



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)

MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTATIVIDAD ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL BALANCE EN LA ESTRATEGIA CORPORATIVA

Autor: Juan Antonio Sainz Ruiz
Director: Manuel Ángel Guzmán Caba

Madrid
Febrero de 2016

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN ACCESO ABIERTO (RESTRINGIDO) DE DOCUMENTACIÓN

1º. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. JUAN SAINZ RUIZ, como ESTUDIANTE de la UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS (COMILLAS), **DECLARA**

que es el titular de los derechos de propiedad intelectual, objeto de la presente cesión, en relación con la obra PROYECTO FIN DE MÁSTER IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL BALANCE EN LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ¹, que ésta es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual como titular único o cotitular de la obra.

En caso de ser cotitular, el autor (firmante) declara asimismo que cuenta con el consentimiento de los restantes titulares para hacer la presente cesión. En caso de previa cesión a terceros de derechos de explotación de la obra, el autor declara que tiene la oportuna autorización de dichos titulares de derechos a los fines de esta cesión o bien que retiene la facultad de ceder estos derechos en la forma prevista en la presente cesión y así lo acredita.

2º. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad y hacer posible su utilización de *forma libre y gratuita* (*con las limitaciones que más adelante se detallan*) por todos los usuarios del repositorio y del portal e-ciencia, el autor **CEDE** a la Universidad Pontificia Comillas de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución, de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra (a) del apartado siguiente.

3º. Condiciones de la cesión.

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia, el repositorio institucional podrá:

¹ Especificar si es una tesis doctoral, proyecto fin de carrera, proyecto fin de Máster o cualquier otro trabajo que deba ser objeto de evaluación académica

- (a) Transformarla para adaptarla a cualquier tecnología susceptible de incorporarla a internet; realizar adaptaciones para hacer posible la utilización de la obra en formatos electrónicos, así como incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- (b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato. .
- (c) Comunicarla y ponerla a disposición del público a través de un archivo abierto institucional, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.²
- (d) Distribuir copias electrónicas de la obra a los usuarios en un soporte digital.³

4º. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra que cede con carácter no exclusivo a la Universidad por medio de su registro en el Repositorio Institucional tiene derecho a:

- a) A que la Universidad identifique claramente su nombre como el autor o propietario de los derechos del documento.
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada. A tal fin deberá ponerse en contacto con el vicerrector/a de investigación (curiarte@rec.upcomillas.es).
- d) Autorizar expresamente a COMILLAS para, en su caso, realizar los trámites necesarios para la obtención del ISBN.

² En el supuesto de que el autor opte por el acceso restringido, este apartado quedaría redactado en los siguientes términos:

(c) Comunicarla y ponerla a disposición del público a través de un archivo institucional, accesible de modo restringido, en los términos previstos en el Reglamento del Repositorio Institucional

³ En el supuesto de que el autor opte por el acceso restringido, este apartado quedaría eliminado.

d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.

b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.

c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.

d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

a) Deberes del repositorio Institucional:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.

- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.

- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.

b) Derechos que se reserva el Repositorio institucional respecto de las obras en él registradas:

- retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Madrid, a 16 de febrero de 2016

ACEPTA



Fdo JUAN ANTONIO SAINZ RUIZ

Proyecto realizado por el alumno/a:

JUAN ANTONIO SAINZ RUIZ



Fdo.:

Fecha: 16/02/ 2016

Autorizada la entrega del proyecto cuya información no es de carácter
confidencial

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

MANUEL ÁNGEL GUZMÁN CABA



Fdo.:

Fecha: 16/02/2016

Vº Bº del Coordinador de Proyectos

JAIME DE RÁBAGO MARÍN

Fdo.:

Fecha:/...../.....



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)

MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTATIVIDAD ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL BALANCE EN LA ESTRATEGIA CORPORATIVA

Autor: Juan Antonio Sainz Ruiz
Director: Manuel Ángel Guzmán Caba

Madrid
Febrero de 2016

IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL BALANCE EN LA ESTRATEGIA CORPORATIVA

Autor: Sainz Ruiz, Juan Antonio.

Director: Guzmán Caba, Manuel Ángel.

Entidad colaboradora: Management Solutions.

RESUMEN DEL PROYECTO

Introducción

En el estado actual de la economía las empresas necesitan una estrategia que enmarque de manera global sus inversiones, y su reflejo en el balance, para optimizar el negocio. Actualmente el balance de una compañía se gestiona de manera tradicional e individual, y la estrategia no suele implementar una metodología que integre al completo todas las inversiones y su efecto en el balance.

De manera más específica, dentro de las instituciones financieras existe una fuerte regulación que se debe tener en cuenta a la hora de gestionar el balance. Dicha regulación se ha endurecido tras la crisis sufrida y los posibles modelos existentes han quedado obsoletos.

Existen numerosos estudios que han tocado superficialmente la gestión estratégica del balance y muestran cómo se puede optimizar mediante programación lineal [1], optimización estocástica [2] [3], y otros modelos matemáticos [4]. Todos ellos parten de una situación objetivo de la hoja de balance y proponen optimizadores matemáticos para llegar a ese objetivo. Además incluyen restricciones en función de la regulación y de posibles criterios de gestión. Mientras unos son más generales [2] y sirven tanto para instituciones financieras como para otras empresas o particulares, otros se centran exclusivamente en las instituciones financieras.

En el proyecto se busca desarrollar un modelo de gestión estratégica del balance que sea adaptable a diversas instituciones. Se creará un marco y se irá implementando en una institución financiera simultáneamente.

Metodología

El proyecto tiene una parte de investigación y estudio y una parte de desarrollo matemático. Para la primera parte se recurrirá a trabajos realizados con anterioridad, nombrados en las referencias, así como a la propia institución financiera y a la regulación vigente. Para la segunda parte se desarrollará un modelo y se utilizará una herramienta matemática para su resolución.

Desarrollo y resultados

En primer lugar se han definido, estudiado y comparado distintas métricas que miden la rentabilidad de una compañía. Se han analizado un total de once métricas, definiéndolas, listando sus ventajas y desventajas y analizando a que “stakeholders” afectan. Seguidamente se ha seleccionado el RAROC como medida principal a maximizar, ya que esta medida tiene en cuenta el riesgo, aspecto de gran importancia en

una entidad financiera. Además, a modo de comparación, también se maximizarán el “Net Interest Income” (NII) y el ROE. Cuando una entidad aplique el marco que se desarrolla elegirá la métrica que más le convenga teniendo en cuenta el análisis desarrollado.

Una vez se ha seleccionado la métrica a maximizar es necesario hacer un estudio de los elementos que tienen impacto en la gestión del balance. En primer lugar se han analizado los elementos macroeconómicos, entre los que se encuentran por ejemplo los tipos de cambio, los tipos de interés o la deflación. Ante estos elementos la entidad no puede actuar y solo puede intentar mitigarlos con coberturas macroeconómicas. En segundo lugar se han analizado los elementos externos, tales como la regulación o el entorno competitivo. Dentro de la regulación se han expuesto los distintos ratios que harán de restricciones a la hora de gestionar los activos de una entidad financiera y en el estudio del entorno competitivo se ha llevado a cabo un análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, cuyo resumen se puede ver en la siguiente figura:



Figura 1: Five Forces para la industria bancaria

Como se puede ver la industria bancaria no es especialmente atractiva, por lo que no se deben esperar beneficios por encima de lo normal. Siguiendo con el estudio del entorno competitivo se han analizado dos ventajas competitivas mediante un análisis VRIO (Value, Rare, Imitability, Organization), dichas ventajas son la solidez estructural del balance y la sencillez en los trámites. Ambas cumplen con el análisis y suponen ventajas competitivas por lo que no deben ser modificadas con la optimización del balance.

En tercer lugar se han analizado los elementos internos, estos elementos se han subdividido en aquellos que son variables de decisión y sobre los que se actuará para optimizar el balance y aquellos que son necesarios por lo que no se modificarán. Los activos y pasivos que son variables de decisión se han agrupado en segmentos para su optimización. Los segmentos, sus tipos medios y su porcentaje de Activos Ponderados por Riesgo (APR) aparecen en las siguientes tablas:

Segmento	Tipos medios (%)	APR (como % del saldo)
Caja y depósitos en bancos centrales	0,53	40,94
Derivados de negociación	2,55	40,16
Valores representativos de deuda	2,55	16,89
Depósitos en entidades de crédito	0,56	20,69
Crédito a la clientela en moneda euro	2,59	50,93
Crédito a la clientela en moneda extranjera	9,18	93,56
Instrumentos de capital	3,71	83,76
Participaciones	7,01	254,43

Tabla 1: Segmentación de los activos

Segmento	Tipos medios (%)
Depósitos de bancos centrales y entidades de crédito	1,58
Depósitos de la clientela en moneda euro	1,21
Depósitos de la clientela en moneda extranjera	1,72
Valores negociables y pasivos subordinados	1,21
Otros pasivos	1,19

Tabla 2: Segmentación del pasivo

Una vez se conocen todos los elementos que forman parte del modelo matemático, dicho modelo se puede construir. Para ello hay que obtener los beneficios y los gastos por intereses, hay que obtener el valor de las métricas a maximizar y hay que añadir las distintas restricciones que el modelo necesita.

A la hora de resolver el modelo se ha utilizado el balance de 2014 y se han llevado a cabo tres aproximaciones, en la primera el total del balance de 2014 se mantiene constante (Aproximación I), en la segunda el total del balance puede variar (Aproximación II) y en la tercera el total del balance puede variar y los fondos propios entran a ser una variable del modelo (Aproximación III) de modo que se pueden realizar aumentos o disminuciones de capital. Cada una de las aproximaciones es menos restrictiva que la anterior. En cada una de estas aproximaciones se ha resuelto el modelo tres veces, primero maximizando el NII (Solución I), luego el ROE (Solución II) y por último el RAROC¹ (Solución III). Además, se han pasado por el marco creado los balances de 2005 (balance pre-crisis), 2008 (balance en el pico del ciclo económico) y 2010 (balance en mitad de la crisis). Se puede ver que estos balances no cumplen con la regulación de Basilea III y, para que cumplan con ella, en casi todas las ocasiones es necesario realizar una ampliación de capital. En cualquier caso, los resultados del balance también mejoran al pasar por el modelo.

¹ Por falta de datos, tanto el ROE como el RAROC son aproximaciones de estas métricas y no las métricas exactas. Para más información sobre su cálculo acudir a la página 36 del proyecto, apartado Aproximación I.

En la siguiente tabla se pueden ver los resultados obtenidos para el balance de 2014:

2

	Balance 2014	Aproximación I			Aproximación II			Aproximación III		
		Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III
NII (M€)	15,611	18,146	18,146	17,995	18,733	18,733	17,897	-	17,810	-
ROE	31.57 %	36.70 %	36.70 %	36.39 %	37.88 %	37.88 %	36.19 %	-	40.51 %	-
RAROC	4.62 %	4.96 %	4.96 %	5.03 %	4.93 %	4.93 %	5.29 %	-	5,27 %	-
Requerimientos de Capital (M€)	43,957	47,518	47,518	46,549	49,477	49,477	43,962	-	43,962	-
Fondos Propios (M€)	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	-	43,962	-
Total Balance (M€)	631,942	631,942	631,942	631,942	699,273	699,273	623,588	-	623,588	-

Tabla 3: Comparación de soluciones

(Las casillas sombreadas en verde son el valor máximo de cada métrica).

² Todos los datos del proyecto han sido multiplicados por un coeficiente entre 0.85 y 1.15 para mantener la confidencialidad.

Conclusiones

Como se puede ver, la solución en la que se maximiza el RAROC, que es la métrica escogida, es la Aproximación II – Solución III, por lo que esta solución es la escogida como óptima en el caso del balance de 2014. Además, se ha verificado el marco creado haciendo pasar por él los balances de 2005, 2008 y 2010. Se observa que se mejoran los resultados de los mismos, dentro de lo que cabe, además de conseguir que cumplan con la regulación de Basilea III.

Por último, se debe mencionar el impacto que estos resultados tienen sobre la estrategia corporativa. Este impacto se observa tanto en la organización y gobierno como en los procesos y políticas de la entidad y en los sistemas de incentivos.

Para concluir, resaltar que en el proyecto se ha creado un marco genérico que las entidades pueden seguir para gestionar de manera estratégica su balance.

Referencias

- [1] M. S. Sodhi, «LP modeling for asset-liability management: A survey of choices and simplifications,» *Operations Research*, pp. 181-196, 2005.
- [2] J. M. Mulvey y B. Shetty, «Financial planning via multi-stage stochastic optimization,» *Computers & Operations Research*, pp. 1-20, 2004.
- [3] A. Korhonen, «Strategic financial management in a multinational financial conglomerate: A multiple goal stochastic programming approach,» *European Journal of Operational Research*, pp. 418-434, 2001.
- [4] M. Kruger, «A Goal Programming Approach to Strategic Bank Balance Sheet Management,» SAS Global Forum, 2011.
- [5] K. Spremann, P. Rabensteiner y S. Lang, «Strategic Balance Sheet Management,» *Die Unternehmung*, vol. 63, pp. 485-508, 2009.
- [6] S. Pokutta y C. Schmaltz, «Optimal Bank Planning Under Basel III Regulations,» *The Capco Institute Journal of Financial Transformation*, vol. 34, pp. 165-174, 2012.
- [7] J. Puts, «BANK BALANCE SHEET OPTIMIZATION UNDER BASEL III,» VU University Amsterdam, Amsterdam, 2012.
- [8] European Commission, 30 Septiembre 2015. [En línea]. Available: http://ec.europa.eu/finance/bank/regcapital/legislation-in-force/index_en.htm.
- [9] Bank for International Settlements, «Basel Committee on Banking Supervision - Standards - Revised Pillar 3 disclosure requirements,» 2015.
- [10] F. Mínguez Hernández, «La Estructura del Nuevo Marco Prudencial y Supervisor: Hacia Basilea III,» Cuatrecasas, Gonçalves Pereira.
- [11] M. E. Porter, «The Five Competitive Forces that Shape Strategy,» *Harvard Business Review* 79, 2008.
- [12] COMISIÓN EUROPEA, «REGLAMENTO DELEGADO (UE) N° .../.. DE LA COMISIÓN,» Bruselas, 2014.
- [13] European Banking Authority, [En línea]. Available: <https://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing/2014/results>. [Último acceso: 18 11 2015].
- [14] Entidad de estudio, «Informe con Relevancia Prudencial 2014, PILAR III de Basilea,» 2015.
- [15] Entidad de estudio, «Documento de Registro,» 2015.
- [16] R. Manso y L. Gómez, «El Economista,» 21 11 2013. [En línea]. Available: <http://www.economista.es/firmas/noticias/5330864/11/13/LOS-COLCHONES-DE-CAPITAL-EN-BASILEA-III.html>. [Último acceso: 23 11 2015].
- [17] E. Rodríguez de Codes Elorriaga, «Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital».
- [18] J. Hinojosa, "Gestión Riesgo de tipo de cambio," Grupo de Instrumentos Financieros Ernst & Young, 2014.
- [19] I. López Domínguez, Expansión, [Online]. Available: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/riesgo-de-tipo-de-interes.html>. [Accessed 2 11 2015].

IMPACT OF THE BALANCE SHEET MANAGEMENT IN THE CORPORATE STRATEGY

Introduction

In the current state of the economy companies need a corporate strategy that encompasses all their investments, captured in the balance sheet, to optimize their business. Currently, the balance sheet of a company is managed in a traditional and individual way and the corporate strategy does not include a methodology that considers all the investments and their impact in the balance sheet.

Specifically, in financial institutions there is a strong regulation that must be taken into account when managing the balance sheet. This regulation has been hardened after the financial crises and the possible existing models are obsolete.

There are many reports that deal in a superficial way with the strategic management of the balance sheet and show how to optimize it with lineal programming [1], stochastic optimization [2] [3], and other mathematical models [4]. All of them start with an objective balance sheet and propose mathematical optimizers to achieve it. They also include restrictions that take into account the regulations and managerial criteria. While some of them are general [2] and can be used in financial institutions and other companies or individuals, others are specific for financial institutions.

This project develops a methodology of strategic management of the balance sheet that can be used in all companies. A general framework would be developed while it is implemented in a financial institution.

Methodology

The project has two parts, the first one is an investigation and a research part and the second one is the development of a mathematical model. In the first one the author looks for projects already done, named in the references, investigates the financial institution where the framework is implemented and searches for the current and applicable regulation. In the second one, a mathematical model is developed and a mathematical tool is used to solve it.

Project development and results

First of all, different metrics that measure the profitability of a company have been defined, analyzed and compared. Eleven metrics have been studied, defining them, listing their advantages and disadvantages and evaluating to which stakeholders they affect most. The RAROC has been chosen as the main metric to maximize, as it is the one that takes into account risk, a very important issue in a financial institution. Moreover, the Net Interest Income (NII) and the ROE would also be maximized to be able to compare different solutions. When an entity applies this framework they should choose the most convenient metric for them, taking into account the analysis developed in the project.

Once a metric has been selected, it is necessary to examine the elements that have an impact in the strategic management of the balance sheet. Firstly the macroeconomic elements have been investigated, among of them there are the exchange rates, the interest rates or the deflation. The entity cannot modify these elements and they only

can mitigate them through macroeconomic coverages. Secondly, external elements such as the regulation and the competitive environment have been analyzed. Regarding the regulation, the different ratios that affect the balance sheet management have been listed and defined. The competitive environment has been studied through the Porter's Five Forces framework, which can be seen in the following figure:

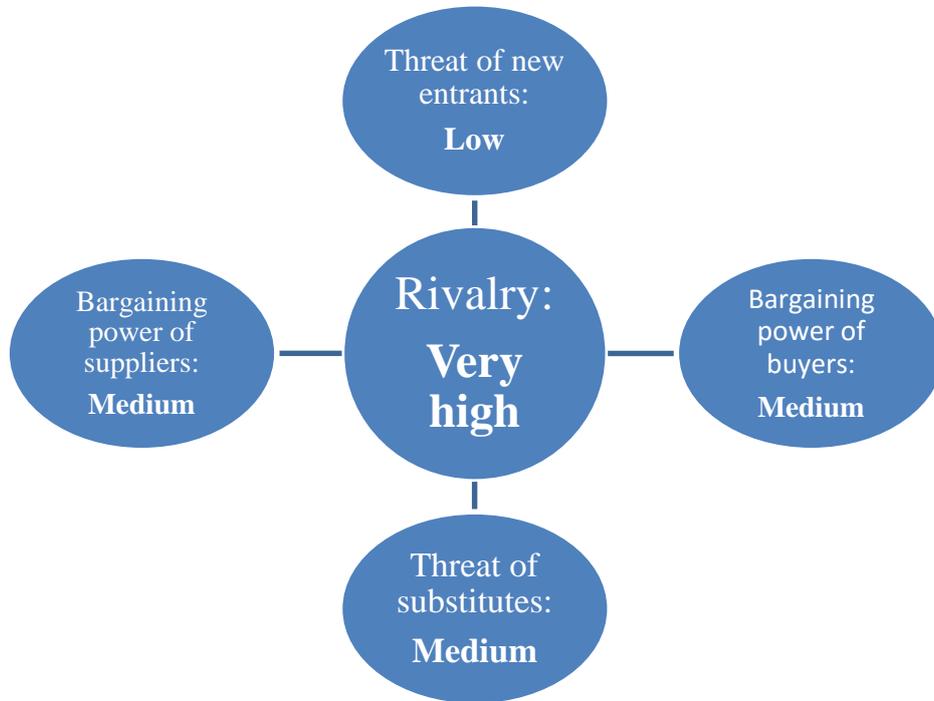


Figure 1: Five Forces for the banking industry

As it can be seen, the banking industry is not especially attractive and therefore there would not be profits above normal. Moreover, in the competitive environment study, a VRIO (Value, Rare, Imitability, Organization) analysis has been carried out with two competitive advantages, the structural strength of the balance sheet and the simplicity of procedures. The analysis conclude that both are competitive advantages and should not be modified with the optimization of the balance sheet.

Thirdly, the internal elements have been analyzed. These elements have been divided in two groups, the ones that are variables of the model, and therefore would be modify to optimize the balance sheet, and the ones that are necessary and would not be modified. The assets and liabilities that are decision variables are grouped in segments, these segments, their average interest and the percentage of Risk Weighted Assets (RWA) can be seen in the following tables:

Segment	Average interest (%)	RWA (as % of the segment amount)
Cash and deposits in central banks	0,53	40,94
Derivatives	2,55	40,16
Debt instruments	2,55	16,89
Deposits in credit entities	0,56	20,69
Consumer finance in euros	2,59	50,93
Consumer finance in foreign currency	9,18	93,56
Equity instruments	3,71	83,76
Shares	7,01	254,43

Table 1: Asset segments

Segment	Average interest (%)
Deposits in central Banks and credit entities	1,58
Customer deposits in euros	1,21
Customer deposits in foreign currency	1,72
Marketable debt securities and subordinated liabilities	1,21
Other liabilities	1,19

Table 2: Liabilities segments

Once all segments are known, the mathematical model can be built. For developing the mathematical model, it is necessary to calculate the earnings and the expenses due to the interests, it is also necessary to calculate the metrics that are going to be maximized and to include the restrictions that the model needs.

The model was solved with three approaches, in the first one the total of the balance sheet is not modified (Approach I), in the second one the total of the balance sheet can be modified (Approach II) and in the last one the total of the balance sheet can be modified and the equity is a new decision variable (Approach III). In each of the approaches it has been first maximize the NII (Solution I), then the ROE (Solution II) and lastly the RAROC³ (Solution III). Moreover, the framework was used with the balances of 2005 (pre-crisis), 2008 (peak of the economic cycle and 2010 (middle of the crisis). It can be seen that these balance sheets do not satisfy the Basel III. After going through the framework, the result balance sheets do satisfy the regulation and almost all their metrics have been improved. To satisfy Basel III it was necessary to increase the equity, except in the balance of 2010.

The results obtained with the balance of 2014 can be seen in the following table:

³ Due to lack of data, the ROE and the RAROC are approximations of these metrics and not the exact metrics. For further information about these approximations see page 36 of the project, section Aproximación I.

4

	Balance 2014	Approach I			Approach II			Approach III		
		Solution I	Solution II	Solution III	Solution I	Solution II	Solution III	Solution I	Solution II	Solution III
NII (M€)	15,611	18,146	18,146	17,995	18,733	18,733	17,897	-	17,810	-
ROE	31.57 %	36.70 %	36.70 %	36.39 %	37.88 %	37.88 %	36.19 %	-	40.51 %	-
RAROC	4.62 %	4.96 %	4.96 %	5.03 %	4.93 %	4.93 %	5.29 %	-	5,27 %	-
Capital Requirements (M€)	43,957	47,518	47,518	46,549	49,477	49,477	43,962	-	43,962	-
Equity (M€)	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	-	43,962	-
Total of the Balance (M€)	631,942	631,942	631,942	631,942	699,273	699,273	623,588	-	623,588	-

(The green shaded boxes are the maximum value of each metric).

⁴ All data in this project has been modified through a coefficient between 0.85 and 1.15 to maintain confidentiality.

Conclusions

As it can be seen, the solution that maximizes the RAROC, which is the selected metric, is the one in the Approach II – Solution III, therefore this is the solution chose as optimal. Moreover, the framework has been verified with the balances of 2005, 2008 and 2010. It can be seen that the results are better than the original balances and that they satisfy the current regulation.

Finally, it must be mentioned that these results have an impact in the corporate strategy. This impact can affect the governance and the structure of the entity, the processes and politics of the entity and the incentive systems they may have.

To conclude, highlight that during the project a general framework has been created so that companies can apply it to manage in a strategic way their balance sheet.

