



Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales Universidad de León

Grado en FINANZAS
Curso 2022-2023

EVALUACIÓN DEL MARCO DE SOLVENCIA II Y
SU APLICACIÓN EN EL SECTOR DE SEGUROS

EVALUTION OF THE SOLVENCY II
FRAMEWORK AND ITS APPLICATION IN THE
INSURANCE SECTOR

Realizado por el Alumno Jorge Montiel Castro

Tutelado por el Profesor Don Marcos González Fernández

León, a 17 de Julio de 2023

MODALIDAD DE DEFENSA PÚBLICA: Tribunal Póster

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	2
2. METODOLOGÍA	4
3. LA DIRECTIVA DE SOLVENCIA II	5
3.1 ¿QUÉ ES SOLVENCIA II?	5
3.2 CAMBIOS EN LA REGULACIÓN	6
3.3 EL PROCESO DE SOLVENCIA II	7
3.4 OTROS EJEMPLOS DE NORMATIVA	9
3.5 LOS TRES PILARES DE SOLVENCIA II.....	12
4. DATOS Y METODOLOGÍA	16
4.1 CAPITAL DE SOLVENCIA BÁSICO	17
4.2 CAPITAL OBLIGATORIO POR RIESGO OPERACIONAL	18
4.3 AJUSTE DESTINADO PARA TENER EN CUENTA LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE PÉRDIDAS DE LAS PROVISIONES TÉCNICAS Y LOS IMPUESTOS DIFERIDOS.....	18
5. APLICACIÓN PRÁCTICA DE SOLVENCIA II PARA UN SEGURO DE VIDA Y UN SEGURO DE NO VIDA	19
5.1 SEGURO DE VIDA.....	19
5.2 CÁLCULO DEL SCR DE MERCADO (SUBMÓDULO DE RIESGO DE TIPO DE INTERÉS).....	28
5.3 SEGURO DE NO VIDA.....	33
6. CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXO	41

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1. Los 3 pilares de Solvencia II	15
Gráfico 4.1. Capital de Solvencia Obligatorio	16
Gráfico 4.2. Estructura de los módulos de riesgo para el cálculo del SCR	17

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.3. Matriz de correlaciones	18
Tabla 5.1. Escenario Inicial	19
Tabla 5.2. <i>Shock</i> de longevidad	21
Tabla 5.3. Escenario de longevidad	22
Tabla 5.4. <i>Shock</i> de mortalidad	23
Tabla 5.5. Escenario de mortalidad	23
Tabla 5.6. <i>Shock</i> de gastos.....	24
Tabla 5.7. Escenario de mortalidad	24
Tabla 5.8. <i>Shock</i> de catástrofe	25
Tabla 5.9. Escenario de catástrofe	26
Tabla 5.10. Resumen submódulos SCR vida	26
Tabla 5.11. Matriz de Correlación Seguro de Vida.....	27
Tabla 5.12. <i>Shock</i> de subida de los tipos de interés.....	29
Tabla 5.13. Incremento en la estructura temporal de tipos de interés	29
Tabla 5.14. Escenario de subida de tipos de interés	30
Tabla 5.15. <i>Shock</i> de subida de los tipos de interés.....	30
Tabla 5.16: Disminución en la estructura temporal de tipos de interés.....	31
Tabla 5.17. Escenario de catástrofe	31
Tabla 5.18. Matriz de Correlaciones SCR de Mercado.....	32
Tabla 5.19. Resumen SCR de Mercado.....	32
Tabla 5.20. Ponderaciones y sumas aseguradas para seguro de tormentas	35
Tabla 5.21 Matriz de correlaciones para las diferentes regiones.....	35
Tabla 5.22. Reaseguro cuota parte.....	36
Tabla 5.23. Reaseguro exceso de pérdida.....	36
Tabla A.1. <i>Seguro de Vida, Escenario Inicial</i>	41
Tabla A.2. <i>Seguro de Vida, shock de Longevidad</i>	42
Tabla A.3. <i>Seguro de Vida, shock de Mortalidad</i>	43
Tabla A.4. <i>Seguro de Vida, shock de Gastos</i>	44
Tabla A.5. <i>Seguro de Vida, shock de Catástrofe</i>	45
Tabla A.6. <i>Seguro de Vida, shock de subida de tipos de interés</i>	46
Tabla A.7. <i>Seguro de Vida, shock de bajada de tipos de interés</i>	47
Tabla A.8. <i>Matriz de correlaciones SCR de Vida</i>	48
Tabla A.9. <i>Matriz de correlaciones SCR de Mercado</i>	48

Tabla A.10. <i>Matriz de correlaciones de seguro de vida</i>	48
Tabla A.12. <i>Escenario final del cálculo de un seguro de vida</i>	49

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Cálculo de las provisiones técnicas	20
Ecuación 2 Cálculo del Shock de longevidad	21
Ecuación 3 Cálculo del Shock de mortalidad.....	22
Ecuación 4 Cálculo del Shock de gastos	23
Ecuación 5 Cálculo del Shock de catástrofe.....	25
Ecuación 6 Cálculo del SCR de Vida.....	27
Ecuación 7 Cálculo del SCR de Mercado	32
Ecuación 8 Cálculo del SCR de tormentas de viento	33
Ecuación 9 Cálculo de las diferentes regiones de tormentas de viento	34
Ecuación 10 Cálculo del SCR de tormenta para varias regiones	37

RESUMEN

El presente trabajo fin de grado se ha realizado debido a la gran importancia que tiene el sector asegurador y su correcta regulación y con el fin de analizar la estructura de Solvencia II, desde sus orígenes hasta su evolución a lo largo del tiempo. Esto se debe a la creciente importancia del mercado de seguros en nuestra economía, lo que hace necesario contar con un sistema que proteja todos los aspectos relacionados con los seguros. En este contexto, Solvencia II desempeña un papel fundamental al establecer directrices y regulaciones que deben seguir las compañías aseguradoras.

Palabras clave: Solvencia, Entidades Aseguradoras, Gestión de Riesgos, Solvencia II, Finanzas

ABSTRACT

The present undergraduate thesis has been carried out due to the significant importance of the insurance sector and its proper regulation, aiming to analyze the structure of Solvency II from its origins to its evolution over time. This is motivated by the increasing significance of the insurance market in our economy, which necessitates the existence of a system that safeguards all aspects related to insurance. In this context, Solvency II plays a crucial role by establishing guidelines and regulations that insurance companies must adhere to.

Keywords: Solvency, Insurance Companies, Risk Management, Solvency II, Finance

1. INTRODUCCIÓN

El sector asegurador juega un papel muy importante en el desarrollo económico, pues otorga la capacidad de transferir y gestionar los riesgos a través de la venta de pólizas de seguros y fomentan la actividad económica protegiendo tanto vidas como bienes contra los riesgos asegurables. Diariamente, vivimos infinidad de situaciones que no podemos prever y que pueden afectar a nuestro bienestar y al de nuestra familia y es aquí donde empiezan a jugar un papel importante los seguros ya que permiten anular el efecto de estos imprevistos o reducir su impacto. La importancia del sector asegurador es tal que las primas de esta industria tienen una participación del 7,1% de la riqueza mundial. En 2021 las primas ascendieron a más de 6,8 billones de dólares, una cantidad superior al Producto Interior Bruto combinado de España, Italia y Francia.(Hernández Jiménez, 2022).

La importancia del sector asegurador hace que sea un sector ampliamente regulado para evitar tensiones que se puedan trasladar a otros agentes económicos. Así, el sector asegurador cuenta con un prolijo marco regulatorio. El marco regulatorio de los seguros es ese conjunto de leyes, regulaciones y políticas que establecen las normas para la operación y supervisión de la industria de seguros. El objetivo principal del marco regulatorio es proteger a los consumidores de seguros y garantizar la estabilidad y solidez del sistema financiero. La necesidad de un marco regulatorio surge del hecho de que las compañías de seguros tienen la responsabilidad de proteger a sus asegurados de los riesgos financieros y, por lo tanto, deben ser capaces de cumplir con sus obligaciones con los asegurados y beneficiarios en todo momento. Además, la industria de seguros es una parte fundamental de la economía y juega un papel crucial en la gestión del riesgo y la protección de los individuos y las empresas contra los riesgos financieros. Otro elemento que hace que el sector asegurador sea de especial interés para el regulador es que en él se invierte el proceso productivo, es decir, el asegurado adelanta un pago en forma de prima a cambio de un servicio que puede materializarse o no.

Este marco regulatorio de seguros se ha ido desarrollando y modificando a lo largo del tiempo y, en muchos países, ha evolucionado para reflejar la complejidad de los mercados financieros y la naturaleza cada vez más global de la industria de seguros(UNESPA, 2015). Actualmente, es la Directiva conocida como Solvencia II la que constituye el marco regulatorio de seguros de la Unión Europea (UE) y se aplica a todas las compañías

de seguros y reaseguros de la UE¹. Esta Directiva de Solvencia II fue introducida en 2016 para reemplazar el antiguo marco regulatorio de seguros de la UE: Solvencia I. El objetivo de Solvencia II es establecer un marco regulatorio más sólido y armonizado para la industria de seguros de la UE. Se basa en tres pilares principales: requerimientos de capital, supervisión y divulgación o transparencia. En general, Solvencia II tiene como objetivo proteger a los consumidores de seguros al garantizar que las compañías de seguros tengan suficiente capital para cumplir con sus obligaciones a largo plazo y hacer frente a situaciones adversas. También busca mejorar la transparencia y la eficiencia en la supervisión de las compañías de seguros y promover una mayor estabilidad en el mercado de seguros de la UE. En resumen, Solvencia II es un marco regulatorio crucial para garantizar la solidez y estabilidad de la industria de seguros en la UE.

