercado en ese momento (el precio de las viviendas en alza), los inversores adquirían inmuebles para su posterior venta, con la seguridad de responder a la totalidad del crédito y obtener un margen de ganancia.

Con el paso de los años, la situación cambió drásticamente. El precio de la vivienda se desplomó de manera rotunda y como consecuencia, las familias se apresuraron a intentar vender sus propiedades al banco sin resultado, ya que, aunque tenían una gran acumulación de activos, su liquidez era escasa.

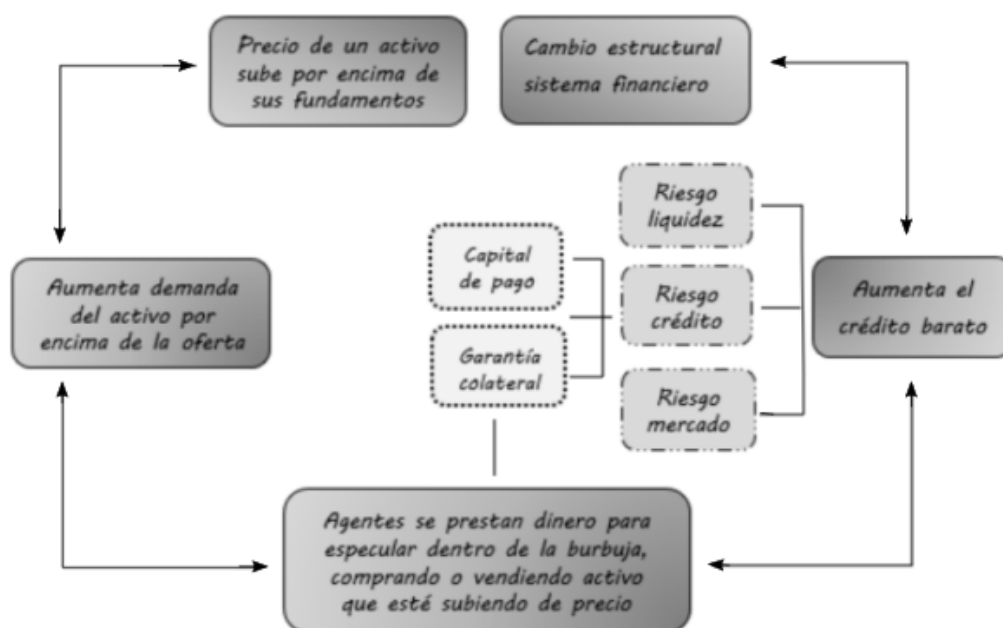
Esta situación llegó al límite el 9 de agosto de 2007, cuando varias entidades bancarias quebraron y se vieron obligadas a adoptar medidas urgentes para restaurar el orden en el mercado interbancario.

Los desencadenantes de la crisis se resumen en los siguientes acontecimientos según Gómez y Partal, (2011):

1. En septiembre de 2008, la quiebra de Lehman Brothers, el cuarto banco de inversión norteamericano más importante, llevó al sistema financiero internacional al borde del colapso.

Este acontecimiento provocó una pérdida de confianza y una reducción drástica de la liquidez, por lo que el gobierno de EEUU se vio obligado a anunciar un plan de rescate económico multimillonario de urgencia, el mayor de la historia.

Fig. 2: *Gestación de una burbuja*



Fuente: Elaboración propia

2. Al año siguiente, debido al descenso de la actividad económica global, la mayor parte de las empresas vieron cómo se reducía parte de sus activos y millones de familias perdieron parte de su riqueza.
3. En 2010, la crisis económica se expande especialmente en Europa, donde la economía entra en recesión continua al caer el Producto Interior Bruto (PIB),

contención del gasto público, déficit excesivo o la pérdida de empleo de millones de personas. En el caso de España la cifra llegó a más de 3 millones de parados.

Debido a los acontecimientos, los gobiernos y los bancos centrales se vieron obligados a adoptar medidas drásticas, principalmente en estos dos aspectos:

1. Fortalecer la regulación de capital
2. Reforma del Sistema de Garantía de depósitos

3 EL RIESGO EN LAS ENTIDADES DE CRÉDITO

Desde una perspectiva general, el riesgo puede definirse como la probabilidad de que ocurra un acontecimiento fortuito, no voluntario e impredecible respecto a cuándo puede ocurrir y los daños que puede causar.

En cuanto al riesgo económico, hace referencia a aquellos eventos que son por su propia naturaleza impredecibles de consecuencias económicas desfavorables para las entidades.

Las entidades bancarias han incorporado la asunción del riesgo entre una de sus principales funciones, sin embargo, siempre se ha tenido una especial tendencia a canalizar ese riesgo hacia una minimización del mismo. Dicha minimización ha quedado obsoleta debido a los cambios constantes que se han producido en el sector, dando lugar a un entorno mucho más complejo. Las entidades deben estar protegidas a las consecuencias de sus propias operaciones y a eventos ajenos, para poner a salvo su rentabilidad, solvencia y la capacidad para devolver los recursos a terceras personas.

3.1 Clasificación del riesgo

A priori, ha de mencionarse que no existe una clasificación estándar de los riesgos financieros, y que en su mayor medida dependen de aquellos riesgos que la entidad identifique. Sin embargo, tiempo atrás se viene realizando una clasificación basada en la razón de ser de cada uno de ellos.

Se puede identificar una clasificación de riesgos atendiendo a las siguientes categorías siguiendo a Gómez y Partal, (2011).

Tabla 1: Clasificación de los riesgos financieros

<i>Riesgo</i>	<i>Origen de la pérdida</i>
<i>Riesgo de mercado</i>	<i>Variación de los precios o tipos negociados en los mercados financieros</i>
<i>Riesgo de crédito</i>	<i>Incumplimiento del contrato por una variación en las condiciones o características de la contrapartida</i>
<i>Riesgo de liquidez</i>	<i>Desequilibrio entre las exigibilidades a c/p y las disponibilidades de fondo en ese mismo periodo</i>
<i>Riesgo operativo</i>	<i>Factores relacionados con el control interno de la empresa, como errores humanos o de medios de gestión</i>
<i>Riesgo legal</i>	<i>Incapacidad legal para ejercer derechos o cumplimiento de la ley</i>

Fuente: Gómez y Partal (2011).

Riesgo de mercado

Riesgo derivado de la variación que sufre un activo financiero en su precio debido a las variaciones adversas de las variables financieras, por ejemplo, en los movimientos adversos en los tipos de interés, tipos de cambio y en los precios de los activos en el mercado.

Siguiendo a San Martín (2015), los principales factores de mercado que sacuden a este tipo de riesgo con los siguientes:

- *Riesgo de tipo de interés.* Surgen de los cambios en los niveles de la tasa de interés, es decir, que un agente económico invierta parte de sus activos en una moneda diferente y la utilice como base para sus operaciones financieras cotidianas. Las variaciones en el valor de una moneda denominada en términos de otra, afectan a la riqueza total del agente económico. Las entidades financieras son los agentes más expuestos a este tipo de interés y entre los productos más afectados encontramos las letras del tesoro, bonos, obligaciones, depósitos bancarios...

- *Riesgo de tipo de cambio.* Se refiere a las pérdidas potenciales debido a la depreciación/apreciación de la moneda local frente a la divisa extranjeras por la variación en los tipos de interés de mercado
- *Riesgo de precio.* Riesgo afrontado por una empresa debido a la probabilidad de cambios en los precios del mercado del activo y del pasivo. En término generales, en estos casos la reducción de valor será beneficiosa para el comprador y todo lo contrario para el vendedor.
- *Riesgo base.* Se define como la diferencia entre el precio futuro y el precio de contado. El montante por el cual se diferencian las dos cantidades mide el valor del riesgo base.
- *Riesgo de volatilidad.* Aparecen en los instrumentos financieros que tienen incorporadas determinadas opciones y cuyo precio depende de factores que influyen en el valor de las opciones que se han incorporado, ejemplo de ello, la volatilidad en los tipos de interés.

Riesgo de crédito

Riesgo de sufrir una pérdida debido al incumplimiento, de una de las partes, de las obligaciones contractuales (un prestatario no devuelva cuotas del préstamo o parte de los intereses que este produce). Este tipo de riesgo está basado en tres principios: *la pérdida esperada, la no esperada y el capital regulatorio y económico*. Además, es considerado el más típico y el principal causante de las crisis financieras, ya que la actividad crediticia es la principal fuente de ingresos del sistema bancario y esto, a su vez, es el mayor causante de que entre en quiebra si los resultados no son los esperados.

El análisis de este tipo de crédito debe de ser estricto. Debido a esto, el Banco de España incorporó las Normas Internacionales de Información Financiera, adoptadas por la unión europea.

De acuerdo con lo nombrado, podemos distinguir, según San Martín (2015), dentro del riesgo de crédito entre:

- *Riesgo de incumplimiento o impago (Default).* Mide la probabilidad que un acreditado no cumpla con sus obligaciones contractuales.
- *Riesgo de pérdida de solvencia.* Surge a raíz de la pérdida de valor de la operación debido a factores tales como una modificación del rating o un cambio en la apreciación del mercado sobre la solvencia futura.

Los siguientes cuatro factores debemos de tener en cuenta cuando se realiza un análisis individual del riesgo:

- La probabilidad de incumplimiento: frecuencia relativa de incumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del acreditado.
- Migración del crédito: hace referencia a la variedad crediticia y su variación.
- La exposición a cada deudor: se refiere a lo que debe el prestatario en un momento determinado.
- Severidad de la pérdida: hace referencia a lo que pierde el acreedor cuando el deudor no responde de sus obligaciones.

Riesgo de liquidez

Probabilidad de que una entidad bancaria incurra en pérdidas debido a no tener los fondos líquidos suficientes para responder a sus obligaciones en el tiempo y forma previstos. El objetivo es evitar a toda costa que la entidad tenga que recurrir a la obtención de fondos en graves condiciones, y por lo tanto que deterioren la imagen y reputación de la entidad.

En concreto este tipo de riesgo es posible estudiarlo desde dos puntos de vista siguiendo a San Martín (2015):

- *Riesgo de liquidez de mercado (market liquidity risk)*. Imposibilidad de que una entidad no puede deshacer posiciones sin afectar a los precios de mercado debido a la escasa profundidad del mercado. Este riesgo ha sido de los más olvidados durante los acontecimientos previos a la crisis económica reciente.
- *Riesgo de liquidez de fondos (funding liquidity risk)*. Hace referencia en el caso de que la entidad no pudiese contar de forma inmediata con los fondos suficientes necesarios para responder a sus obligaciones contractuales.

Riesgo operativo

Trata de la posibilidad de sufrir pérdidas financieras, originadas por fallos de procesos, sistemas internos, personas, tecnología y eventos externos imprevistos. La gestión y el control del riesgo operativo es de las tareas más difíciles a las que se tiene que enfrentar la entidad. Con la entrada en vigor de Basilea II se consiguió aportar mayor valor a este tipo de riesgo y así preservar de mejor manera la estabilidad del sistema.

Riesgo legal

Pérdidas ocasionadas en consecuencia a que alguna de las partes no asume sus compromisos, debido a la no existencia de un marco legal preestablecido o existencia de lagunas legales. El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea define el riesgo legal como “la posibilidad de ser sancionado, multado u obligado a pagar daños punitivos como resultado de acciones supervisor o de acuerdos privados entre las partes.

3.2 Importancia de la gestión del riesgo para las entidades de crédito

La actividad empresarial se desenvuelve en un ambiente donde la incertidumbre es la protagonista, y que acaba siendo un factor determinante en la supervivencia de cualquier entidad.

La gestión del riesgo constituye una de las tareas esenciales de las entidades de crédito y un auténtico reto para sus gerentes, ya que su importancia cada vez es mayor como consecuencia de los riesgos provocados por la liberación de los mercados financieros e inestabilidad económica y monetaria

Como se mencionó anteriormente, las entidades financieras pretendían controlar el riesgo minimizándolo, siendo esto un gran error, ya que la rentabilidad de las entidades financieras se basa principalmente en la asunción de riesgo. Además, los mercados financieros tienen un carácter dinámico, por lo tanto, las entidades se desenvuelven en un entorno competitivo y cambiante, en el que hay que amoldarse a cada situación en cada momento

La nueva gestión del riesgo está marcada por los siguientes atributos siguiendo a Gómez y Partal, (2011).