References

- [1] M. S. Sodhi, «LP modeling for asset-liability management: A survey of choices and simplifications,» *Operations Research*, pp. 181-196, 2005.
- [2] J. M. Mulvey y B. Shetty, «Financial planning via multi-stage stochastic optimization,» *Computers & Operations Research*, pp. 1-20, 2004.
- [3] A. Korhonen, «Strategic financial management in a multinational fanincial conclomerate: A multiple goal stochastic programming approach,» *European Journal of Operational Research*, pp. 418-434, 2001.
- [4] M. Kruger, «A Goal Programming Approach to Strategic Bank Balance Sheet Management,» SAS Global Forum, 2011.
- [5] K. Spremann, P. Rabensteiner y S. Lang, «Strategic Balance Sheet Management,» *Die Unternehmung*, vol. 63, pp. 485-508, 2009.
- [6] S. Pokutta y C. Schmaltz, «Optimal Bank Planning Under Basel III Regulations,» *The Capco Institute Journal of Financial Transformation*, vol. 34, pp. 165-174, 2012.
- [7] J. Puts, «BANK BALANCE SHEET OPTIMIZATION UNDER BASEL III,» VU University Amsterdam, Amsterdam, 2012.
- [8] European Commission, 30 Septiembre 2015. [En línea]. Available: http://ec.europa.eu/finance/bank/regcapital/legislation-in-force/index_en.htm.
- [9] Bank for International Settlements, «Basel Committee on Banking Supervision - Standards - Revised Pillar 3 disclosure requirements,» 2015.
- [10] F. Mínguez Hernández, «La Estructura del Nuevo Marco Prudencial y Supervisor: Hacia Basilea III,» Cuatrecasas, Gonçalves Pereira.
- [11] M. E. Porter, «The Five Competitive Forces that Shape Strategy,» *Harvard Business Review* 79, 2008.
- [12] COMISIÓN EUROPEA, «REGLAMENTO DELEGADO (UE) N° .../.. DE LA COMISIÓN,» Bruselas, 2014.
- [13] European Banking Authority, [En línea]. Available: <https://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing/2014/results>. [Último acceso: 18 11 2015].
- [14] Entidad de estudio, «Informe con Relevancia Prudencial 2014, PILAR III de Basilea,» 2015.
- [15] Entidad de estudio, «Documento de Registro,» 2015.
- [16] R. Manso y L. Gómez, «El Economista,» 21 11 2013. [En línea]. Available: <http://www.eleconomista.es/firmas/noticias/5330864/11/13/LOS-COLCHONES-DE-CAPITAL-EN-BASILEA-III.html>. [Último acceso: 23 11 2015].
- [17] E. Rodríguez de Codes Elorriaga, «Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital».
- [18] J. Hinojosa, "Gestión Riesgo de tipo de cambio," Grupo de Instrumentos Financieros Ernst &Young, 2014.
- [19] I. López Domínguez, *Expansión*, [Online]. Available: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/riesgo-de-tipo-de-interes.html>. [Accessed 2 11 2015].

Contenido

Lista de figuras	3
Lista de tablas	4
Lista de siglas y acrónimos.....	4
Introducción.....	7
Estado de la cuestión	7
Motivación.....	8
Metodología de trabajo.....	9
Estructura.....	9
Estudio y comparación de métricas	11
Definición de las métricas	11
Ventajas y desventajas.....	14
Selección.....	15
Identificación de los elementos de impacto.....	17
Elementos macroeconómicos	17
Tipos de cambio	17
Recesión	18
Deflación e inflación	18
Precio del petróleo.....	18
Políticas fiscales y monetarias.....	18
Tipos de interés.....	18
Aumento del desempleo	19
Mercado inmobiliario	19
Deuda soberana.....	19
Elementos externos.....	19
Regulación.....	19
Entorno competitivo	23
Elementos internos	28
Elementos internos sobre los que actuar.....	28
Elementos necesarios.....	32
Optimización matemática.....	33
Selección de la tecnología	33
Construcción del modelo matemático	33
Restricciones.....	34

Resolución	36
Aproximación I.....	36
Aproximación II	38
Aproximación III.....	40
Comparación y análisis.....	41
Impacto de los resultados	45
Organización y Gobierno.....	45
Procesos y Política.....	45
Incentivos	46
Balance de 2008 y 2005.....	47
Conclusiones.....	51
Metodología.....	51
Resultados.....	51
Futuras mejoras	53
Anexo I – Balance segmentado de la entidad a diciembre de 2014	55
Anexo II – Análisis Aproximación I, Solución I y II	59
Anexo III – Análisis Aproximación I, Solución III.....	65
Anexo IV – Análisis Aproximación II, Solución I y II	71
Anexo V – Análisis Aproximación II, Solución III.....	77
Anexo VI – Análisis Aproximación III, Solución II	83
Anexo VII – Comparativa de todas las soluciones.....	89
Bibliografía.....	91

Lista de figuras

Estrategias según Klaus Spremann, Peter Rabensteiner y Sebastian Lang [5]	8
Balance de un banco simplificado	11
Esquema del riesgo de transacción	17
Ratios de capital sobre el activo y pasivo de un banco [6]	22
Five Forces para la industria bancaria	26
Segmentos del activo - Balance 2014	57
Segmentos del pasivo - Balance 2014	57
Segmentos del activo - Aproximación I, Solución I y II	61
Segmentos del pasivo - Aproximación I, Solución I y II	61
Comparación de los activos 2014 - Aproximación I, Solución I y II	62
Comparación del pasivo 2014 - Aproximación I, Solución I y II	62
Comparación métricas 2014 - Aproximación I, Solución I y II	63
Segmentos del activo - Aproximación I, Solución III	67
Segmentos del pasivo - Aproximación I, Solución III	67
Comparación de los activos 2014 - Aproximación I, Solución III	68
Comparación del pasivo 2014 - Aproximación I, Solución III	68
Comparación métricas 2014 - Aproximación I, Solución III	69
Segmentos del activo - Aproximación II, Solución I y II	73
Segmentos del pasivo - Aproximación II, Solución I y II	73
Comparación de los activos 2014 - Aproximación II, Solución I y II	74
Comparación del pasivo 2014 - Aproximación II, Solución I y II	74
Comparación métricas 2014 - Aproximación II, Solución I y II	75
Segmentos del activo - Aproximación II, Solución III	79
Segmentos del pasivo - Aproximación II, Solución III	79
Comparación de los activos 2014 - Aproximación II, Solución III	80
Comparación del pasivo 2014 - Aproximación II, Solución III	80
Comparación métricas 2014 - Aproximación II, Solución III	81
Segmentos del activo - Aproximación III, Solución II	85
Segmentos del pasivo - Aproximación III, Solución II	85
Comparación de los activos 2014 - Aproximación III, Solución II	86
Comparación del pasivo 2014 - Aproximación III, Solución II	86
Comparación métricas 2014 - Aproximación III, Solución II	87

Comparativa de todas las soluciones	90
---	----

Lista de tablas

Ventajas y desventajas de las métricas	14
Interés de los "stakeholders" en las distintas métricas	15
Segmentación de activos	28
Segmentación del pasivo	31
Límites en los segmentos de activos	34
Límites en los segmentos de pasivos	34
Saldo activo – Solución I.....	36
Saldo pasivo – Solución I.....	37
Métricas – Solución I.....	37
Saldo activo – Solución III.....	37
Saldo pasivo – Solución III	38
Métricas – Solución III.....	38
Saldo activo – Solución I.....	38
Saldo pasivo – Solución I.....	39
Métricas – Solución I.....	39
Saldo activo – Solución III.....	39
Saldo pasivo – Solución III	39
Métricas – Solución III.....	40
Saldo activo – Solución II	40
Saldo pasivo – Solución II.....	41
Métricas – Solución II	41
Comparación de soluciones	42
Resultados para el balance de 2010.....	47
Resultados para el balance de 2008.....	48
Resultados para el balance de 2005	49

Lista de siglas y acrónimos

Por orden alfabético:

APR: Activos Ponderados por Riesgo.

BAI: Beneficios Antes de Impuestos.

BCE: Banco Central Europeo.

CET1: Common Equity Tier 1 (capital de nivel 1 ordinario).

COGS: Cost Of Goods Sold (Coste de los productos vendidos).

CR: Capital Ratio (Ratio de Capital).

CSBB: Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

EBA: European Banking Authority (Autoridad Bancaria Europea)

EBT: Earnings Before Taxes (Beneficios Antes de Impuestos).

KPI: Key Performance Indicator (Indicador de desempeño).

LCR: Liquid Coverage Ratio (Ratio de cobertura de liquidez).

LR: Liquidity ratio (Ratio de liquidez).

NI: Net Income (Ingresos netos).

NII: Net Interest Income (Ingresos netos de los intereses).

NIM: Net Interest Margin (Margen neto de intereses).

NSFR: Net Stable Funding Ratio (Ratio de financiación estable).

RAROC: Risk Adjusted Return On Capital (Retorno del capital ajustado por riesgo).

RASCI: Responsible, Accountable, Supportive, Consulted, Informed.

ROA: Return On Assets (Rendimiento de los activos).

ROE: Return On Equity (Rendimiento de los RRPP).

RRPP: Recursos Propios.

VRIO: Value, Rare, Imitability, Organization.

Introducción

En el estado actual de la economía las empresas necesitan una estrategia que enmarque de manera global sus inversiones, y su reflejo en el balance, para optimizar el negocio. Actualmente el balance de una compañía se gestiona de manera tradicional e individual, y la estrategia no suele implementar una metodología que integre al completo todas las inversiones y su efecto en el balance.

De manera más específica, dentro de las instituciones financieras existe una fuerte regulación que se debe tener en cuenta a la hora de gestionar el balance. Dicha regulación se ha endurecido tras la crisis sufrida y los posibles modelos existentes han quedado obsoletos.

En el proyecto se desarrollará una metodología de gestión estratégica del balance que sea adaptable a diversas instituciones. Se creará un marco y se irá implementando en una institución financiera simultáneamente.

Estado de la cuestión

Existen diversos estudios que han tocado superficialmente la gestión estratégica del balance y muestran cómo se puede optimizar mediante programación lineal [1], optimización estocástica [2] [3], y otros modelos matemáticos [4]. Todos ellos parten de una situación objetivo del balance y proponen optimizadores matemáticos para llegar a ese objetivo. Además, incluyen restricciones en función de la regulación y de posibles criterios de gestión. Mientras unos son más generales [2] y sirven tanto para instituciones financieras como para otras empresas o particulares, otros se centran exclusivamente en las instituciones financieras.

Otros autores [5] evalúan cuatro posibles estrategias para instituciones financieras, en función de la validez de dos teorías:

- Los bancos pueden tener (o no) información superior acerca del futuro de la economía.
- Modificar el balance crea valor (o no) para la compañía. Hay autores como Modigliani & Miller que argumentan que el valor de la empresa es independiente de su pasivo, asumiendo mercados perfectos.

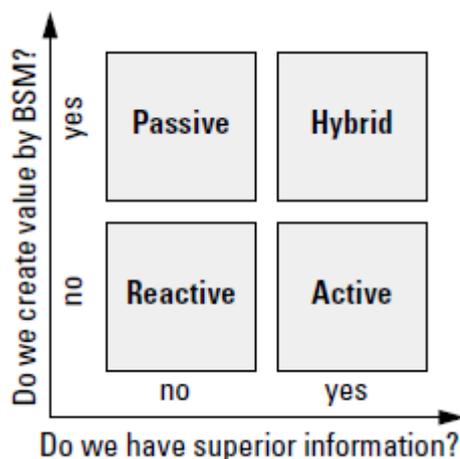


Figura 1: Estrategias según Klaus Spremann, Peter Rabensteiner y Sebastian Lang [5]

Como muestra la figura anterior, si se considera que los bancos no tienen información superior acerca del futuro de la economía y se considera que no se crea valor mediante la gestión del balance, la estrategia será una estrategia reactiva, según la cual la entidad no debe interesarse en los mercados financieros para gestionar el balance de manera activa. Si por el contrario se cree que los bancos sí poseen información superior pero no genera valor gestionar el balance, la estrategia será activa, el banco marcará sus objetivos de riesgo según sus predicciones sobre los tipos de interés. Si la creencia es que los bancos no poseen información superior pero sí se genera valor gestionando el balance, la estrategia será pasiva, el banco fijará un objetivo de riesgo y recalculará su balance cuando los cambios en su exposición al riesgo le desvíen del objetivo. Por último, si se cree que sí poseen información superior y sí se genera valor, la estrategia será híbrida, el banco se encontrará en una situación en la que tiene que hallar un punto intermedio entre estabilizar los ingresos y buscar ingresos mayores de lo normal gracias a la información superior. Para mayor información sobre estas teorías consultar [5].

En general, la mayoría de estos modelos están anticuados, el entorno económico y la normativa han cambiado y se ha hecho necesaria una gestión integral de las compañías y no un enfoque tan reducido como el que ha sido usado hasta ahora. En concreto, dentro del sector financiero la regulación se ha endurecido enormemente desde la crisis sufrida. Los bancos están sometidos a nuevas normas que afectan a su gestión de activos y pasivos y deben adaptarse a Basilea III [6]. La mayoría de estos estudios se centran únicamente en la parte matemática y muchas veces simplifican las entidades financieras a depósitos y préstamos. Por otra parte, ninguno de ellos propone un ejemplo real.

Motivación

Como se ha mencionado, todos estos autores parten de ciertos parámetros objetivo. El proyecto pretende subir a un nivel superior y crear un marco aplicable a cualquier empresa, estudiando ventajas y desventajas de las métricas objetivo, evaluando los elementos que tienen impacto en la entidad y posteriormente, tras este estudio, desarrollando un modelo a optimizar. Además, el proyecto dará un paso más y evaluará la manera de implementar el resultado obtenido y las posibles modificaciones en los sistemas de incentivos o el gobierno de la entidad.

Los modelos citados en la sección anterior (*Estado de la cuestión*) dan por hecho grupos de activos y ciertas restricciones, que como se ha señalado están obsoletas. En el proyecto se analizará el impacto de la normativa vigente (Basilea III), mucho más estricta en la actualidad que cuando esos modelos fueron ideados, y se desarrollará una segmentación de los activos y pasivos que facilite las decisiones de inversión. Por otra parte, y debido a esta nueva regulación, se hace necesario un modelo que integre la institución al completo, ya que los productos financieros pueden afectar a varios ratios de distinta manera [6].

Además, a lo largo del proceso se irá aplicando el marco creado a una institución financiera para comprobar su validez. Se ha elegido una institución financiera por varios motivos; dichas instituciones están sometidas a una fuerte normativa que endurecerá los criterios y las restricciones del modelo, lo que permite añadir más elementos al modelo, enriqueciendo el ejemplo. La segmentación de sus activos y pasivos requiere un estudio complejo, que aporta la suficiente riqueza para que el modelo sea completo. Por último, la información disponible de un banco para realizar el estudio es mayor, ya que tienen obligación de hacerla pública, mientras que en otras industrias esto no es necesario. El modelo será más preciso y se asemejará más a la realidad si se aplica sobre un banco.

Metodología de trabajo

El proyecto tiene una parte de investigación y estudio y una parte de desarrollo matemático. Para la primera parte se recurrirá a trabajos realizados con anterioridad, nombrados en la bibliografía, así como a la propia institución financiera y a la regulación vigente. Para la segunda parte se desarrollará un modelo y se utilizará una herramienta matemática para su resolución.

Estructura

A continuación se comienza con el desarrollo del proyecto, que se ha estructurado de la siguiente manera:

- Estudio de distintas métricas que miden la rentabilidad de una compañía y comparación de las mismas.
- Identificación de los elementos de impacto en el balance de la compañía, dividiéndolos en elementos macroeconómicos, elementos externos y elementos internos.
- Optimización matemática del balance de la entidad de estudio (generación del modelo, resolución y comparación de resultados).
- Impacto de los resultados obtenidos en la entidad de estudio.
- Conclusiones.

Estudio y comparación de métricas

En esta sección se estudian diversas métricas que miden la rentabilidad de una compañía. En primer lugar se definirán una por una las métricas, para posteriormente listar sus ventajas y desventajas y a qué stakeholders afectan más. Por último, se escoge la métrica más adecuada para nuestro caso particular de una entidad financiera.

Definición de las métricas

NI (del inglés “Net Income”): Son los Ingresos Netos. Esta medida se encuentra en la cuenta de pérdidas y ganancias de la compañía. Se trata del beneficio total de la compañía. Se calcula descontando de las ganancias los gastos de operación del negocio, la amortización y depreciación, los intereses, los impuestos y otros gastos.

NI (del inglés “Net Interest Income”): Es una medida propia de los bancos y de otras instituciones que se dedican a prestar dinero, cuyo negocio principal es ganar dinero debido a la diferencia entre los intereses que reciben de los préstamos y créditos que conceden (a largo y corto plazo) y los intereses que pagan debidos a sus pasivos financieros (depósitos, prestamos pedidos, etc.). Es el beneficio por intereses, la diferencia entre los intereses recibidos y los intereses pagados (diferencia entre el dinero generado por los activos y los gastos generados por el pasivo). Un ejemplo sencillo para ilustrar esta medida es el siguiente:

Supóngase un banco cuyos activos son simplemente préstamos a clientes y provisiones, y su pasivo está formado por depósitos y capital, como muestra la siguiente figura.

Activo	Pasivo
Provisiones	Depósitos
Préstamos	Capital

Figura 2: Balance de un banco simplificado

El volumen de los préstamos multiplicado por los tipos de interés de los préstamos serán los ingresos. El volumen de los depósitos multiplicado por los tipos de interés de los depósitos serán los gastos. El “Net Interest Income” es la diferencia entre ingresos y gastos.

Gross Profit Margin (Margen de Beneficio Bruto): Es un ratio que mide la salud financiera de la compañía. Mide el beneficio de los ingresos, tras descontar el coste de los productos vendidos, en relación a los ingresos. En el caso de una entidad financiera, el coste de los productos vendidos es el coste del dinero prestado, es decir, los intereses pagados por los depósitos en el ejemplo anterior.

$$\text{Gross Profit Margin} = \frac{\text{Revenue} - \text{COGS}}{\text{Revenue}}$$

Ecuación 1

Donde:

“Revenue”: Ingresos.

COGS (del inglés “Cost Of Goods Sold”): coste de los productos vendidos.

ROA (del inglés “Return On Assets”): Se trata de un ratio que mide la rentabilidad de una compañía en función de sus activos. Se calcula dividiendo los ingresos netos de la compañía entre el valor de sus activos:

$$\text{ROA} = \frac{\text{NI}}{\text{Total Assets}}$$

Ecuación 2

Donde:

NI (del inglés “Net Income”): Ingresos Netos.

“Total Assets”: Total de activos.

ROE (del inglés “Return On Equity”): Es un ratio que mide el porcentaje de ingresos netos en función de los recursos propios de la compañía. Indica cuánto dinero genera la compañía con el dinero de los accionistas.

$$\text{ROE} = \frac{\text{NI}}{\text{Total Equity}}$$

Ecuación 3

Donde:

NI (del inglés “Net Income”): Ingresos Netos.

“Total Equity”: Recursos propios (RRPP).

NIM (del inglés “Net Interest Margin”): Ratio que mide la diferencia entre los ingresos y los gastos por intereses en relación con los activos totales. Es una medida específica de los bancos y de otras instituciones dedicadas al préstamo de dinero.

$$\text{NIM} = \frac{\text{Interest income} - \text{Interest expenses}}{\text{Total Assets}}$$

Ecuación 4

Donde:

“Interest income”: Ingresos debidos a los intereses.

“Interest expenses”: Gastos debidos a los intereses.

“Total Assets”: Total de activos.

RAROC (del inglés “Risk Adjusted Return On Capital”): Ajuste del retorno de una inversión que tiene en cuenta el riesgo. Es un ratio que permite comparar diversas inversiones con niveles de riesgo diferentes. Esta medida es propia de las entidades financieras.

$$RAROC = \frac{EBT - \text{expected loss}}{\text{Capital}}$$

Ecuación 5

Donde:

EBT (del inglés “Earnings Before Taxes”): Beneficios antes de impuestos (BAI).

“Expected loss”: Pérdida esperada. Se calcula como el valor de una posible pérdida multiplicado por la probabilidad de que esa pérdida ocurra.

Capital: Capital regulatorio necesario para cubrir las pérdidas por riesgo de crédito, operacional y otros riesgos en un escenario adverso.

LR (del inglés “Liquidity Ratios”): Son ratios que miden la capacidad de las compañías de cumplir con sus obligaciones a corto plazo, esto es, la capacidad de supervivencia de las compañías. Cuanto mayor sea el ratio más probabilidades de que la compañía no se hunda antes sus obligaciones a corto plazo. Existen varios ratios de liquidez, la diferencia entre ellos es que algunos no incluyen en el numerador algunos activos a corto plazo que no son tan líquidos, como el inventario. Los más comunes son los siguientes:

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{Current Assets}}{\text{Current Liabilities}}$$

Ecuación 6

$$\text{Quick Ratio} = \frac{\text{Current Assets} - \text{Inventory}}{\text{Current Liabilities}}$$

Ecuación 7

$$\text{Cash Ratio} = \frac{\text{Cash}}{\text{Current Liabilities}}$$

Ecuación 8

$$\text{Operating Cash Flow Ratio} = \frac{\text{Cash Flow from Operations}}{\text{Current Liabilities}}$$

Ecuación 9

Donde:

“Current Assets”: Activos a corto plazo.

“Current Liabilities”: Pasivo a corto plazo.

“Inventory”: Inventario.

“Cash Flow from Operations”: Cash flow de las operaciones.

Ventajas y desventajas

A continuación se comparan las distintas métricas propuestas listando sus principales ventajas y desventajas:

	Ventajas	Desventajas
NI	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de hallar. - Intuitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.
NII	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de hallar. - Intuitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo. - Solo válida para entidades que prestan dinero.
Gross Profit Margin	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de hallar. - Intuitiva. - Tiene en cuenta el volumen de las ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.
ROA	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene en cuenta el tamaño de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el riesgo.
ROE	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene en cuenta el tamaño del equity. - Se centra en los accionistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el riesgo.
NIM	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene en cuenta el tamaño de la entidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene en cuenta el riesgo. - Solo es válida para entidades que prestan dinero.
RAROC	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene en cuenta el tamaño de la entidad. - Tiene en cuenta el riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Complicada de calcular. - Solo para entidades que prestan dinero.
Current Ratio	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de calcular. - Intuitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo mide la solvencia a corto plazo. - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.
Quick Ratio	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de calcular. - Intuitiva. - Más conservadora que el Current Ratio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo mide la solvencia a corto plazo. - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.
Cash Ratio	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de calcular. - Intuitiva. - Más conservadora que el Quick Ratio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo mide la solvencia a corto plazo. - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.
Operating Cash Flow Ratio	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de calcular. - Intuitiva. - Más conservadora que el Quick Ratio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo mide la solvencia a corto plazo. - No tiene en cuenta el tamaño de la compañía. - No tiene en cuenta el riesgo.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de las métricas

Además, cada una de las métricas no importa de igual manera a las distintas partes involucradas (“stakeholders”). Por ejemplo, los accionistas estarán más interesados en maximizar sus beneficios, por lo que les interesará maximizar el ROE. Los prestamistas, que aportan la deuda a la compañía, estarán interesados en maximizar la cantidad disponible para el pago de la deuda, por lo que estarán interesados en maximizar métricas que estén más arriba en la cuenta de pérdidas y ganancias, como el NII o el Margen de Beneficio Bruto. La dirección de la compañía estará interesada en que todas vayan bien, por una parte, tienen que satisfacer a los accionistas, y por otra, tienen que ser capaces de pagar sus deudas. Es posible que a la dirección de la compañía lo que más le interese sea reducir el riesgo, por lo que les intentará maximizar el RAROC. El gobierno, en el caso particular de los bancos, busca tanto la aversión al riesgo como la financiación estable. Esto lo impone con normativa, como se explicará más adelante. En la siguiente tabla se muestran a estos cuatro stakeholders y su interés en maximizar las métricas.

	Accionistas	Dirección	Prestamistas	Gobierno
NI		X	XX	
NII		X	XX	
Gross Profit Margin		X		
ROA		X		
ROE	XX	X		
NIM		X		
RAROC		XX	X	X
Current Ratio		X	X	X
Quick Ratio		X	X	X
Cash Ratio		X	X	X
Operating Cash Flow Ratio		X	X	X

Tabla 2: Interés de los "stakeholders" en las distintas métricas

Selección

Como se ha visto, cada métrica hace referencia a un aspecto de la compañía y afecta de manera diferente a cada parte involucrada. Con todo ello, y teniendo en cuenta que el ejemplo de aplicación de este proyecto se centra en una entidad financiera, la métrica escogida para medir la rentabilidad de la compañía, que será el objetivo a optimizar más adelante, será el **RAROC**. Se escoge esta métrica ya que tiene la gran ventaja de tener en cuenta el riesgo. Las otras dos métricas que tienen gran importancia son el ROE y el NII, dichas métricas también se utilizarán más adelante a modo de comparación. A la hora de aplicar el marco creado en este proyecto, cada empresa escogerá la métrica que más le convenga con la información que aquí se ha detallado.