En este sentido, el objetivo principal del presente trabajo es realizar un estudio de la normativa y los marcos reguladores dentro de las directrices de Solvencia II. Otro de los objetivos del trabajo es mostrar un ejemplo del SCR (*Solvency Capital Requirement*), requerimientos de capital de solvencia, que necesitan las empresas aseguradoras. El SCR es la piedra filosofal en torno a la que gira Solvencia II en lo que se refiere a los aspectos cuantitativos. Hace referencia al capital mínimo que ha de disponer una compañía de seguros para hacer frente a sus compromisos con un nivel de confianza del 99,5% en un año, es decir, sólo dejaría fuera de cobertura aquellos sucesos que sucedan una vez cada 200 años (UNESPA, 2015). Este SCR se compara con los fondos propios (FP) de la compañía de forma que, si éstos cubren el SCR (ratio de FP/SCR > 100%), entonces la compañía es solvente.

El resto del TFG se estructura del siguiente modo: en la sección 2 se resume brevemente la metodología utilizada en la elaboración del trabajo. Posteriormente, en la sección 3, se explica la estructura de la Directiva de Solvencia II (sus tres pilares) sus antecedentes y cronología. En la sección 4 se introducen los elementos para el cálculo del SCR de vida. En la sección 5 se realiza el cálculo de un SCR para un seguro de no vida (concretamente, del submódulo de tormenta de viento). Finalmente, la sección 6 presenta las conclusiones del trabajo.

¹ Solvencia II se aplica en toda la UE además de en aquellos países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Noruega, Liechtenstein e Islandia. Sólo Suiza no está incluida dentro del marco normativo de Solvencia II.

2. METODOLOGÍA

El trabajo se divide en dos partes: la primera consta de un análisis del marco teórico y la legislación vigente de las normas de solvencia con el propósito de calcular un modelo de seguro para cumplir con el segundo de los objetivos planteados anteriormente.

Para el desarrollo del primer objetivo, el análisis de la Directiva de solvencia II y cómo se forjó su nacimiento, se ha llevado a cabo un análisis bibliográfico y un estudio de la normativa de las directivas de Solvencia II cuya finalidad es recopilar la información necesaria sobre la evolución de la regulación de la solvencia aseguradora europea a lo largo de los años hasta llegar a la directiva actual. Además, en esta primera parte se detallan los tres pilares que conforman Solvencia II y cuáles son sus requisitos. Con este primer objetivo se consigue también establecer las bases para poder realizar el cálculo del SCR para un modelo de seguro de vida y un modelo de seguro de no vida en la parte final del trabajo.

En la segunda parte, el trabajo se centra en el cálculo de los SCR para dos de los modelos de seguros más comunes en la industria aseguradora. En este sentido, la metodología empleada consiste en la realización de un seguro de vida y posteriormente de un seguro de no vida, donde se aplicará el SCR, que utiliza el marco de Solvencia II, para calcular la cantidad mínima de capital que una compañía de seguros debe mantener para hacer frente a sus riesgos.

Concretamente, se calcula el SCR para un seguro de vida que se basa en diferentes *shocks*: mortalidad, longevidad, etc. Para ello primero se explicará la estructura modular del SCR en Solvencia II. Posteriormente se calcula el SCR para un seguro de no vida que, en este caso, se basa en fórmulas establecidas en la Directiva y el Reglamento, no en *shocks*. Se explicarán todas estas fórmulas y se realizará un ejemplo práctico para el caso del SCR de tormenta de viento.

3. LA DIRECTIVA DE SOLVENCIA II

La Directiva de Solvencia II es una regulación de la Unión Europea que entró en vigor en 2016 y que establece un marco regulador para las empresas de seguros y reaseguros en Europa. La directiva tiene como objetivo garantizar que las empresas de seguros tengan suficiente capital y reservas para cubrir los riesgos a los que están expuestas, y promover una gestión de riesgos efectiva y una supervisión más rigurosa por parte de los reguladores. La implementación de Solvencia II ha tenido un gran impacto en la industria de seguros en Europa, y ha requerido una mayor transparencia y divulgación de información financiera, así como un enfoque más holístico en la gestión de riesgos.

3.1 ¿QUÉ ES SOLVENCIA II?

Las compañías aseguradoras debido a la cantidad de riesgos que asumen a causa de la naturaleza de su negocio deben poseer un capital de solvencia obligatorio, para en caso de producirse un suceso desfavorable a los intereses de la entidad, pueda seguir con su negocio. La solvencia es un requisito fundamental en las compañías aseguradoras pues es igual de importante las contribuciones que la empresa ya está pagando, que las que va a pagar en un futuro. Además, también es importante para las entidades aseguradoras ya que la solvencia garantiza a los clientes que, en caso de siniestro, la entidad aseguradora podrá hacer frente a los pagos.

Debido a la gran importancia de la solvencia para las entidades aseguradoras es necesario la creación de un marco regulatorio, denominado Solvencia II. Sin embargo, antes de esta aparición, la normativa anterior (Solvencia I) se encontraba muy limitada en cuanto a supervisión y actuación, con lo cual aparece Solvencia II como marco regulatorio que tiene un alcance mucho más amplio.

Solvencia II es un sistema de solvencia que se basa en los riesgos, es decir, es un cálculo de requerimientos de capital basado en los riesgos. Solvencia II calcula todos los escenarios negativos que pueden sucederle a una entidad aseguradora, calcula las potenciales pérdidas que le puede acarrear y por consiguiente calcula la cantidad de fondos propios que debe tener la entidad aseguradora como garantía de que podrá enfrentar esas potenciales pérdidas.

Solvencia II fue supervisada por la EIOPA (European Insurance and Occupational Pensions Authority) y entra en vigor para su aplicación el 1 de enero de 2016. Esta aparición supone que todas las aseguradoras europeas calculen su solidez financiera de la misma manera, haciendo de esta manera que el mercado asegurador europeo sea uniforme, lo que supone una gran ventaja para los clientes, pues de esta manera existe la posibilidad de asegurarse en cualquier compañía.

Una de las mayores ventajas de Solvencia II, es el cálculo de la cantidad de recursos que debe tener una aseguradora para hacer frente a los sucesos negativos que puedan ocurrir, la gran cualidad de este sistema es la cantidad de sucesos que tiene en cuenta, pues se plantea todo suceso que pueda ocurrir con una probabilidad de 1 entre 200 o superior. Los sucesos negativos que plantea Solvencia II hacen referencia desde riesgos de mercado, como una subida de tipos de interés, riesgos relacionados con la actividad de la empresa, como un aumento de los siniestros y otros tipos de riesgo.

3.2 CAMBIOS EN LA REGULACIÓN

En la década de 1970 se crearon las primeras directrices de la solvencia aseguradora europea que existe actualmente. Desde ese punto de partida ha habido muchos cambios significativos en la regulación, además de la aparición y utilización de nuevas técnicas de gestión de riesgos y normalización contable que ayudaron a mejorar las directrices de solvencia existentes hasta el momento.

En sus inicios, las regulaciones de los seguros actuales nacen con la denominada solvencia de primera generación para dos tipos de seguro: en 1973 para los seguros de no vida y en 1979 para los seguros de vida (UNESPA, 2015). Las segundas directivas aparecen en 1988 para los seguros de no vida y en 1990 para los seguros de vida, con el fin de abrir el mercado asegurador europeo y brindar mejores servicios a los clientes asegurados pertenecientes a países miembros de la Unión Europea sin la necesidad de poseer una licencia subsidiaria. La tercera directiva apareció en 1992 y destacó por la introducción de medidas innovadoras que afianzaron las licencias y mejoraron la coordinación entre los supervisores.

3.3 EL PROCESO DE SOLVENCIA II

Durante principios de 2001 y 2003, la Unión Europea encargó la realización de dos estudios con el fin de crear un nuevo régimen de solvencia debido a que la aparición de nuevos y complejos productos financieros dificultaban la correcta regulación con las directivas anteriores. El primer estudio fue realizado por el supervisor asegurador de los estados miembros de la Unión Europea, dirigido por Paul Sharma, director del departamento de riesgos prudenciales de la autoridad de servicios financieros de Reino Unido. En este primer estudio se concluyó que: el mercado asegurador es cambiante por cual existe la necesidad de adaptarse, además de la necesidad por parte de los reguladores de globalizar y compartir las ideas para crear un marco común con el que abordar los problemas de un entorno económico cada vez más globalizado (Sharma et al., 2002). Además este informe concluye que los requisitos de capital deben verse como un instrumento preventivo de riesgo (Buckham et al., 2011). El segundo estudio realizado, “*Un marco global para la evaluación de la solvencia de las aseguradoras*” realizado con el objetivo de la creación de una normativa a nivel internacional, que abordará los requisitos de capital y permitiera a los supervisores tener un marco de actuación como referente. (Mayoral Martínez et al., s. f.). Una vez realizado estos estudios se concluyó que la industria aseguradora debería implementar un sistema de regulación similar a Basilea II, el cual estuviera conformado por tres pilares, con medidas cuantitativas y cualitativas (Buckham et al., 2011).

El siguiente paso que llevo a cabo por parte de la directiva de Solvencia II fue realizado en el año 2004 en el cual se procede a utilizar un enfoque para la regulación de los servicios financieros, banca y de seguros, denominado el proceso de *Lamfalussy*. El proceso *Lamfalussy* se compone de cuatro niveles de jerarquía legal, las cuales corresponden a diferentes organismos de la Unión Europea: el primer nivel , el cual se dedicó a la creación de los principios generales del marco de Solvencia II, corresponde a la Comisión Europea; el segundo nivel ,el cual se dedicó a la implantación de medidas muy detalladas, corresponde también a la Comisión Europea pero con el consentimiento de la Agrupación Europea de Reguladores de Seguros (EIOPC) y del Parlamento Europeo; el tercer nivel , el cual creo una guía para aplicar la normativa de solvencia en las operaciones diarias de supervisión, corresponde a la Comisión de Supervisores Europeos (CEIOPS); y el cuarto y último nivel, se empleó de manera evaluadora ya que

se encargó de controlar el cumplimiento y aplicación de todos los procesos anteriores, corresponde a la Comisión Europea (Mayoral Martínez et al., s. f.).