- **Sistematización:** implica dar garantías en el control y evaluación en la toma de riesgos.
- **Objetividad:** reducir la arbitrariedad en la estimación del riesgo.
- **Homogeneidad:** identificar las áreas de negocio, retribuir las y reorientarlas de manera eficiente para contribuir a la reacción de valor.

Los cambios producidos en la nueva gestión del riesgo llevaban implícitas modificaciones en la forma de actuación de las entidades. Entre ellas, hacer hincapié en la rentabilidad ajustada al riesgo y en la solvencia de la entidad.

Surgen así dos medidas de gestión según Gómez y Partal, (2011):

1. *Capital económico o capital riesgo*. Hace referencia al capital que garantiza que la entidad sea solvente. El nivel de capital económico depende de dos factores: de las características del negocio y del nivel de aversión al riesgo por parte de sus accionistas y directivos. La entidad bancaria fijará el capital económico en función de la calidad crediticia (rating deseado).
2. *Rentabilidad ajustada al riesgo*. Al partir de la idea de que la gestión del riesgo siempre ha estado basada en la creación de valor para el accionista, se estableció una relación directa entre los fondos propios y el riesgo asumido en la actividad, donde el riesgo debe de ser compatible con el capital de la entidad de acuerdo con el nivel de solvencia objetivo. Esta gestión del riesgo permitirá identificar el riesgo total y cuál será el capital disponible necesario para poder hacerle frente.

4 EVALUACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS ENTIDADES DE CRÉDITO: MÉTODO CAMEL

En el pasado, las entidades financieras no consideraban el riesgo como un elemento a tener en cuenta, ya que no eran conscientes de que el entorno y la actividad crediticia cambiaban constantemente.

A partir de los acontecimientos que se han producido en la última década, con el estallido de la crisis económica, las entidades financieras han reparado mucho más en los posibles riesgos que pueden producirse en un contexto tan cambiante como es el económico.

Para medir los diferentes aspectos de una entidad financiera, como puede ser su posicionamiento dentro del sector o situación en el momento actual, de una manera rápida y a un coste reducido, se acudirá al cálculo y análisis de ratios.

El estudio de dichos ratios nos permite:

- o Medir su evolución temporal.
- o Calcular el punto inicial en el cual se planificarán los objetivos.
- o Estimar la evolución futura de la entidad a través del uso de simulación de escenarios.

Diversos agentes económicos (gestores de las entidades, analistas e inversores financieros, autoridades supervisoras...) basándose en el análisis de ratios han desarrollado sistemas de alerta temprana para que las entidades detecten sus problemas de estabilidad a tiempo.

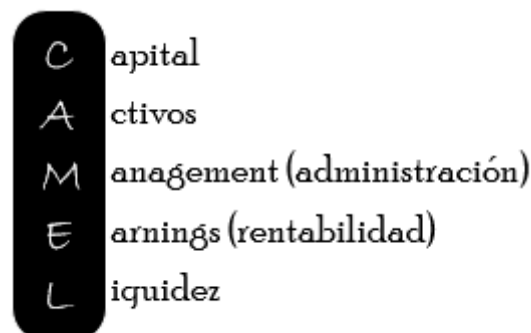
4.1 El análisis o método CAMEL

La metodología más utilizada en el sector financiero para hacer mediciones de riesgo financiero es el conocido “método CAMEL”, mediante el cual se mide y se analiza cinco parámetros fundamentales a tener en cuenta según Peña e Ibáñez (2015):

- **Adecuación de capital (*Capital adequacy*):** determina el nivel de capital que debe de tener sujeta la entidad financiera, para soportar las exigencias mínimas de capital por riesgo de crédito, mercado y operacional.
- **Calidad de los activos (*Asset quality*):** se mide la calidad de cada uno de los activos que mantiene la entidad en el balance, especialmente la cartera crediticia.
- **Calidad de la gestión (*Management quality*):** capacidad y eficiencia de cada uno de los gestores de la entidad para que los procesos se lleven a cabo de forma segura.
- **Rentabilidad (*Earning*):** analiza el potencial que tiene la entidad para obtener ingresos, rentabilidad, beneficios para ser lo suficientemente solvente.

Liquidez (*Liquidity*): debe garantizar la posición de liquidez de la entidad bancaria, diagnosticar su capacidad para responder con fondos propios sus obligaciones financieras

Fig. 3: Componentes del método CAMEL



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de escritores consideran que el método CAMEL tiene capacidad para resumir en un solo indicador la situación general de la entidad y la suficiente facilidad para interpretar sus resultados. Sin embargo, no todos apoyan este método, ya que sus críticos lo consideran inflexible e incapaz de diferenciar el tipo de actividad que lleva a cabo la entidad. Aun así, sigue siendo hasta la fecha uno de los métodos más utilizados.

4.2 Los componentes del método CAMEL

Siguiendo a Peña e Ibáñez (2015), los ratios más representativos que sigue el modelo CAMEL son los presentados a continuación:

- ***Ratio de solvencia (Capital Adequacy)***

Se utiliza para determinar si las entidades financieras cuentan con los recursos suficientes para hacer frente a sus deudas y compromisos. El ratio de capital se podrá calcular de diferentes maneras, en función de cómo se calcule el numerador y denominador del siguiente cociente:

$$R. Capital = \frac{\text{recursos propios computables}}{\text{activo total ponderado por riesgo}}$$

El capital regulatorio será la suma de hasta cuatro componentes siguiendo a Rodríguez de Codes, (2010):

Common Equity o Core Capital. Se calcula sumando el Capital Social (acciones ordinarias o su equivalente para las sociedades no anónimas) y las Reservas. Este tipo de capital es de mayor calidad y debe de ascender hasta el **4,5%** de los activos ponderados por riesgo

TIER 1. Este capital permite absorber pérdidas cuando la entidad se encuentra en funcionamiento. Se calcula sumando al Common Equity los instrumentos híbridos, como las participaciones preferentes perpetuas. El TIER 1 debe de ascender al **6%** del volumen de activos ponderados por riesgo.

Capital Regulatorio o Ratio BIS. Formado por la suma del TIER 1 más el TIER 2, siendo este último la suma de los siguientes elementos:

- Reservas de Revalorización de activos
- Provisión Genérica
- Instrumentos híbridos que no son TIER 1

- Deuda Perpetua y Subordinada con vencimiento superior a 5 años.

El TIER 2 absorberá pérdidas cuando la entidad no sea viable. La suma del TIER 1 Y TIER 2 debe de ascender al menos el **8%** del activo ponderado por riesgo.

Por último, el Activo total Ponderado (Risk Weighted Asset- RWA) representa el volumen total de activos de una entidad, ponderado por el nivel de riesgo inherente a los diferentes componentes del mismo. Éste actúa de denominador en los ratios mencionados anteriormente

- ***Ratios de crédito (Asset quality)***

Como hemos mencionado anteriormente, uno de los principales riesgos que ha afectado la actividad bancaria es el relacionado con el crédito.

Los siguientes ratios, que tienen como referencia la morosidad de la cartera crediticia de la entidad, se analizarán desde una doble perspectiva:

1. Desde la perspectiva de que una entidad bancaria tenga o no morosos
2. Desde la perspectiva tiene la capacidad financiera suficiente para hacer frente a los impagados.

Según Peña e Ibáñez (2015), dentro de los ratios de crédito podemos hacer una distinción de tres ratios de forma relevante que son los siguientes.

- $$\text{Ratio de Insolvencias} = \frac{\text{Provisión de Insolvencias}}{\text{Activo Total}}$$

La entidad financiera podrá hacer frente a más impagados cuanto mayor sea este ratio, sin repercutir en el resultado de forma directa.

- $$\text{Ratio de Cobertura} = \frac{\text{Provisiones de insolvencias}}{\text{Volumen de créditos dudosos}}$$

Relación entre el volumen de créditos dudosos de la entidad y el conjunto de provisiones constituidas para cubrir dichos créditos

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{ Ratio de morosidad} &= \frac{\text{Créditos dudosos}}{\text{Total inversión crediticia}} = \\ &= \frac{\text{Créditos dudosos}}{(\text{total cartera de créditos} + \text{avales} + \text{resto riesgos de firma})} \end{aligned}$$

Porcentaje que representa los créditos dudosos de una entidad sobre el total de su cartera crediticia, compuesta por créditos dinerarios, avales y riesgos de firma.

- **Ratio de eficiencia (Management quality)**

El ratio de eficiencia explica la relación que existe entre los ingresos que obtienen la entidad y los gastos incurridos para obtener dichos ingresos. Se basa principalmente en los resultados que arroja la cuenta de pérdidas y ganancias o cuenta de resultados.

Suele calcularse mediante la división de los gastos generales de administración (personal y gastos administrativos) entre el margen ordinario:

$$\blacksquare \text{ Ratio eficiencia} = \frac{\text{Gastos de explotación}}{\text{Margen ordinario}}$$

En cuanto a su interpretación, lo idóneo para la eficiencia de la entidad es que el ratio sea lo más bajo posible, alrededor de un **50%**.

- **Ratio de rentabilidad (Earning ability)**

La rentabilidad, a grandes rasgos, es la capacidad que posee una entidad para generar fondos. Según la RAE, algo rentable es “aquello que produce renta suficiente o remuneradora”

Para los accionistas, la rentabilidad de una entidad es fundamental y esperan de ésta que sea mayor cuanto más riesgo se asuma en cada una de las transacciones. En cambio, la rentabilidad es un concepto que los administradores deben de tomar a l/p, debido a que no es aconsejable que una entidad invierta un importante volumen de beneficios si el riesgo que van a asumir es alto.

Los ratios de rentabilidad fundamentales que componen el método son:

$$\blacksquare \text{ ROA} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Activos totales medios}}$$

Representa la rentabilidad de los activos del periodo que se está analizando. Cuanto mayor sea el resultado mayor será su grado de rentabilidad

$$\blacksquare \quad ROE = \frac{\text{Beneficio atribuido}}{\text{Fondos propios medios}}$$

Mide el regreso del patrimonio que han invertido los accionistas. Como ocurre con el ratio anterior, se espera obtener un resultado alto.

$$\blacksquare \quad RORWA = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Activos totales medios ponderados por riesgo}}$$

Hace referencia a la rentabilidad obtenida en relación con el riesgo asumido.

$$\blacksquare \quad ROTE = \frac{\text{Beneficio atribuido}}{\text{Fondos propios medios sin fondo de comercio}}$$

Es el Return On Tangible Equity

o **Ratios de liquidez (Liquidity)**

Toda entidad debe de disponer en cada momento de fondos para que pueda hacer frente a sus obligaciones llegado el vencimiento, como pueden ser financiar la demanda de préstamos, satisfacer la retirada de depósitos y mantener las reservas mínimas de capital exigido por el Banco de España. Los ratios más utilizados según Peña e Ibáñez (2015), son los siguientes:

$$\blacksquare \quad \frac{\text{Cajas y depósitos en Bancos Centrales}}{\text{Activo total}}$$

Activos totalmente líquidos

$$\blacksquare \quad \frac{\text{Activos financieros a valor razonable con cambios en la cuenta de PyG}}{\text{Activo total}}$$

Porcentaje del activo total en activos en vista a un c/p

$$\blacksquare \quad \frac{\text{Préstamos}}{\text{Activo total}}$$

Debido a que los préstamos son los activos financieros con menor liquidez, cuanto menor sea el ratio se registrará una mayor liquidez en la entidad.

- $\frac{\text{Préstamos}}{\text{Depósitos}}$

Al igual que el ratio anterior, cuanto menor sea éste mayor será la liquidez.