Identificación de los elementos de impacto

En este apartado se identificarán los elementos de impacto en la rentabilidad y la estrategia de la institución. Estos elementos se clasificarán en tres grupos, elementos macroeconómicos, elementos externos y elementos internos.

Elementos macroeconómicos

Actualmente la economía a nivel global se encuentra en un estado de mejoría, sin embargo sigue existiendo mucha incertidumbre. El empeoramiento de la situación económica de los estados en los que la compañía está situada afectará negativamente a su situación financiera. En concreto la entidad de estudio es un banco español que opera además en otros países, entre los cuales se encuentran economías emergentes.

Los elementos macroeconómicos están fuera del alcance de las compañías, que lo único que pueden hacer es intentar mitigarlos. A continuación se detallan estos elementos:

Tipos de cambio

Si la compañía opera únicamente en un país o en la zona euro, no teniendo que cambiar divisas, no se vería afectada por este riesgo. Tampoco existiría este riesgo si la relación entre divisas fuera siempre fija. Sin embargo, en la actualidad existe una gran volatilidad entre las distintas monedas y una entidad o compañía que opere en varios países o tenga relación con países con distinta moneda se enfrenta al riesgo de variaciones en los tipos de cambio.

Dentro de este riesgo se pueden distinguir dos manifestaciones:

- Riesgo de transacción: este riesgo aparece cuando la compañía tiene comprometidos flujos de caja (por vencimiento de operaciones, transacciones, etc.) en el futuro en moneda extranjera. Los tipos de interés pueden variar desde el momento presente hasta el momento en el que se produzca el flujo de dinero, pudiendo suponer estos movimientos en los tipos de interés pérdidas o ganancias para la compañía.

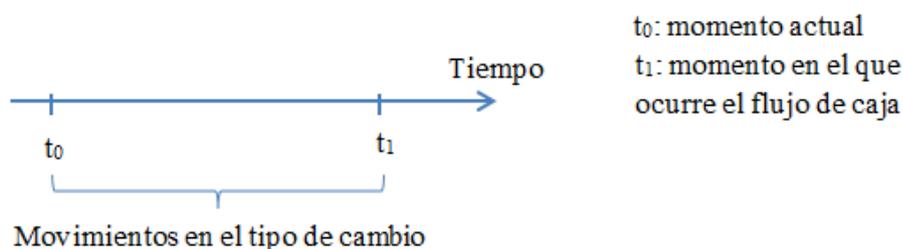


Figura 3: Esquema del riesgo de transacción

- Riesgo de conversión: este riesgo aparece cuando la compañía tiene en su balance activos o pasivos denominados en moneda extranjera. El valor de estos activos cambiará en cada fecha de balance en función de los movimientos de los tipos de cambio.

Se debe tener en cuenta que estas manifestaciones del riesgo de tipo de cambio no son independientes y pueden solaparse.

En una compañía que se vea expuesta al riesgo en tipos de cambio resulta necesaria la utilización de herramientas y metodologías para gestionarlo. Se debe conocer la exposición a este riesgo de la compañía, así como el impacto de los movimientos en el tipo de cambio en la cuenta de pérdidas y ganancias y en el valor de la empresa.

Existen distintas técnicas de gestión, como el uso de instrumentos financieros, la fijación de límites y el mantenimiento de posiciones compensadas.

Recesión

La recesión o el crecimiento económico débil de los países en los que hace negocio una compañía afectarán negativamente a su situación financiera.

Deflación e inflación

Tanto la deflación como altos niveles de inflación tendrán un efecto adverso.

Precio del petróleo

Si la compañía opera en países productores de petróleo puede verse especialmente afectada por los bajos precios del petróleo, ya que la economía de esos países se verá deteriorada.

Políticas fiscales y monetarias

Las políticas fiscales y monetarias también afectarán a las compañías, especialmente las políticas no convencionales. Estas políticas pueden afectar a los tipos de interés, valor de la moneda, etc.

Tipos de interés

Los tipos de interés son el precio del dinero, el precio que hay que pagar por usar una cantidad monetaria durante un periodo de tiempo. Son otro elemento macroeconómico que afectará a la situación financiera de la empresa.

El riesgo a los tipos de interés es un riesgo sistemático. Produce variaciones en el valor de los flujos de caja ligados a tipos de interés, así como en el valor de activos cuyos flujos de caja sean independientes de los tipos de interés. La variación de estos últimos busca hacerlos más competitivos frente a inversiones similares.

Los tipos de interés pueden afectar tanto al valor de una inversión como al valor de los flujos de caja. Normalmente, al reducir el impacto en uno de ellos aumenta el impacto en el otro (los flujos de caja de un bono del Estado no se verán afectados por los tipos de interés, pero sí lo hará el valor del bono).

Todo agente económico estará expuesto a los tipos de interés, pero no se verá afectado de la misma manera. En concreto para una entidad financiera, tanto una bajada significativa como una subida significativa en los tipos de interés tendrán efecto adverso en los resultados. Los tipos de interés bajos supondrán una bajada en la rentabilidad de

los activos del banco, mientras que los tipos de interés muy altos supondrán un aumento de los impagos.

Dentro de las causas de la fluctuación de los tipos de interés se encuentran las políticas monetarias que controlan la cantidad de dinero en circulación, el déficit público, la tasa de inflación y los tipos de interés exteriores.

Existen productos financieros que eliminan o mitigan el riesgo a los tipos de interés adoptando posiciones contrarias a las posiciones que exponen a la entidad a este riesgo.

Aumento del desempleo

El aumento del desempleo, o el crecimiento del empleo de manera débil, afectará a la situación financiera de la entidad. Supondrá una menor recuperación de los préstamos a particulares y una disminución en la emisión de estos préstamos, ya que se verá reducido el nivel de ingresos de los prestatarios.

Mercado inmobiliario

Movimientos negativos del mercado inmobiliario en los países en los que la entidad está especialmente expuesta supondrán variaciones en la situación financiera de la entidad.

Deuda soberana

El impago de deuda soberana supondrá pérdidas directas a la entidad, por las posibles inversiones que tenga en este tipo de activos, y creará inestabilidad en el sistema financiero, pudiendo provocar por ello más pérdidas de manera indirecta.

Además de estos elementos, la entidad de estudio se puede ver significativamente afectada por los cambios en la economía española, país en el que opera principalmente. Un descenso del rating de la deuda soberana repercutirá de forma negativa en la entidad. Así mismo, como se ha mencionado, la entidad opera en economías emergentes, donde existe una mayor inestabilidad social y gubernamental que puede repercutir en la situación financiera del banco.

Dentro del balance del banco sobre el que se aplica este estudio existen activos de coberturas macroeconómicas. Estos activos buscan mitigar los elementos anteriormente descritos y por tanto, a la hora de optimizar el modelo no se modificarán, ya que como se mencionará más adelante se incluirán en una categoría de *Elementos necesarios*.

Elementos externos

A parte de los elementos macroeconómicos existen otros elementos externos a tener en cuenta en este estudio, teniendo especial relevancia la regulación y los elementos competitivos del mercado.

Regulación

En todos los mercados existe cierta regulación de obligado cumplimiento, que debe tenerse en cuenta a la hora de gestionar el balance. En concreto el mercado financiero

está fuertemente regulado, más aún desde la crisis sufrida. Las autoridades han reforzado esta regulación para aumentar la resistencia de este mercado ante nuevas crisis.

Desde el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (CSBB) se proponen medidas de prudencia, no siendo de obligado cumplimiento hasta que se incluyen en la normativa nacional, ya que el CSBB no tiene autoridad jurídica. Los primeros estándares de prudencia emitidos por el CSBB se recogen en Basilea I (1983) y desde entonces han evolucionado, volviéndose más complejos, hasta el actual Basilea III. Las medidas expuestas en Basilea I y II no han sido suprimidas, sino mejoradas. Estas medidas están formadas por distintos ratios que buscan asegurar la solvencia de las entidades financieras.

Ratio de Capital

La normativa de Basilea III hace referencia a medidas de capital y de liquidez. En los marcos anteriores (Basilea I y II) ya existían medidas de capital, en concreto se consideraba que era necesaria una cantidad de capital mínima del 8% de los Activos Ponderados por Riesgo (APR). En Basilea III se considera que esta medida es suficiente, pero se cuestiona la calidad del capital. De esta manera, se revisan los activos que pueden entrar a formar parte del Tier 1 y Tier 2 (capital de nivel 1 y 2), categorías que forman los recursos de ese 8%. Este capital debe ser capaz de absorber las pérdidas en las que pueda incurrir la entidad.

El Tier 1 se divide en dos, “Common Equity Tier 1” (CET1) o capital de nivel 1 ordinario, que será al menos un 4.5% de los APR y estará formado por instrumentos plenamente disponibles para absorber pérdidas en cualquier momento. Desde el CSBB se definen 14 características que deben cumplir los instrumentos para formar parte del CET1. El total del Tier 1 será como mínimo un 6% de los APR y estará formado por instrumentos que sean capaces de absorber pérdidas sin que la entidad deje de estar en funcionamiento. En España, las acciones preferentes son los únicos instrumentos que pueden formar parte del Tier 1 a parte de los fondos propios. En normativas anteriores podían formar parte de los RRPP instrumentos que absorberían pérdidas en el caso de que la entidad fuese insolvente, pero muchas veces la entidad era rescatada antes de que eso pasase, por lo que estos instrumentos, en realidad, no servían para cubrir pérdidas.

En Basilea III se ha aumentado el porcentaje del CET1 y del Tier 1 hasta el mencionado 4.5% y 6%, mientras que en normativas anteriores, el CET1 podía ser un 2% y del total del Tier 1 solo se mencionaba que debía haber más Tier 1 que Tier 2.

$$CET1 \geq 4.5\% \cdot APR$$

Ecuación 10

$$Tier\ 1 \geq 6\% \cdot APR$$

Ecuación 11

$$Tier\ 2 \geq 2\% \cdot APR$$

Ecuación 12

En el caso límite de cumplimiento de la norma, el Tier 2 será un 2% de los APR (Tier 1 + Tier 2 = 8% de los APR) y estará formado por instrumentos que puedan cubrir

pérdidas y actuar como capital en el caso de que la compañía deje de estar en funcionamiento. Se considera que una entidad deja de estar en funcionamiento no solo si llega a insolvencia, sino también en el caso de que, de no ser intervenida, llegaría a ser insolvente.

Ratio de Apalancamiento

Este ratio no se contemplaba en versiones anteriores de la normativa. Se consideraba que el riesgo de una entidad estaba relacionado con sus APR y no con el tamaño de la entidad, por lo que un banco podía crecer sin aumentar su capital siempre que no invirtiese en APR. Durante la crisis se ha observado que el apalancamiento es muy relevante cuando se produce un deterioro de los activos y que las pérdidas que sufre la entidad están relacionadas con el tamaño de los activos que se ven deteriorados. Por ello, en Basilea III se incluye un ratio de apalancamiento, que relaciona el capital con el total de activos y no con los APR como hace el ratio de capital.

Como se ha mencionado, el concepto de capital abarca diversos instrumentos, por eso se especifica que en el ratio de apalancamiento el capital a considerar es el que forma el Tier 1, es decir, activos capaces de cubrir pérdidas sin que la entidad deje de estar en funcionamiento.

El CSBB considera que el ratio de apalancamiento debe ser del 3%, por lo que el Tier 1 debe ser al menos el 3% de los activos totales.

$$\text{Tier 1} \geq 3\% \cdot \text{Activos Totales}$$

Ecuación 13

Liquidity Coverage Ratio

Al igual que no existía normativa respecto al apalancamiento, tampoco existía normativa respecto a la liquidez, aunque siempre se había conocido su importancia.

El “liquidity coverage ratio”, o ratio de cobertura de liquidez, mide las disponibilidades líquidas a corto plazo. Según este ratio, los bancos deben disponer de activos líquidos para hacer frente a sus salidas netas en un plazo de 30 días. Los activos líquidos a considerar para este ratio se definen como de alta calidad, es decir, activos convertibles de forma inmediata sin pérdida de valor y con un valor estable (sin riesgo). Las mencionadas salidas netas son la diferencia entre entradas y salidas de caja estimadas de manera conservadora. En todo caso, a pesar de que las entradas sean mayores que las salidas, para el cálculo de este ratio se considerará un mínimo de salidas igual al 25% de las salidas estimadas. Este ratio se irá implantando progresivamente hasta llegar al 100% en 2018.

$$\text{Activos líquidos de alta calidad} \geq \text{salidas} - \min(\text{entradas}, 0.75 \cdot \text{salidas})$$

Ecuación 14

Otro modo de expresar este ratio es:

$$\frac{\text{salidas} - \min(\text{entradas}, 0,75 \cdot \text{salidas})}{\text{Activos líquidos de alta calidad}} \cdot 100$$

Ecuación 15

De esta manera quedará expresado en forma de porcentaje. A partir de 2018 este porcentaje deberá ser mayor o igual al 100%.

Net Stable Funding Ratio

El “net stable funding ratio”, o ratio de financiación estable, a diferencia del ratio de cobertura de liquidez, mide la financiación a largo plazo. Este ratio busca que el banco disponga de financiación estable para cubrir las necesidades a largo plazo. Para calcular el volumen de financiación estable se ponderan los elementos del pasivo. Se ponderarán al 100 % los RRPP y los depósitos con un plazo mayor a un año y la ponderación disminuye hasta 0% en función del vencimiento y las características de la fuente de financiación. La necesidad de financiación estable depende de la liquidez de los activos y de nuevo será una ponderación de los mismos. Los activos más líquidos (cash) se ponderarán al 0% y la ponderación irá subiendo para los activos menos líquidos, llegando al 100%.

Una imagen que describe de manera visual los límites que marcan estos ratios se encuentra en [6]:

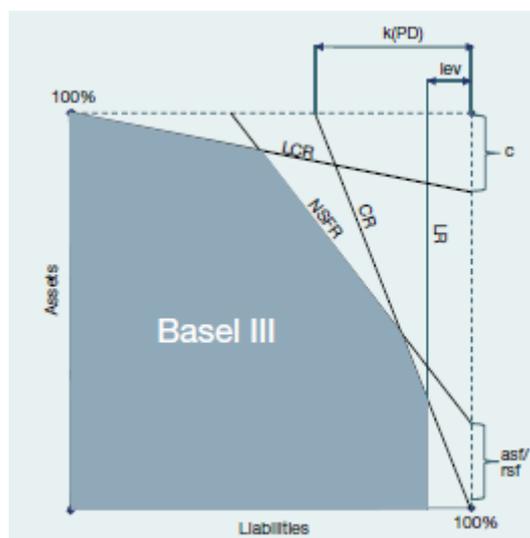


Figura 4: Ratios de capital sobre el activo y pasivo de un banco [6]

Donde:

“Assets”: Activos.

“Liabilities”: Pasivo.

CR (del inglés “Capital Ratio”): Ratio de capital.

LR (del inglés “Leverage Ratio”): Ratio de apalancamiento.

LCR (del inglés “Liquid Coverage Ratio”): Ratio de cobertura de liquidez.

NSFR (del inglés “Net Stable Funding Ratio”): Ratio de financiación estable.

Carácter procíclico de la regulación

La economía es cíclica, lo que significa que durante la historia se alternan momentos de expansión y recesión, y la normativa regulatoria puede agravar dichos ciclos. En

momentos de recesión la calidad de los activos bajará y los requisitos de capital serán mayores, lo que dificultará el cumplimiento de la normativa. La solución más rápida es dejar de conceder crédito, lo que empeora la situación de recesión. En épocas de expansión, la regulación puede llegar a aumentar dicha expansión. Por lo tanto la regulación tiene un carácter procíclico.

La regulación, en épocas de recesión, puede llegar a empeorar la situación económica en vez de servir de protección. Por ello, en Basilea III se estudia la idea de que en épocas de recesión las entidades puedan no ser tan solventes como en épocas de expansión, siendo necesario que recuperen su solvencia más adelante. Aún así, deben existir en todo momento requisitos mínimos, dichos requisitos mínimos son los ratios previamente explicados.

Para hacer frente al fenómeno cíclico, el CSBB propone el uso de colchones de capital. Un primer colchón de conservación de capital, o “capital buffer” será un 2.5% de los APR y estará formado por instrumentos financieros que entren dentro de la clasificación de CET1. Y un segundo colchón anticíclico, o “countercyclical buffer”, que será impuesto por las autoridades nacionales, estando comprendido entre un 0% y un 2.5% de los APR y compuesto también por instrumentos que entren dentro de la categoría CET1. El tamaño de este segundo colchón, estando siempre dentro de los límites mencionados, dependerá de la fase del ciclo económico y los territorios donde se encuentre la exposición de la entidad y será revisado de manera trimestral.

Teniendo en cuenta el primer colchón, el total de CET1 deberá ser al menos de un 7% de los APR (4.5% por el ratio de capital y 2.5% por el colchón). A esta cantidad se le debe añadir el segundo colchón, que como se ha dicho vendrá impuesto por la regulación nacional.

Si en algún momento una entidad no cumple con estos colchones, entrarán en juego medidas de conservación de capital, que limitarán la distribución de RRPP, como límites en el “Payout Ratio” (ratio que mide la proporción de los beneficios entregada a los inversores como dividendos). Si estos colchones están a cero, la entidad no podrá repartir dividendos.

Por consiguiente, el incumplimiento de estos porcentajes no supondrá el incumplimiento de la normativa, dando la posibilidad a las entidades de tener una solvencia no tan buena en épocas de recesión.

Entorno competitivo

A la hora de gestionar el balance y de tomar una dirección a nivel corporativo es importante conocer el entorno competitivo que rodea a la compañía. Por esta razón se va a hacer un estudio del mercado, en primer lugar se realizará un estudio de las 5 Fuerzas de Porter, para seguidamente hacer un análisis de las ventajas competitivas de la entidad en la que se centra este trabajo.

Five Forces

El marco de las cinco fuerzas creado por Porter ayuda a estudiar el mercado competitivo. Servirá para determinar si se trata de un entorno atractivo para competir. Las cinco fuerzas que estudia Porter son: la amenaza de nuevas entradas, el poder de

negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores, la amenaza de sustitutos y la rivalidad dentro del mercado.

1. Amenaza de nuevas entradas: se trata de la amenaza de que aparezcan nuevos competidores en el mercado. Las nuevas entradas buscarán ganar cuota de mercado, lo que aumentará la presión sobre los precios, los costes, etc. Cuanto mayor sea esta amenaza, menos atractivo será el mercado. Para estudiar esta amenaza hay que evaluar las barreras de entrada.

Según Michael Porter existen siete fuentes de barreras de entrada a una industria, las más importantes en el entorno financiero son las políticas restrictivas del gobierno, los requerimientos de capital, las economías de escala en el lado de los proveedores y de la demanda y los costes inherentes que sufren los clientes al cambiar de proveedor. Estas barreras de entrada son muy grandes en el mercado financiero. Como se ha mencionado, el gobierno impone una fuerte regulación y son necesarias muchas licencias para entrar en este mercado, por lo que esta barrera es muy alta. Además, los requerimientos de capital de un banco son muy elevados, lo que dificulta la entrada de nuevos competidores. Así mismo, existen economías de escala del lado de los proveedores, ya que el coste de las sucursales, plataformas online, marketing, etc. se repartirán entre más clientes y, además, muchas veces el que haya más proveedores de depósitos en un mismo banco supone condiciones favorables, como transferencias sin comisiones entre cuentas del banco. También existen economías de escala del lado de la demanda, ya que en el entorno económico en el que nos encontramos, la gente confía más en grandes instituciones. Por último, los clientes que tengan una hipoteca con un banco, u otros instrumentos como créditos, tienden a conservarlos, ya que su cancelación para cambiar a otro proveedor supondrá costes adicionales.

Todo esto hace que las barreras de entrada al mercado financiero sean muy elevadas, suponiendo así una **baja amenaza de entrada**.

2. Poder de negociación de los proveedores: si los proveedores tienen mucho poder impondrán mayores precios. Hay distintas razones que otorgan poder a los proveedores, estas razones son: que los proveedores estén concentrados, que provean un elemento especial o único, que los costes de cambiar de proveedor sean altos, que los proveedores puedan hacer integración vertical o que los proveedores posean total información.

En el sector bancario no se cumplen ninguna de esas razones salvo la última. Los principales proveedores son los particulares que dan su dinero a los bancos para tenerlos en depósitos. No son un grupo concentrado, son, en general, toda la población en edad de tener dinero. Proveen dinero y por tanto no proveen un input raro. Los costes de cambiar de proveedor por parte de los bancos son prácticamente inexistentes, no es como en una industria de manufactura en la que tendrían que enseñar las características del producto al nuevo proveedor y se podría incurrir en costes por defectos en los inputs. Tampoco tienen la posibilidad de integración vertical, tener el dinero en una cuenta bancaria reporta intereses, mientras que guardarlo en una caja fuerte no. El valor del dinero de los proveedores disminuiría por el paso del tiempo si no lo ingresan en una cuenta, fondo de pensiones o similar. Además, el hecho de que los bancos tengan que

cumplir con la regulación existente hace que el poder de los proveedores sea aún menor. Todo esto hace que el poder de negociación de los proveedores particulares sea bajo, sin embargo, en el entorno actual, los bancos buscan atraer al mayor número de proveedores posibles, buscan ganar “cuota de proveedores”. La tecnología actual permite la comparación entre distintos bancos, posibilitando a los proveedores elegir más fácilmente a que banco dar su dinero, haciendo presión a los bancos, que buscan aumentar el número de depósitos, para que sean más competitivos y otorguen más ventajas a los depositarios. Esta posesión total de información por parte del proveedor, la capacidad de comparación y de tener todas las posibilidades a su alcance, aumenta su poder de negociación.

Otra fuente de provisiones son los préstamos de otras instituciones financieras como el Banco Central Europeo (BCE), estos proveedores sí que tienen poder, ya que están más concentrados, pueden hacer integración vertical (reinvirtiendo el dinero en sí mismos) y pueden imponer sus condiciones.

Todo ello hace que el poder de negociación dependa de la fuente. En conjunto **poder de negociación de los proveedores es medio.**

3. Poder de negociación de los compradores: si los compradores tienen poder podrán exigir precios menores. De nuevo hay diversas razones que dan poder de negociación a los compradores. Si los compradores están concentrados, tienen costes de cambio de proveedor bajos, pueden hacer integración vertical o poseen total información, tendrán poder de negociación.

Las principales fuentes de ventas son los préstamos e hipotecas. Los compradores de estos productos no cumplen las razones anteriormente mencionadas, salvo el poseer total información. No están concentrados, tendrán costes a la hora de cambiar la hipoteca o el préstamo (costes de cancelación del actual, etc.) y no pueden hacer integración vertical. Pero hay otras consideraciones que se deben tener en cuenta. Si el producto o servicio supone una de las mayores fuentes de costes para el cliente, éste dedicará más tiempo en encontrar el producto más económico, como ocurre en el caso de un individuo que pide una hipoteca. Además, la homogeneidad del producto también aumenta el poder de los compradores, ya que hay disponibles productos similares, e internet aumenta aún más su poder, ya que aumenta la disponibilidad de información con la que comparar.

Por tanto, existen razones que disminuyen el poder de negociación de los clientes y razones que aumentan su poder, en su conjunto **el poder de negociación de los compradores es medio.**

4. Amenaza de sustitutos: los sustitutos son productos o servicios que cumplen el mismo propósito o satisfacen la misma necesidad, pero que no forman parte de la industria. En el caso de la industria bancaria, en general, no existen sustitutos de los depósitos, sin embargo, sí existen sustitutos como las compañías aseguradoras, bonos del tesoro, o empresas financieras no bancarias. Tampoco existen sustitutos a las hipotecas, pero sí que existen compañías que no son bancos que ofrecen líneas de crédito a sus clientes.

Se considera que la **amenaza de sustitutos es media**.

- Rivalidad: se considera que la rivalidad en la industria bancaria es **muy alta**. Esto se debe a que los productos son homogéneos, las barreras de salida son altas, existen competidores a nivel nacional e internacional, el mercado está en un estado de madurez y los competidores buscan constantemente ganar cuota de mercado. Todo ello hace que en la industria bancaria se de una carrera en busca de precios más bajos y mejor calidad y rapidez en los servicios.