El CEIOPS, como órgano de supervisión, se encargó de entablar comunicaciones con las diferentes instituciones de la industria aseguradora como son la asociación mundial de supervisores de seguros (IAIS.), la asociación europea de aseguradores (CEA), la de mutuas (AISAM) y las asociaciones europea y mundial de actuarios (GC e IAA.), entre otras, con el fin de comunicar a estas instituciones las medidas adoptadas que deben seguir (Ferrando y De la Parra, s. f.). Para ello, la recogida de información y opinión por parte del CEIOPS se ha producido principalmente a través de estas vías: los documentos de consulta (*Call for Advice* y *Consultation Papers*) y las pruebas de impacto cuantitativo (*Quantitative Impact Study*). Estas últimas, as evaluaciones de impacto, también conocidas como estudios de impacto cuantitativo (*Quantitative Impact Study* o QIS), comenzaron en 2005. Hasta julio de 2010, se habían completado cuatro QIS, con un quinto emitido.

Tras la aprobación por el Parlamento Europeo del Nivel 1 del marco regulatorio de la directiva de Solvencia II el 22 de abril de 2009, el enfoque cambió a la creación y asesoramiento del Nivel 2, que fue emitido por el Comité Europeo de Supervisores de Seguros y Pensiones de Jubilación (CEIOPS) en noviembre de 2009, coincidiendo con la publicación del texto completo de la Directiva de Solvencia II. Finalmente, la fecha propuesta para la implementación de Solvencia II es el 1 de enero de 2013, momento en el que todos los estados miembros de la UE, además de Noruega, Islandia y Liechtenstein, deben poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir con Solvencia II (Buckham et al., 2011).

Solvencia II es la legislación financiera más compleja creada hasta la fecha debido a la complejidad de los productos que utiliza la industria aseguradora y del desarrollo de la Unión Europea a lo largo de esta década. La complejidad de Solvencia II también es grande debido al gran ámbito de aplicación ya que afecta a más de 5.000 compañías de seguros y 30 países miembros de la Unión Europea, aunque también las compañías aseguradoras de países no europeos adopten medidas propias de Solvencia II (Pozuelo De Gracia, s. f.).

3.4 OTROS EJEMPLOS DE NORMATIVA

Debido a los problemas iniciales que tenía las primeras directivas de Solvencia II debido a las limitaciones en el ámbito de aplicación que existía al principio y también a las debilidades iniciales con las que contaba las directrices iniciales, algunos países europeos como Reino Unido, Suiza, Dinamarca, Alemania y Holanda, adoptaron cambios diferentes en cuanto a los requisitos de solvencia. De los cinco países Reino Unido, Suiza y Dinamarca, son los países que en la actualidad siguen manteniendo estas diferencias en las normativas, a continuación, se detallará las diferencias de estos países y la normativa europea.

Reino Unido

Existen algunas diferencias en la aplicación de Solvencia II en el Reino Unido en comparación con otros países de la Unión Europea. Aquí hay algunas de las principales diferencias (Buckham et al., 2011).

- **Regulador independiente:** El Reino Unido tiene su propio regulador independiente, la Autoridad de Conducta Financiera (FCA, por sus siglas en inglés), que se encarga de supervisar y regular a las empresas de seguros y otros servicios financieros. A diferencia de otros países de la UE, el Reino Unido no tiene un regulador nacional para seguros. Una de las principales diferencias es la existencia de un regulador independiente, la Autoridad de Conducta Financiera (FCA). A diferencia de otros países de la UE, donde hay un regulador nacional para seguros, en el Reino Unido la FCA es responsable de supervisar y regular las empresas de seguros y otros servicios financieros.
- **Marco de prueba de estrés:** El Reino Unido tiene su propio marco de prueba de estrés, que evalúa la solvencia de las empresas de seguros en diferentes escenarios económicos. Este marco de prueba de estrés es diferente al utilizado en otros países de la UE. Evalúa la solvencia de las empresas de seguros en diferentes escenarios económicos, como la recesión, los desastres naturales y los cambios en los mercados financieros. Este marco es diferente al utilizado en otros países de la UE y se utiliza para garantizar que las empresas de seguros sean lo suficientemente resistentes como para soportar eventos económicos adversos

- **Protección del consumidor:** El Reino Unido ha establecido su propio marco de protección del consumidor en el mercado de seguros, que incluye la Oficina de Asesoramiento Financiero y la Oficina de Arbitraje de Servicios Financieros. Estas organizaciones proporcionan asesoramiento y apoyo a los consumidores en relación con los productos de seguros. Esto se debe a que el gobierno del Reino Unido tiene un fuerte compromiso con la protección del consumidor y la transparencia en el mercado de seguros.
- **Solvencia 2 para los corredores de seguros:** A diferencia de otros países de la UE, en el Reino Unido, los corredores de seguros no están directamente sujetos a los requisitos de Solvencia 2. Sin embargo, la FCA tiene la capacidad de exigir a los corredores de seguros que cumplan con ciertos requisitos de solvencia si considera que su posición financiera representa un riesgo para los consumidores.

En general, aunque el Reino Unido sigue aplicando la normativa Solvencia II, existen algunas diferencias en la forma en que se aplica en comparación con otros países de la UE. Estas diferencias reflejan el hecho de que el Reino Unido tiene un marco regulatorio diferente al de otros países de la UE y un enfoque particular en la protección del consumidor y la transparencia en el mercado de seguros.

Dinamarca

En cuanto a Dinamarca, es otro país que cuenta con varias diferencias en el marco regulatorio frente a Solvencia II (Buckham et al., 2011).

- En Dinamarca, la Autoridad de Supervisión Financiera Danesa (FSA) es la responsable de supervisar las compañías de seguros, mientras que en el marco de Solvencia II, la supervisión es llevada a cabo por el supervisor nacional y la Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación (EIOPA).
- Solvencia II tiene un enfoque orientado al riesgo para el cálculo de capital, Dinamarca utiliza un enfoque basado en fórmulas para el cálculo de capital.
- En Dinamarca, la empresa de seguros debe mantener un margen de solvencia mínimo del 100%, mientras que en el marco de Solvencia II, aunque el umbral de solvencia es del 100%, también se establece un requisito de capital de solvencia a diferencia de Dinamarca.

- Dinamarca tiene requisitos de informes específicos para compañías de seguros, mientras que en el marco de Solvencia II, se establecen informes estándar que deben presentarse en todos los estados miembros.
- Además, en Dinamarca, los asegurados están protegidos por el sistema de garantía de seguros danés, mientras que en Solvencia II, la protección de los asegurados se lleva a cabo mediante los requisitos de capital y los requisitos de información financiera y de supervisión.

Suiza

Suiza cuenta con su propia regulación y supervisión del sector asegurador a través de la Autoridad Federal de Supervisión de los Mercados Financieros (FINMA). Esto provoca que existan diferencias normativas entre Solvencia II y la regulación suiza. En primer lugar, como hemos mencionado anteriormente, Solvencia II es una directiva europea que se aplica a las compañías de seguros que operan en la Unión Europea, mientras que la regulación suiza se aplica a las compañías de seguros que operan en Suiza únicamente (Buckham et al., 2011).

Por otro lado, la metodología de cálculo de los requerimientos de capital difiere entre Solvencia II y la regulación suiza. Solvencia II utiliza el enfoque de Valor en Riesgo (VaR) para calcular los requerimientos de capital, mientras que Suiza utiliza el enfoque basado en los riesgos.

Solvencia II establece un conjunto de riesgos que deben ser cubiertos por las compañías de seguros, como el riesgo de mercado, de crédito y de suscripción, entre otros. La regulación suiza, por su parte, no establece un conjunto específico de riesgos que deben ser cubiertos, sino que se enfoca en la evaluación individual de los riesgos de cada compañía.

En cuanto a la información pública: Solvencia II establece un conjunto de requisitos para la divulgación de información por parte de las compañías de seguros a los supervisores y al público en general. La regulación suiza también establece requisitos de divulgación, pero no son idénticos a los establecidos por Solvencia II.

3.5 LOS TRES PILARES DE SOLVENCIA II

Solvencia II es el marco regulatorio de la Unión Europea para la supervisión y regulación de la industria de seguros. Establecido en 2009, Solvencia II se divide en tres pilares que cubren diferentes aspectos de la supervisión y regulación de las compañías de seguros. Este enfoque de tres pilares de Solvencia II brinda una serie de beneficios importantes para la regulación y supervisión del sector de seguros. Al combinar diferentes aspectos clave, se logra un marco integral y equilibrado que aborda diversos aspectos cruciales para la solvencia y el funcionamiento adecuado de las compañías aseguradoras, pues cada pilar aborda aspectos específicos pero interrelacionados, lo que permite una gestión holística de los riesgos, la solvencia y la transparencia en el sector. Esto significa que se consideran todos los aspectos relevantes para evaluar la solvencia y la estabilidad financiera de las aseguradoras, creando un marco regulatorio sólido y completo. Cada pilar aborda una dimensión específica de la gestión de riesgos y la solvencia de las aseguradoras, y su cumplimiento es obligatorio para todas las empresas de seguros que operan en la UE. En esta introducción, se detallará brevemente cada uno de los tres pilares de Solvencia II y su importancia para la gestión de riesgos y la solvencia en la industria de seguros (Otero, 2018).

El Pilar I de Solvencia II se refiere a los requisitos cuantitativos que las empresas de seguros deben cumplir en cuanto a su capital y sus reservas técnicas. Establece un marco de evaluación del riesgo que se basa en la probabilidad de que se produzcan eventos adversos en el futuro y en el impacto financiero que tendrían estos eventos sobre la solvencia de la empresa. Para cumplir con los requisitos del Pilar I, las compañías de seguros deben llevar a cabo una evaluación propia del riesgo (*Own Risk and Solvency Assessment*, ORSA) para identificar los riesgos a los que se enfrenta la empresa y establecer medidas de mitigación para garantizar que su solvencia no se vea comprometida (Otero, 2018), además debido a la importancia que tiene el concepto de riesgo para Solvencia II, se enuncian cuatro tipos clave de riesgos que se tienen que considerar en toda la operación:

- Riesgos de suscripción: el riesgo que se asume por parte de las compañías en el momento en que un cliente suscribe uno de sus productos, como por ejemplo un seguro de vida.

- Riesgos de mercado: los relacionados con la inestabilidad de los precios de los distintos instrumentos financieros con los que cuentan las compañías de seguros para llevar a cabo su actividad.
- Riesgos de contraparte: aquellos relacionados con la morosidad y los impagos por parte de clientes y deudores de las compañías de seguros.
- Riesgos operacionales: concernientes a los fallos y desajustes en los procesos internos de las compañías, a los riesgos derivados de errores cometidos en la toma de decisiones estratégicas o a los causados por agentes externos.