Tabla 2: Ratios del método CAMEL

Ratios de calidad del crédito

- Fondo de provisiones insolvencias/ Activo total
- Provisiones/ activos totales medios
- Provisiones/ Activos totales medios (B^o antes de impuestos + Provisiones)/ Provisiones

Ratios de rentabilidad

- ROE: B^o neto/ Recursos propios
- ROA: B^o neto/ Activo total
- M. Intermediación/ ATM
- M. Ordinario/ ATM
- M. Explotación/ ATM

Ratios de liquidez

- Caja y bancos centrales/ Activo total
- Préstamos/ Activo total
- Préstamos/ Depósitos
- Deuda pública/ Activo total

Ratio de endeudamiento

- Recursos propios/ activo total

Ratios de liquidez

- Cajas y Depósitos en Bancos Centrales/ Activo Total
- Activos financieros a valor razonable con cambios en la cuenta de pérdidas y ganancias / Activo Total
- Préstamos / Activo Total
- Préstamos / Depósitos

Fuente: Peña e Ibáñez (2015)

5 REGULACIÓN BANCARIA

Tanto preocupaba la solvencia de las entidades que, en 1975, se creó el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (**BCBS**), con la finalidad de fomentar la mejora y la convergencia de las prácticas y normativas de supervisión bancaria, buscando perfeccionar las herramientas de fiscalización internacional.

5.1 Basilea I

El 1 de julio de 1988 entró en vigor el primer Comité de Supervisión Bancaria en Suiza, conocido como Basilea I. Dicho comité estaba integrado por los presidentes de los bancos centrales de los once países miembro del G10 (Alemania, Bélgica, Canadá, España, EE.UU o Francia entre otros)

El propósito pretendido era doble:

1. Que las entidades, en base al riesgo de crédito, operen de forma responsable y así garantizar un mínimo de solvencia y estabilidad del sistema, para poder hacer frente a los pagos correspondientes al riesgo.
2. Realizar un marco común para reducir las desigualdades bancarias nacionales e internacionales, ya que cada uno de ellos establecía sus propias normas en materia de requerimientos mínimos de capital.

En 1996 se introdujeron dos modificaciones significativas; las exigencias de capital estarían basadas en un sistema estándar simple y la autorización de los denominados “modelos VAR”

5.2 Basilea II

En 1998, debido a que las medidas adoptadas en Basilea I no fueron adecuadas por los cambios constantes del entorno, el Comité de Supervisión Bancaria (CSBB) realizó una revisión completa, dando origen al nuevo acuerdo conocido como Basilea II.

El principal objetivo de Basilea II era la constitución de una base sólida para la regulación de capital, la supervisión y la disciplina de mercado, además de incluir una gestión del riesgo adecuada y la garantía de una estabilidad financiera a nivel global mediante el desarrollo del riesgo operativo. Su nueva incorporación fue su estructura, basada en los siguientes tres pilares fundamentales:

Pilar I: el cálculo de los requisitos mínimos de capital

Da continuidad al acuerdo de 1988. A partir de este momento se tendría en cuenta la calidad crediticia de los prestatarios y los requisitos de capital para el riesgo de crédito, mercado y operativo, con el objetivo de que exista una mayor sensibilidad al riesgo

Debido a la diversidad de bancos existentes, se propuso diferentes métodos para el cálculo del riesgo crediticio.

1. **Método estándar:** la entidad financiera ponderará sus activos y operaciones fuera del balance en función de su riesgo. Para ello, tomará como muestra elementos tales como la calidad crediticia del deudor, o bien la estructura y vencimiento del de la transacción.
2. **Método IRB (Internal Rating Based):** el método IRB, considera a las entidades como los máximos responsables en estimar adecuadamente el nivel de solvencia de acuerdo con su perfil de riesgo. Es, sin duda, uno de los mayores cambios que introduce la reforma.

Podemos distinguir en él dos enfoques según Pancorbo (2002):

- o *Método IRG básico:* asume la capacidad técnica del banco para estimar internamente los distintos valores de la probabilidad de impago (PD); el resto de los componentes de riesgo, la pérdida dado el cumplimiento (LGD), la exposición en el momento del cumplimiento (EAD) y generalmente el vencimiento (M) vendrían dados por el regulador.
 - o *Método avanzado:* asume la capacidad técnica del banco para estimar todos los componentes de riesgo
3. **Método de indicador básico (Basic Indicator Approach (BIA)) y Método de medición avanzada (Advanced Measurement Approach (AMA)):** Ambos métodos están orientados para medir el riesgo operacional. El Método de indicador básico se orienta a requerimientos de capital, mientras que el de medición avanzada vendrá determinado por un sistema interno de medición.

Pilar II: el proceso de supervisión de la gestión de los fondos propios

La finalidad del proceso es exhortar a los bancos a que desarrollen y utilicen mejores técnicas de gestión de riesgos. Además, se exige que la alta dirección del banco participe activamente, junto a la supervisora bancaria, en la planificación futura del control de riesgos y necesidades de capital. Con todo ello, se pretende conseguir

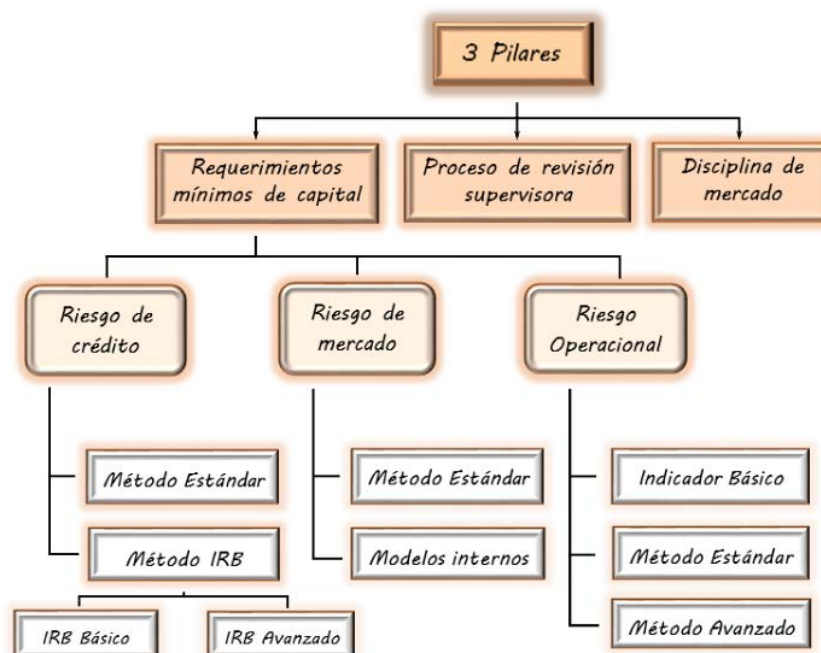
- El aumento de la calidad de la administración bancaria
- Mayor cobertura y sinergia en el proceso de fiscalización bancaria

Pilar III: la disciplina de mercado

Las entidades bancarias, por recomendación, deberán facilitar todo tipo de información, cierta y justificable, sobre las actividades y decisiones utilizadas para mitigar los riesgos. Con esto los bancos consiguen mostrar una mayor transparencia a las instituciones supervisoras y a la ciudadanía. Los objetivos son los siguientes:

- Estandarización de los procesos contables.
- Mayor homogenización en la difusión de informaciones.

Fig. 4 Estructura de Basilea II



Fuente: San Martín (2015)

5.3 Basilea III

Los miembros del G20, como consecuencia de la gran crisis provocada por las hipotecas subprime a nivel mundial, se vieron obligados a reestructurar el sector financiero debido al crecimiento excesivo de los valores presentados en los balances de los bancos y la simultánea caída del nivel y la calidad de los fondos propios previstos para riesgos.

A diferencia de Basilea I y Basilea II, ambos centrados principalmente en el nivel de reservas que los bancos deben mantener para pérdidas bancarias, Basilea III se centraba en realizar una reforma mucho más dura no solo de la solvencia, sino de la liquidez de las entidades de crédito, ya que la mayoría de estas no contaban con reservas suficiente para hacer frente a una crisis de liquidez.

Las *principales conclusiones* que se obtuvieron fueron:

- A menor capital mayor rendimiento para el banco, pero una menor capacidad para soportar las pérdidas.
- A menor liquidez mayor proporción de los activos a l/p son financiados con deuda a c/p.

En resumen, Basilea III tiene como *principales objetivos*:

- En función del riesgo de sus actividades, exigir más y mejor capital a los bancos.
- Aumentar la consistencia internacional de capital.
- Disuadir los excesos de apalancamiento.
- Reducir la prociclicidad.
- Reforzar los estándares de liquidez.

Para conseguir los objetivos mencionados en el párrafo anterior, Basilea III adoptó los siguientes *paquetes de medidas*:

1. Mejora de la calidad y requerimientos mínimos de capital:

Para protegerse de posibles caídas se decidió aumentar las reservas de capital ordinario, que es el componente de mayor calidad dentro del capital de cada banco, compuesto por el capital de Nivel 1 o Tier 1 (capital de funcionamiento, going-concern capital) y el Capital de Nivel 2 o Tier 2 (capital de liquidación, gone-concern capital).

Con esta reforma los activos de calidad dudosa serán reducidos de forma más rigurosa. En la actualidad, el requerimiento mínimo se eleva a 4'5% de los activos ponderados por riesgo frente al 2% implantado en Basilea II. La proporción de capital de mayor calidad en la radio TIER 1 es ahora mayor (antes era la mitad, ahora un 75%)

2. Creación de colchones de capital:

Para la conversión del capital las entidades financieras deben de mantener:

- Un colchón de conservación del capital (capital conservación buffer), cuyo propósito es conservar una cantidad determinada para poder responder a las pérdidas en épocas de estrés y contribuir a un sistema bancario más estable.

Compuesto por:

- Capital ordinario, fijado en un 2,5%, El quebrantamiento de esta norma podría tener graves consecuencias para las entidades
- Como mínimo, en situaciones normales, mantener un 7% de capital ordinario
- Colchón anticíclico: tiene por objetivo proteger al sistema bancario en los periodos de expansión del crédito.

Entrará en vigor en 2018, dotado según las circunstancias de cada país y oscilará entre el 0% y el 2,5%

3. Introducción de un coeficiente de apalancamiento:

Es complementario al coeficiente de capital y se utiliza para contener la acumulación de riesgo sistemático producido cuando el apalancamiento crece muy rápido.

4. Establecimiento de normas de liquidez mínima:

Con esta medida se pretende corregir los desajustes de liquidez producidos en épocas de crisis. El Comité promovió medidas para fortalecer la resistencia frente a posibles distorsiones en un corto plazo, para ellos utilizó *dos coeficientes*:

- *Coeficiente de cobertura de liquidez (LCR)*: promueve la resistencia a c/p del perfil de riesgo de liquidez de los bancos, garantizando que dispondrán de suficientes activos líquidos de elevada calidad para soportar posibles desajustes a c/p
- *Coeficiente de financiación estable neta (NSFR)*:
 - Motivaré a las entidades financieras para que utilicen fuentes de financiaciones estables y seguras.

- Reduce la dependencia de la financiación mayorista a c/p.
- Alienta la mejor evaluación del riesgo de financiación para todas las partidas del balance (tanto fuera como dentro).
- Fomenta la financiación estable.