Un esquema con las cinco fuerzas de Porter aplicadas a la industria bancaria se puede ver en la siguiente figura:



Figura 5: Five Forces para la industria bancaria

Una industria es atractiva y tendrá beneficios mayores de lo normal si las fuerzas de Porter son bajas. Éste no es el caso de la industria bancaria, por lo que la industria no es especialmente atractiva para competir y no se deben esperar volúmenes de ingresos fuera de lo normal.

Análisis de ventajas competitivas

En un entorno como el de la industria bancaria, en el que el estudio de las cinco fuerzas de Porter ha revelado que no es especialmente atractivo para competir y en un mercado que se encuentra maduro, es importante tener y mantener las ventajas competitivas de la entidad. Las ventajas competitivas son los elementos diferenciadores de una compañía, son los responsables de que una compañía supere a sus competidores.

Es de vital importancia que el reajuste del balance no altere estas ventajas competitivas y no las haga desaparecer, por ello se estudian las ventajas competitivas de la entidad en la que se basa este informe. Para el análisis de cada una de ellas se utilizará el marco VRIO (del inglés Value, Rare, Imitability, Organization). Una característica será una

ventaja competitiva si crea valor y es rara, además durará en el tiempo si es difícil de imitar y la compañía estará aprovechándose de ella si su estructura organizativa está diseñada para explotar esa ventaja. Éste último punto es el que mayor peligro tiene de ser modificado con la reestructuración del balance, si el nuevo balance conlleva una estructura que hace desaparecer las ventajas competitivas habría que replantearse la estructuración.

La primera ventaja competitiva a estudiar es la solidez estructural en el balance que la entidad afirma tener. Un balance sólido, equilibrado y con riesgos conocidos sin duda crea valor para una entidad financiera, más aún en épocas de crisis como la recién sufrida. Para que sea una ventaja competitiva además de generar valor debe ser una característica rara. La crisis ha demostrado que no muchas entidades financieras tenían un balance fuerte y estructurado, el hecho de tener este balance ha conseguido que la compañía sobreviva durante estos años, no como otros bancos. Por ello se puede considerar una ventaja competitiva. Conseguir un balance de estas características no es fácil, se necesitan tanto recursos tangibles como intangibles, difíciles de obtener. Por tanto se trata de algo complicado de imitar, lo que hará que la ventaja sea duradera. Además, la empresa se ha organizado de la manera adecuada para crear esta estructura de balance, por lo que todas las características del análisis VRIO se cumplen.

Se considera que la entidad de estudio tiene un balance sólido, equilibrado y con riesgos conocidos, lo que supone una ventaja competitiva difícil de imitar y acompañada de una estructura organizativa que maximiza su beneficio. El hecho de que la entidad tenga un balance de estas características y una estructura que lo soporte beneficia nuestro estudio, ya que se intentará optimizar dicho balance para aumentar su rentabilidad sin perder la solidez y el equilibrio que posee.

La siguiente ventaja competitiva es la sencillez. La entidad entiende sencillez por agilidad, pocos trámites, conveniencia, multicanalidad, cercanía en el trato y lenguaje claro y transparente. Todas estas características crean valor ya que facilitan la vida de clientes y proveedores. Es algo a lo que toda empresa debería tender pero que actualmente no se encuentra en muchos sitios, ya que no solo supone recursos tangibles, como una plataforma online sencilla e intuitiva, sino también recursos intangibles, como la formación de los empleados en el trato al cliente. Es algo difícil de conseguir, conlleva mucho trabajo y una alineación de la estrategia de la empresa con esta actitud. Por tanto, esta ventaja competitiva no solo es valiosa, rara y difícil de imitar, sino que además está de acuerdo con la estrategia corporativa. A la hora de estructurar el balance esta ventaja no se debe perder, por lo que habrá activos que no se modificarán y no formarán parte de las variables de decisión, como pueden ser los edificios o el software que permiten desarrollar esta ventaja competitiva.

En el análisis llevado a cabo se han mostrado dos ventajas competitivas que permiten a la entidad sobresalir ante sus rivales. Es importante que al gestionar el balance no se pierdan estas ventajas, por lo que tras optimizarlo matemáticamente se comprobará que las ventajas no han sido perjudicadas.

Seguidamente se estudian los elementos internos de la entidad que tienen un impacto en la gestión del balance.

Elementos internos

Dentro de los elementos internos se distinguen dos categorías, los elementos internos sobre los que actuar y los elementos internos necesarios. Los primeros son las variables de decisión del modelo, mientras que los segundos, al ser una constante necesaria, no serán variables del modelado matemático, pero deben incluirse ya que pueden influir en las restricciones del mismo.

Elementos internos sobre los que actuar

Los elementos internos sobre los que actuar forman parte del activo y el pasivo de la entidad. Son por ejemplo depósitos o préstamos. Dado el tamaño de las compañías sería ineficiente incluir uno por uno estos elementos, por lo que se agrupan en segmentos y se optimiza el balance teniendo en cuenta cada segmento como un único elemento. La optimización dentro de cada segmento queda fuera del alcance de este estudio.

Por consiguiente, lo primero que se debe hacer es estudiar el balance y formar los segmentos oportunos. Los segmentos contendrán activos o pasivos de similares características, tanto a nivel de tipo de producto como en cuanto a sus tipos medios y porcentaje de APR que generan.

Segmentación de los activos

Segmento	Tipos medios (%)	APR (como % del saldo)
Caja y depósitos en bancos centrales	0.53	40.94
Derivados de negociación	2.55	40.16
Valores representativos de deuda	2.55	16.89
Depósitos en entidades de crédito	0,56	20.69
Crédito a la clientela en moneda euro	2,59	50.93
Crédito a la clientela en moneda extranjera	9,18	93.56
Instrumentos de capital	3,71	83.76
Participaciones	7,01	254.43

Tabla 3: Segmentación de activos

Los tipos medios de los segmentos de caja y depósitos en bancos centrales, depósitos en entidades de crédito, crédito a la clientela en moneda euro y crédito a la clientela en moneda extranjera son exactos, proporcionados por la entidad y calculados con los intereses obtenidos durante 2014 y el saldo medio de ese año. El tipo medio de los instrumentos de capital y de las participaciones está ligeramente aproximado, ya que únicamente se dispone de los ingresos durante 2014 y el saldo a final de 2014 y no el saldo medio. El tipo medio de derivados de negociación y valores representativos de deuda es igual ya que la entidad proporciona este valor como media de los dos segmentos y no se dispone de datos para discriminar entre ambos. Así mismo, es necesario comentar que se asumen los mismos tipos medios para todo el segmento, independientemente de la fecha de vencimiento de cada activo.

A la hora de calcular los tipos medios no se han tenido en cuenta los beneficios por operaciones financieras. Estos beneficios se deben a la compraventa de activos. La decisión de dejarlos fuera del modelo está basada en las siguientes justificaciones: la entidad sobre la que se aplica el modelo no es un banco de inversión, por lo que su “core business” no es el de las operaciones financieras. Además, el modelo busca una estructura de balance objetivo con la que maximizar los beneficios, los resultados de operaciones financieras se deben a cambios en el balance, no a los beneficios que reportan los instrumentos que lo componen. Por todo esto, los ingresos por operaciones financieras no están reflejados en los tipos medios. Para maximizar estos beneficios es necesario criterio experto, ya que dependen de elementos macroeconómicos, y ya existen complejos algoritmos utilizados en banca de inversión.

Del total de activos es necesario calcular los APR, ya que son utilizados en diversas métricas de la regulación y debido a que el tipo medio no será lo único a tener en cuenta a la hora de invertir en ellos, el riesgo también es importante. La entidad en cuestión tiene métodos internos para el cálculo de los APR de manera precisa, no solo por segmentos. En este proyecto esa técnica queda fuera del alcance, por lo que se calcula de manera aproximada el porcentaje de APR respecto del total del saldo en cada segmento. Para este cálculo se utiliza el documento publicado por la entidad en el que se tratan los distintos aspectos del Pilar III de la regulación de Basilea. En primer lugar se han calculado los APR debidos al riesgo de crédito, estos APR suponen cerca de un 85% del total. El porcentaje de los APR por riesgo de crédito ha sido calculado en base a los datos publicados por la entidad, realizando ciertas asunciones y aproximaciones, ya que no se disponía de los datos exactos por segmentos.

En el segmento de depósitos en entidades de crédito se ha supuesto que los APR suponen un 20% del saldo, ya que no se disponía de ningún dato para su cálculo (esta aproximación ha sido realizada con criterio experto). Además solo se disponía de datos para el cálculo de los APR totales para créditos a la clientela. Para hacer la división entre los que corresponden a moneda euro y los que corresponden a moneda extranjera, se ha acudido a una publicación de la Autoridad Bancaria Europea (EBA, de sus siglas en inglés European Banking Authority) en la que aparece la exposición de la entidad y los APR de la entidad por país. Se ha calculado la ponderación por riesgo media para cada uno de los dos segmentos utilizando los datos correspondientes a crédito a la clientela del documento de la EBA:

$$\overline{Rw}_{\epsilon} = \frac{APR_{\epsilon}}{EAD_{\epsilon}}$$

Ecuación 16

$$\overline{Rw}_{moneda\ extranjera} = \frac{APR_{moneda\ extranjera}}{EAD_{moneda\ extranjera}}$$

Ecuación 17

Estos valores se han multiplicado por el saldo de su respectivo segmento y se han calculado unos APR ficticios con los que se ha hallado la proporción de APR para créditos a la clientela en moneda Euro y en moneda extranjera:

$$APR_{\epsilon} = \overline{Rw}_{\epsilon} \cdot Saldo_{credito\ a\ la\ clientela\ en\ moneda\ \epsilon}$$

Ecuación 18

$$APR_{moneda\ extranjera} = \overline{Rw_{\epsilon}} \cdot Saldo_{credito\ a\ la\ clientela\ en\ moneda\ extranjera}$$

Ecuación 19

$$Proporci3n\ APR_{\epsilon} = \frac{APR_{\epsilon}}{APR_{\epsilon} + APR_{moneda\ extranjera}}$$

Ecuaci3n 20

$$Proporci3n\ APR_{moneda\ extranjera} = \frac{APR_{moneda\ extranjera}}{APR_{\epsilon} + APR_{moneda\ extranjera}}$$

Ecuaci3n 21

Finalmente se han distribuido los APR del total del cr3dito a la clientela siguiendo esas proporciones.

Posteriormente se han a3adido los requerimientos de capital debidos a deducciones de capital. Estos requerimientos de capital han sido a3adidos al segmento de participaciones (por p3rdidas esperadas y participaciones financieras < 10%), al segmento de valores representativos de deuda (Titulizaciones tramos al 1250%) y al segmento de cr3dito a la clientela. Las plusval3as no han sido a3adidas ya que las operaciones financieras quedan fuera del modelo.

Seguidamente se han a3adido los requerimientos de capital por riesgo de contraparte a los derivados de negociaci3n. Estos requerimientos de capital est3n publicados por la entidad.

Por 3ltimo es necesario a3adir el riesgo operacional. El total de riesgo operacional es un dato proporcionado por la entidad. Dicho total ha sido repartido entre los distintos segmentos de manera proporcional a los ingresos por intereses que proporcionan. Los ingresos simplemente se calculan multiplicando el saldo del segmento por su tipo medio:

$$Ingresos\ por\ intereses_i = saldo_i \cdot tipo\ medio_i$$

Ecuaci3n 22

$$Ingresos\ totales\ por\ intereses = \sum_i Ingresos\ por\ intereses_i$$

Ecuaci3n 23

$$Riesgo\ operacional_i = \frac{Ingresos\ por\ intereses_i}{Ingresos\ totales\ por\ intereses}$$

Ecuaci3n 24

Siendo el sub3ndice i cada uno de los segmentos del activo y los ingresos totales por intereses la suma de los ingresos por intereses de cada segmento.

Una vez se dispone del total de APR por segmento, al porcentaje de APR se calcula dividiendo los APR entre el saldo del segmento:

$$\% APR_i = \frac{APR_i}{Saldo_i}$$

Ecuación 25

De nuevo el subíndice i representa a cada uno de los segmentos.

Estos porcentajes se suponen constantes y se utilizarán para calcular los APR cuando se modifiquen los saldos de los segmentos a la hora de optimizar. Además de los APR de estos segmentos se añaden los APR de los elementos que no forman parte de la categoría *Elementos internos sobre los que actuar*, ya que hay que tenerlos en cuenta a la hora de calcular los requerimientos de capital. Estos elementos se describen más adelante.

Al igual que con los tipos medios, los APR de cada segmento se suponen distribuidos entre todos los activos de ese segmento sin tener en cuenta la fecha de vencimiento. Esto es, si un segmento tiene un porcentaje de APR del 20%, se asume que un instrumento que vence en un mes aporta al conjunto de APR el 20% de su saldo, al igual que un instrumento que vence en 10 años. Esto es una aproximación que se ha tomado por falta de datos, en realidad los instrumentos con fecha de vencimiento lejanas supondrán más riesgo que los instrumentos que vencen en un corto plazo.

Es importante señalar que en el cálculo de estos valores se han realizado aproximaciones y asunciones que los bancos, aplicando este modelo de manera interna, no tendrían que hacer. Las entidades conocen los tipos de cada uno de sus préstamos, hipotecas, etc. y los riesgos de cada uno de ellos de manera individual. Conocen de manera concreta el total de APR y los tienen perfectamente identificados. Todo ello hace que se obtenga una solución mucho más precisa mediante la aplicación de este modelo de manera interna. No por ello este modelo pierde valor, ya que toda aproximación ha sido estudiada, los resultados de requerimientos de capital aplicando los porcentajes son muy cercanos a los requerimientos que la entidad ha publicado, y el valor principal de este estudio reside en la metodología utilizada y no tanto en el último decimal del resultado obtenido.

Segmentación del pasivo

Segmento	Tipos medios (%)
Depósitos de bancos centrales y entidades de crédito	1,58
Depósitos de la clientela en moneda euro	1,21
Depósitos de la clientela en moneda extranjera	1,72
Valores negociables y pasivos subordinados	1,21
Otros pasivos	1,19

Tabla 4: Segmentación del pasivo

Los tipos medios de cada segmento los ha facilitado la entidad. De nuevo se aplica este tipo a todo el segmento, disponiendo el banco de los datos de cada uno de sus elementos del pasivo.

Como se verá más adelante, los fondos propios pueden ser también una variable de decisión, dependiendo de que aproximación se tome a la hora de resolver la optimización.

Elementos necesarios

Los elementos necesarios son aquellos que, para el correcto funcionamiento de la entidad, no deben ser modificados. Estos elementos pueden hacer viables ventajas competitivas, como las mencionadas en la sección anterior, o simplemente ser imprescindibles para la operación, como pueden ser las sucursales o las oficinas.

Los elementos necesarios se encuentran tanto en el activo como en el pasivo de la hoja de balance.

Elementos necesarios de los activos

Dentro de este grupo está el activo material, formado por inmovilizado material, tanto de uso propio como cedido en arrendamiento operativo, e inversiones inmobiliarias. Así mismo se encuentran aquí los activos intangibles, los activos fiscales y otros activos. Por último se encuentran en este grupo los ajustes a activos financieros por macrocoberturas y los derivados de cobertura, que servirán para protegerse de los elementos comentados en la sección *Elementos macroeconómicos*. Todos estos activos se mantienen en el balance sin modificaciones, ya que son imprescindibles para la normal operación de la entidad.

No siendo activos necesarios, pero tampoco variables a optimizar, se encuentran los activos no corrientes en venta, los contratos de seguros vinculados a pensiones y los activos por reaseguros. Los primeros son en general inmuebles o sociedades en proceso de venta que generan pérdidas y de las cuales la entidad se intenta deshacer. El valor de estos activos se reducirá un 10%, ya que esto es lo que se ha reducido de 2012 a 2014. Los seguros se dejan fuera del modelo ya que son contratos que suelen llevarse a cabo a través de aseguradoras. Además tienen un tratamiento muy diferente al resto de activos y existen conglomerados que directamente los separan de las actividades financieras. Por lo que los activos relacionados con seguros se mantendrán constantes.

Algunos de estos activos conllevan APR y, como se ha mencionado previamente, serán añadidos al total de los APR ya que hay que tenerlos en cuenta para los requerimientos de capital.

Elementos necesarios del pasivo

De la misma manera que en los activos existen elementos necesarios, también los hay en el pasivo. Forman parte de este grupo los derivados de cobertura, las provisiones, los pasivos fiscales y otros pasivos. Todos ellos se mantendrán constantes en la optimización.

Dentro del pasivo también existen contratos relacionados con seguros, que como en el activo, no se modificarán y quedan fuera del modelo.

Optimización matemática

Selección de la tecnología

El modelo no es complicado de resolver en términos matemáticos, se trata de una optimización con una única métrica objetivo y con restricciones. Por tanto, y debido a su simplicidad, se ha escogido el Excel y su herramienta Solver para resolver el modelo. Otros programas matemáticos como Matlab o SAS añadirían complejidades innecesarias.

Construcción del modelo matemático

En el modelo matemático se han estructurado los elementos del activo y el pasivo según se ha indicado en la sección anterior.

Una vez se tiene el balance con la estructura adecuada, se calculan los ingresos de los segmentos a optimizar. Esto se realiza como se indica en la *ecuación 22*. Conocidos los ingresos debidos a cada segmento de los activos, se suman para obtener los ingresos por intereses totales. De manera similar a lo realizado con el activo en la *ecuación 22*, los costes del pasivo se calculan del siguiente modo:

$$\text{Costes por intereses}_j = \text{Saldo}_j \cdot \text{Tipo medio}_j$$

Ecuación 26

Siendo el subíndice j cada uno de los segmentos del pasivo.

De nuevo, una vez se conocen los costes por intereses de cada segmento del pasivo, se suman para obtener los costes por intereses totales.

$$\text{Costes totales por intereses} = \sum_j \text{Costes por intereses}_j$$

Ecuación 27

Restando los ingresos por intereses menos los costes por intereses se obtienen los beneficios por intereses, el NII del apartado de *Definición de las métricas*.

$$\text{NII} = \text{Ingresos totales por intereses} - \text{Costes totales por intereses}$$

Ecuación 28

El modelo puede maximizar esta métrica, sin embargo, si simplemente se maximiza esta métrica sin ninguna otra restricción, el algoritmo aumenta al máximo el activo con mayor rentabilidad, que en este caso son los créditos a la clientela en moneda extranjera, dejando el resto a cero. Así mismo, en el pasivo, aumenta el que tenga menor coste, que en este caso es el segmento de otros pasivos, dejando el resto a cero.

Por ello y por otras razones que se explican más adelante, es necesario establecer restricciones en el modelo.

Restricciones

Las primeras restricciones que se imponen son límites máximos y mínimos en los segmentos de activos y pasivos. Estos límites son necesarios para evitar lo anteriormente mencionado, así como para evitar perder una de las ventajas competitivas. En la sección de *Análisis de ventajas competitivas* se estudió que la entidad posee un balance sólido y equilibrado, la imposición de límites evitará perder esta solidez y equilibrio. Además, estos límites sirven para no distorsionar la entidad, por ejemplo, no se trata de un banco de inversión, por lo que no debería tener un gran número de instrumentos de capital o participaciones. Si no se impusiesen los límites se podría perder la estructura de la entidad y alejarse de su “core business”.

Los límites aplicados se pueden ver en las siguientes tablas¹:

Segmento	Límite inferior	Límite superior
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144	37,716
Derivados de negociación	35,383	53,075
Valores representativos de deuda	103,110	154,665
Depósitos en entidades de crédito	21,647	32,471
Crédito a la clientela en moneda euro	154,405	231,607
Crédito a la clientela en moneda extranjera	116,623	174,935
Instrumentos de capital	11,447	17,170
Participaciones	3,607	5,411

Tabla 5: Límites en los segmentos de activos

Segmento	Límite inferior	Límite superior
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	74,689	112,033
Depósitos a la clientela en moneda euro	133,592	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	121,656	182,484
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753	86,629
Otros pasivos	53,448	80,172

Tabla 6: Límites en los segmentos de pasivos

Estos límites implican un aumento o disminución del saldo del segmento en un 20 % con respecto al saldo del balance de 2014. Cada uno de estos límites supone una restricción en el modelo.

Por otro lado, como se ha mencionado en numerosas ocasiones a lo largo de este proyecto, los bancos están sometidos a mucha regulación, por ello es necesario añadir restricciones que aseguren el cumplimiento de la normativa.

Se ha explicado en la sección de *Segmentación de los activos* cómo hallar los APR en cada segmento. Una vez se tienen el total de APR, los requerimientos de capital, según el ratio de capital (CR), es de un 8% de los APR.

¹ Todas las cifras de este informe han sido multiplicadas por un coeficiente entre 0.85 y 1.15 para mantener la confidencialidad.

$$\text{Requerimientos de Capital por CR} = \text{APR} \cdot 8\%$$

Ecuación 29

Además, para representar el caso más restrictivo y para que no existan restricciones en la política de dividendos de la entidad, se calculan los requerimientos de capital debidos a los colchones de capital, que son en total un 5% de los APR. El 5% está formado por el colchón de conservación de capital y por el colchón anticíclico, que son un 2.5% cada uno:

$$\text{Requerimientos de Capital por colchones} = \text{APR} \cdot 5\%$$

Ecuación 30

De esta manera, los requerimientos de capital totales son la suma de ambos. La medida de capital utilizada, por simplificación, serán los fondos propios. Por tanto, la restricción que se añade al modelo es la siguiente:

$$\text{Requerimientos de Capital Totales} \leq \text{Fondos Propios}$$

Ecuación 31

La normativa también marca un apalancamiento máximo, por lo que es necesaria una nueva restricción. De nuevo, se utiliza como medida de capital los fondos propios, quedando la restricción debida al ratio de apalancamiento de la siguiente manera:

$$\text{Activos Totales} \cdot 3\% \leq \text{Fondos Propios}$$

Ecuación 32

Dado que estas dos restricciones (*ecuaciones 27 y 28*) marcan un límite inferior de fondos propios, salvo el caso particular de que coincidan en el mismo límite, como mucho solo una de ellas estará activa. Puede darse el caso de que ninguna de las dos esté activa, como sucederá con algunas de las soluciones, y como resultado los fondos propios serán mayores que los requerimientos de capital, tanto por el CR y colchones como por el ratio de apalancamiento.

El ratio de cobertura de liquidez y el ratio de financiación estable no se añaden al modelo por falta de datos. Si se dispusiese de datos de vencimiento y una aproximación conservadora de las salidas de caja netas, estos ratios serían añadidos como restricciones. Estas restricciones sería fácil implementarlas. Para la primera se dividirían los segmentos actuales en subsegmentos en función del vencimiento y se ponderaría cada segmento por un coeficiente, como se ha explicado en la normativa. Luego se incluiría la restricción de la financiación estable. Para implementar la segunda restricción, simplemente habría que sumar los activos líquidos de alta calidad e imponer que su valor sea mayor al de las salidas netas, como se explica en las *ecuaciones 14 y 15*.

Sin embargo, como se ha mencionado, dentro de los segmentos de activo y pasivo no se dispone de datos de vencimiento y los tipos medios y porcentaje de APR se han asumido iguales independientemente del vencimiento. Así mismo, no se disponen de datos de salidas y entradas de caja.

Por último, para que el balance cuadre, se debe añadir la restricción que iguale el activo total con el pasivo y patrimonio neto:

$$\text{Activo Total} = \text{Total Pasivo y Patrimonio Neto}$$

Ecuación 33

Como se verá más adelante, una de las aproximaciones llevadas a cabo presupone que el total del balance no cambia, por lo que se añadirá una última restricción que iguale el activo total y el pasivo y patrimonio neto con los valores del balance de 2014.

Resolución

A la hora de resolver el modelo se han llevado a cabo distintas aproximaciones que posteriormente se compararán:

Aproximación I

En esta aproximación, el total de activo y pasivo se mantiene constante respecto al del balance del 2014.

Dentro de esta aproximación se pueden maximizar distintas métricas. Si se maximiza el NII, no se tiene en cuenta el riesgo, más allá de las restricciones marcadas por la normativa y los límites impuestos. Tampoco se tiene en cuenta el tamaño de las ventas, el tamaño de la entidad o qué parte va a los accionistas. Se puede construir una aproximación del ROE dividiendo el NII entre los fondos propios, esta medida no es el ROE real, ya que al NII hay que sumarle y restarle el resto de líneas de la cuenta de pérdidas y ganancias, pero dado que estas líneas son constantes en todos los modelos, a modo de comparación, este ROE es válido. El RAROC no se puede calcular por falta de datos, esta sería la medida más interesante a maximizar, como se ha expuesto en el apartado de *Estudio y comparación de métricas*, sin embargo, de igual manera que se ha aproximado el ROE, se puede hallar una medida que tenga en cuenta el riesgo, dividiendo el NII entre los APR. Se considerará esta aproximación como el RAROC a maximizar.