Además, deben calcular sus requisitos de capital de solvencia (SCR) y sus requisitos mínimos de capital (MCR) para garantizar que tienen suficiente capital y reservas técnicas para hacer frente a los riesgos identificados.

El Pilar II de Solvencia II se refiere a la supervisión y regulación de las funciones del supervisor de seguros, incluyendo sus poderes y las herramientas disponibles para llevar a cabo su trabajo centrándose en los procesos internos de gestión de riesgos y gobernanza de las empresas de seguros (UNESPA, 2015). Su objetivo es garantizar que las empresas tengan una gestión de riesgos sólida y efectiva y una adecuada estructura de gobierno corporativo. Para lograr este objetivo, las empresas deben establecer un sistema sólido de gobierno corporativo que incluya un conjunto claro de responsabilidades, un sistema de control interno adecuado, un proceso eficaz de gestión de riesgos y un marco de supervisión continua. También se exige una supervisión adecuada por parte de los reguladores (Garayeta Bajo, 2017). Para realizar estos objetivos Solvencia II cuenta con la Evaluación Interna de los Riesgos y de la Solvencia u *Own Risk Solvency Assessment* (ORSA) es un elemento fundamental del Pilar II de Solvencia II, la ORSA, puede verse como un examen exigente del trabajo ya hecho, de su solidez y de la pertinencia de sus resultados (UNESPA, 2015). El Pilar I también introduce el concepto de la Valoración Basada en el Riesgo (VBR), que implica la valoración de los activos y pasivos de las aseguradoras a precios de mercado, en lugar de utilizar valores contables. Esto asegura que las compañías reflejen de manera más precisa el valor económico de sus activos y pasivos, y permite una evaluación más precisa de su solvencia ya que esto proporciona una visión más precisa de la situación financiera de la aseguradora, ya que refleja las condiciones actuales y reales del mercado. Además, la valoración a precios de mercado tiene en cuenta factores como la volatilidad de los mercados financieros y los cambios en

las condiciones económicas, lo que permite una evaluación más dinámica y actualizada de la solvencia.

El Pilar II también exige que las empresas lleven a cabo una evaluación interna de la solvencia (ISA), que es un proceso continuo de evaluación de la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a largo plazo y de identificación de las deficiencias en su capacidad de gestión de riesgos y solvencia. La ISA implica analizar detalladamente la estructura financiera de la compañía, evaluando sus activos, pasivos y capital, así como la calidad de sus políticas y procedimientos internos relacionados con la gestión de riesgos. Con base en esta evaluación, se identifican posibles áreas de mejora y se implementan medidas correctivas para fortalecer la solvencia y la capacidad de la empresa para hacer frente a situaciones adversas

El Pilar III de Solvencia II se enfoca en la transparencia y la comunicación de información al mercado y a los supervisores. Este pilar establece requisitos de divulgación que obligan a las empresas aseguradoras a publicar información detallada sobre su situación financiera, sus riesgos y los métodos utilizados para valorar y gestionar esos riesgos. El objetivo principal del Pilar III es mejorar la transparencia y la comparabilidad de la información financiera de las aseguradoras, lo que permite a los inversores y a los supervisores entender mejor la solvencia, el perfil de riesgo y el desempeño financiero de una compañía. Entre los requisitos de divulgación del Pilar III, se encuentran los informes financieros anuales y trimestrales, los informes de solvencia, los informes sobre la gestión de riesgos y los informes sobre la política de remuneración. Además, este pilar establece requisitos específicos de divulgación para las empresas aseguradoras que utilizan modelos internos para calcular su capital de solvencia. Estas empresas deben publicar información adicional sobre sus modelos internos y los supuestos y parámetros utilizados en su cálculo. Entre los elementos clave que se deben divulgar se encuentran:

1. Información sobre la estructura de gobierno y el sistema de gestión de riesgos de la aseguradora.
2. Información financiera, incluyendo estados financieros, indicadores de rendimiento y detalles sobre las políticas de inversión.
3. Información sobre los riesgos a los que se enfrenta la aseguradora, como riesgos de crédito, riesgos de mercado, riesgos operacionales y riesgos relacionados con cambios en las condiciones económicas.

4. Información sobre la gestión de capital, incluyendo los niveles de capital y los procesos de evaluación de la suficiencia del capital.

El Pilar III también impulsa la comparabilidad y la coherencia en la divulgación de información entre las aseguradoras, lo que facilita la evaluación y el análisis comparativo de las compañías por parte de los stakeholders y los supervisores. Esto ayuda a promover la competencia en el mercado y permite una supervisión efectiva por parte de las autoridades reguladoras.

En general, el enfoque de tres pilares de Solvencia II proporciona un marco integral y equilibrado para la regulación y supervisión del sector de seguros. Al combinar la gestión de riesgos, la evaluación precisa de la solvencia, la transparencia y la supervisión efectiva, se promueve la estabilidad, la confianza y la competitividad en el mercado asegurador.

Gráfico 3.1. Los 3 pilares de Solvencia II



Fuente: EIOPA

4. DATOS Y METODOLOGÍA

El artículo 100 de la Directiva Solvencia II establece que las empresas deben contar con fondos propios adecuados para cubrir el capital de solvencia requerido. Para calcular este capital, existen dos opciones: la fórmula estándar y los modelos internos. Este cálculo se realizará teniendo en cuenta todos los riesgos asumidos por la empresa y con una periodicidad mínima anual, tal como se especifica en los artículos 101 y 102 de la Directiva Solvencia II. En el Gráfico 4.1 se puede observar un esquema básico de lo que es el capital de solvencia obligatorio o SCR. En resumen, los Fondos Propios de la compañía deben ser capaces de cubrir en su totalidad del SCR. Es decir, que la ratio Fondos Propios/SCR ha de ser mayor a 1. Si esto es así, la compañía aseguradora cumple con el SCR requerido.

Gráfico 4.1. Capital de Solvencia Obligatorio



Fuente: Soley, Tariffi y Cutillas, 2011. Solvencia II

Para el cálculo de la primera opción, por la fórmula estándar, se calculará mediante la siguiente fórmula:

La estructura de la fórmula estándar para calcular el SCR total de la compañía se define en el artículo 103 de Directiva de Solvencia II, y responde a la siguiente expresión

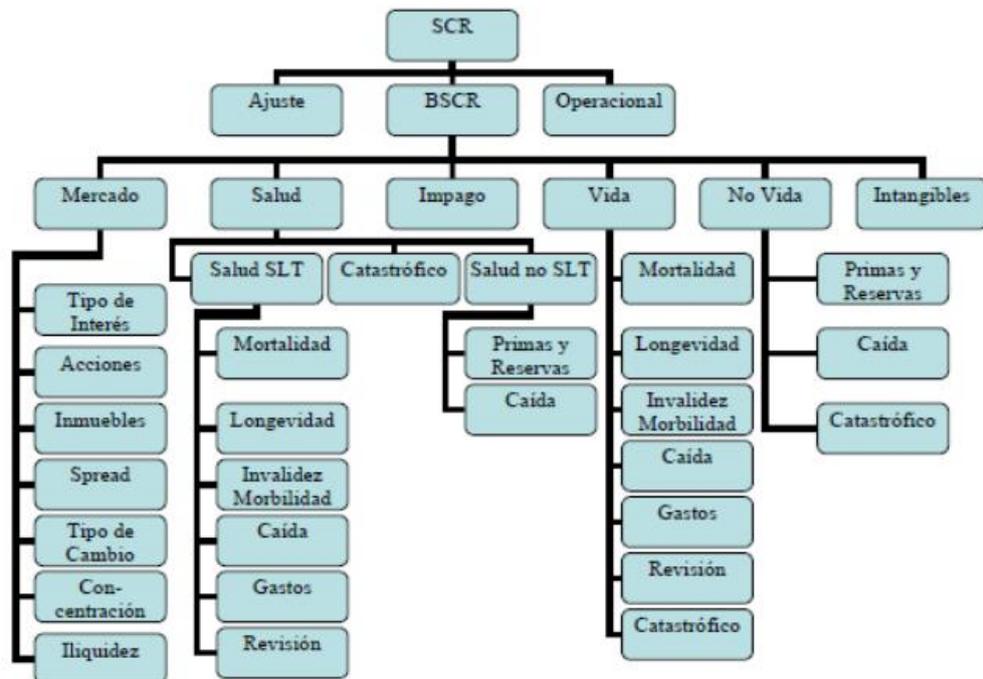
$SCR = BSCR + SCR \text{ por riesgo operacional} + \text{Ajuste por provisiones e impuestos diferidos}$
donde:

- *BSCR (Basic Solvency Capital Requirement)* es el capital de solvencia obligatorio básico, regulado en el artículo 104 de la Directiva de Solvencia II.

- SCR por riesgo operacional es el capital de solvencia básico por riesgo operacional, regulado en el artículo 107 de la Directiva de Solvencia II.
- Ajuste por provisiones e impuestos diferidos es el importe del ajuste destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos, regulado en el artículo 108 de la Directiva de Solvencia II.