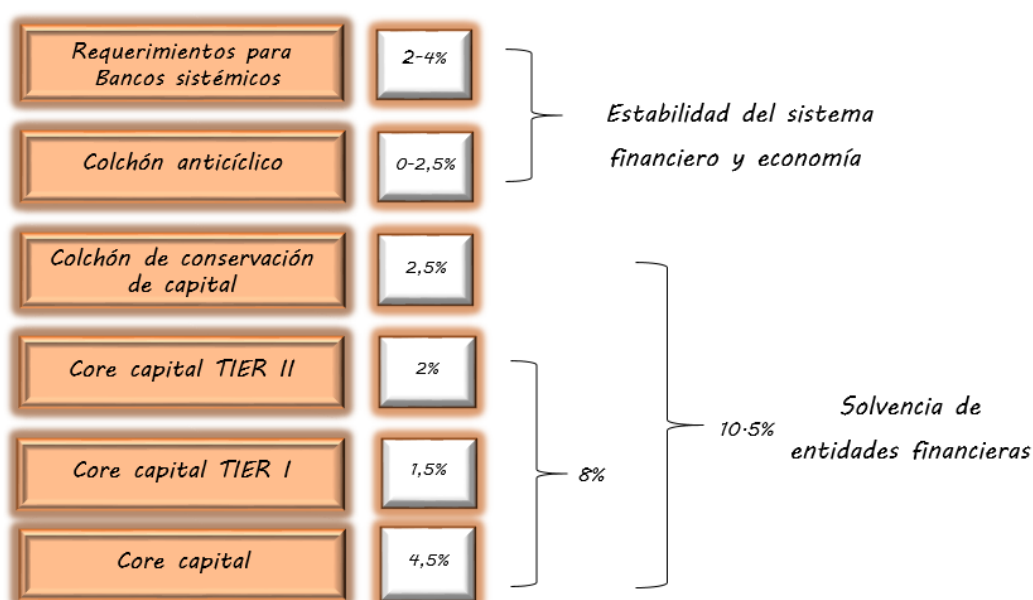
5. *Otras mejoras en la gestión y captación de riesgos, supervisión y disciplina de mercado:*

Se mejora la cobertura del riesgo del marco regular y así captar de todos los riesgos relevantes. Algunas de ellos fueron:

- Mejorar la calidad de la base de capital
- Mejora del riesgo sistemático
- La dependencia a c/p provocará posibles penalizaciones
- Mejor gestión de riesgos

El marco regulador debe de estar totalmente implantado el 1 de enero de 2019

Fig. 5 Paquetes de medidas Basilea III



Fuente: Comité de supervisión bancaria (2015)

6 SISTEMA DE GARANTÍA DE DEPÓSITOS

6.1 ¿Que son los sistemas de garantía de depósitos?

Un Sistema de Garantía de depósitos son sistemas de cada Estado miembro cuyo principal objetivo es proteger a los depositarios en situaciones en las que las entidades de crédito, en caso de quiebra, no pueden hacer frente a sus obligaciones y pagos.

Este sistema garantiza actualmente a los inversores, ya sean personas físicas o jurídicas, la recuperación total o parcial de su dinero, hasta un límite de 100.000 euros por depositante y será válido para cualquier tipo de depósito del mismo banco, ya sea cuenta corriente, cuenta de ahorro depósitos a plazo, cuentas de alta remuneración...

Todos los bancos deben hacerse miembros de un sistema de garantía basado en el perfil de riesgo del mismo, regido por principios transparentes y sólidos de buena gestión, así reforzar la solvencia y funcionamiento cuando la entidad se encuentre en dificultades.

6.2 Objetivos del SGD

Los objetivos de un SGD se pueden clasificar, según su importancia, en:

Objetivos generales

- Mantener la estabilidad del sistema financiero, reforzando la confianza de los depositantes en el sistema bancario en toda la Unión.
- Proteger las finanzas públicas, restando importancia a la interacción con la situación financiera de las entidades de crédito.
- Minorar los obstáculos a la libre circulación de capital y conseguir condiciones de competencia equitativas para las entidades.

Objetivos específicos

- Completar la Unión bancaria mediante el establecimiento de un Sistema Europeo de Garantía de depósitos complementario al MUS y al MUR.
- Crear un Fondo de Garantía de Depósito (FGD) dentro del presupuesto de la Junta Única de Resolución (JUR), que ayude a absorber las sacudidas geográficamente asimétricas en el mercado interior de los servicios financieros de la Unión Europea,

- Proteger las finanzas públicas a través del cobro de los costes de la garantía de depósitos a todos los bancos en la UE.

Objetivos secundarios

- El FGD ofrecerá financiación y cubrirá parte de las pérdidas de un SGD participante, en el caso de que los recursos financieros necesarios para que el SGD participante cumpla con sus obligaciones de pago frente a los depositantes.
- En un periodo de coaseguro, el FGD ofrecerá financiación y cubrirá las pérdidas de un SGD participante si se diese la situación del punto anterior.

6.3 Reforma de la Unión Bancaria

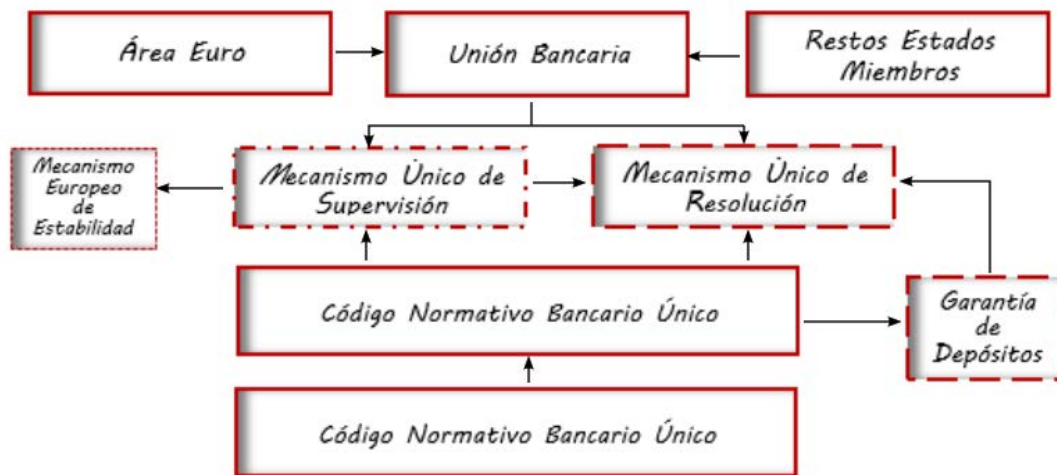
La fragmentación financiera entre los distintos países de la UE era insostenible y causaba un daño irreparable para los inversores y depositantes. Por lo tanto, para restablecer la confianza de los agentes económicos, dotar al sector bancario de una base más sólida y mejorar la normativa existente, en 2012 la Comisión Europea creó una Unión Bancaria, que se sustenta en los siguientes 3 pilares:

1. Transferir la supervisión a nivel europeo.
2. Establecer un marco integrado para la gestión de las crisis bancarias.
3. Creación de un sistema común para la protección de los depósitos.

Los dos primeros puntos han sido completados mediante la instauración del *Mecanismo Único de Supervisión* (MUS) y Del *Mecanismo Único de Resolución* (MUR).

Para la consecución del tercer punto, y así obtener una Unión bancaria plena, se propuso establecer a largo plazo un *Sistema Europeo de Garantía de Depósitos* (SEGD).

Fig. 6 La Unión Bancaria Europea



Fuente: Elaboración propia

6.4 Definición, características y ventajas de un SEGD

Se define como el tercer y último pilar de la Unión Bancaria, cuyo objetivo principal es garantizar a todos los depositantes de la unión un nivel de protección igualitario, con independencia de la entidad en la que estén depositados y del país de procedencia.

La principal característica de este sistema es que ya no se contaría con la garantía del soberano de un país miembro, reduciendo el vínculo entre éstos, sino con la garantía del conjunto de países de la unión, aumentando así la confianza de todos los depositantes.

Las principales ventajas de un SEGD son los siguientes:

- ❖ Se reduciría la desventaja de competir en una unión bancaria que tienen los bancos de países con soberanos más débiles.
- ❖ Se ofrece un seguro a mayor escala, ya que los riesgos están más diversificados (especialmente en países pequeños con sistemas bancarios muy concentrados).
- ❖ Otorga mayor coherencia al funcionamiento de la unión bancaria.
- ❖ Un SEGD facilita la reestructuración de la deuda de un soberano, en el caso que fuese necesario restablecer su solvencia, y así evitar que se produzca un pánico bancario.

- ❖ Mejora de la competencia a nivel europeo, ya que se facilita las expansiones transfronterizas de aquellas entidades bancarias más eficientes, pero que se encuentran en desventaja porque su soberano no es especialmente fuerte.

6.5 Fases de un SEGD

El debate en torno a la estructura que debería tener un SEGD ha dado lugar a tres fases, que se distinguen por el grado de mutualización de riesgos:

Fase 1: Reaseguro

Consiste en la creación de un fondo europeo de garantía de depósitos como soporte a los SGD locales, pero siendo estos últimos quienes se encargarían de aportar los fondos necesarios para garantizar los depósitos de un banco local en problemas.

Solo cuando un SGD local hubiera agotado todos sus recursos (cuando las pérdidas para el sector bancario de un país fueran prácticamente elevadas) se podrá acceder al fondo europeo.

Este modelo está basado en la importancia a los factores de riesgo moral al amplio margen de maniobra de los gobiernos nacionales para influir significativamente en la calidad de la banca de su país. Su principal inconveniente es que debilita el vínculo entre los bancos y sus deudas soberanas. Por ello fue necesaria una segunda fase.

Fase 2: Coaseguro

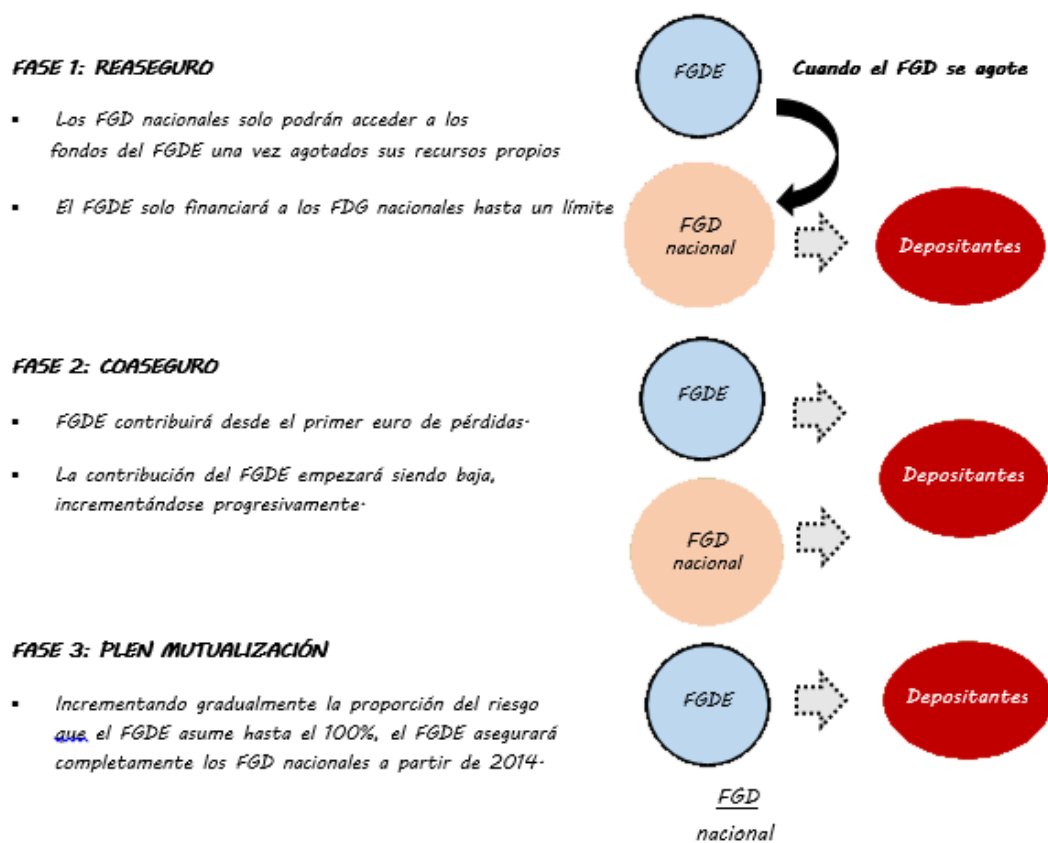
Este esquema permitirá que los SGD nacionales accedan al fondo europeo desde un inicio, sin tener que agotar antes los recursos del SGD nacional. Así, ambos se repartirían los costes a partes iguales cuando hubiera que reembolsar a los depositantes. Se conseguiría un mayor grado de distribución del riesgo entre los sistemas nacionales y será implantado en el 2020.

Fase 3: Seguro pleno

Bajo este modelo, más coherente junto con los mecanismos de supervisión (MUS) y resolución (MUR), supondrá una distribución del riesgo mayor entre sistemas nacionales, asegurará prácticamente todos los depositantes y contribuirá a reducir el vínculo entre bancos y soberanos.