En este caso en el que el modelo no modifica los fondos propios, maximizar el NII y el ROE lleva al mismo resultado.

Maximización del NII – Solución I

Maximizar el NII, con los límites y restricciones impuestas, lleva a la siguiente solución:

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144
Derivados de negociación	35,383
Valores representativos de deuda	103,110
Depósitos en entidades de crédito	21,647
Crédito a la clientela en moneda euro	206,787
Crédito a la clientela en moneda extranjera	174,935
Instrumentos de capital	17,170
Participaciones	5,411

Tabla 7: Saldo activo – Solución I

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	91,453
Depósitos a la clientela en moneda euro	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	121,656
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753
Otros pasivos	80,172

Tabla 8: Saldo pasivo – Solución I

Métrica	Valor
NII	18,146 M€
ROE ²	36.70 %
RAROC ²	4.96 %

Tabla 9: Métricas – Solución I

Los requerimientos de capital, teniendo en cuenta el CR y los colchones de capital, son de 47,518 M€, cantidad menor a la de fondos propios, que son 49,447 M€.

Maximización del ROE – Solución II

Como se ha explicado, la solución es igual que la anterior.

Maximización del RAROC – Solución III

Maximizar el RAROC lleva a la siguiente solución:

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144
Derivados de negociación	53,075
Valores representativos de deuda	103,110
Depósitos en entidades de crédito	21,647
Crédito a la clientela en moneda euro	196,622
Crédito a la clientela en moneda extranjera	174,935
Instrumentos de capital	11,447
Participaciones	3,607

Tabla 10: Saldo activo – Solución III

² Como se ha mencionado, el ROE y el RAROC no son las medidas reales, sino las explicadas en la introducción de la *Aproximación I*.

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	91,453
Depósitos a la clientela en moneda euro	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	121,656
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753
Otros pasivos	80,172

Tabla 11: Saldo pasivo – Solución III

Métrica	Valor
NII	17,995 M€
ROE	36.39 %
RAROC	5.03 %

Tabla 12: Métricas – Solución III

Los requerimientos de capital, teniendo en cuenta el CR y los colchones, son de 46,549 M€, de nuevo una cantidad menor a la de fondos propios.

Como se puede observar, la diferencia entre ambas soluciones es pequeña. Mientras que en la *Solución I* el NII es algo mayor que en la *Solución III*, en la *Solución III* el RAROC es algo mayor y los requerimientos de capital son menores.

Aproximación II

En esta aproximación, el total de activo y pasivo no se mantiene constante con respecto al balance de 2014. El cambio en los saldos de los segmentos de activo y pasivo puede modificar el total del balance, siempre teniendo que ser iguales el total de activo y el total de pasivo y patrimonio neto. En esta aproximación son aún más importantes los límites en los segmentos, ya que si no se imponen, el balance crecería sin límites y el modelo no convergería en una solución.

De nuevo se estudia maximizar las tres métricas:

Maximización del NII – Solución I

La solución obtenida es la siguiente:

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144
Derivados de negociación	53,075
Valores representativos de deuda	154,665
Depósitos en entidades de crédito	21,647
Crédito a la clientela en moneda euro	204,871
Crédito a la clientela en moneda extranjera	174,935
Instrumentos de capital	17,170
Participaciones	5,411

Tabla 13: Saldo activo – Solución I

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	112,033
Depósitos a la clientela en moneda euro	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	168,407
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753
Otros pasivos	80,172

Tabla 14: Saldo pasivo – Solución I

Métrica	Valor
NII	18,733M€
ROE	37.88 %
RAROC	4.93 %

Tabla 15: Métricas – Solución I

Los requerimientos de capital son 49,477 M€, cantidad igual al total de fondos propios.

El total del balance (activo o pasivo y patrimonio neto) es de 699,273 M€, mayor que el balance de 2014.

Maximización del ROE – Solución II

De nuevo, al no modificarse la cantidad de fondos propios, esta solución es igual a la anterior.

Maximización del RAROC – Solución III

La solución obtenida es la siguiente:

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144
Derivados de negociación	35,383
Valores representativos de deuda	154,665
Depósitos en entidades de crédito	21,647
Crédito a la clientela en moneda euro	154,405
Crédito a la clientela en moneda extranjera	174,935
Instrumentos de capital	11,447
Participaciones	3,607

Tabla 16: Saldo activo – Solución III

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	83,099
Depósitos a la clientela en moneda euro	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	121,656
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753
Otros pasivos	80,172

Tabla 17: Saldo pasivo – Solución III

Métrica	Valor
NII	17,897 M€
ROE	36.19 %
RAROC	5.29 %

Tabla 18: Métricas – Solución III

Los requerimientos de capital son 43,962 M€, valor menor al de fondos propios.

El total de activo, que es igual al pasivo y patrimonio neto es 623,588 M€, valor menor que el del balance de 2014.

Aproximación III

En esta aproximación, no solo se puede modificar el total de activo y pasivo haciendo cambios en los segmentos, sino que también se puede modificar el total de fondos propios. Los fondos propios entran a ser una variable del modelo. Al igual que en la aproximación anterior, los límites en los segmentos son muy importantes, ya que si no se imponen, el modelo podría crecer sin límites.

Maximización del NII – Solución I

Esta solución es conflictiva con la aproximación. Si se pueden variar los fondos propios y solo se busca maximizar el NII, el modelo aumentará los fondos propios al máximo, disminuyendo los segmentos del pasivo al mínimo, ya que a los fondos propios no se les ha asignado ningún coste. Así mismo, aumentará al máximo los activos, ya que no habrá problemas regulatorios con los APR. Por lo tanto, esta solución no tiene sentido con la *Aproximación III*.

Maximización del ROE – Solución II

La solución obtenida es la siguiente:

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Caja y depósitos en bancos centrales	25,144
Derivados de negociación	35,383
Valores representativos de deuda	154,665
Depósitos en entidades de crédito	21,647
Crédito a la clientela en moneda euro	154,405
Crédito a la clientela en moneda extranjera	174,935
Instrumentos de capital	11,447
Participaciones	3,607

Tabla 19: Saldo activo – Solución II

Segmento	Saldo (en millones de euros)
Depósitos en bancos centrales y entidades de crédito	88,584
Depósitos a la clientela en moneda euro	200,387
Depósitos a la clientela en moneda extranjera	121,656
Valores negociables y pasivos subordinados	57,753
Otros pasivos	80,172

Tabla 20: Saldo pasivo – Solución II

Métrica	Valor
NII	17,810 M€
ROE	40.51 %
RAROC	5,27 %

Tabla 21: Métricas – Solución II

El total de fondos propios es de 43,962 M€, cantidad igual a los requerimientos de capital. El total del balance es de 623,588 M€.

Maximización del RAROC – Solución III

Al igual que al maximizar el NII, si se maximiza el RAROC en esta aproximación, los fondos propios aumentan y los segmentos del pasivo se reducen al mínimo. No tiene sentido maximizar el RAROC en esta aproximación.

Comparación y análisis

En esta sección se comparan los resultados de las tres soluciones en cada una de las tres aproximaciones. En los anexos (*Anexo II – Anexo VI*) pueden verse análisis más detallados de cada una de las soluciones.

	Balance 2014	Aproximación I			Aproximación II			Aproximación III		
		Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III
NII (M€)	15,611	18,146	18,146	17,995	18,733	18,733	17,897	-	17,810	-
ROE	31.57 %	36.70 %	36.70 %	36.39 %	37.88 %	37.88 %	36.19 %	-	40.51 %	-
RAROC	4.62 %	4.96 %	4.96 %	5.03 %	4.93 %	4.93 %	5.29 %	-	5,27 %	-
Requerimientos de Capital (M€)	43,957	47,518	47,518	46,549	49,477	49,477	43,962	-	43,962	-
Fondos Propios (M€)	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	-	43,962	-
Total Balance (M€)	631,942	631,942	631,942	631,942	699,273	699,273	623,588	-	623,588	-

Tabla 22: Comparación de soluciones

Como se puede ver en la tabla anterior, el máximo de cada métrica se alcanza en una solución diferente (celdas sombreadas en verde). En el caso de que se quiera maximizar el NII se debe utilizar la *Aproximación II*, en caso de que se quiere maximizar el RAROC, también se debe utilizar la *Aproximación II* y en caso de que se quiera maximizar el ROE, se debe utilizar la *Aproximación III*.

Dado que se decidió que la métrica más relevante, ya que tiene en cuenta el riesgo, es el RAROC, la mejor solución es la que maximiza esta métrica, es decir, *Aproximación II – Solución III*. Sin embargo, se debe tener en cuenta que cada aproximación relaja restricciones frente a la anterior. En la *Aproximación I* el total del balance se mantiene igual que en 2014, en la *Aproximación II* el total del balance cambia, pero los fondos propios se mantienen constantes y en la *Aproximación III* cambia tanto el total del balance como el de los fondos propios. Por tanto, a la hora de aplicar el modelo, esto se debe tener en cuenta. Si la compañía no es capaz de aumentar o disminuir su capital, la *Aproximación III* queda fuera de su alcance. Si desde la dirección se considera que el total de activos no se debe modificar, la *Aproximación II* queda fuera de su alcance. Quedando pues, como única posibilidad, la *Aproximación I*.

Es importante señalar que cualquiera de las cinco soluciones propuestas mejora las métricas frente a las de 2014.

Hay que mencionar que en todos los casos la regulación se cumple y que, gracias a los límites impuestos y a no haber incluido en las variables de decisión ciertos activos y pasivos, se tienen en cuenta los elementos macroeconómicos listados anteriormente y no se pierden las ventajas competitivas analizadas en el proyecto. Por lo que los resultados listados en la *tabla 22* son soluciones válidas y viables.

Impacto de los resultados

Aunque en este informe esta sección se desarrolle de manera superficial, ya que es necesaria una visión interna de la entidad para poder hacer un estudio profundo, quizá sea la sección más importante. Nada de lo desarrollado en el proyecto sirve si no se aplican cambios en la compañía para obtener el balance objetivo.

Se estudia el impacto de los resultados obtenidos en tres áreas diferentes, Organización y Gobierno, Procesos y Política e Incentivos.

Organización y Gobierno

- En primer lugar, se deben asignar roles y responsabilidades, aspecto siempre necesario en un proyecto, ya que si no existen responsables del mismo, el proyecto nunca se llevará a cabo. Así mismo, a lo largo del proyecto, los involucrados deben saber a quién acudir en caso de que surjan dificultades. En esta tarea se pueden usar marcos como el modelo RASCI (Responsible, Accountable, Supportive, Consulted, Informed).
- Se debe analizar la estructura organizacional para comprobar que los resultados obtenidos pueden alcanzarse con la estructura actual. En principio, no debe haber muchos cambios en este aspecto, ya que los límites que se fijaron en los segmentos pretendían evitar cambios drásticos que no pudiesen llevarse a cabo y que cambiarían tanto la estructura del banco que se alejaría de su “core business”.
- Así mismo, deben analizarse los mecanismos de gobierno actuales para ver si están acordes a los objetivos marcados.
- Por último, deben definirse KPIs (del inglés “Key Performance Indicators”), que son indicadores de desarrollo, con el objetivo de que midan la consecución de las metas marcadas. Todo proyecto, y más aún uno tan importante como este, debe desarrollarse bajo control y el primer paso en la tarea de controlar es medir. Los KPIs deben fijarse de manera que midan cómo se desarrolla la adaptación hacia el nuevo balance. Ejemplos de KPIs pueden ser las propias métricas estudiadas, para ver si avanzan en la dirección indicada. Otro KPI puede ser la desviación del presupuesto estimado para el cambio de balance, la desviación frente al tiempo estimado que llevaría cambiar el balance, o el porcentaje de objetivos intermedios no conseguidos. Una vez se ha llegado a la meta marcada, deben mantenerse ciertos KPIs para asegurar el no desviarse de ella en un futuro. Pero los KPIs no sirven de nada por sí solos. Es necesario definir planes de acción y de corrección en caso de que los KPIs se desvíen de los objetivos. Ver que te desvías de un objetivo no sirve de nada si no tienes un plan para volver a él u otras vías en las que habría que redefinir los objetivos intermedios.

Procesos y Política

Deben revisarse los procesos y la política de la entidad para verificar que está acorde con la nueva dirección en la que se dirige la entidad. De nuevo, al igual que con la

estructura organizacional, tanto en las normas como en los procesos, no debería haber cambios significativos, ya que si los límites se han marcado de manera correcta evitarán grandes puntos de inflexión.

Incentivos

Se deben desarrollar plantillas de desempeño y alinear las políticas de incentivos con la consecución de los nuevos objetivos. Por ejemplo, ya que el estudio se ha centrado en maximizar el RAROC, se debería premiar con incentivos la aversión al riesgo.

Balance de 2010, 2008 y 2005

Estudiar la regulación de 2005, 2008 y 2010, calcular los tipos de interés y el porcentaje de APR que supone cada segmento del balance de 2005, 2008 y 2010 queda fuera del alcance de este proyecto. Sin embargo, se ha analizado lo que sucede al introducir estos balances en el modelo creado con la regulación y las restricciones explicadas, es decir, se asumen los mismos APR y tipos de interés y se someten los balances de estos tres años a la regulación de Basilea III. Se han escogido estos años ya que suponen un balance en mitad de la crisis económica, un balance en el pico del ciclo económico y un balance pre-crisis.

Los resultados para el balance del 2010 se pueden observar en la siguiente tabla:

	Balance 2010	Aproximación II	Aproximación III
		Solución I, II y III	Solución II
NII (M€)	14,596	12,345	16,848
ROE	39.78%	33.65%	38.40%
RAROC	4.32%	4.37%	4.99%
Requerimientos de Capital (M€)	43,948	36,689	43,872
Fondos Propios (M€)	36,689	36,689	43,872
Total Balance (M€)	552,738	458,169	537,427

Tabla 23: Resultados para el balance de 2010

En primer lugar hay que mencionar que no es posible alcanzar ninguna solución manteniendo el total del balance del 2010, por lo tanto la Aproximación I no es viable. Esto se debe a que el total de requerimientos de capital, aunque se reajusten las partidas de los distintos segmentos del activo, siguen siendo superiores a los fondos propios.

En segundo lugar, las tres soluciones de la Aproximación II hallan los mismos resultados. Esto se debe al pequeño margen de maniobra que hay. Los distintos segmentos disminuyen su saldo prácticamente al mínimo para poder cumplir con los requerimientos de capital, de este modo todas las soluciones son iguales. En esta aproximación, tanto el NII como el ROE son menores que en el balance de 2010, sin embargo, el RAROC, métrica que nos interesa, mejora. Además, el balance resultado cumple con la normativa de Basilea III.

Finalmente, en la Aproximación III es posible una ampliación de capital, por lo que no es necesario reducir tanto el total del balance, con lo que es posible mejorar tanto el NII como el RAROC del balance de 2010. El único resultado que disminuye ligeramente es el ROE, aspecto normal ya que se aumentan los fondos propios.

Los resultados para el balance del 2008 se pueden observar en la siguiente tabla:

	Balance 2008	Aproximación III
		Solución II
NII (M€)	14,076	16,468
ROE	52.95%	37.53%
RAROC	4.16%	4.88%
Requerimientos de Capital (M€)	43,949	43,875
Fondos Propios (M€)	26,586	43,875
Total Balance (M€)	542,650	525,577

Tabla 24: Resultados para el balance de 2008

En primer lugar, para el balance de 2008 se observa que los requerimientos de capital son muy superiores a los fondos propios. Esto se debe a varias razones, la primera es que en 2008 los requerimientos de capital se podían cubrir con otros instrumentos, mientras que la regulación de Basilea III, como se ha explicado, mejora la calidad de dichos instrumentos, y para simplificar, en el modelo utilizado se han cogido únicamente los fondos propios. La segunda razón es que los colchones de capital por aquel entonces no existía y en este caso suponen 16,903 millones de euros. Por último, esto también puede deberse a que se han mantenido los porcentajes de APR utilizados para el balance de 2014.

Además, se observa que el ROE es muy elevado, esto se debe a los pocos recursos propios que tenía la entidad. El RAROC, sin embargo, es algo menor que el del balance de 2014.

Todo esto indica que la entidad ha aumentado su aversión al riesgo desde 2008, algo lógico debido a la crisis sufrida y la nueva regulación.

Por otra parte, al intentar resolver el modelo, los límites del 20% de cambio máximo en cada segmento impiden que se halle una solución. A pesar de bajar al máximo los segmentos, para que el total de APR baje, los requerimientos de capital siguen siendo superiores a los fondos propios, por lo que no se cumple una de las restricciones de la regulación. Por tanto, la Aproximación I y II no son válidas.

La Aproximación III, en la que sí que se pueden modificar los fondos propios, halla una solución válida para las restricciones del modelo. Dicha solución aumenta tanto el NII como el RAROC del balance original de 2008. El ROE se ve disminuido, como es lógico, ya que son necesarios muchos más fondos propios.

Con el balance de 2005 ocurre una situación similar, como se puede ver en la siguiente tabla:

	Balance 2005	Aproximación III
		Solución II
NII (M€)	9,542	11,622
ROE	73.20%	26.05%
RAROC	2.84%	3.39%
Requerimientos de Capital (M€)	43,963	44,618
Fondos Propios (M€)	13,036	44,618
Total Balance (M€)	392,389	394,333

Tabla 25: Resultados para el balance de 2005

Como ocurre con el balance de 2008, los fondos propios no son suficientes si se tiene en cuenta la regulación de Basilea III. Las razones son las mismas que para el balance de 2008.

De nuevo no se obtienen soluciones para la Aproximación I y II. Esto es debido a que los requerimientos de capital con las mínimas cantidades en los saldos de los segmentos son superiores a los fondos propios. La única solución posible es aumentar el capital, cosa que se hace en la Aproximación III. Esta solución, como es lógico empeora el ROE, sin embargo, mejora tanto el NII como el RAROC.

Conclusiones

Metodología

Como se comenta al comienzo del proyecto, se ha seguido una metodología en primer lugar de investigación y en segundo lugar de desarrollo matemático. En la primera parte se ha realizado un estudio del estado de la cuestión, un estudio de métricas de rentabilidad y una identificación de elementos de impacto, tanto macroeconómico como externos e internos. En esta sección se ha acudido a fuentes externas, mencionadas en la bibliografía, y a fuentes internas de Management Solutions, que no se nombran por motivos de confidencialidad.

En la segunda parte, que ha consistido en un desarrollo matemático y análisis de resultados, se ha estructurado el balance y se han hallado los distintos elementos necesarios para su optimización. Una vez se tenía la estructura deseada, se ha optimizado siguiendo tres aproximaciones y en cada una de las aproximaciones se han estudiado tres soluciones, resultado de maximizar tres métricas distintas. En total, debido a ciertas redundancias en la maximización de métricas para unas soluciones, se han obtenido cinco balances resultado. Posteriormente estos balances se han comparado entre ellos y con el balance de 2014.

Finalmente, de manera breve, se ha comentado el impacto de los resultados dentro de la estrategia de la entidad.

Resultados

Como se puede observar en la *tabla 22*, todas las soluciones halladas mejoran el balance de 2014. Cada una de las aproximaciones es menos restrictiva que la anterior, por lo que una entidad que ponga en práctica el marco desarrollado en este proyecto debería escoger la aproximación que más se ajuste a sus necesidades. Dentro de la aproximación que escojan, debe elegir la métrica que desea maximizar.

La solución con la que se obtiene el máximo NII es la *Solución I* (o *II*) de la *Aproximación II*. La solución con la que se maximiza el ROE es la *Solución II* de la *Aproximación III*. Y la solución con la que se maximiza el RAROC es la *Solución III* de la *Aproximación II*.

De las soluciones estudiadas y con la métrica escogida para el caso particular de la entidad de estudio, el mejor resultado se obtiene con la *Aproximación II - Solución III*. Si se desea ver de manera más exhaustiva las soluciones obtenidas por favor ir a *Anexo II – Anexo VI*. Si se desea ver de manera más exhaustiva la comparación de todas las soluciones ir a *Anexo VII*.

Además, se ha comprobado el modelo con los balances de otros dos años, 2005, 2008 y 2010, y se mejoran los resultados de estos años, dentro de lo que cabe, ya que para cumplir con la regulación incluida en el modelo es necesario ampliar los fondos propios, salvo en 2010, que también se puede cumplir con la regulación modificando el total del balance.

Es notable ver cómo ha evolucionado la entidad, orientándose más hacia una aversión al riesgo a pesar de que esto suponga un menor retorno para los inversores. Lo más probable es que esto se debe a la regulación impuesta, pero también se puede ver un cambio hacia una nueva forma de gobierno corporativo, en la que las empresas tienen en cuenta a todos los stakeholders y no solo a los inversores. Parece, por tanto, que al menos esta entidad ha sido capaz de aprender de los errores del pasado.

Para concluir, es importante mencionar que el marco desarrollado se ha realizado de manera genérica, para que siguiendo sus pasos cualquier compañía pueda utilizarlo.

Futuras mejoras

1. Incluir las restricciones de financiación estable y coberturas de liquidez. Para ello serían necesarios datos sobre los vencimientos de los distintos activos y pasivos, así como una aproximación conservadora de las salidas y entradas de caja en un plazo de 30 días.
2. Estudio en profundidad de cada segmento. El activo y pasivo se han segmentado para su simplificación, pero se puede hacer un estudio más profundo dentro de los segmentos, por ejemplo, incluyendo vencimientos u otras características o diferenciado entre la deuda soberana de un país u otro.
3. Utilización de diferentes métricas objetivo según el segmento del activo y del pasivo. Es posible que una métrica sea más adecuada que otra a la hora de medir un segmento del activo o del pasivo, por ello sería interesante aplicar métricas distintas en un análisis multiobjetivo.
4. Análisis de escenarios o análisis estocástico. En este informe se considera que las coberturas que el banco posee ante elementos macroeconómicos son suficientes. Sería interesante hacer un análisis con diversos escenarios en los que los elementos macroeconómicos cambien, comprobando cómo se comportan estas coberturas, si son suficientes y si la rentabilidad o el riesgo de los segmentos estudiados se ve modificada.
5. Análisis temporal y de costes. En el informe se muestra el balance óptimo al que la entidad debe llegar. Podría analizarse el tiempo necesario para alcanzar este balance y el coste en el que se incurriría.
6. Modelado matemático por periodos. No solo podría estudiarse el tiempo y el coste necesario para alcanzar el objetivo, también se podría llevar a cabo un modelado matemático por periodos, en el que se vaya modificando el balance acorde a lo que se considere posible en cada periodo, hallando la rentabilidad en el periodo y los costes incurridos durante el cambio.

Anexo I – Balance segmentado de la entidad a diciembre de 2014

Los elementos del balance, como todas las cifras de este informe, han sido multiplicados por un coeficiente entre 0.85 y 1.15 para mantener la confidencialidad.

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	31.430
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	44.229
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	128.887
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	27.059
CRÉDITO A LA CLIENTELA	338.785
En moneda €	193.006
En moneda extranjera	145.779
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	14.308
PARTICIPACIONES	4.509
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.793
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	631.942

En sombreado los elementos que son variables de decisión.

Ingresos por intereses: 23.961 M€

APR: 338.130 M€

Requerimientos de capital: 43.957 M€

Pasivo y patrimonio neto:

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	93.361
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	319.060
En moneda €	166.990
En moneda extranjera	152.070
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	72.191
OTROS PASIVOS	66.810
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	49.447
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	631.941

En sombreado los elementos que son variables de decisión. En el caso de los Fondos Propios, solo son variable de decisión en la *Aproximación III*.