Estos tres grupos se subdividen a su vez en diferentes tipos de riesgos y submódulos a tener en cuenta para el cálculo del capital obligatorio para los distintos módulos siendo los principales riesgos el de mercado, salud, impago, vida, no vida e intangibles como se muestra en el siguiente esquema modular en el Gráfico 4.2:

Gráfico 4.2. Estructura de los módulos de riesgo para el cálculo del SCR



Fuente: Soley, J.; Tariffi, L.; Cutillas, S. 2011. Solvencia II

4.1 CAPITAL DE SOLVENCIA BÁSICO

Para el cálculo del $SCR_{básico}$ se utilizan los submódulos dentro de cada módulo de riesgo de suscripción, riesgo de mercado y el de incumplimiento de la contraparte. La fórmula aplicada para el cálculo del $SCR_{básico}$ es $\sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j}$ donde i, j representan los módulos de riesgo y el factor $Corr_{i,j}$ representa la correlación entre los diferentes módulos de riesgo de acuerdo con las correlaciones de la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Matriz de correlaciones

<i>i, j</i>	Mercado	Incumpl.	Vida	Enferm.	Dist. Vida
Mercado	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Incumpl.	0,25	1	0,25	0,25	0,5
Vida	0,25	0,25	1	0,25	0
Enferm.	0,25	0,25	0,25	1	0
Dist. Vida	0,25	0,5	0	0	1

Fuente: Castañer y Mercè Claramunt, 2017

4.2 CAPITAL OBLIGATORIO POR RIESGO OPERACIONAL

El SCR operacional abarca los riesgos operativos y cuantificables a los que se enfrenta una entidad de seguros y reaseguros y que no se han considerado en el cálculo del SCR básico, así como los contratos en los que el tomador o el beneficiario asumen los costos de la inversión (según lo establecido en el artículo 107 de la Directiva). Sin embargo, el SCR operacional no incluye los riesgos asociados con decisiones estratégicas ni los riesgos de reputación (tal como se indica en el artículo 101.4 de la Directiva de Solvencia II).

4.3 AJUSTE DESTINADO PARA TENER EN CUENTA LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE PÉRDIDAS DE LAS PROVISIONES TÉCNICAS Y LOS IMPUESTOS DIFERIDOS

El propósito del ajuste es simplemente compensar las pérdidas inesperadas que puedan surgir debido a una disminución en las provisiones técnicas y/o en los impuestos diferidos, como se establece en el artículo 108 de la Directiva Solvencia II. Además, las entidades pueden optar por un cálculo simplificado de la fórmula estándar mediante el uso de un módulo o submódulo de riesgo, siempre y cuando el volumen y la complejidad de los riesgos asumidos justifiquen esta elección, según se indica en el artículo 109 de la Directiva Solvencia II.

5. APLICACIÓN PRÁCTICA DE SOLVENCIA II PARA UN SEGURO DE VIDA Y UN SEGURO DE NO VIDA

En esta sección se llevarán a cabo dos ejemplos prácticos sobre el cálculo del capital de solvencia obligatorio para un seguro de vida y un seguro de no vida (concretamente se calculará el SCR para el riesgo de tormenta de viento). Posteriormente se calculará también el SCR por riesgo de interés que se enmarca dentro del SCR de mercado dentro del SCR del seguro de vida y, finalmente, se calculará el hipotético BSCR de la compañía.

5.1 SEGURO DE VIDA

Para la siguiente parte del trabajo, se ha calculado un modelo de seguro de vida para un varón de 57 años al cual se le va a retribuir una renta anual de 15.000€, hasta su fallecimiento, con unos gastos de 100€ para la compañía, para ello se ha partido desde el siguiente escenario base que se muestra en la Tabla 5.1:

Tabla 5.1. Escenario Inicial

ESCENARIO INICIAL								
Año	Edad	q_x	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,673%	14.880,615 €	99,2041 €	14.449,1035 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,362%	14.752,612 €	98,3507 €	13.900,5761 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,128%	14.616,696 €	97,4446 €	13.415,4462 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	2,998%	14.473,555 €	96,4904 €	12.946,3020 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,932%	14.323,754 €	95,4917 €	12.479,3071 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,893%	14.167,739 €	94,4516 €	12.019,0810 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,872%	14.005,504 €	93,3700 €	11.563,8956 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,865%	13.836,724 €	92,2448 €	11.111,6340 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,866%	13.660,956 €	91,0730 €	10.663,9995 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,875%	13.468,897 €	89,7926 €	10.212,1981 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,890%	13.257,920 €	88,3861 €	9.755,6507 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,896%	13.025,084 €	86,8339 €	9.308,5991 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,903%	12.767,097 €	85,1140 €	8.859,5846 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,905%	12.480,348 €	83,2023 €	8.413,9842 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,895%	12.160,788 €	81,0719 €	7.978,7222 €

Fuente: Elaboración Propia

El escenario inicial del estudio contempla una proyección a futuro de los años en los que una compañía de seguros deberá realizar pagos por prestaciones a sus clientes, considerando el aumento de la edad del individuo. Para realizar esta proyección, se utiliza la q_x , la cual es la probabilidad de fallecimiento de una persona una determinada edad, obtenida a partir de las tablas de mortalidad². A partir de esta probabilidad se puede

². Hemos utilizado las tablas de mortalidad vigentes que se utiliza en el mercado español siendo utilizadas las tablas suizas GKMF 95 para el cálculo de prima y reservas del negocio de Vida que involucre riesgo de fallecimiento, mostradas en el Anexo.

calcular la ratio de supervivencia, el cual se obtiene restando la probabilidad de fallecimiento de 1: ratio de supervivencia = $1 - q_x$.

Además de estas variables, es necesario actualizar los flujos financieros para tener una perspectiva más precisa de los pagos futuros de la póliza. Para ello, se utilizan tipos de interés y se emplea el *Risk free Rate* (RFR) proporcionado por la EIOPA en el cálculo de la póliza.

En primer lugar, se llevará a cabo el cálculo del *Value of Benefit*, es decir, el valor de la vida de la persona para los distintos años en los que se encuentre el cliente. Para llevar a cabo este cálculo, se procede a determinar la probabilidad de que el cliente llegue con vida a un determinado año, lo cual se realiza mediante la multiplicación de la ratio de supervivencia por la prestación anual que paga la compañía, esto mismo sucede para el *Value of Expenses*, en el cual se multiplica los gastos que tiene la compañía, 100€, por la ratio de supervivencia.

Posteriormente se procede a calcular las provisiones técnicas BEL³, cuya fórmula es la actualización de los flujos según muestra la Ecuación 1:

$$BEL = (Value\ of\ Benefits + Value\ of\ Expenses) * (1 + RFR)^{-n} \quad (1)$$

Con esto tendremos el BEL del escenario base de la compañía que asciende a 235.118,55€ (*ver anexo*) y ahora procederemos a analizar los posibles riesgos o escenarios que establece la normativa. En este sentido, la Directiva de Solvencia II, incluye diferentes situaciones hipotéticas en las cuales se ven afectadas diferentes variables del escenario inicial, denominados *shocks*. Para esta póliza de seguro se ha calculado el shock de longevidad, de mortalidad, de gastos y de catástrofe.

En el primer escenario, el del *shock* de longevidad, la normativa lo define como “*el riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o la volatilidad de las tasas de mortalidad, para aquellos casos en que un descenso de la tasa de mortalidad genere un aumento en el valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros*”, según el (Artículo 138 del Reglamento Delegado (UE) 2015/35).

³ BEL (*Best Estimate of Liabilities*): método de valoración de las cuentas consolidadas, utilizado para calcular el capital de solvencia, en el cual los activos y pasivos deben valorarse a precios de mercado y las provisiones técnicas deben calcularse como la suma de la mejor estimación.

El requisito de capital por riesgo de longevidad se define como el resultado de un escenario de longevidad, tal y como se representa:

$$Life_{long} = (\Delta BOF | longevityshock) \quad (2)$$

Donde:

- *BOF* = El valor de los fondos propios básicos.
- *longevityshock* = El descenso del 20% de la mortalidad.

Tabla 5.2. Shock de longevidad

SHOCK LONGEVIDAD									
Año	Edad	qx	Shock	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	0,0063672	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,0068816	0,993633	15.000,00 €	3,673%	14.904,49200 €	99,3633 €	14.472,2881 €
2	59	0,009213	0,0073704	0,986795	15.000,00 €	3,362%	14.801,92525 €	98,6795 €	13.947,0413 €
3	60	0,009793	0,0078344	0,979522	15.000,00 €	3,128%	14.692,82914 €	97,9522 €	13.485,3223 €
4	61	0,010350	0,00828	0,971848	15.000,00 €	2,998%	14.577,71964 €	97,1848 €	13.039,4753 €
5	62	0,010892	0,0087136	0,963801	15.000,00 €	2,932%	14.457,01612 €	96,3801 €	12.595,4096 €
6	63	0,011451	0,0091608	0,955403	15.000,00 €	2,893%	14.331,04346 €	95,5403 €	12.157,6188 €
7	64	0,012051	0,0096408	0,946651	15.000,00 €	2,872%	14.199,75964 €	94,6651 €	11.724,2858 €
8	65	0,012703	0,0101624	0,937524	15.000,00 €	2,865%	14.062,86260 €	93,7524 €	11.293,2353 €
9	66	0,014059	0,0112472	0,927997	15.000,00 €	2,866%	13.919,95016 €	92,7997 €	10.866,1751 €
10	67	0,015664	0,0125312	0,917559	15.000,00 €	2,875%	13.763,38970 €	91,7559 €	10.435,4844 €
11	68	0,017562	0,0140496	0,906061	15.000,00 €	2,890%	13.590,91791 €	90,6061 €	10.000,6825 €
12	69	0,019807	0,0158456	0,893331	15.000,00 €	2,896%	13.399,97095 €	89,3331 €	9.576,5182 €
13	70	0,022460	0,017968	0,879176	15.000,00 €	2,903%	13.187,64037 €	87,9176 €	9.151,4163 €
14	71	0,025605	0,020484	0,863379	15.000,00 €	2,905%	12.950,68485 €	86,3379 €	8.731,0755 €
15	72	0,029354	0,0234832	0,845694	15.000,00 €	2,895%	12.685,40302 €	84,5694 €	8.322,9232 €

Fuente: Elaboración Propia

En este escenario, y tal como indica el Reglamento de la directiva de Solvencia II, se presupone que la probabilidad de fallecimiento de una persona de una determinada edad disminuirá un 20% respecto a las tablas iniciales (tal y como se muestra en la Tabla 5.2), provocando de esta manera un aumento de la BEL, pues al aumentar la esperanza de vida, la compañía de seguros debe aumentar sus reservas, ya que tendrá que afrontar un mayor número de pagos.

En este escenario, según el a (Artículo 138 del Reglamento Delegado (UE) 2015/35).el cálculo del capital obligatorio El frente al riesgo de longevidad será: “igual a la pérdida de fondos propios básicos de las empresas de seguros y reaseguros que resultaría de una disminución instantánea permanente en un 20 % de las tasas de mortalidad utilizadas para calcular las provisiones técnicas.”