Dicho sistema aseguraría plenamente los sistemas nacionales de garantía de depósitos a partir de 2024.

Fig. 7 Fases de un SGD



Fuente: Afi, Comisión Europea

6.6 Motivos por los cuales la UE ha llevado a cabo un proceso de reforma de los SGD.

Durante la última década, la desintegración de la eurozona ha sido una realidad. La fragmentación financiera entre los distintos países de la unión monetaria, reflejada en una fuerte divergencia en los tipos de interés de crédito, provocaba un vínculo peligroso entre el riesgo bancario y el riesgo soberano, que se resumía en una amenaza para la solvencia del país.

Además, debido a que los activos del banco no son totalmente líquidos y los pasivos ofrecen una liquidez inmediata, era casi imposible que los clientes retirasen

simultáneamente parte de sus depósitos, ya que no había fondos suficientes para responder a todos los depositantes.

Las dos situaciones descritas anteriormente se traducen como “pánico bancario”, cuya consecuencia es la fuga de depósitos, y, por lo tanto, la quiebra de la entidad. Todo esto ha dado lugar que los Estados y los contribuyentes hayan tenido que asumir los costes de los comportamientos inapropiados de las entidades bancarias, a través de una subida acelerada de los impuestos y una reducción de los servicios bancarios.

Dado los costes que supone para la economía en general la quiebra de una entidad bancaria, sumado a las consecuencias negativas para la estabilidad financiera y la confianza de los depositantes, la Comisión Europea considera necesario implantar los siguientes instrumentos esenciales:

- La libertad de establecimiento y la libre prestación de servicios financieros en el sector de las entidades de crédito.
- Reforzar el sistema bancario.
- Adoptar medidas respecto al reembolso de los depositantes, para proteger a éstos en caso de insolvencias bancarias.
- Eliminación de los préstamos con mala calidad crediticia.
- Que las contribuciones realizadas por las entidades adheridas sean proporcionales al riesgo asumido.
- Existencia de un SGD puede evitar retiradas masivas de fondos y salvaguardar la confianza en el sistema.
- Dotar a los Estados Miembro de suficiente flexibilidad para que sus SGD apliquen medidas que reduzcan las posibles futuras reclamaciones frente a los SGD.

6.7 Financiación base al riesgo

Las contribuciones que realizan las entidades bancarias adheridas a un SGD pueden ser de dos tipos: lineales o variables.

La primera, que va a ser nuestro objeto de estudio, se determina aplicando un porcentaje idéntico para todos los miembros sobre la base de la contribución, mientras que en el sistema variable el porcentaje será diferente para cada miembro y fijado en función de su perfil de riesgo.

En el sistema lineal, al ser el coste del seguro igual para todas las entidades bancarias, independientemente de sus niveles de riesgo, éstas se verán menos incentivadas a mantener un nivel de solvencia adecuado, incluso aceptando operaciones de mayor riesgo para obtener una mayor rentabilidad. Esto se le conoce como “*riesgo moral*” que se agrava con la conducta de los depositantes, ya que tienen pocas razones para discriminar entre entidades a la hora de efectuar sus depósitos porque saben que, si algo va mal, serán compensados.

Al mismo tiempo, debido a las características del sistema, se produce lo llamado “*subsidio transversal*” en el que el comportamiento prudente de algunas entidades hace poco probable que alguna vez ocasionen pérdidas en el sistema. Por lo tanto, da lugar a que de forma indirecta subvencionen a las entidades más arriesgadas, agravando el problema de equidad bancaria.

Para darle solución a los dos problemas mencionados anteriormente, se ha propuesto

- Intensificar la calidad y el cumplimiento de la normativa
- Reducir la cobertura de los depositantes
- Establecer un sistema de contribuciones ajustado y basado al riesgo

6.8 Modelo EBA

6.8.1 Definición

La *Autoridad Bancaria Europea* (EBA, por sus siglas en inglés) es una autoridad europea independiente, fundada el 1 de enero de 2011 como parte del Sistema Europeo de Supervisión Financiera.

Su principal objetivo es asegurar la implantación adecuada de las reglas de aplicación al sector financiero, con el fin de fomentar la confianza en el sistema y garantizar una protección acertada a los consumidores.

Este modelo incluye tres autoridades sectoriales:

- La Autoridad Bancaria Europea
- La Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación
- La Autoridad Europea de Valores y Mercados

Por lo tanto, gracias al modelo EBA, se contribuirá a:

- o Custodiar un alto nivel de regulación y supervisión del sistema bancario.
- o Una mayor estabilidad del sistema financiero y transparencia en los mercados y productos financieros.
- o La protección de los inversores y depositantes.

6.8.2 *Objetivos de los regímenes de aportaciones a los SGD*

Los regímenes de aportación deberán de:

- a. Garantizar que los costes de financiación de los SGD sean únicamente asumidos por las propias entidades de crédito y que la capacidad de financiación de los SGD sea proporcional a sus obligaciones contraídas.
- b. Alcanzar el nivel objetivo, dentro del periodo de constitución, establecido en el artículo 10 de la Directiva 2014/49/UE
- c. Colaborar para que se consiga reducir los incentivos para una asunción excesiva de riesgos, por parte de las entidades adheridas, recaudando mayores aportaciones de las entidades con mayor riesgo.

6.8.3 *Categorías de riesgo e indicadores básicos de riesgo*

El cálculo de la *ponderación de riesgo agregada* (ARW) se basará en un conjunto de indicadores de riesgo de cada una de las siguientes categorías de riesgo:

- Capital
- Liquidez y financiación
- Calidad de los activos
- Modelos de negocio y de gestión
- Pérdidas potenciales para el SGD

En cada categoría, el método de cálculo incluirá los indicadores básicos de riesgo nombrados en el párrafo anterior. Las autoridades competentes permitirán al SGD que excluya un indicador básico de riesgo, siempre que se justifique que éste no está disponible (debido a las características legales o por el régimen de supervisión de la entidad).

Si esto ocurriese, las autoridades competentes o el SGD:

- Utilizará la aproximación más adecuada para el indicador eliminado.

- Garantizará que los riesgos que la entidad representa para el sistema quede reflejados en otros indicadores que se utilicen.
- Se comprometerán a que hay igualdad de condiciones con las demás entidades para que el indicador eliminado esté disponible

Tabla 3: Categorías de riesgo y los indicadores básicos

Categoría de riesgo	Descripción de las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo
A. Probabilidad de inviabilidad	
<i>Capital</i>	Los indicadores de capital reflejan el nivel de la capacidad de absorción que tiene una entidad respecto a las pérdidas. Aquellas entidades que obtengan valores más altos en los indicadores de capital aportarán menos al SGD, ya que unos volúmenes de capital elevados indican que ésta tiene mayor capacidad para absorber las pérdidas. Indicadores básicos  Coeficiente de apalancamiento  Coeficiente de cobertura de capital o coeficiente de capital de nivel 1 ordinario (CET1)
<i>Liquidez y financiación</i>	Miden la capacidad que tiene la entidad para cumplir sus obligaciones a c/p y l/p a su vencimiento, sin que ello afecte negativamente a su situación financiera. Unos niveles bajos de liquidez muestran que la entidad no podrá responder a sus obligaciones actuales y futuras, a los flujos de efectivo y sus necesidades de garantías. Indicadores básicos  Coeficiente de cobertura de liquidez⁷ (LCR)  Coeficiente de financiación estable neta (NSFR)

<i>Calidad de los activos</i>	Muestran la probabilidad de que la entidad sufra pérdidas por riesgo de crédito. Unos niveles altos de pérdidas por riesgo de crédito d lugar a problemas financieros que incrementen la probabilidad de inviabilidad de la entidad Indicadores básicos  <i>Coeficiente de préstamos dudosos (NPL)</i>
<i>Modelo de negocio y modelo de gestión</i>	Esta categoría no tiene en cuenta el riesgo relacionado con el modelo de negocio actual ni los planes estratégicos de la entidad. Sí se incluye indicadores referentes a: <u><i>Indicadores de rentabilidad</i></u> Proporcionan información sobre la capacidad para generar beneficios que tiene la entidad ligada. Una rentabilidad baja refleja que ésta puede tener que afrontar problemas financieros, llegando incluso a su inviabilidad (aunque a veces unos beneficios elevados también pueden indicar un riesgo elevado). Para mitigar los efectos procíclicos, los indicadores de rentabilidad se calcularán como valores medios de un periodo de al menos 2 años. En el caso de entidades que tengan restricciones en sus niveles de rentabilidad, debido a disposiciones de la legislación nacional o de sus estatutos, este indicador no podrá utilizarse. <u><i>Indicadores de la evolución del balance</i></u> Proporcionan información en el caso de un crecimiento excesivo de los activos totales, carteras o segmentos. También puede incluirse la medida relativa de los activos ponderados por riesgo respecto a los activos totales. <u><i>Indicadores de concentración</i></u> Ofrece información sobre concentraciones sectoriales o geográficas excesivas de las exposiciones de la entidad. Entre otros tipos posibles de indicadores de riesgo en esta categoría se incluyen: indicadores que miden la eficiencia económica o la sensibilidad al riesgo de mercado, o indicadores de mercado. Indicadores básicos  Activos ponderados por riesgo/activos totales  Rentabilidad del activo (RoA)
<i>B. Pérdidas potenciales para el SGD</i>	

Pérdidas potenciales para el SGD	Refleja el riesgo de pérdidas para el SGD en caso de inviabilidad de una entidad adherida Indicador básico  Activos sin cargas/depositos cubiertos
----------------------------------	--

6.8.4 Ponderaciones de los indicadores de riesgo y categorías

- La suma de las ponderaciones asignadas a todos los indicadores de riesgo en el método utilizado para calcular las aportaciones a los SGD será igual a 100%.
- Cuando se asignen ponderaciones a indicadores de riesgo específicos, se mantendrán las ponderaciones mínimas de las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo, según se indica en la tabla 1.4
- La suma de las ponderaciones mínimas para las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo es el 75 % de las ponderaciones totales. Los SGD distribuirán el 25 % restante entre las categorías de riesgo que se presentan en la Tabla 1.3
- El SGD asignará el 25 % flexible de las ponderaciones distribuyéndolas entre los indicadores de riesgo adicionales y/o incrementando las ponderaciones mínimas de los indicadores básicos de riesgo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
 - Se mantienen las ponderaciones mínimas de las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo.
 - Cuando solo se utilicen indicadores básicos de riesgo en el método de cálculo, el 25 % flexible de las ponderaciones se distribuirá entre las categorías de riesgo de la forma siguiente: «Capital» - 24 %; «liquidez y financiación» - 24 %; «calidad de los activos» - 18 %; «modelo de negocio y modelo de gestión» - 17 %; y «uso potencial de los recursos del SGD» - 17 %;
 - La ponderación de cualquier indicador adicional o el incremento de la ponderación de un indicador básico de riesgo no será superior al 15 %, excepto en el caso de los indicadores de riesgo cualitativos adicionales que sean el resultado de una evaluación exhaustiva del perfil de riesgo y la

gestión de la entidad adherida (incluidos en la categoría de riesgo «modelo de negocio y modelo de gestión»).

- Cuando no se utilice un indicador básico de riesgo, la ponderación mínima del otro indicador básico de la misma categoría de riesgo será equivalente a la ponderación mínima total para esta categoría de riesgo.
- Cuando solo haya un indicador básico en una categoría y no se utilice, será sustituido por una aproximación con la misma ponderación mínima que el indicador básico.