Costes por intereses: 8.350 M€

Beneficios por intereses: 15.611 M€

ROE: 31,57 %

RAROC: 4,62 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y en el pasivo

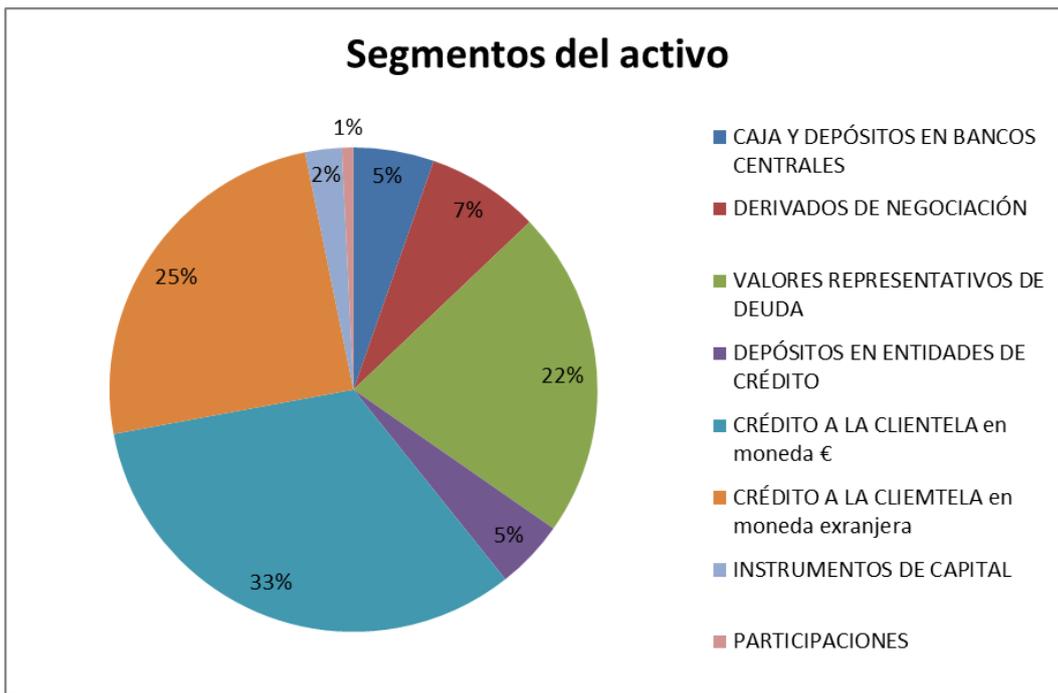


Figura 6: Segmentos del activo - Balance 2014

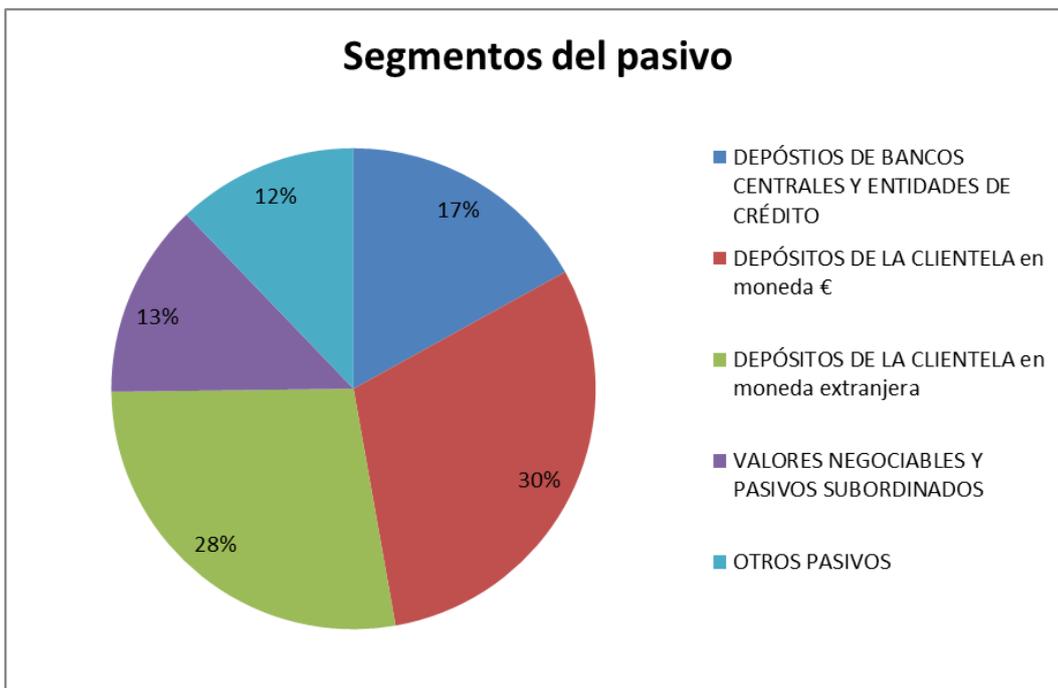


Figura 7: Segmentos del pasivo - Balance 2014

Anexo II – Análisis Aproximación I, Solución I y II

Se busca maximizar el NII (o el ROE) manteniendo constante el total del balance de 2014.

El balance resultado es el siguiente:

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	25.144
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	35.383
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	103.110
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	21.647
CRÉDITO A LA CLIENTELA	381.722
En moneda €	206.787
En moneda extranjera	174.935
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	17.170
PARTICIPACIONES	5.411
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.414
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	631.942

Ingresos por intereses: 26.217 M€

APR: 365.522 M€

Requerimientos de capital: 47.518 M€

Pasivo y patrimonio neto

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	91.453
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	322.043
En moneda €	200.387
En moneda extranjera	121.656
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	57.753
OTROS PASIVOS	80.172
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	49.447
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	631.941

Costes por intereses: 8.071 M€

Beneficios por intereses: 18.146 M€

ROE: 36,70 %

RAROC: 4,96 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y el pasivo:

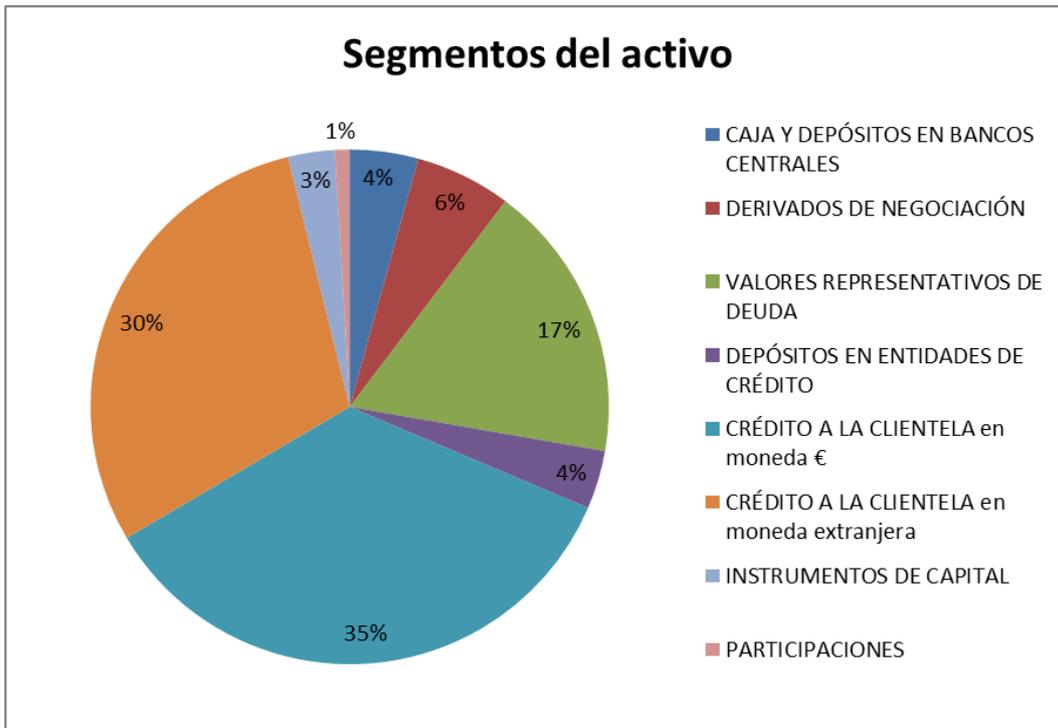


Figura 8: Segmentos del activo - Aproximación I, Solución I y II

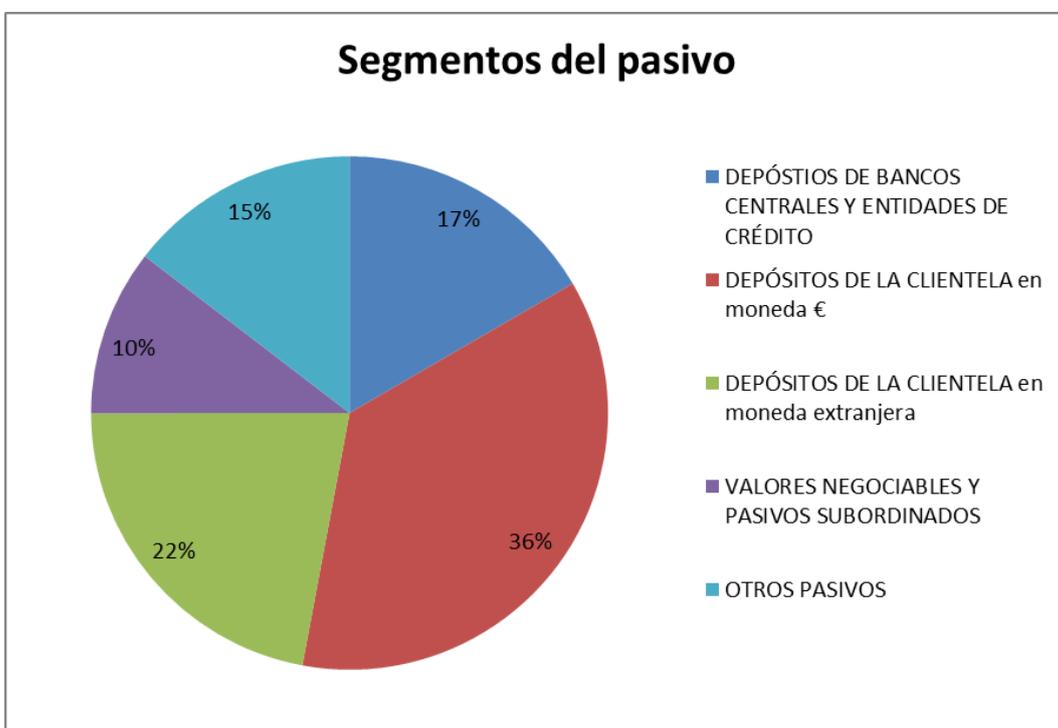


Figura 9: Segmentos del pasivo - Aproximación I, Solución I y II

Comparación de los segmentos del activo y del pasivo con el balance de 2014:

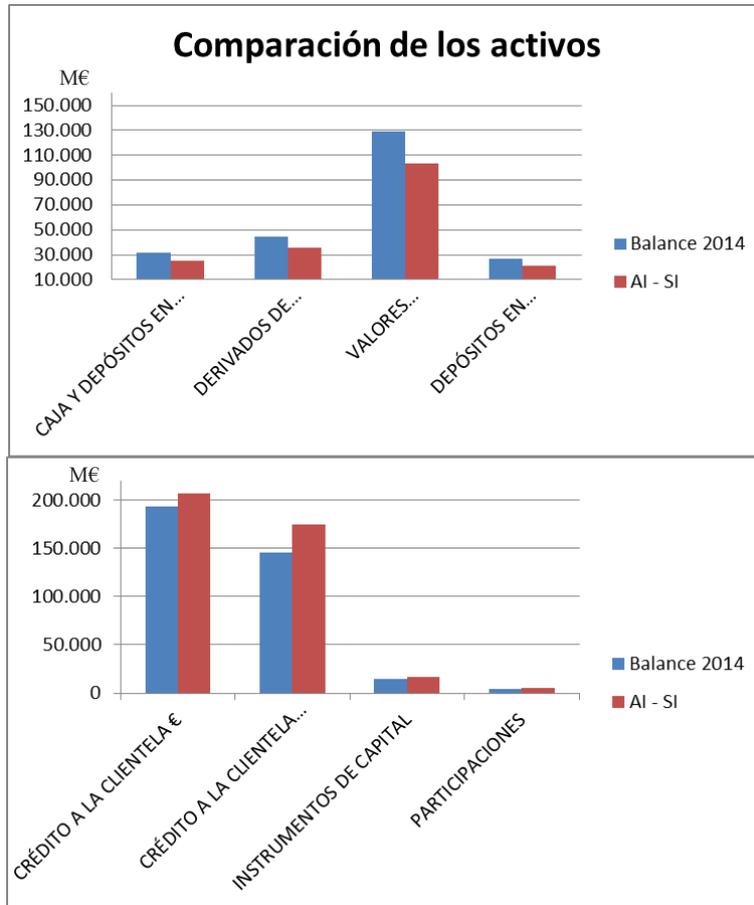


Figura 10: Comparación de los activos 2014 - Aproximación I, Solución I y II

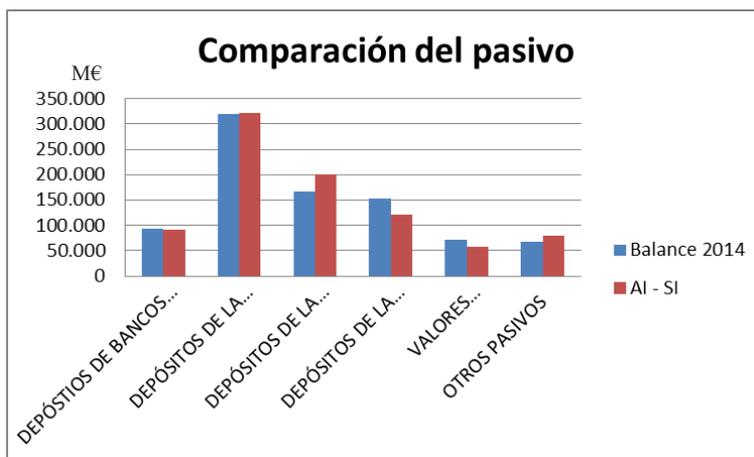


Figura 11: Comparación del pasivo 2014 - Aproximación I, Solución I y II

Comparación de las métricas con el balance de 2014:

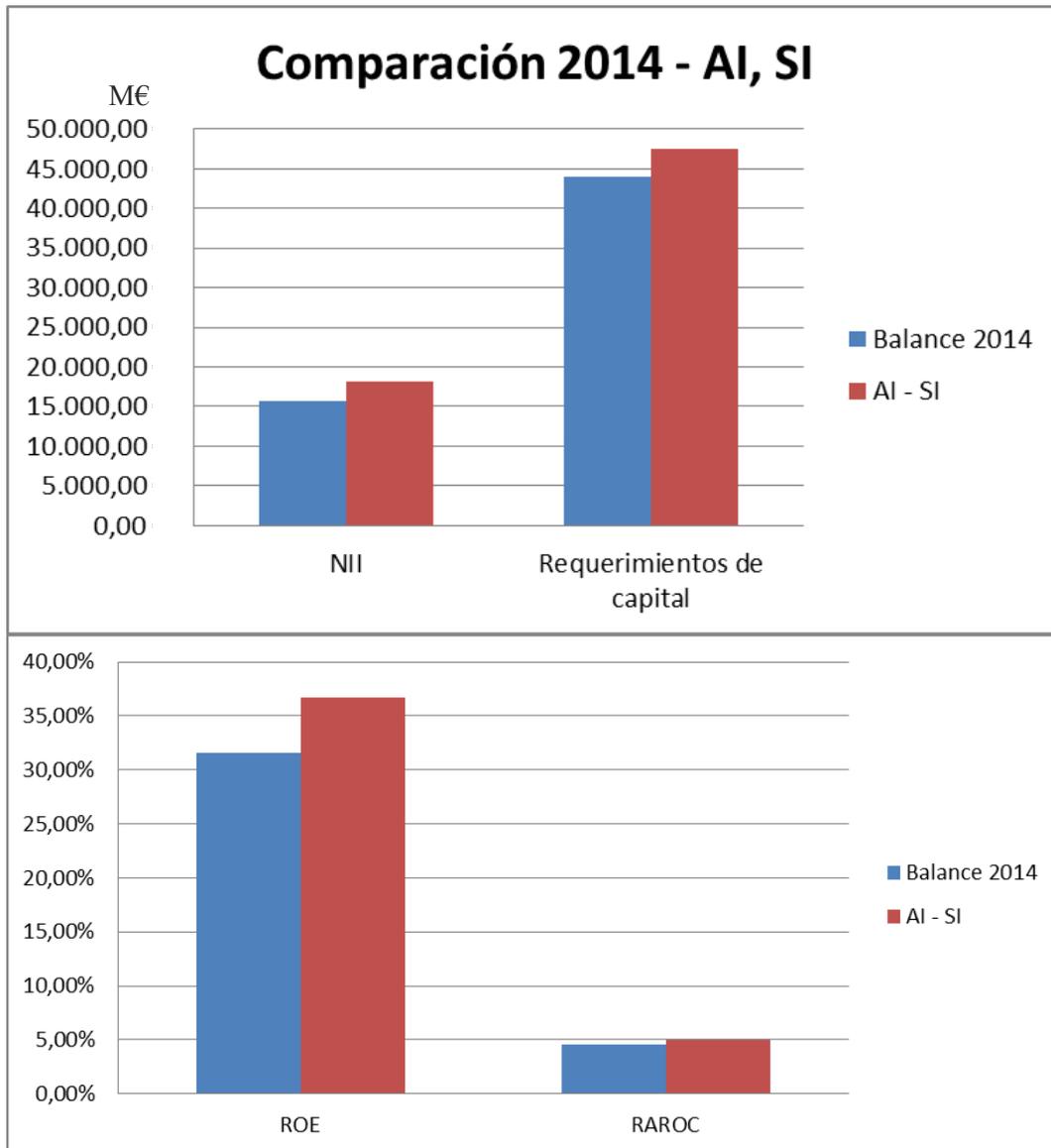


Figura 12: Comparación métricas 2014 - Aproximación I, Solución I y II

Anexo III – Análisis Aproximación I, Solución III

Busca maximizar el RAROC manteniendo el total del balance de 2014 constante.

El balance resultado es el siguiente:

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	25.144
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	53.075
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	103.110
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	21.647
CRÉDITO A LA CLIENTELA	371.557
En moneda €	196.622
En moneda extranjera	174.935
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	11.447
PARTICIPACIONES	3.607
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.414
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	631.942

Ingresos por intereses: 26.066 M€

APR: 358.067 M€

Requerimientos de capital: 46.549 M€

Pasivo y patrimonio neto:

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	91.453
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	322.043
En moneda €	200.387
En moneda extranjera	121.656
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	57.753
OTROS PASIVOS	80.172
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	49.447
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	631.941

Costes por intereses: 8.071 M€

Beneficios por intereses: 17.995 M€

ROE: 36,39 %

RAROC: 5,03 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y el pasivo:

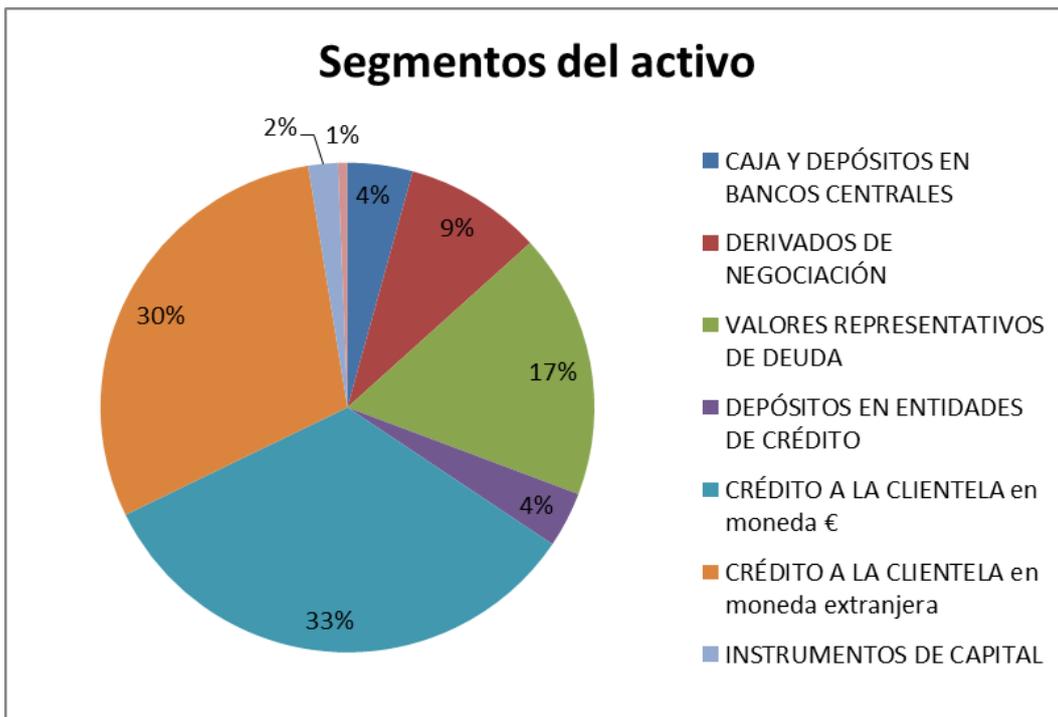


Figura 13: Segmentos del activo - Aproximación I, Solución III

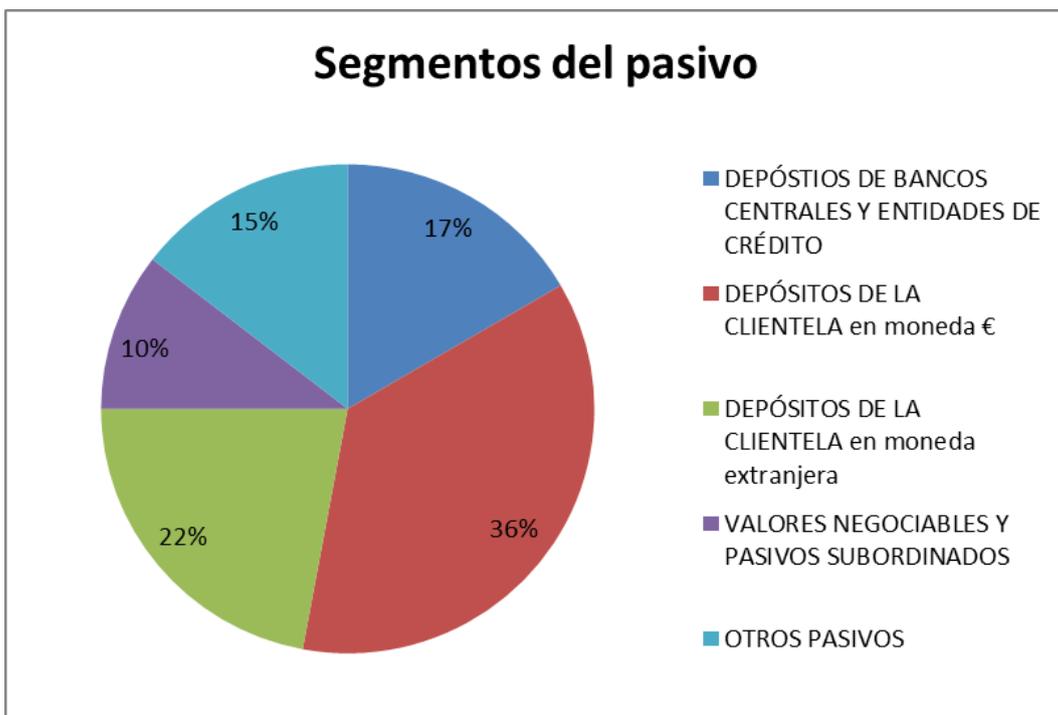


Figura 14: Segmentos del pasivo - Aproximación I, Solución III

Comparación de los segmentos del activo y del pasivo con el balance de 2014:

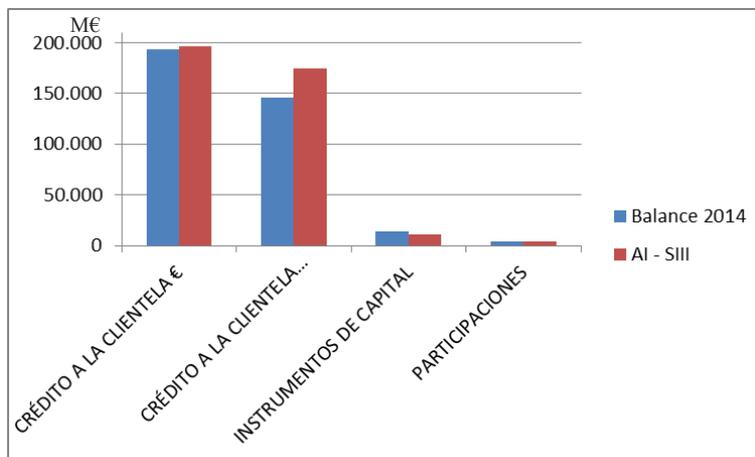
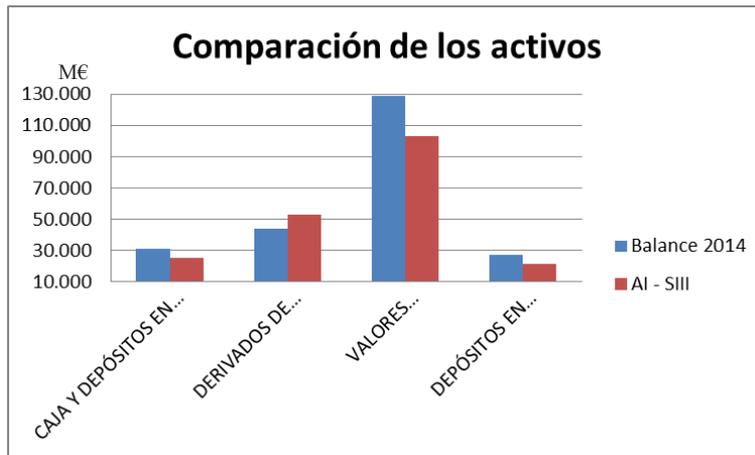


Figura 15: Comparación de los activos 2014 - Aproximación I, Solución III

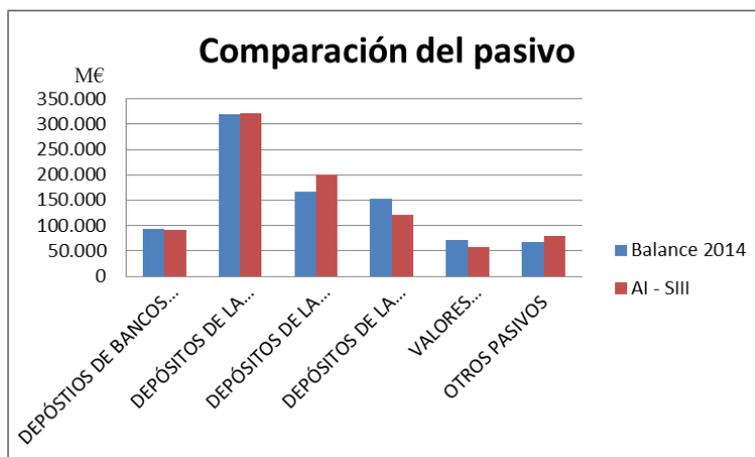


Figura 16: Comparación del pasivo 2014 - Aproximación I, Solución III

Comparación de las métricas con el balance de 2014:

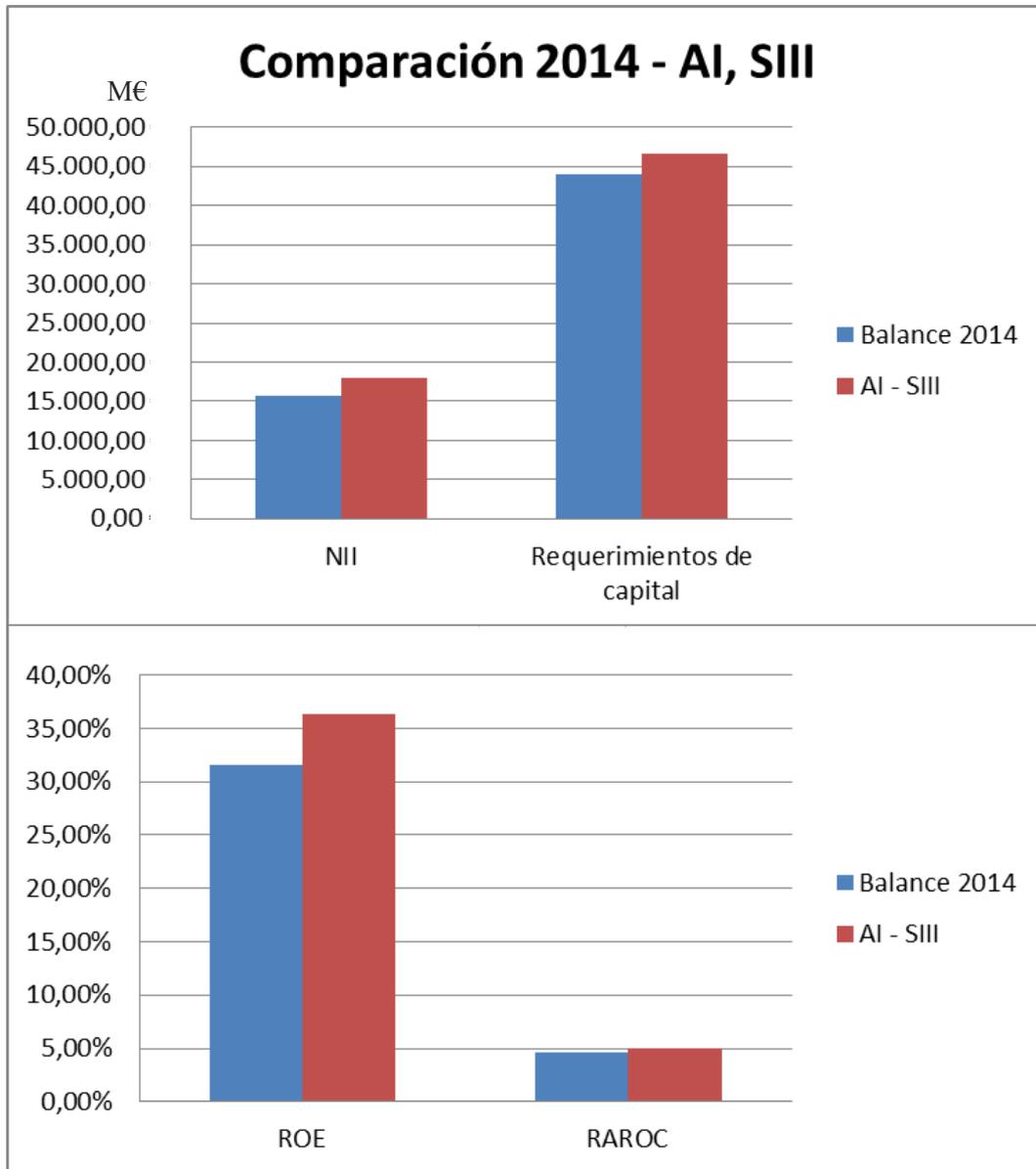


Figura 17: Comparación métricas 2014 - Aproximación I, Solución III

Anexo IV – Análisis Aproximación II, Solución I y II

Se busca maximizar el NII (o el ROE) pero no se mantiene constante el total del balance de 2014.

El balance resultado es el siguiente:

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	25.144
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	53.075
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	154.665
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	21.647
CRÉDITO A LA CLIENTELA	379.806
En moneda €	204.871
En moneda extranjera	174.935
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	17.170
PARTICIPACIONES	5.411
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.414
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	699.273

Ingresos por intereses: 27.933 M€

APR: 380.361 M€

Requerimientos de capital: 49.447 M€

Pasivo y patrimonio neto:

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	112.033
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	368.794
En moneda €	200.387
En moneda extranjera	168.407
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	57.753
OTROS PASIVOS	80.172
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	49.447
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	699.272

Costes por intereses: 9.201 M€

Beneficios por intereses: 18.733 M€

ROE: 37,88 %

RAROC: 4,93 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y el pasivo:

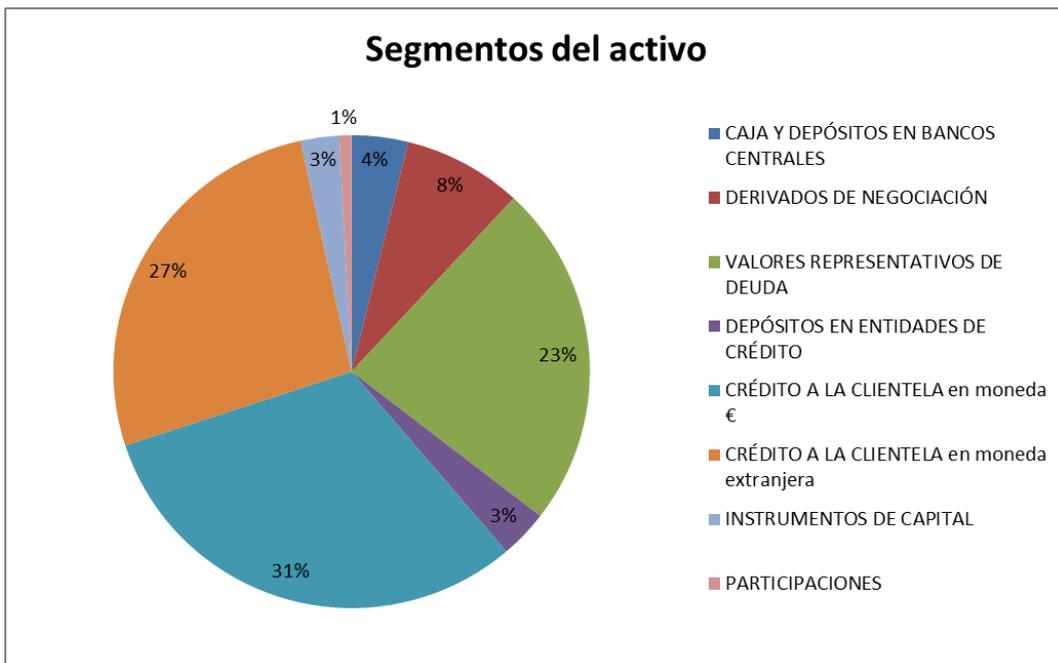


Figura 18: Segmentos del activo - Aproximación II, Solución I y II

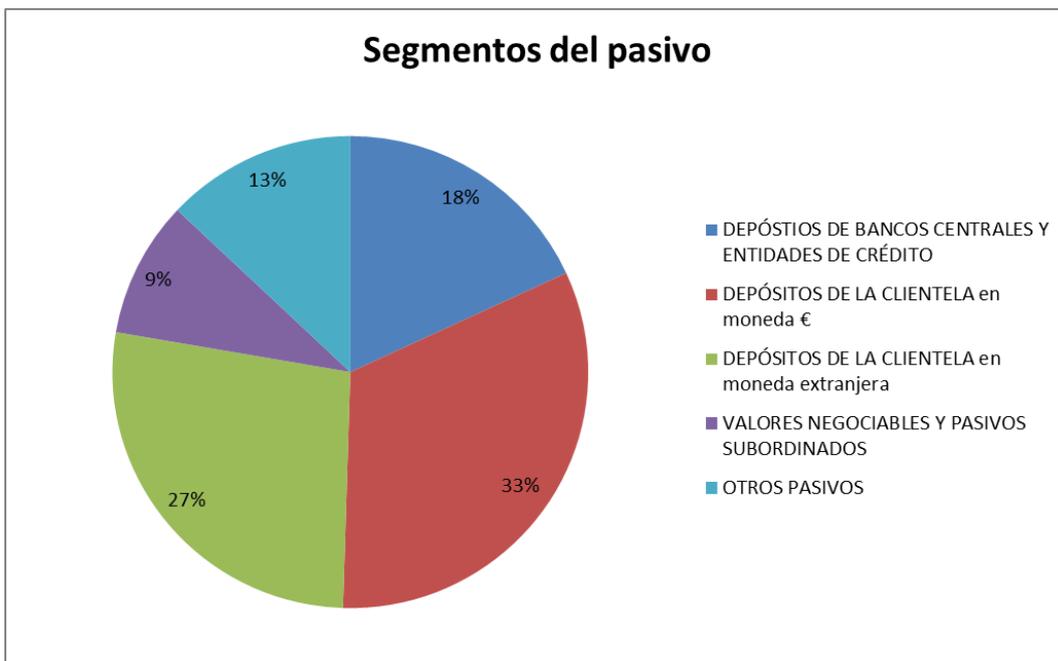


Figura 19: Segmentos del pasivo - Aproximación II, Solución I y II

Comparación de los segmentos del activo y del pasivo con el balance de 2014:

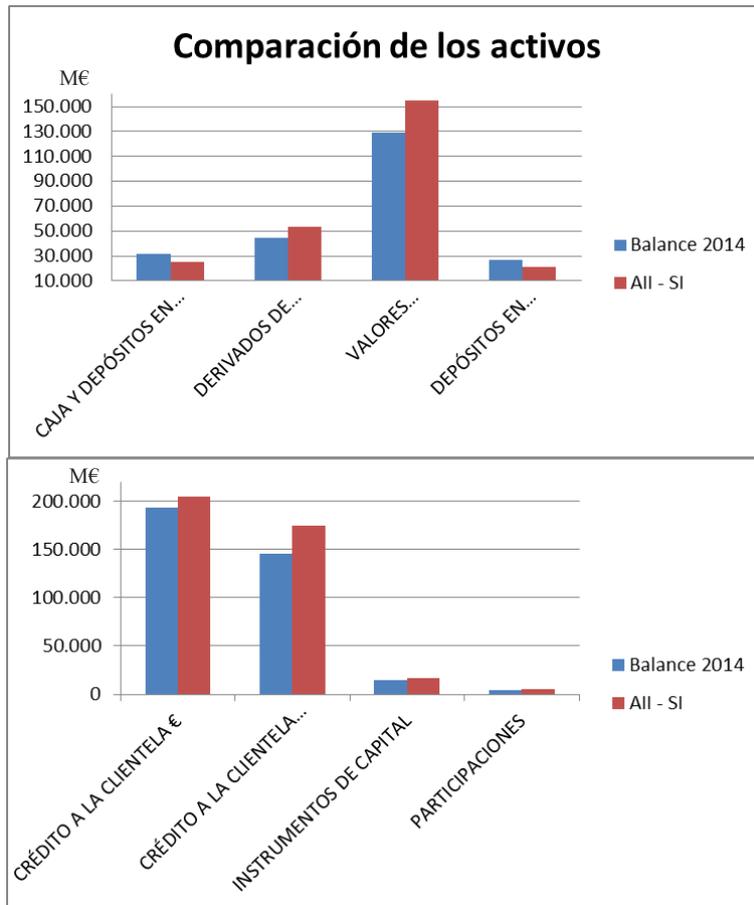


Figura 20: Comparación de los activos 2014 - Aproximación II, Solución I y II

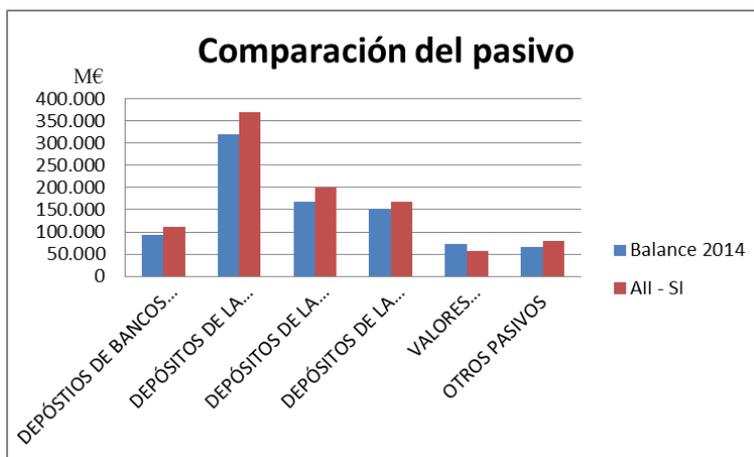


Figura 21: Comparación del pasivo 2014 - Aproximación II, Solución I y II

Comparación de las métricas con el balance de 2014:

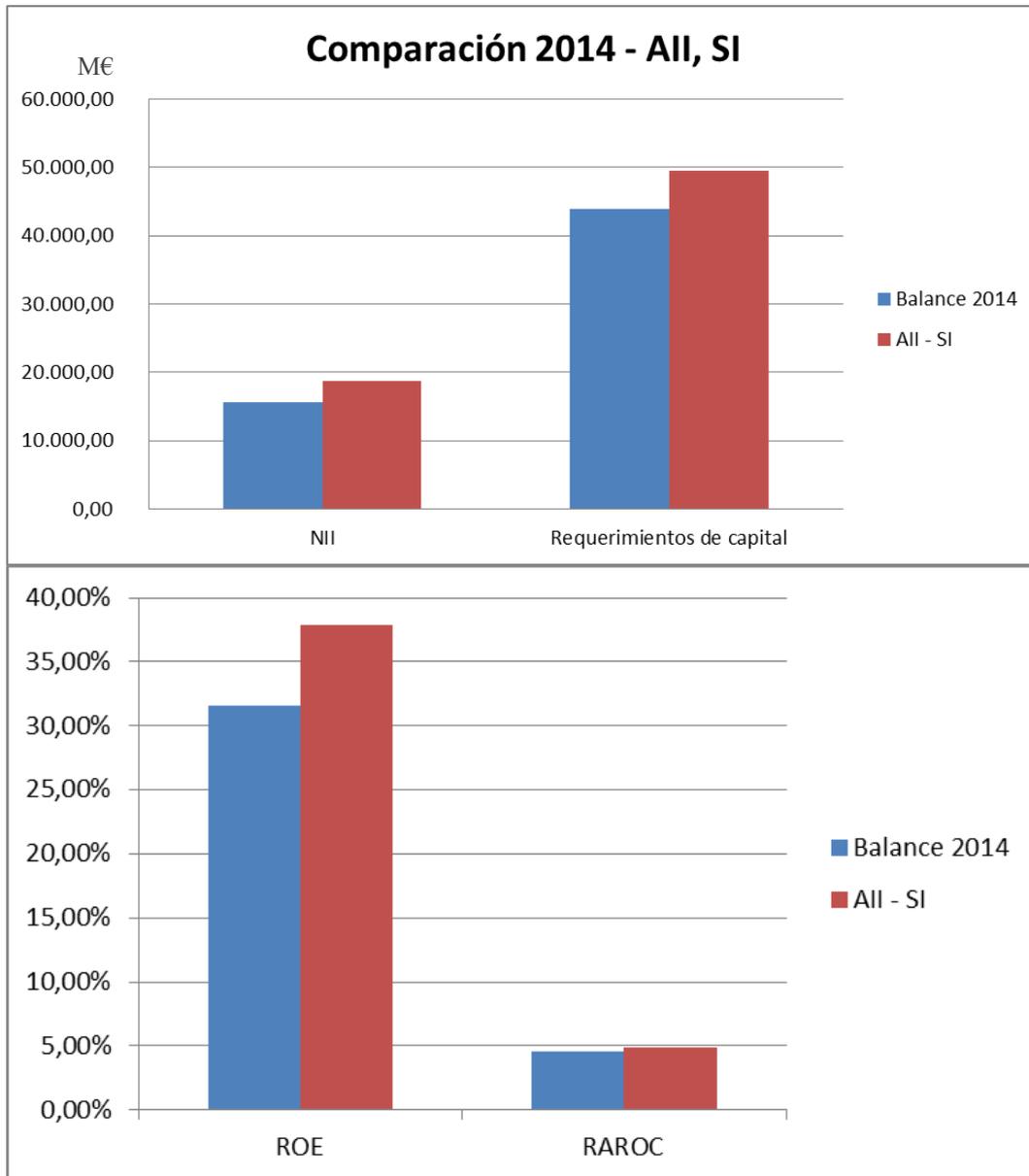


Figura 22: Comparación métricas 2014 - Aproximación II, Solución I y II

Anexo V – Análisis Aproximación II, Solución III

Busca maximizar el RAROC sin mantener el total del balance de 2014.

El balance resultado es el siguiente:

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	25.144
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	35.383
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	154.665
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	21.647
CRÉDITO A LA CLIENTELA	329.340
En moneda €	154.405
En moneda extranjera	174.935
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	11.447
PARTICIPACIONES	3.607
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.414
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	623.588

Ingresos por intereses: 25.836 M€

APR: 338.170 M€

Requerimientos de capital: 43.962 M€

Pasivo y patrimonio neto:

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	83.099
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	322.044
En moneda €	200.387
En moneda extranjera	121.656
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	57.753
OTROS PASIVOS	80.172
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	49.447
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	623.588

Costes por intereses: 7.939 M€

Beneficios por intereses: 17.897 M€

ROE: 36,19 %

RAROC: 5,29 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y el pasivo:

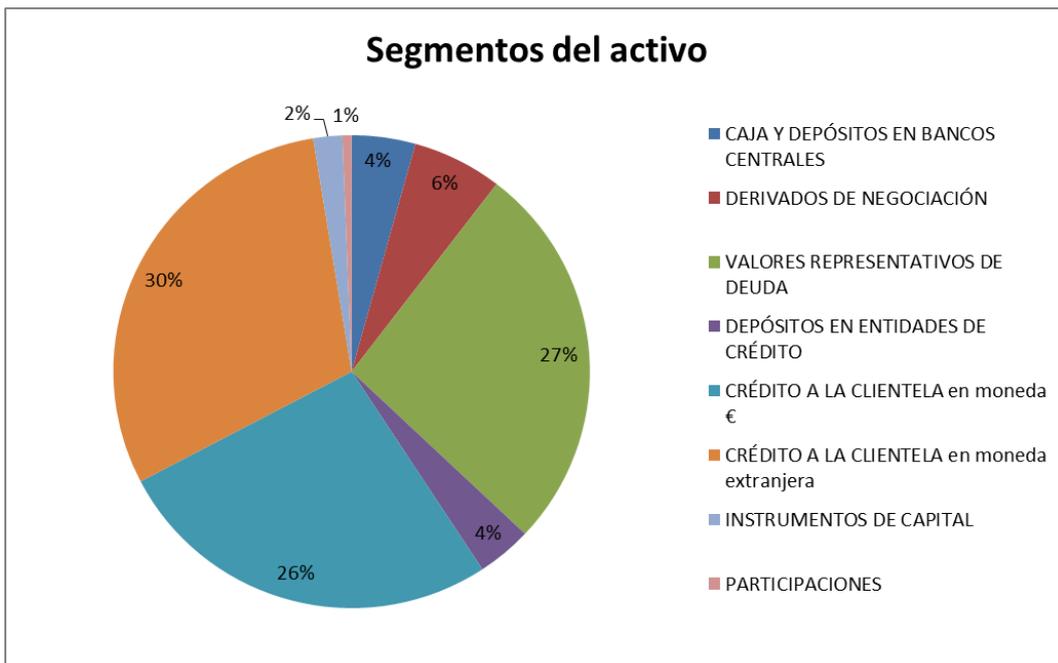


Figura 23: Segmentos del activo - Aproximación II, Solución III

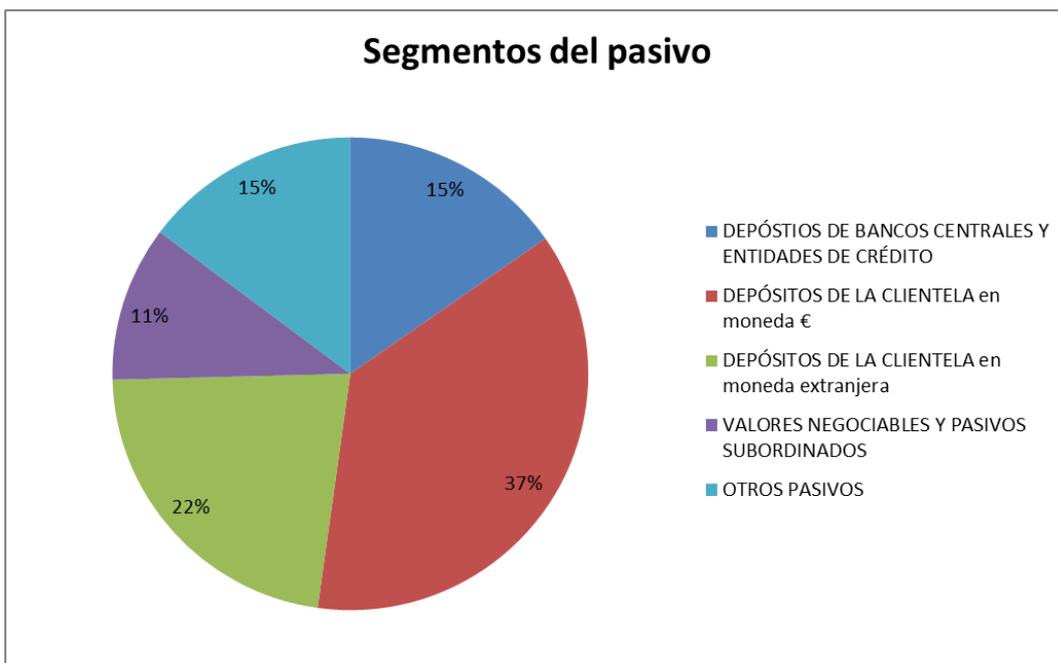


Figura 24: Segmentos del pasivo - Aproximación II, Solución III

Comparación de los segmentos del activo y del pasivo con el balance de 2014:



Figura 25: Comparación de los activos 2014 - Aproximación II, Solución III

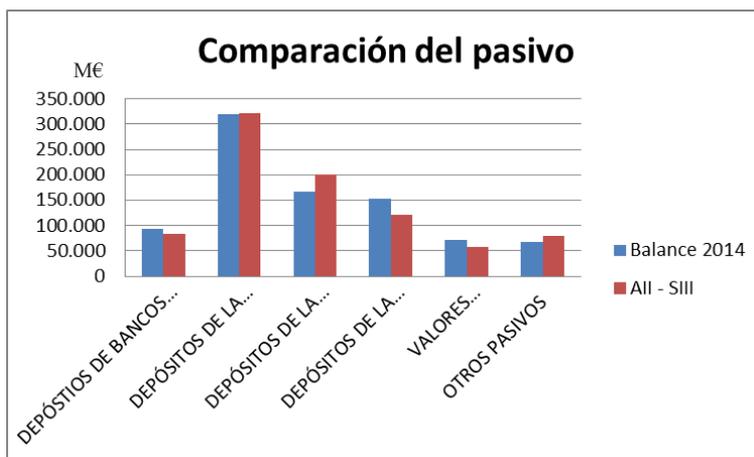


Figura 26: Comparación del pasivo 2014 - Aproximación II, Solución III

Comparación de las métricas con el balance de 2014:

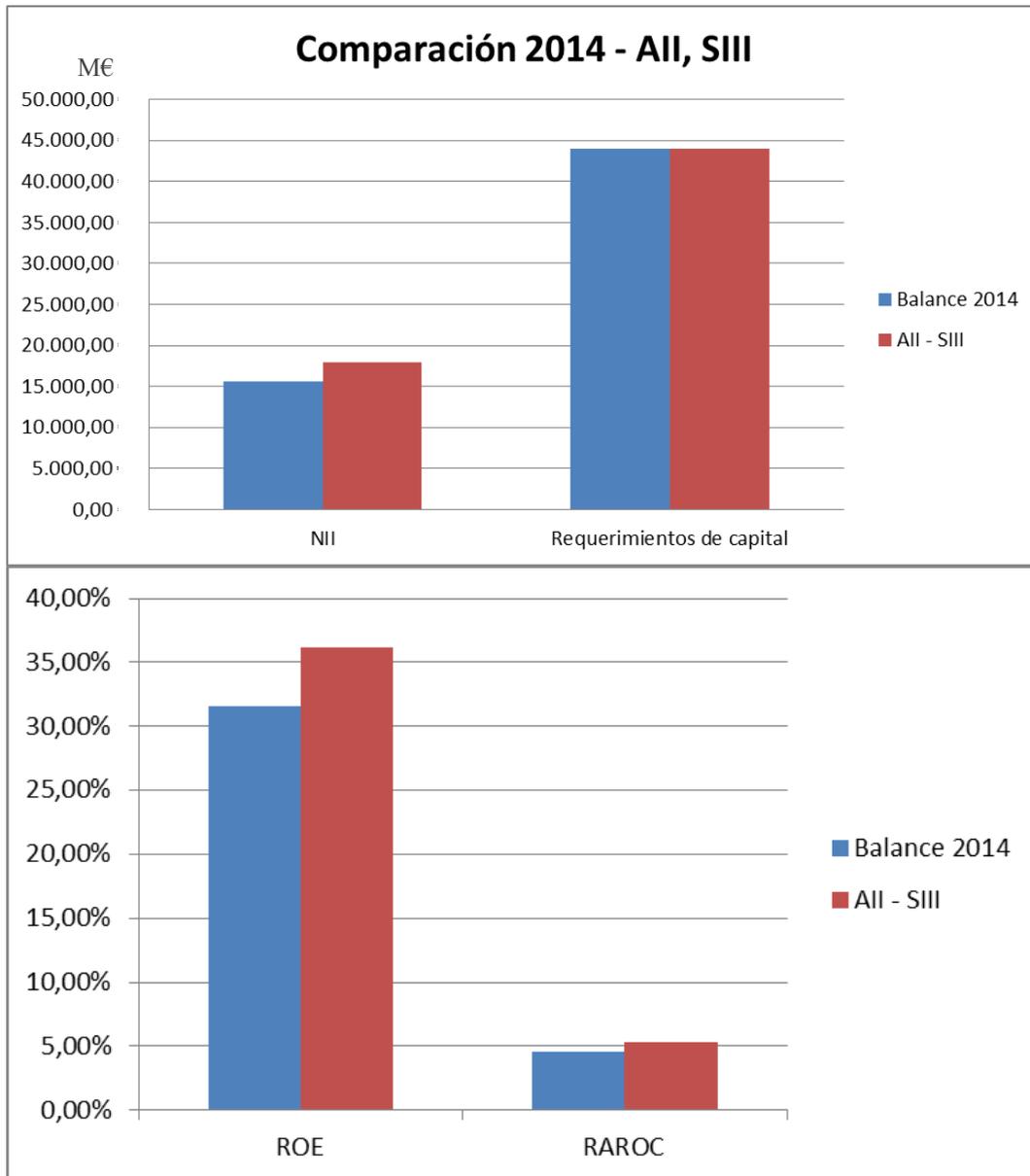


Figura 27: Comparación métricas 2014 - Aproximación II, Solución III

Anexo VI – Análisis Aproximación III, Solución II

Busca maximizar el ROE sin mantener el total del balance de 2014 ni los fondos propios.

El balance resultado es el siguiente:

Activos de la entidad:

	(M€)
CAJA Y DEPÓSITOS EN BANCOS CENTRALES	25.144
DERIVADOS DE NEGOCIACIÓN	35.383
VALORES REPRESENTATIVOS DE DEUDA	154.665
DEPÓSITOS EN ENTIDADES DE CRÉDITO	21.647
CRÉDITO A LA CLIENTELA	329.340
En moneda €	154.405
En moneda extranjera	174.935
INSTRUMENTOS DE CAPITAL	11.447
PARTICIPACIONES	3.607
ACTIVOS NO CORRIENTES EN VENTA	3.414
AJUSTES A ACTIVOS FINANCIEROS POR MACRO-COBERTURAS	121
DERIVADOS DE COBERTURA	2.551
ACTIVOS POR REASEGUROS	559
ACTIVO MATERIAL	7.820
ACTIVO INTANGIBLE	7.370
ACTIVOS FISCALES	12.426
RESTO DE ACTIVOS	8.094
<hr/>	
TOTAL ACTIVO	623.588

Ingresos por intereses: 25.836 M€

APR: 338.170 M€

Requerimientos de capital: 43.962 M€

Pasivo y patrimonio neto:

	(M€)
DEPÓSITOS DE BANCOS CENTRALES Y ENTIDADES DE CRÉDITO	88.584
DEPÓSITOS DE LA CLIENTELA	322.044
En moneda €	200.387
En moneda extranjera	121.656
VALORES NEGOCIABLES Y PASIVOS SUBORDINADOS	57.753
OTROS PASIVOS	80.172
DERIVADOS DE COBERTURA	2.331
PASIVOS POR CONTRATOS DE SEGUROS	10.460
PROVISIONES	7.444
PASIVOS FISCALES	4.157
RESTO DE PASIVOS	4.519
FONDOS PROPIOS	43.962
AJUSTES POR VALORACIÓN	(348)
INTERESES MINORITARIOS	2.511
<hr/>	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	623.588

Costes por intereses: 8.026 M€

Beneficios por intereses: 17.810 M€

ROE: 40,51 %

RAROC: 5,27 %

Porcentaje de cada segmento en el activo y el pasivo:

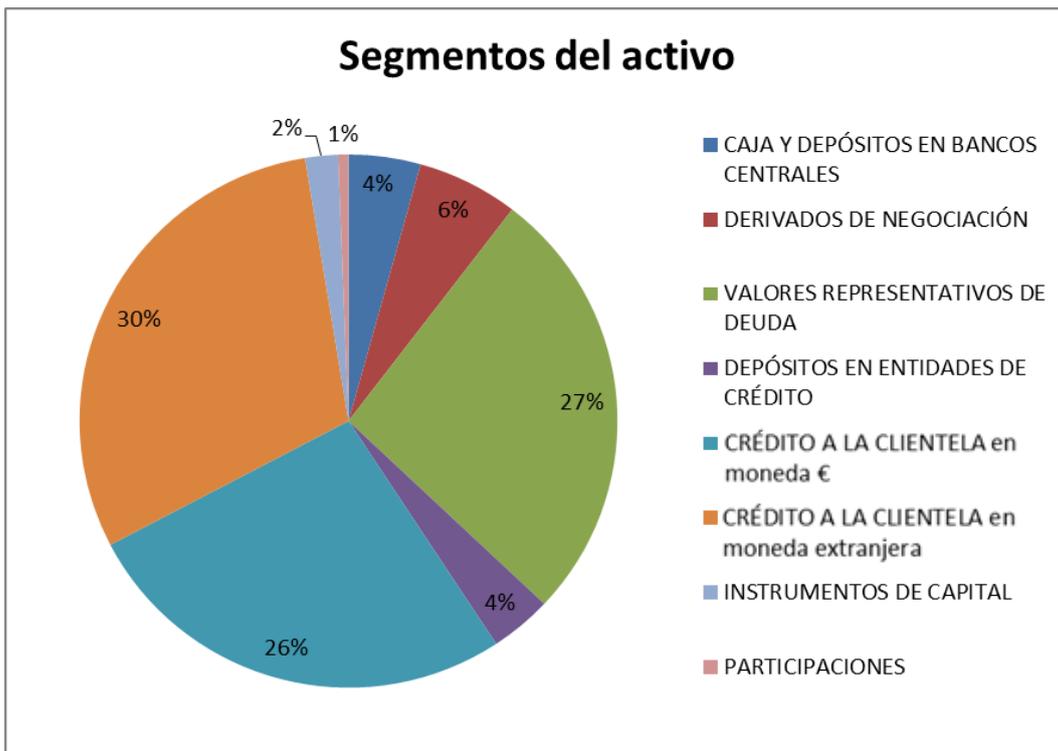


Figura 28: Segmentos del activo - Aproximación III, Solución II

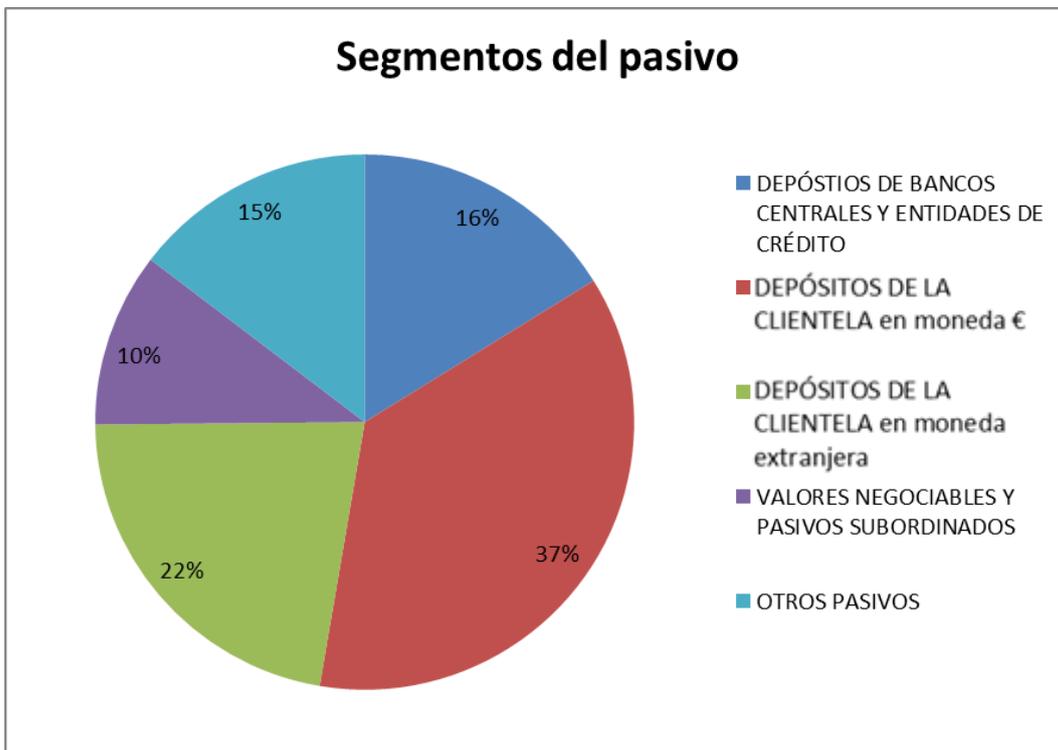


Figura 29: Segmentos del pasivo - Aproximación III, Solución II

Comparación de los segmentos del activo y del pasivo con el balance de 2014:

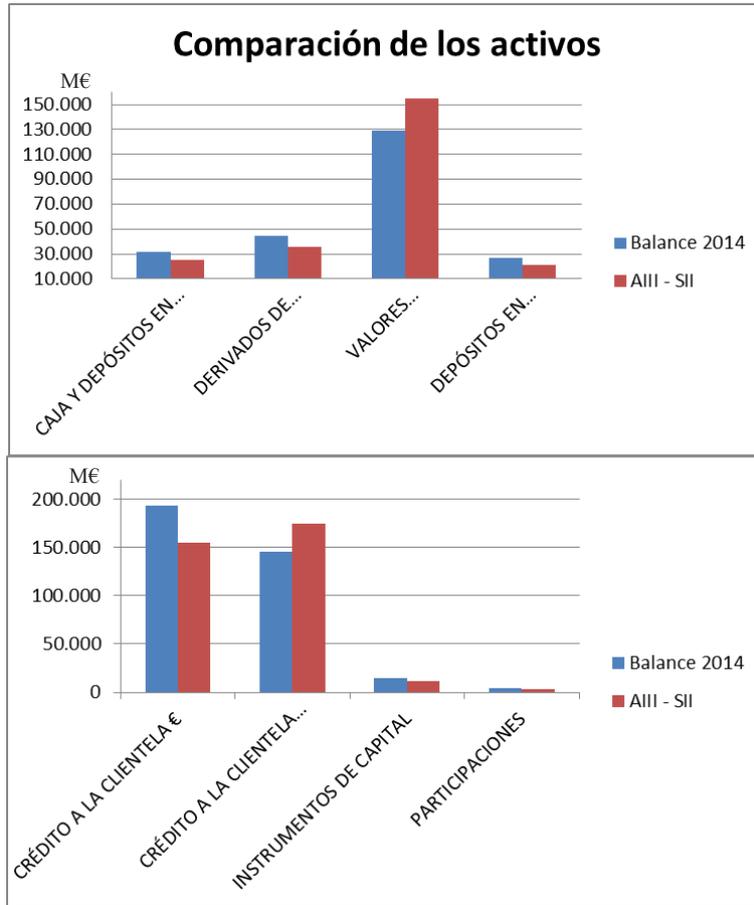


Figura 30: Comparación de los activos 2014 - Aproximación III, Solución II

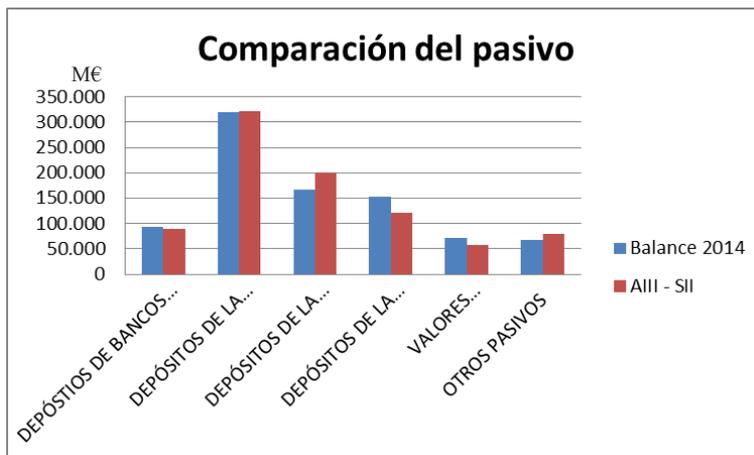


Figura 31: Comparación del pasivo 2014 - Aproximación III, Solución II

Comparación de las métricas con el balance de 2014:



Figura 32: Comparación métricas 2014 - Aproximación III, Solución II

Anexo VII – Comparativa de todas las soluciones

	Balance 2014	Aproximación I			Aproximación II			Aproximación III		
		Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III	Solución I	Solución II	Solución III
NII (M€)	15,611	18,146	18,146	17,995	18,733	18,733	17,897	-	17,810	-
ROE	31.57 %	36.70 %	36.70 %	36.39 %	37.88 %	37.88 %	36.19 %	-	40.51 %	-
RAROC	4.62 %	4.96 %	4.96 %	5.03 %	4.93 %	4.93 %	5.29 %	-	5,27 %	-
Requerimientos de Capital (M€)	43,957	47,518	47,518	46,549	49,477	49,477	43,962	-	43,962	-
Fondos Propios (M€)	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	49,447	-	43,962	-
Total Balance (M€)	631,942	631,942	631,942	631,942	699,273	699,273	623,588	-	623,588	-

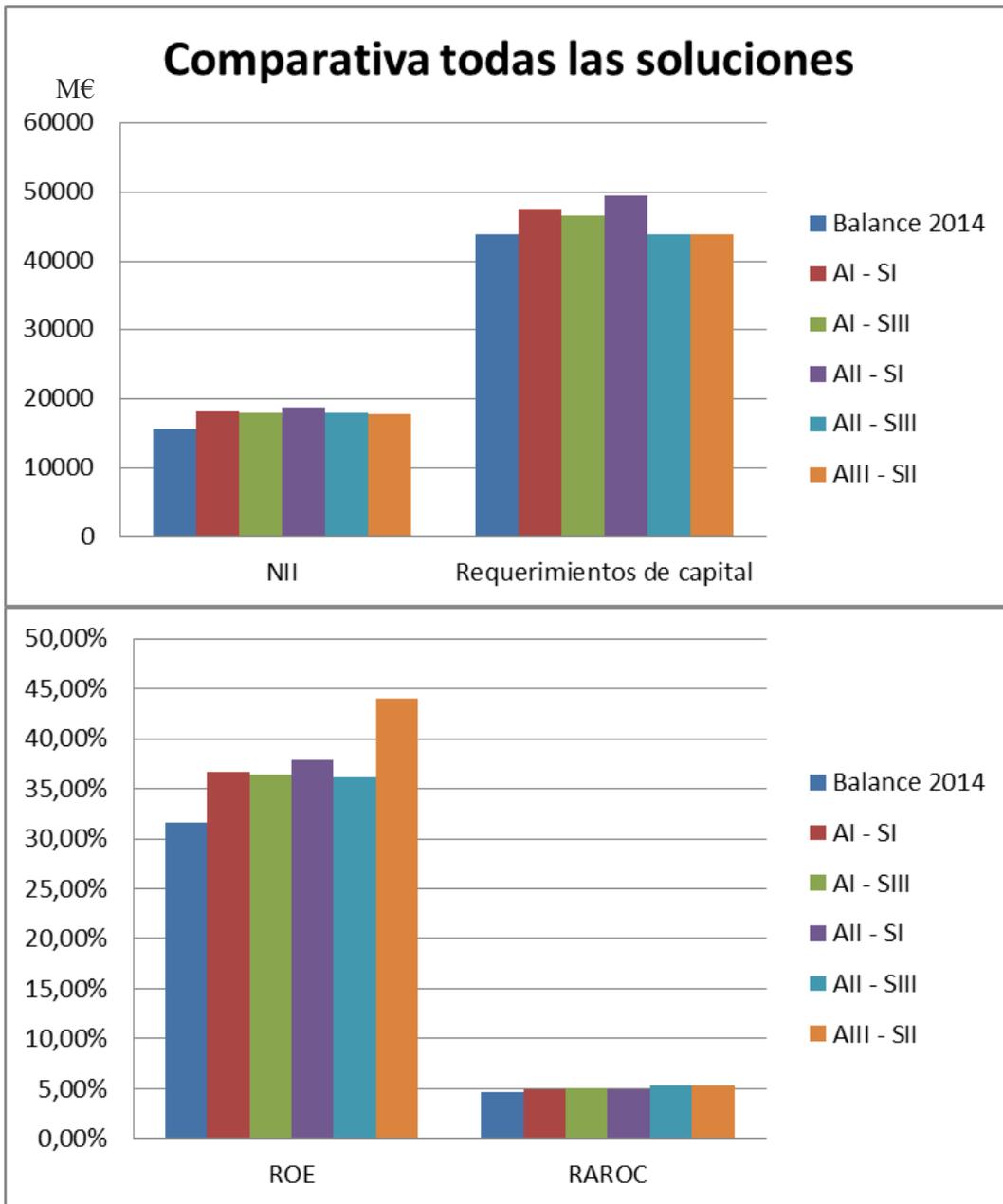


Figura 33: Comparativa de todas las soluciones

Bibliografía

- [1] M. S. Sodhi, "LP modeling for asset-liability management: A survey of choices and simplifications," *Operations Research*, pp. 181-196, 2005.
- [2] J. M. Mulvey and B. Shetty, "Financial planning via multi-stage stochastic optimization," *Computers & Operations Research*, pp. 1-20, 2004.
- [3] A. Korhonen, "Strategic financial management in a multinational financial conglomerate: A multiple goal stochastic programming approach," *European Journal of Operational Research*, pp. 418-434, 2001.
- [4] M. Kruger, "A Goal Programming Approach to Strategic Bank Balance Sheet Management," SAS Global Forum, 2011.
- [5] K. Spremann, P. Rabensteiner and S. Lang, "Strategic Balance Sheet Management," *Die Unternehmung*, vol. 63, pp. 485-508, 2009.
- [6] S. Pokutta and C. Schmaltz, "Optimal Bank Planning Under Basel III Regulations," *The Capco Institute Journal of Financial Transformation*, vol. 34, pp. 165-174, 2012.
- [7] J. Puts, "BANK BALANCE SHEET OPTIMIZATION UNDER BASEL III," VU University Amsterdam, Amsterdam, 2012.
- [8] European Commission, 30 Septiembre 2015. [Online]. Available: http://ec.europa.eu/finance/bank/regcapital/legislation-in-force/index_en.htm.
- [9] Bank for International Settlements, "Basel Committee on Banking Supervision - Standards - Revised Pillar 3 disclosure requirements," 2015.
- [10] F. Mínguez Hernández, "La Estructura del Nuevo Marco Prudencial y Supervisor: Hacia Basilea III," Cuatrecasas, Gonçalves Pereira.
- [11] M. E. Porter, "The Five Competitive Forces that Shape Strategy," *Harvard Business Review* 79, 2008.
- [12] COMISIÓN EUROPEA, "REGLAMENTO DELEGADO (UE) N° .../.. DE LA COMISIÓN," Bruselas, 2014.
- [13] European Banking Authority, [Online]. Available: <https://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing/2014/results>. [Accessed 18 11 2015].
- [14] Entidad de estudio, "Informe con Relevancia Prudencial 2014, PILAR III de Basilea," 2015.
- [15] Entidad de estudio, "Documento de Registro," 2015.

- [16] R. Manso and L. Gómez, "El Economista," 21 11 2013. [Online]. Available: <http://www.eleconomista.es/firmas/noticias/5330864/11/13/LOS-COLCHONES-DE-CAPITAL-EN-BASILEA-III.html>. [Accessed 23 11 2015].
- [17] E. Rodríguez de Codes Elorriaga, "Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital".
- [18] J. Hinojosa, "Gestión Riesgo de tipo de cambio," Grupo de Instrumentos Financieros Ernst & Young, 2014.
- [19] I. López Domínguez, Expansión, [Online]. Available: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/riesgo-de-tipo-de-interes.html>. [Accessed 2 11 2015].
- [20] Entidad de estudio, "Documento de Registro," 2008.
- [21] Entidad de estudio, "Documento de Registro," 2005.
- [22] Entidad de estudio, "Documento de Registro," 2011.