Tabla 5.3. Escenario de longevidad

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Longevidad	248.410,04 €
Diferencia	13.291,50 €

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, el *shock* de longevidad ha provocado un incremento en las necesidades de capital de esta compañía de más de 13.000 euros.

El segundo escenario que se plantea en esta póliza es el *shock* de Mortalidad, el cual es definido como: “*el riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o la volatilidad de las tasas de mortalidad, para aquellos casos en que un aumento de la tasa de mortalidad genere un aumento en el valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros*”.

El requisito de capital por riesgo de mortalidad se define como el resultado de un escenario de mortalidad, tal y como se representa:

$$Life_{mort} = (\Delta BOF | mortshock) \quad (3)$$

Donde:

- *BOF* = El valor de los fondos propios básicos.
- *longevityshock*= El incremento del 15% de la mortalidad.

El *shock* de mortalidad supone un descenso de las provisiones técnicas para la compañía ya que, al aumentar la mortalidad, para un seguro de vida (la compañía de seguros pagará una cantidad al asegurado una cantidad en caso de supervivencia anualmente), la compañía aseguradora tiene que pagar durante menos tiempo al asegurado, como vemos en la póliza realizada.

En el resultado de la póliza, vemos como el *shock* aumenta un 15% la probabilidad de fallecimiento (es decir, aumenta un 15% las q_x , como se muestra en la Tabla 5.3), tal y como indica el reglamento de Solvencia II, suponiendo un descenso de la BEL para la compañía frente al escenario base. En este caso, el capital obligatorio frente al riesgo de mortalidad “*será igual a la pérdida de fondos propios básicos de las empresas de seguros y reaseguros que resultaría de un incremento instantáneo permanente del 15 % en las*

tasas de mortalidad utilizadas para calcular las provisiones técnicas”. (Artículo 138 del Reglamento Delegado (UE) 2015/35).

Tabla 5.4. Shock de mortalidad

SHOCK MORTALIDAD									
Año	Edad	qx	Shock	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	0,00915285	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,0098923	0,990847	15.000,00 €	3,673%	14.862,707 €	99,0847 €	14.431,7151 €
2	59	0,009213	0,01059495	0,981045	15.000,00 €	3,362%	14.715,681 €	98,1045 €	13.865,7780 €
3	60	0,009793	0,01126195	0,970651	15.000,00 €	3,128%	14.559,769 €	97,0651 €	13.363,1975 €
4	61	0,010350	0,0119025	0,959720	15.000,00 €	2,998%	14.395,798 €	95,9720 €	12.876,7497 €
5	62	0,010892	0,0125258	0,948297	15.000,00 €	2,932%	14.224,452 €	94,8297 €	12.392,7921 €
6	63	0,011451	0,01316865	0,936419	15.000,00 €	2,893%	14.046,279 €	93,6419 €	11.916,0413 €
7	64	0,012051	0,01385865	0,924087	15.000,00 €	2,872%	13.861,308 €	92,4087 €	11.444,8376 €
8	65	0,012703	0,01460845	0,911281	15.000,00 €	2,865%	13.669,209 €	91,1281 €	10.977,1107 €
9	66	0,014059	0,01616785	0,897968	15.000,00 €	2,866%	13.469,523 €	89,7968 €	10.514,5635 €
10	67	0,015664	0,0180136	0,883450	15.000,00 €	2,875%	13.251,750 €	88,3450 €	10.047,5563 €
11	68	0,017562	0,0201963	0,867536	15.000,00 €	2,890%	13.013,039 €	86,7536 €	9.575,4582 €
12	69	0,019807	0,02277805	0,850015	15.000,00 €	2,896%	12.750,223 €	85,0015 €	9.112,1649 €
13	70	0,022460	0,025829	0,830653	15.000,00 €	2,903%	12.459,798 €	83,0653 €	8.646,3382 €
14	71	0,025605	0,02944575	0,809198	15.000,00 €	2,905%	12.137,974 €	80,9198 €	8.183,1632 €
15	72	0,029354	0,0337571	0,785371	15.000,00 €	2,895%	11.780,562 €	78,5371 €	7.729,2549 €

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, en este caso, el shock arroja un resultado de cero euros en lo que a términos de capital de solvencia se refiere ya que supondría una mejora con respecto al BEL del escenario base.

Tabla 5.5. Escenario de mortalidad

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Mortalidad	226.688,89 €
Diferencia	0€ ⁴

Fuente: Elaboración Propia

El siguiente escenario planteado en la póliza es el shock de gastos, el cual es definido como:” riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o la volatilidad de los gastos de ejecución de los contratos de seguro o de reaseguro”. El requisito de capital por riesgo de gastos se define como el resultado de un escenario de gastos, tal y como se representa:

$$Life_{exp} = (\Delta BOF | expshock) \tag{4}$$

Donde:

⁴ En este shock la diferencia es negativa, por tanto, desde el punto de vista de Solvencia II, no supone una pérdida de capital para la entidad, sino lo contrario, con lo cual su valor es 0.

- *BOF* = El valor de los fondos propios básicos.
- *expshock* = El incremento del 10% en futuros gastos.

Tabla 5.6. *Shock* de gastos

ESCENARIO INICIAL								
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,673%	14.880,62 €	109,1245 €	14.458,6725 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,362%	14.752,61 €	108,1858 €	13.909,7818 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,128%	14.616,70 €	107,1891 €	13.424,3306 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	2,998%	14.473,55 €	106,1394 €	12.954,8757 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,932%	14.323,75 €	105,0409 €	12.487,5715 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,893%	14.167,74 €	103,8968 €	12.027,0407 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,872%	14.005,50 €	102,7070 €	11.571,5538 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,865%	13.836,72 €	101,4693 €	11.118,9927 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,866%	13.660,96 €	100,1803 €	10.671,0617 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,875%	13.468,90 €	98,7719 €	10.218,9612 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,890%	13.257,92 €	97,2247 €	9.762,1114 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,896%	13.025,08 €	95,5173 €	9.314,7638 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,903%	12.767,10 €	93,6254 €	8.865,4519 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,905%	12.480,35 €	91,5225 €	8.419,5564 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,895%	12.160,79 €	89,1791 €	7.984,0061 €

Fuente: Elaboración Propia

Según la directiva el cálculo del capital obligatorio viene definido de la siguiente manera: “*El capital obligatorio frente al riesgo de gastos del seguro de vida será igual a la pérdida de fondos propios básicos de las empresas de seguros y reaseguros que resultaría de la combinación de las siguientes modificaciones instantáneas permanentes*”:

- “*un incremento del 10 % en el importe de los gastos que se tenga en cuenta en el cálculo de las provisiones técnicas*”
- “*un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de inflación de los gastos (expresada como porcentaje) utilizada para el cálculo de las provisiones técnicas*”.

Los resultados se muestran en la Tabla 5.4. En el *shock* de gastos se estima que los gastos que tendrá la entidad aseguradora aumentarán un 10% respecto a los gastos iniciales (no se ha tenido en cuenta el apartado b referido a la inflación para simplificar los cálculos).

Tabla 5.7. Escenario de mortalidad

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Gastos	235.274,25 €
Diferencia	155,71 €

Fuente: Elaboración Propia

Esto provoca un aumento de la BEL, pues al aumentar los gastos, la compañía de seguros debe aumentar sus reservas, ya que tendrá que afrontar mayores prestaciones que en el escenario base.

El shock de Catástrofe, el último de los escenarios planteados en esta póliza viene explicado por el Reglamento de Solvencia II como: “riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros, debido a una notable incertidumbre en las hipótesis de tarificación y constitución de provisiones correspondientes a sucesos extremos o extraordinarios”. El riesgo de catástrofe puede surgir de eventos inusuales o extremos, cuyas consecuencias no están adecuadamente consideradas en los demás submódulos de riesgo relacionados con la suscripción de vida. Algunos ejemplos de estos eventos podrían incluir una pandemia o una explosión nuclear.

El requerimiento de capital para el componente de riesgo de catástrofe de vida se define de la siguiente manera:

$$Cat_{Mort} = (\Delta BOF | MortCatShock) \tag{5}$$

Donde:

- *BOF* = El valor de los fondos propios básicos.
- *MortCatShock*= Aumento absoluto de la tasa de fallecimiento de asegurados durante el año siguiente.

Tabla 5.8. Shock de catástrofe

Shock de Catástrofe								
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,157959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,842041	15.000,00 €	3,673%	12.630,62 €	84,2041 €	12.264,3495 €
2	59	0,009213	0,834798	15.000,00 €	3,362%	12.521,97 €	83,4798 €	11.798,7613 €
3	60	0,009793	0,827107	15.000,00 €	3,128%	12.406,60 €	82,7107 €	11.386,9847 €
4	61	0,010350	0,819007	15.000,00 €	2,998%	12.285,10 €	81,9007 €	10.988,7767 €
5	62	0,010892	0,810530	15.000,00 €	2,932%	12.157,95 €	81,0530 €	10.592,3931 €
6	63	0,011451	0,801702	15.000,00 €	2,893%	12.025,53 €	80,1702 €	10.201,7548 €
7	64	0,012051	0,792522	15.000,00 €	2,872%	11.887,82 €	79,2522 €	9.815,3949 €
8	65	0,012703	0,782971	15.000,00 €	2,865%	11.744,56 €	78,2971 €	9.431,5168 €
9	66	0,014059	0,773025	15.000,00 €	2,866%	11.595,37 €	77,3025 €	9.051,5662 €
10	67	0,015664	0,762157	15.000,00 €	2,875%	11.432,35 €	76,2157 €	8.668,0788 €
11	68	0,017562	0,750218	15.000,00 €	2,890%	11.253,28 €	75,0218 €	8.280,5629 €
12	69	0,019807	0,737043	15.000,00 €	2,896%	11.055,65 €	73,7043 €	7.901,1070 €
13	70	0,022460	0,722445	15.000,00 €	2,903%	10.836,67 €	72,2445 €	7.519,9851 €
14	71	0,025605	0,706218	15.000,00 €	2,905%	10.593,28 €	70,6218 €	7.141,7609 €
15	72	0,029354	0,688136	15.000,00 €	2,895%	10.322,04 €	68,8136 €	6.772,3120 €

Fuente: Elaboración Propia

En un escenario que suceda una catástrofe, la empresa aseguradora, tal y como indica la normativa de Solvencia II, tendrá que aumentar un 15% la probabilidad de fallecimiento en valores absolutos del año siguiente (provocando de esta manera una disminución de la ratio de supervivencia), lo cual afecta positivamente a la compañía ya que la esperanza de vida es menor, con lo que deberá pagar durante menos tiempo a su asegurado.