Tabla 4: Ponderaciones mínimas de las categorías de riesgo y los indicadores básicos de riesgo

<i>Categorías de riesgo e indicadores básicos de riesgo</i>	<i>Ponderaciones mínimas</i>
1. Capital	18%
1.1 Coeficiente de apalancamiento	9%
1.2 Coeficiente de cobertura de capital o ratio de capital de nivel 1 ordinario (CET1)	9%
2. Liquidez y financiación	18%
2.1 Coeficiente de préstamos dudosos (NPL)	9%
2.2 Coeficiente de financiación net estable (NSFR)	9%
3. Calidad de los activos	13%
3.1 Coeficiente de préstamos dudosos	13%
4. Modelo de negocio y de gestión	13%
4.1 Activos ponderados por riesgo (RWA)/Activos totales	6,5%
4.2 Rentabilidad del activo (RoA)	6,5%
5. Pérdidas potenciales para el SGD	13%
5.1 Activos sin cargas/ depósitos cubiertos	13%
SUMA	75%

7 UN NUEVO ENFOQUE PARA LA CLASIFICACIÓN DE BANCOS EN FUNCIÓN DEL RIESGO

Como se ha expuesto en la Sección 6, los SGD tienen como objetivo proteger a los depositarios e inversores de una entidad bancaria frente a situaciones financieras graves, por ejemplo, la quiebra de la entidad. La EBA (ver Sección 6.7) ha definido un modelo para garantizar que los costes de los SGD sean asumidos por las entidades de crédito y que la capacidad de financiación de los SGD sea proporcional a las obligaciones contraídas por las entidades. Este modelo sigue una serie de criterios y pautas que permite calcular la aportación anual de una entidad al SGD.

El cálculo de la aportación de una entidad al SGD siguiendo las pautas marcadas por el EBA, se realiza en base a una serie de parámetros, entre ellos, *la ponderación de riesgo agregada*. Este parámetro pondera el riesgo financiero al que está sometido una entidad. Por lo tanto, si una entidad presenta un alto riesgo, el parámetro tendrá un valor mayor, incrementando el valor final de la aportación que la entidad tiene que hacer al SGD. Por tanto, este parámetro establece una clasificación de las entidades en base al riesgo.

Aunque el proceso de clasificación de entidades en base al riesgo está perfectamente definido en el modelo planteado por la EBA, sería interesante definir nuevos métodos de clasificación desde una perspectiva diferente que proporcionen ventajas frente al modelo propuesto por el EBA.

En esta sección se plantea una nueva forma de clasificación de bancos en base al riesgo, empleando para ello el método de clasificación multi-criterio GAHPSort. Además, se ha desarrollado una herramienta software de soporte a la decisión que implementa este tipo de clasificación y que permite evaluar la validez de la propuesta.

7.1 GAHPSort

Para llevar a cabo la clasificación de bancos en base al riesgo, en este TFG se ha empleado el método de clasificación multi-criterio GAHPSort (*Group Analytic Hierarchy Process*). El método GAHPSort surge como una modificación del modelo inicial AHPSort y cuya principal novedad es la participación de varios expertos en el proceso de clasificación. El proceso de clasificación de GAHPSort se lleva a cabo en 4 fases compuestas por 8 pasos.

a) Fase 1: Definición del problema

1. Definir el objetivo, criterios c_j , $j = 1, \dots, m$, alternativas a_k , $k = 1, \dots, l$ del problema y conjunto de expertos $DM = \{dm_s, s = 1, \dots, h\}$.
2. El grupo de expertos define las clases C_i , $i=1, \dots, n$, donde n es el número de clases. Las clases son ordenadas y se les asigna un nombre (p.ej. excelente, bueno, medio, malo).
3. Cada experto define los perfiles de cada clase. Se pueden emplear perfiles límite lp_{ijs} , que representan el valor mínimo necesario en cada criterio j para pertenecer a la clase C_i , o perfiles centrales cp_{ijs} , valores representativos de un elemento tipo que pertenece a la clase C_i en el criterio j de acuerdo al experto dm_s . Se necesitan $j \cdot n-1$ perfiles límite o $j \cdot n$ perfiles centrales para definir cada clase.

b) Fase 2: Evaluaciones

4. Cada experto dm_s evalúa la importancia de los criterios c_j mediante una matriz de comparación a pares, obteniendo sus pesos w_{js} con el método de los auto-valores empleado en el método AHP.
5. Cada experto dm_s evalúa el desempeño de una alternativa a_k con cada perfil límite lp_{ijs} o perfil central cp_{ijs} para cada criterio j y para en una matriz de comparación a pares.
6. De las matrices formadas en el paso anterior, calcular la prioridad p_{kjs} para la alternativa a_k y la prioridad local p_{ijs} de los perfiles límite lp_{ijs} o perfiles centrales cp_{ijs} con el método del auto-valor (2).

c) Fase 3: Agregación

7. Para cada experto dm_s agregar las prioridades locales ponderadas, obteniendo una prioridad global p_{ks} para la alternativa k (3) y una prioridad global lp_{is} para los perfiles límite o cp_{is} para los perfiles centrales (4).

$$p_{ks} = \sum_{j=1}^m p_{kjs} \cdot w_{js} \quad (3)$$

$$lp_{is} \text{ or } cp_{is} = \sum_{j=1}^m p_{ijs} \cdot w_{js} \quad (4)$$

d) Fase 4: Asignación a las clases

8. Para cada experto dm_s , usando la comparación entre p_{ks} y lp_{is}/cp_{is} , se lleva a cabo el proceso de asignación de alternativas a las clases.

8 BOGART: UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE A LA DECISIÓN PARA LA CLASIFICACIÓN DE BANCOS EN BASE AL RIESGO

El uso del método GAHPSort para la clasificación de bancos en función del riesgo supone un enfoque totalmente nuevo. Sin embargo, es necesario comprobar la validez del mismo. Con este objetivo y la intención de facilitar los procesos de cálculo que se llevan a cabo en GAHPSort, se presenta BOGART (*an application Based On GAHPSort for Risk-based bank raTing*). BOGART permite la resolución de problemas de TDMC mediante clasificación de alternativas. Aunque esta aplicación podría emplearse para resolver cualquier tipo de problemas de TDMC, se ha adaptado a los conceptos y terminología de la temática tratada en este trabajo fin de grado.

8.1 Sistemas de Soporte a la Decisión

La Toma de Decisiones (TD) es habitual en nuestras actividades diarias en las que, a partir de un conjunto de posibles opciones o alternativas, se debe escoger la mejor. Los problemas de TD son cada vez más complejos, ya que la mayoría de ellos se definen en contextos cambiantes, donde aparece la incertidumbre y la información es vaga e imprecisa. En estas condiciones resulta difícil tomar una decisión sin una herramienta que sirva de apoyo en el proceso de decisión.

Los sistemas de soporte a la decisión (SSD) son herramientas que facilitan la labor en el proceso de toma de decisión, desde el inicio hasta el final del proceso. Es importante recalcar que este tipo de herramientas sirven de apoyo para la toma de decisión, pero en todo momento la decisión final será tomada bajo el criterio de uno o varios expertos. El apoyo al proceso de toma de decisión implica la estimación, evaluación y comparación entre alternativas.

Un SSD generalmente se presenta como un software, que intenta ayudar a las personas que toman las decisiones compilando información útil sobre los datos sin

procesar, los documentos, el conocimiento personal, y/o los modelos de negocio para poder identificar y solucionar los problemas y poder tomar mejores decisiones.

Un SSD puede proporcionar múltiples ventajas:

- Mejorar la eficiencia personal.
- Resolución de problemas.
- Facilitar la comunicación entre personas.
- Fomentar el aprendizaje.
- Obtener información que nos permita tomar mejores decisiones.

8.2 BOGART: Arquitectura y Tecnologías

BOGART es una aplicación software desarrollada bajo la plataforma *Eclipse Rich Client Platform* (RCP), una plataforma para construir y desarrollar aplicaciones multiplataforma ricas de escritorio fáciles de mantener y extender, desarrollada por IBM y mantenida por la comunidad Eclipse. La característica principal de Eclipse RCP es que permite el desarrollo de aplicaciones profesionales multiplataforma que pueden ser fácilmente extendidas, modificadas y reusadas. Estas características vienen determinadas por la arquitectura software sobre la que se construyen estas aplicaciones. Dicha arquitectura, basada en componentes, está diseñada para resolver los problemas más comunes en el desarrollo software, como son el mantenimiento, reutilización, ampliación y modificación.

Una aplicación Eclipse RCP está compuesta por un conjunto de *componentes o plug-ins*. BOGART está compuesta por más de 25 plug-ins que se agrupan en 4 componentes básicos (ver Fig. 11):

- *Elementos de problema*: Se definen los diferentes elementos que componen el tipo de problemas de TDG que se tratan en este trabajo. Éstos son expertos, entidades bancarias, categorías, indicadores, clases y perfiles.
- *GAHPSort*: Se define el método de clasificación multi-criterio GAHPSort.
- *Interfaz de usuario*: Permite a los usuarios interactuar con el software.

- *Núcleo*: Proporciona funcionalidad adicional al software, como por ejemplo la importación y exportación de problemas o el cambio de idioma de la aplicación en tiempo de ejecución.

Fig. 8 Arquitectura de BOGART



8.3 Estructura de la interfaz

BOGART está compuesta por una única ventana en la cual se pueden llevar todos los pasos necesarios para resolver un problema de TD. Las diferentes partes de las que se compone esta ventana se explican a continuación.

8.3.1 Ventana Expertos

Esta ventana (ver Fig. 12) permite la definición del conjunto de *expertos* que participan en el proceso de decisión. La ventana incorpora una barra de herramientas que nos permite llevar a cabo diversas tareas:

- : Añadir experto. Al pulsar este botón, aparecerá una ventana que nos solicitará el identificador que queremos asignar al experto. El identificador no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otro experto (ver Fig. 13).
- : Eliminar experto. Este botón se activará una vez se seleccione un experto. Al pulsar este botón con un experto seleccionado, aparecerá una ventana

indicando si se quiere eliminar dicho experto de forma permanente (ver Fig. 14).

- : Modificar experto. Este botón se activará una vez se seleccione un experto. Al pulsar este botón con un experto seleccionado, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicho experto. Éste no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otro experto (ver Fig. 15).

Fig. 9 Ventana de expertos

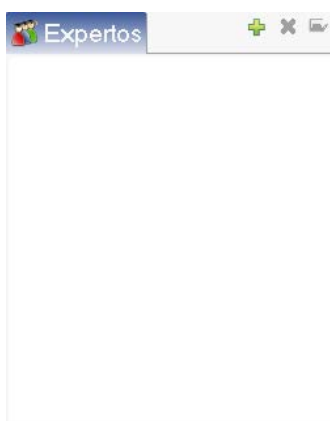


Fig. 10 Insertar experto

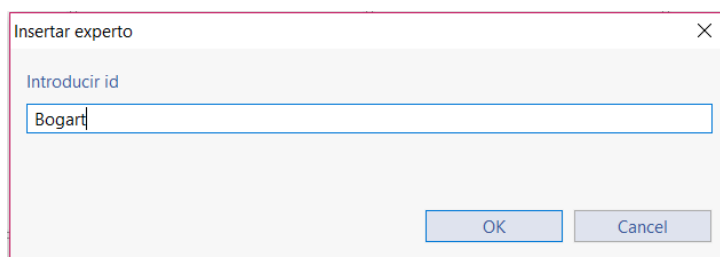


Fig. 11 Eliminar experto

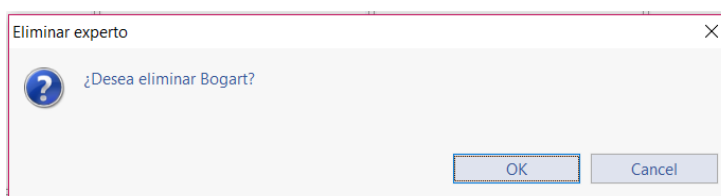
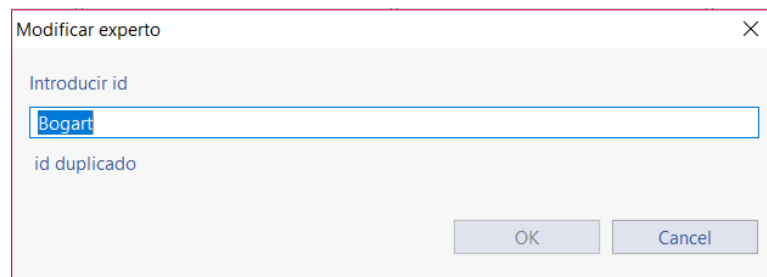


Fig. 12 *Modificar experto*

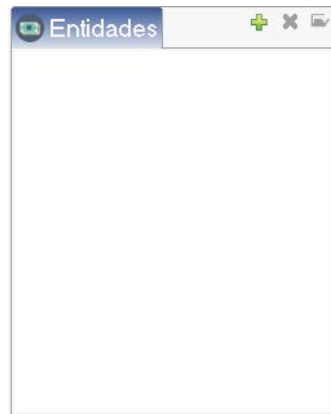


8.3.2 *Ventana Entidades*

Esta ventana (ver Fig. 16) permite la definición del conjunto de alternativas, que en la terminología que estamos tratando en este TFG, serán las *entidades bancarias* que van a ser clasificadas en base al riesgo. La ventana incorpora una barra de herramientas que nos permite llevar a cabo diversas tareas (por la similitud con las Fig. 12, 13 y 14 no se mostrarán imágenes de las ventanas asociadas a estas tareas):

- : Añadir entidad. Al pulsar este botón, aparecerá una ventana que nos solicitará el identificador que queremos asignar a la entidad. El identificador no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otra entidad.
- : Eliminar entidad. Este botón se activará una vez se seleccione una entidad. Al pulsar este botón con una entidad seleccionada, aparecerá una ventana indicando si se quiere eliminar dicha entidad de forma permanente.
- : Modificar entidad. Este botón se activará una vez se seleccione una entidad. Al pulsar este botón con una entidad seleccionada, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicha entidad. El identificador no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otra entidad.

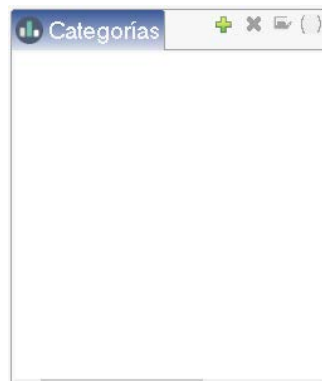
Fig. 13 Ventana de entidades



8.3.3 Ventana Categorías

Esta ventana (ver Fig. 17) permite la definición del conjunto de criterios, que en la terminología que estamos tratando en este TFG serán los indicadores sobre los que se evalúan las entidades bancarias. Siguiendo las pautas del EBA, se permite al usuario definir un conjunto de *categorías* donde se agrupan una serie de *indicadores*. La ventana incorpora una barra de herramientas que nos permite llevar a cabo diversas tareas (por la similitud con las Fig. 12, 13 y 14 no se mostrarán imágenes de las ventanas asociadas a estas tareas):

Fig. 14 Ventana de categorías

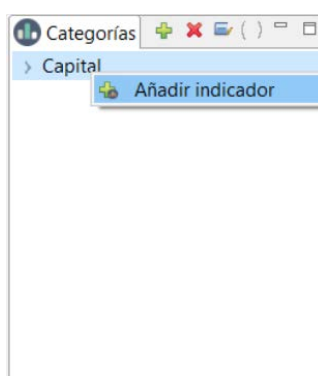


- : Añadir categoría. Al pulsar este botón, aparecerá una ventana que nos solicitará el identificador que queremos asignar a la categoría. El identificador no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otra categoría.
- : Eliminar categoría. Este botón se activará una vez se seleccione una categoría. Al pulsar este botón con una categoría seleccionada, aparecerá una ventana indicando si se quiere eliminar dicha categoría de forma permanente.

Si se elimina una categoría que contiene uno o varios indicadores, los indicadores también serán eliminados.

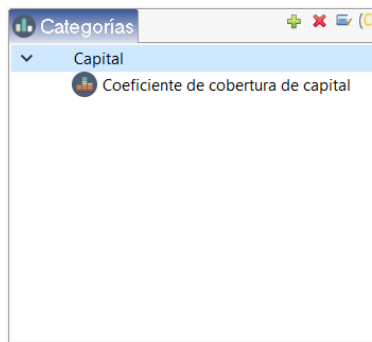
- : Modificar categoría. Este botón se activará una vez se seleccione una categoría. Al pulsar este botón con una categoría seleccionada, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicha categoría. El identificador no puede estar vacío ni asignado a otra categoría.
- : Permite introducir la importancia de los criterios (indicadores) mediante matrices de comparación a pares. Este botón se habilitará siempre y cuando se hayan definido categorías e indicadores. Para añadir un indicador a una categoría, se debe hacer *click* derecho sobre una categoría, apareciendo un menú contextual (ver Fig. 18).

Fig. 15 Menú de categoría



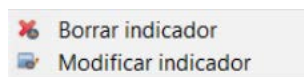
- o : Pulsando sobre el botón *Añadir indicador*, aparecerá una ventana similar a la representada en la Fig. 13, donde se requiere introducir un identificador para el indicador. Una vez introducido el identificador del indicador, la ventana debería mostrar algo parecido a lo representado en la Fig. 19.

Fig. 16 Insertar indicador



- o : Al hacer *click* derecho sobre un indicador aparece un nuevo menú contextual (ver Fig. 20). Pulsando sobre el botón *Borrar indicador*, aparecerá una ventana indicando si se quiere eliminar dicho indicador de forma permanente.
- o  : Al hacer click derecho sobre un indicador aparece un nuevo menú contextual (ver Fig. 20). Pulsando sobre el botón *Modificar indicador*, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicho indicador. El identificador no puede ser vacío y tampoco puede estar asignado a otro indicador.

Fig. 17 Menú de indicador



Una vez que se haya introducido las categorías e indicadores, será posible introducir las matrices de comparación a pares entre criterios (ver Fig. 21).

Fig. 18 Matriz de comparación entre criterios

Matriz de comparación entre criterios
Introducir matriz de comparación entre criterios

Expertos

id
Alessio
Luis

	c1	c2	c3	c4	c5
c1	-	7	4	7	8
c2	1/7	-	1/4	1	3
c3	1/4	4	-	4	5
c4	1/7	1	1/4	-	3
c5	1/8	1/3	1/5	1/3	-

OK Cancel

Para introducir la importancia entre criterios para un experto, se debe seleccionar uno de los expertos que aparece en la tabla titulada *Expertos*, pulsando sobre su identificador. Cuando seleccionemos el experto se podrá ver su matriz de comparación a la derecha. Para introducir los valores de importancia en la matriz, basta con seleccionar alguna de las casillas de la diagonal superior e introducir un valor en una escala de 1-9, donde 1 indica indiferencia y 9 absolutamente preferida. A esta escala se la conoce como escala de Saaty [3], que suele emplearse en *relaciones de preferencia multiplicativas* [3]. Este tipo de relaciones de preferencia se utilizan para representar las opiniones de los expertos en GAHPSort.

8.3.4 Ventana Clases

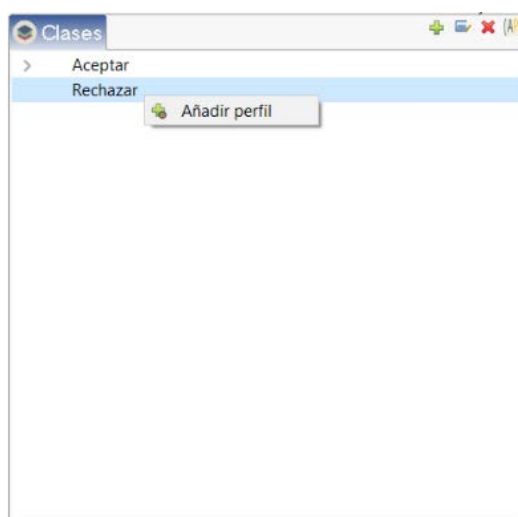
Esta ventana (ver Fig. 22) permite la definición de las clases en las cuáles se van a clasificar las alternativas, además de los perfiles límite o centrales. La ventana incorpora una barra de herramientas que nos permite llevar a cabo diversas tareas (por la similitud con las Fig. 12, 13 y 14 no se mostrarán imágenes de las ventanas asociadas a estas tareas):

- : Añadir clase. Al pulsar este botón, aparecerá una ventana que nos solicitará el identificador que queremos asignar a la clase. El identificador no puede ser vacío ni asignado a otra clase.
- : Eliminar clase. Este botón se activará una vez se seleccione una clase. Al pulsar este botón con una entidad seleccionada, aparecerá una ventana

indicando si se quiere eliminar dicha clase. Si se elimina una categoría que tiene algún perfil, el perfil también será eliminado.

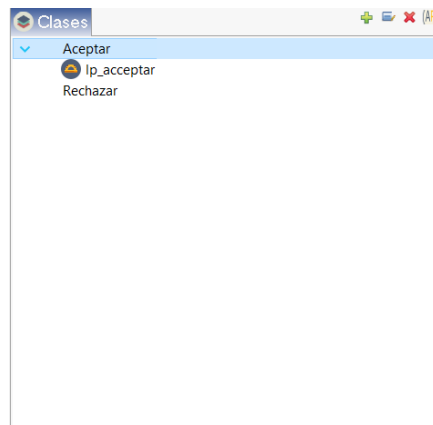
- : Modificar clase. Este botón se activará una vez se seleccione una clase. Al pulsar este botón con una clase seleccionada, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicha clase. Éste no puede estar vacío ni tampoco puede estar asignado a otra clase.
- : Permite asignar las matrices de comparación a pares entre alternativas y perfiles. Este botón se habilitará siempre y cuando se hayan definido expertos, categorías, indicadores, clases y perfiles. Para añadir un perfil a una clase, se debe hacer *click* derecho sobre una clase, apareciendo un menú contextual (ver Fig. 22).

Fig. 19 Menú de clase



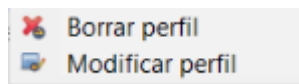
- o : Pulsando sobre el botón *Añadir perfil*, aparecerá una ventana similar a la representada en la Fig. 13, donde se requiere introducir un identificador para el perfil. Una vez introducido el identificador del perfil, la ventana debería mostrar algo parecido a lo representado en la Fig. 23.

Fig. 20 Insertar perfil



- o : Al hacer *click* derecho sobre un perfil ya creado aparece un nuevo menú contextual (ver Fig. 23). Pulsando sobre el botón *Borrar perfil*, aparecerá una ventana indicando si se quiere eliminar dicho perfil de forma permanente.
- o : Al hacer *click* derecho sobre un perfil ya creado aparece un nuevo menú contextual (ver Fig. 23). Pulsando sobre el botón *Modificar perfil*, aparecerá una ventana indicando si se quiere modificar el identificador de dicho perfil.

Fig. 21 Menú de perfil



Nota: Para utilizar *perfiles centrales*, será necesario añadir un *perfil por clase*. En el caso de usar *perfiles límite*, la última clase añadida no deberá de incluir ningún *perfil*.

Una vez que se haya introducido las categorías e indicadores, será posible introducir las matrices de comparación a pares entre alternativas y perfiles (ver Fig. 25).

Fig. 22 Matrices de comparación entre alternativas y perfiles

Matrices de comparación alternativas-perfiles

Introducir matriz de comparación alternativas-perfiles

Expertos

id
Alessio
Luis

Indicadores

id
Experience
Flexibility
Security

Entidades

id
Supplier A
Supplier B
Supplier C

Perfiles

id
lp_aceptar

	x1	p1
x1	-	1
p1	1	-

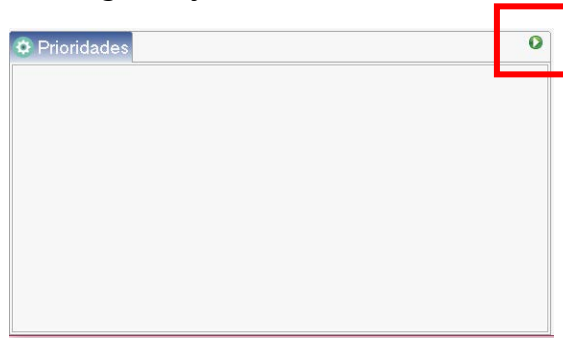
OK Cancel

Para introducir la importancia entre alternativas y perfiles por experto, se debe seleccionar uno de los expertos que aparece en la tabla titulada *Expertos*, pulsando sobre su identificador. Después, se seleccionará el indicador, entidad y perfil sobre los que se quiere hacer la comparación en las tablas *Indicadores*, *Entidades* y *Perfiles* respectivamente. La forma de introducir los valores será la misma que la empleada en la ventana de matrices de comparación entre criterios.