Tabla 5.9. Escenario de catástrofe

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Gastos	199.567,82 €
Diferencia	0 €

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo del capital obligatorio por riesgo de catástrofe será "igual a la pérdida de fondos propios básicos de las empresas de seguros y reaseguros que resultaría de un incremento instantáneo de 0,15 puntos porcentuales en las tasas de mortalidad (expresadas como porcentajes) utilizadas en el cálculo de las provisiones técnicas para reflejar la experiencia en materia de mortalidad en los doce meses siguientes" según el artículo 143.

5.1.1 Cálculo del SCR de vida

Finalmente se agregan todos los submódulos de riesgo para obtener el SCR de vida, debido a que Solvencia II tiene un enfoque modular, es decir, que los requerimientos de capital no son aditivos (Castañer y Mercè Claramunt, 2017), pues no todos los riesgos ocurren a la vez. Los valores de cada uno de los submódulos aparecen reflejados en la Tabla 5.6.

Tabla 5.10. Resumen submódulos SCR vida

Submódulos	Importe
SCR Gastos	155,71 €
SCR Mortalidad	- €
SCR Longevidad	13.291,50 €
SCR Catastrofe	- €
SCR Vida	13.331,28 €

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo de SCR de vida se realiza con la matriz de correlaciones que se muestra en la Tabla 5.7 y con los valores de los submódulos de riesgo de los diferentes escenarios de

la Tabla 5.6. El módulo de riesgo de suscripción de seguro de vida que establece el artículo 105, apartado 3, será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR_{Vida} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \tag{6}$$

En la que SCR_i representa el submódulo i y SCR_j representa el submódulo j , e « i, j » significa que la suma de los diferentes términos debe cubrir todas las combinaciones posibles de i y j (Reglamento Delegado (UE), 2014). En el cálculo, SCR_i y SCR_j se sustituyen por:

- SCRmortalidad, que representa el submódulo de riesgo de mortalidad;
- SCRlongevidad, que representa el submódulo de riesgo de longevidad;
- SCRdiscapacidad, que representa el submódulo de riesgo de discapacidad;
- SCRgastos vida, que representa el submódulo de riesgo de gastos del segurp de vida;
- SCRcatástrofe vida, que representa el submódulo de riesgo de catástrofe del seguro de vida.

Siendo el resultado para la realización de ese cálculo el que se muestra en la Tabla A.12 (anexo). Usando la matriz de correlaciones se obtiene que el SCR de vida asciende a 13.331,28 €.

Tabla 5.11. Matriz de Correlación Seguro de Vida

$i \backslash j$	Mortalidad	Longevidad	Discapacidad	Gastos del seguro de vida	Revisión	Caída	Catástrofe del seguro de vida
Mortalidad	1	- 0,25	0,25	0,25	0	0	0,25
Longevidad	- 0,25	1	0	0,25	0,25	0,25	0
Discapacidad	0,25	0	1	0,5	0	0	0,25
Gastos del seguro de vida	0,25	0,25	0,5	1	0,5	0,5	0,25
Revisión	0	0,25	0	0,5	1	0	0
Caída	0	0,25	0	0,5	0	1	0,25
Catástrofe del seguro de vida	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	1

Fuente: Reglamento Delegado (UE)

5.2 CÁLCULO DEL SCR DE MERCADO (SUBMÓDULO DE RIESGO DE TIPO DE INTERÉS)

El SCR de mercado se enfoca en evaluar y cuantificar los riesgos asociados a los movimientos adversos en los mercados financieros, y su importancia radica en garantizar la solvencia y estabilidad de las instituciones financieras.

En este Trabajo de Fin de Grado se aborda el cálculo del SCR de mercado, mostrando su importancia, metodología y aplicación en el entorno financiero actual. El objetivo principal es comprender cómo se determina el nivel de capital requerido para cubrir los riesgos asociados las tasas de interés en este caso. En este sentido se va a calcular el submódulo de riesgo de tipo de interés dentro del módulo de mercado. El riesgo de tipos de interés se puede definir como el cambio de precio que experimenta un activo de renta fija ante movimientos de la curva de tipos de interés libre de riesgo existentes en el mercado (Pérez Pérez, 2016). Dentro de Solvencia II, el SCR de mercado se posiciona como uno de los componentes clave en la evaluación y cuantificación de los riesgos a los que se enfrentan las aseguradoras en relación con los movimientos adversos en los mercados financieros.

Al igual que en el SCR de vida, para el SCR de mercado, se aplican los diferentes submódulos de riesgo, en esta póliza se aplica el submódulo de tipos de interés, como aplica la Directiva de Solvencia II, definiéndose como *“la sensibilidad del valor de los activos, los pasivos y los instrumentos financieros frente a las variaciones en la estructura temporal de los tipos de interés o la volatilidad de los tipos de interés”* según

El shock de tipos de interés tiene dos escenarios posibles, uno la subida de los tipos de interés y el otro escenario de bajada de los tipos de interés. En la póliza calculada, el primer escenario es el de subida de tipos de interés, para el cual el cálculo del capital obligatorio será: *igual al mayor de los siguientes importes:*

a. *la suma, con respecto a todas las divisas, del capital obligatorio frente al riesgo de incremento en la estructura temporal de tipos de interés según lo previsto en el artículo 166.*

b. *la suma, con respecto a todas las divisas, del capital obligatorio frente al riesgo de disminución en la estructura temporal de tipos de interés según lo previsto en el artículo 167.*

El primer escenario que se ha calculado es el de la subida de tipos de interés, para el cual se muestra la póliza creada a continuación:

Tabla 5.12. Shock de subida de los tipos de interés

ESCENARIO INICIAL									
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Shock Int	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €			- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,67%	6,24%	14.880,615000000 €	99,2041 €	14.099,4495 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,36%	5,72%	14.752,611949770 €	98,3507 €	13.288,6658 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,13%	5,13%	14.616,696135877 €	97,4446 €	12.663,5338 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	3,00%	4,77%	14.473,554830618 €	96,4904 €	12.093,8024 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,93%	4,55%	14.323,753538121 €	95,4917 €	11.545,8575 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,89%	4,40%	14.167,739214584 €	94,4516 €	11.016,8676 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,87%	4,28%	14.005,504432838 €	93,3700 €	10.514,9313 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,87%	4,21%	13.836,724098918 €	92,2448 €	10.013,2976 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,87%	4,13%	13.660,956192689 €	91,0730 €	9.556,4498 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,88%	4,08%	13.468,896809576 €	89,7926 €	9.086,9827 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,89%	4,02%	13.257,920009951 €	88,3861 €	8.653,9328 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,90%	3,97%	13.025,084418736 €	86,8339 €	8.219,9648 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,90%	3,92%	12.767,096571654 €	85,1140 €	7.797,2842 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,91%	3,91%	12.480,347582655 €	83,2023 €	7.348,5578 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,90%	3,90%	12.160,788282801 €	81,0719 €	6.901,2491 €

Fuente: Elaboración Propia

En este escenario, la compañía aseguradora asume que se va a producir una subida de los tipos de interés. El cálculo del shock viene marcado por el Reglamento Delegado de la UE de la directiva de Solvencia II, los cuales aumentarán según la Tabla 5.9:

Tabla 5.13. Incremento en la estructura temporal de tipos de interés

Vencimiento (en años)	Incremento
1	70%
2	70%
3	64%
4	59%
5	55%
6	52%
7	49%
8	47%
9	44%
10	42%
11	39%
12	37%
13	35%
14	34%
15	33%
16	31%
17	30%
18	29%
19	27%
20	26%
90	20%

Fuente: Elaboración propia a partir del Reglamento Delegado (UE)

Tras el cálculo del *shock* de subida de tipos de interés, vemos que la BEL disminuye esto es debido a que cuando se produce un *shock* de subida de tipos de interés, generalmente se observa una disminución del valor de mercado de los pasivos de las entidades aseguradoras. Esto ocurre debido a que, cuando los tipos de interés suben, el valor presente de los flujos de efectivo futuros de esas *Liabilities* disminuye (Ferrando y De la Parra, s. f.). Esta disminución en el valor de mercado de los activos de renta fija provoca una reducción en la BEL de la entidad aseguradora. Por tanto, ante este escenario, el SCR para la compañía ante este *shock* será de cero euros.

Tabla 5.14. Escenario de subida de tipos de interés

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Int Up	208.080,50 €
Diferencia	- €

Fuente: Elaboración Propia

El segundo escenario que se ha calculado es el de la bajada de tipos de interés, el cual tiene el efecto contrario al realizado anteriormente, como se muestra en la póliza creada a continuación:

Tabla 5.15. *Shock* de subida de los tipos de interés

ESCENARIO INICIAL									
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Shock Int	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €			- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,67%	0,92%	14.880,615000000 €	99,2041 €	14.843,5553 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,36%	1,18%	14.752,611949770 €	98,3507 €	14.507,4476 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,13%	1,38%	14.616,696135877 €	97,4446 €	14.123,0811 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	3,00%	1,50%	14.473,554830618 €	96,4904 €	13.728,2078 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,93%	1,58%	14.323,753538121 €	95,4917 €	13.330,2212 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,89%	1,68%	14.167,739214584 €	94,4516 €	12.906,9691 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,87%	1,75%	14.005,504432838 €	93,3700 €	12.484,8625 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,87%	1,83%	13.836,724098918 €	92,2448 €	12.044,1608 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,87%	1,92%	13.660,956192689 €	91,0730 €	11.588,6288 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,88%	1,98%	13.468,896809576 €	89,7926 €	11.140,3105 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,89%	2,02%	13.257,920009951 €	88,3861 €	10.707,3523 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,90%	2,06%	13.025,084418736 €	86,8339 €	10.270,7870 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,90%	2,09%	12.767,096571654 €	85,1140 €	9.821,9152 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,91%	2,09%	12.480,347582655 €	83,2023 €	9.402,1766 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,90%	2,11%	12.160,788282801 €	81,0719 €	8.946,0615 €

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos ver, en el escenario de bajada de los tipos de interés, se produce un aumento de la BEL, la cual sigue el mismo cálculo marcado por el Reglamento Delegado de la UE de la directiva de Solvencia II, mostrado en la Tabla 5.11.