8.3.5 Ventana Prioridades

Una vez que se han introducido todos los elementos necesarios para resolver el problema mediante el método GAHPSort, el siguiente paso es ejecutar el modelo y obtener los resultados. Para obtener los resultados, se debe pulsar en el botón de ejecución situado en la parte superior derecha de la ventana prioridades (ver Fig. 26).

Fig. 23 Ejecutar GAHPSort



Cuando se pulse el botón de ejecutar, los resultados del problema se visualizarán en una tabla (ver Fig. 27).

Fig. 24 Resultados

Prioridades							
Alessio	Luis	Clasificación					
Entidad	Indicador 1 (0.565)	Indicador 2 (0.081)	Indicador 3 (0.234)	Indicador 4 (0.081)	Indicador 5 (0.04)	Valor Ip_aceptar	Prioridad global
Supplier A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.1	0.901
Supplier B	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.1	0.901
Supplier C	0.889	0.9	0.9	0.9	0.9	0.106	0.895
Supplier D	0.875	0.9	0.833	0.167	0.9	0.189	0.812
Supplier E	0.833	0.875	0.875	0.167	0.833	0.208	0.793
Supplier F	0.5	0.143	0.9	0.9	0.9	0.387	0.614
Supplier G	0.833	0.75	0.5	0.833	0.833	0.252	0.749
Supplier H	0.125	0.9	0.5	0.9	0.9	0.632	0.369
Supplier I	0.2	0.125	0.8	0.167	0.167	0.67	0.331
Supplier J	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.759	0.242
Supplier K	0.111	0.1	0.5	0.167	0.167	0.793	0.208
Supplier L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.901	0.1

Los resultados se muestran para cada experto. Para visualizar los resultados de un experto concreto, debe de seleccionarse éste pulsando sobre su identificador en la parte superior de la ventana. La información que se muestra relativa al experto es:

- Pesos de los criterios: Se muestran los pesos asignados a cada criterio en base a la matriz de comparación entre criterios introducida por el experto. Los pesos de cada criterio están representados junto al indicador correspondiente (*Indicador X*) entre paréntesis.
- Prioridad local de alternativas: Se muestra la prioridad local de cada alternativa en base a los diferentes criterios.
- Prioridad global de perfiles: Se muestra la prioridad global de cada alternativa en base a los perfiles.
- Prioridad global: Se muestra la prioridad global de cada alternativa.

Para ver la clasificación final de las alternativas en las diferentes clases, debemos pulsar sobre la opción *Clasificación* (ver Fig. 28).

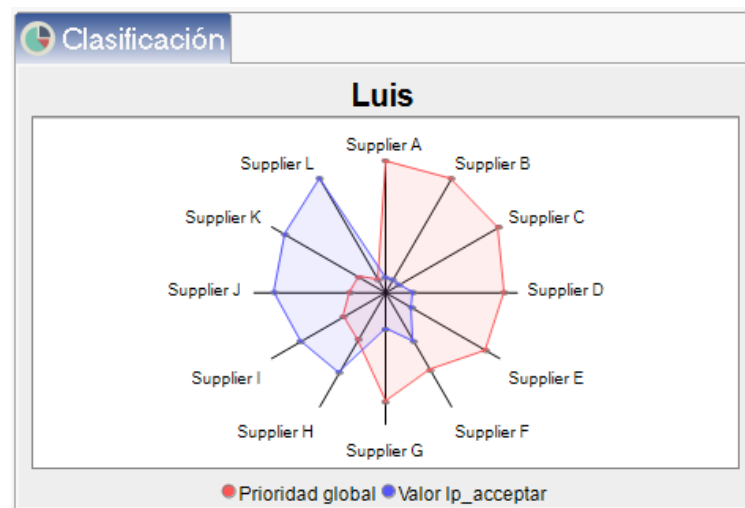
Fig. 25 Clasificación

Prioridades	
Alessio	Luis
Clasificación	
Entidad	Clase
Supplier A	Aceptar
Supplier B	Aceptar
Supplier C	Aceptar
Supplier D	Aceptar
Supplier E	Aceptar
Supplier F	Aceptar
Supplier G	Aceptar
Supplier H	Rechazar
Supplier I	Rechazar
Supplier J	Rechazar
Supplier K	Rechazar
Supplier L	Rechazar

8.3.6 Ventana Clasificación

En esta ventana se lleva a cabo una visualización de los resultados por experto a partir de un gráfico de tipo araña. En él se muestra la prioridad global de cada alternativa y el valor global de los perfiles para el experto seleccionado en la ventana de *Resultados* (ver Fig. 29).

Fig. 26 Gráfico



8.3.7 Importación/Exportación

BOGART también permite la importación y exportación de problemas. A través del menú *Archivo* situado en la parte superior de la ventana principal podremos:

-  Abrir: Importar un problema con extensión *.bogart*. Es importante tener en cuenta que, en el momento de importar un nuevo problema a BOGART, toda la información no guardada hasta el momento se perderá.
-  Guardar: Exportar un problema a un fichero con extensión *.bogart*.
-  Salir: Salir de la aplicación.

8.3.8 Cambio de idioma

BOGART permite el cambio de idioma en tiempo de ejecución. En esta versión del software los idiomas soportados son el inglés y el español. El cambio de idioma se puede realizar a partir del menú *Idioma*, situado en la parte superior de la ventana principal.

-  Español: Cambiar idioma a español.
-  Inglés: Cambiar idioma a inglés.

9 CONCLUSIONES

En este trabajo hemos expuesto las bonanzas de un Sistema de Garantía de Depósitos, cuya principal funcionalidad es permitir a las entidades bancarias responder frente a situaciones de riesgo, que pueden venir precedidas tanto por los cambios producidos en el entorno como de operaciones llevadas a cabo por las mismas entidades.

Además, se ha explicado la fragmentación financiera que se ha producido entre países de la eurozona y que ha causado un gran daño, tanto para inversores como depositantes, cuya respuesta de la Comisión Europea fue la de crear una Unión Bancaria que permitiera reestablecer la confianza de los agentes económicos. Dentro de esta nueva propuesta, decidió establecer a largo plazo un Sistema Europeo de Garantía de Depósitos. De esta manera, la garantía no estaría directamente vinculada a un país miembro sino al conjunto de países de la unión.

Para asegurar la implantación del Sistema Europeo de Garantía de Depósitos y con el fin de fomentar la confianza en el sistema y garantizar una protección acertada a los consumidores, la Autoridad Bancaria Europea ha definido un modelo propio. Sin embargo, este modelo define unas pautas y normas estrictas, centrándonos en este trabajo en las relacionadas con la clasificación de los bancos en función de su perfil de riesgo.

En este trabajo, se ha definido un nuevo enfoque, más sencillo y versátil, para la clasificación de bancos en base al riesgo. Para ello, se ha empleado un método de clasificación ampliamente usado en la literatura como es el GAHPSort y se ha desarrollado un Sistema de Soporte a la Decisión que emplea este nuevo enfoque.

Gracias al uso de esta herramienta, hemos podido comprobar que se pueden emplear otras formas de clasificación que no tienen que seguir las estrictas pautas marcadas por la EBA y que, incluso, pueden obtenerse resultados igualmente válidos e interesantes. Además, la herramienta software también nos da la posibilidad de desarrollar nuevas propuestas que podrían plantearse en un futuro cercano y que podrían ser de interés en el área de investigación que se ha tratado en este TFG.

10 BIBLIOGRAFÍA

1. Arqué G., Fernández E. y Plata C. (2016) *¿Un Sistema Europeo de Garantía de Depósitos?* Fundación ICO.
Disponible online en: <http://www.caixabankresearch.com/sites/default/files/documents/1702dt-es.pdf>
2. Comisión Europea. (2015) *Propuesta de Reglamentos del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 806/2014 a fin de establecer un Sistema Europeo de Garantía de Depósitos*. Estrasburgo, 24.11.2015 COM(2015).
Disponible online en: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/ES/1-2015-586-ES-F1-1.PDF>
3. Comisión Europea. (2012) *Comunicación de la Comisión al parlamento Europeo y al Consejo, Hoja de ruta hacia una unión bancaria* Bruselas, 12.9.2012 COM (2012).
Disponible online en: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2012/ES/1-2012-510-ES-F1-1.Pdf>
4. Directiva 2014/49/UE del Parlamento Europeo y del Consejo. (2014) *El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea*. Diario Oficial de la Unión Europea.
Disponible online en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0049&from=EN>
5. Fernández-Aguado, P. G., Ureña, A. P., & Garrido, J. H. *Reforma de los seguros de depósitos tras la crisis financiera Reform in the Deposit Insurance System after the Financial Crisis*.
Disponible online en: <http://xivrem.ujaen.es/wp-content/uploads/2011/11/91-R-080M907.pdf>
6. Gómez Fdez.-Aguado, P. y Partal Ureña, A. (2011), *Control y Gestión de riesgos financieros en el nuevo contexto internacional*, en Partal, A. y Gómez, P. (ed.), *Gestión de los riesgos financieros en la banca internacional*, Madrid, Ediciones Pirámide, pp. 27-49.
7. Gómez Fdez.-Aguado, P. y Partal Ureña, A. (2002). *Los sistemas de garantía de depósitos ante la nueva regulación de capital de Basilea*, Cuadernos de Información Económica, nº 168, 104-112.
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=252255>
8. Herrera Villalva, M. (2008). *Conceptualización del riesgo en los mercados financieros*. *Foro Revista de Derecho*, nº 10, pp. 141-155.
Disponible online en: <http://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/359>
9. Ishizaka, A., C. Pearman, and P. Nemery (2012). *AHPSort: an AHP-based method for sorting problems*. *International Journal of Production Research*, 50(17): p. 4767-4784, 0020-7543.

10. Llaguno Musons, José Ignacio. (2015) *Gestión del riesgo operativo en las entidades de crédito: un camino sin retorno* Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea Vizcaya, España.
11. López, C. and A. Ishizaka (2017). *GAHPSort: A new group multi-criteria decisión method for sorting a large number of the cloud-based ERP solutions*. Computers in Industry. **92**: p. 12-24, 0166-3615.
12. López Galindo, R. (2012). *Basilea III. Novedades regulatorias*. Mediterráneo Económico, 19, 215-240.
Disponible online en: <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/19/19-377.pdf>.
13. López Villa, L. E. (2016). *Análisis CAMEL y el proceso de toma de decisiones en la Cooperativa San Francisco de Asís Ltda* (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Dirección de Posgrado).
14. Miguel Domínguez, J. C., Miranda Torrado, F., Pallas-González, J., & Peraza-Fandiño, C. (2003). *La medición del riesgo de crédito y el nuevo Acuerdo de Capital del Comité de Basilea*. Publicación en Universidad de Santiago de Compostela.
Disponible online en <http://www.uv.es/asepuma/XI/31.pdf>
15. Peña, M. A. Ibáñez, F.J. (2015), *Análisis de los estados financieros de cajas y bancos: Método Camel*, en A. Blanco (ed.), *Gestión de Entidades Financieras: Un enfoque práctico de la gestión bancaria actual*, Madrid, ESIC EDITORIAL, pp. 213-232.
16. Rato, A. P. (2002). *Basilea II: Las nuevas normas internacionales de solvencia*. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (801), 35-50.
Disponible online en http://www.revistasice.info/cache/pdf/ICE_801_35-50_99DA3C1D54358A40D8904EAF9753D2E1.pdf
17. Repullo, R. (2016). *La nueva regulación bancaria*.
Disponible online en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/11230>
18. Saaty, T., *The Analytic Hierarchy Process*, New York, NY, McGraw Hill, reprinted by RWS Publication, Pittsburgh. 1980.
19. San Martín, N. (2015), *El riesgo en las entidades financieras: una perspectiva práctica*, en A. Blanco (ed.), *Gestión de Entidades Financieras: Un enfoque práctico de la gestión bancaria actual*, Madrid, ESIC EDITORIAL, pp. 233-278.