Tabla 5.16: Disminución en la estructura temporal de tipos de interés

Vencimiento (en años)	Disminución
1	75%
2	65%
3	56%
4	50%
5	46%
6	42%
7	39%
8	36%
9	33%
10	31%
11	30%
12	29%
13	28%
14	28%
15	27%
16	28%
17	28%
18	28%
19	29%
20	29%
90	20%

Fuente: Elaboración propia a partir del Reglamento Delegado (UE)

Como se ha mostrado anteriormente, una bajada de tipos de interés provoca que cuando los tipos de interés disminuyen, el valor de mercado de los pasivos de la compañía aumenta. Esto se debe a que los flujos de efectivo se vuelven más altos en términos de valor actual (Pérez Pérez, 2016). La subida del valor de mercado de los pasivos conlleva un incremento en la BEL de la entidad aseguradora, ya que refleja una mayor cantidad de pasivos, de acuerdo con los principios de valor razonable de Solvencia II.

Tabla 5.17. Escenario de catástrofe

Escenario (BEL)	Valor
Base	235.118,55 €
Int Down	260.080,16 €
Diferencia	24.961,62 €

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo del segundo submódulo, el de mercado, se utiliza la siguiente fórmula para su aplicación:

$$SCR_{\text{Mercado}} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (7)$$

donde:

- la suma abarcará todas las combinaciones posibles i,j de submódulos del módulo de riesgo de mercado;
- $Corr(i,j)$ representará el parámetro de correlación del riesgo de mercado con respecto a los submódulos i y j ;
- SCR_i y SCR_j representarán los capitales obligatorios para los submódulos i y j respectivamente.

El factor de correlación que se menciona en el punto b, para el cálculo del SCR de Mercado es el elemento indicado en la siguiente matriz de correlaciones:

Tabla 5.18. Matriz de Correlaciones⁵ SCR de Mercado

$i \backslash j$	Tipo de interés	Acciones	Inmobiliario	Diferencial	Concentración	Divisa
Tipo de interés	1	A	A	A	0	0,25
Acciones	A	1	0,75	0,75	0	0,25
Inmobiliario	A	0,75	1	0,5	0	0,25
Diferencial	A	0,75	0,5	1	0	0,25
Concentración	0	0	0	0	1	0
Divisa	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1

Fuente: Reglamento Delegado (UE)

Tras el cálculo de la matriz de correlaciones (*anexo*), obtenemos los siguientes resultados ya que estamos considerando un único submódulo:

Tabla 5.19. Resumen SCR de Mercado

Submódulos	Importe
SCR Int. Up	- €
SCR Int. Down	24.961,62 €
SCR Mercado	24.961,62 €

Fuente: Elaboración Propia

⁵ El parámetro A será igual a 0 cuando el capital obligatorio por riesgo de tipo de interés a que se refiere el artículo 165 sea el capital obligatorio establecido en la letra a) de dicho artículo. En todos los demás casos, el parámetro A será igual a 0,5.

Una vez que se ha calculado el SCR de Vida y el SCR de Mercado para la póliza del seguro de vida calculada, se han obtenido los siguientes resultados (*ver anexo tabla 5.13*). Para el cálculo final de la póliza de seguro de vida se ha utilizado la siguiente matriz de correlaciones:

Como vemos, Solvencia II nos dice que no todos los riesgos van a ocurrir a la vez y por lo tanto aplicamos un efecto diversificación (UNESPA, 2015). Tal y como se muestra en el escenario final, realizar este efecto diversificación no solo ayuda a mejorar la gestión de riesgos para la entidad aseguradora, sino que también le repercute en un ahorro de 7.193,21€ frente a la no aplicación de las directivas de Solvencia II

5.3 SEGURO DE NO VIDA

La segunda póliza que tiene la compañía aseguradora en su cartera es un seguro de no vida⁶, concretamente una póliza que cubre el riesgo de tormenta de viento. En este caso la compañía aseguradora tiene un reaseguro para poder descargar la deuda que nazca en su patrimonio como consecuencia de los riesgos asumidos en un contrato de seguro, disminuyendo la probabilidad de que se produzca la insolvencia del asegurador (Casablanca y Reñé, 2005).

El seguro de tormenta de viento viene definido en el Anexo I del Reglamento Delegado de Solvencia II como “*Las obligaciones de seguro que cubren todo daño o pérdida sufridos por bienes debido a incendio, explosión y elementos naturales, incluidos tormentas, granizo o heladas, energía nuclear, hundimiento de terreno y cualquier otro suceso, como el robo*”.

Para el cálculo del submódulo de tormenta de viento se utiliza la siguiente fórmula para su aplicación:

$$SCR_{Windstorm} = \sqrt{(\sum_{(r,s)} CorrWS_{(r,s)} * SCR_{Windstorm,r} * SCR_{Windstorm,s}) + SCR_{(Windstorm,other)}^2} \quad (8)$$

donde:

- a. la suma abarcará todas las combinaciones posibles (r,s) de las diferentes regiones;

⁶ Tipo de seguro que cubre riesgos que no están relacionados con la vida o la salud de una persona. Incluye pólizas para proteger bienes materiales, como automóviles, viviendas, equipos electrónicos y responsabilidad civil, entre otros.

- b. $CorrWS_{(r,s)}$ representará el coeficiente de correlación del riesgo de tormenta de viento en la región r y la región s;
- c. $SCR_{Windstorm,r}$ y $SCR_{Windstorm,s}$ representarán los capitales obligatorios por riesgo de tormenta de viento en las regiones r y s respectivamente;
- d. $SCR_{Windstorm,other}$ representará el capital obligatorio por riesgo de tormenta de viento en regiones distintas de las señaladas.

El **capital de solvencia de cada región r**, $SCR_{Windstorm,r}$, se estima tomando el máximo de los dos escenarios estrés (Pérez Pérez, 2016):

Escenario A: Disminución en los fondos propios básicos derivado de dos eventos de viento, en el cual el primero conlleva una pérdida del 80% y el segundo del 40%

Escenario B: Disminución en los fondos propios básicos derivado de dos eventos de viento, en el cual el primero conlleva una pérdida del 100% y el segundo del 20%

Para cualquier región r, el importe especificado para viento es:

$$L_{Windstorm,r} = Q_{Windstorm,r} * \sqrt{\sum_{(i,j)} Corr_{(windstorm,r,i,j)} * WSI_{Windstorm,r,i} * WSI_{Windstorm,r,j}} \quad (9)$$

Siendo:

- a. $Q_{Windstorm,r}$ representará el factor de riesgo de tormenta de viento para la región;
- b. la suma abarcará todas las combinaciones posibles de zonas de riesgo (i,j) de la región r c;
- c. $Corr_{(windstorm,r,i,j)}$ representará el coeficiente de correlación del riesgo de tormenta de viento en las zonas de riesgo i y j de la región r;
- d. $WSI_{Windstorm,r,i}$ y $WSI_{Windstorm,r,j}$ representarán las sumas aseguradas ponderadas por el riesgo de tormenta de viento en las zonas de riesgo i y j de la región r.

La compañía aseguradora trabaja en la rama de tormentas de viento, donde la distribución entre cuatro regiones diferentes tiene lugar en Castilla y León. En la Tabla 5.15 se muestran las sumas aseguradas por cada línea de negocio (LoB) así como las ponderaciones para cada una de esas regiones:

Tabla 5.20. Ponderaciones y sumas aseguradas para seguro de tormentas

Provincia	Sumas Aseguradas en LoB 7	Sumas Aseguradas en LoB 6	Si	Wi	W*Si
León	15210	20000	35210	2,3	80983
Valladolid	55000	10500	65500	1,9	124450
Salamanca	41200	12000	53200	1,7	90440
Zamora	20700	16700	37400	2,1	78540

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, las correlaciones para el riesgo de tormenta de viento entre estas cuatro regiones se muestran en la Tabla 5.21:

Tabla 5.21 Matriz de correlaciones para las diferentes regiones

Provincias	León	Valladolid	Salamanca	Zamora
León	1	0,75	0,75	0,75
Valladolid	0,75	1	0,75	1
Salamanca	0,75	0,75	1	0,75
Zamora	0,75	1	0,75	1

Fuente: Elaboración propia a través del Reglamento delegado

Una vez conocidas tanto las ponderaciones W multiplicadas por la suma asegurada (S_i) como la matriz de correlaciones entre las cuatro regiones seleccionadas determinamos primero la pérdida esperada L_r (siendo r el país: España) calculamos el resultado de la correlación que se multiplica por el factor Q que para España es del 0,03% fijado por la EIOPA. Para ello se realiza la raíz del producto matricial, la cual arroja un resultado de 345.144€. Siendo por tanto $L_r = 345.144 * 0,03\% = 103,54$, siendo dicho resultado la pérdida bruta estresada sin considerar ningún factor por reaseguro.

Sin embargo, supongamos que la compañía aseguradora, para protegerse frente a grandes pérdidas, comparte el riesgo con otra compañía mediante la formalización de un reaseguro. En este caso le añadiremos un reaseguro de cuota parte con un porcentaje de cesión del 15% sobre el L_r , más un reaseguro en exceso de pérdidas con una prioridad de 25 u.m.

En el reaseguro de cuota parte, el reasegurador se compromete a asumir un porcentaje fijo, también conocido como cuota, de la póliza de seguro que ha emitido un asegurador directo, según lo establecido en el contrato. Esta cuota determina cómo se distribuirán las primas y los siniestros entre el asegurador directo y el reasegurador. En resumen, este coeficiente se utiliza para determinar la participación del reasegurador en la suma asegurada, en las indemnizaciones, en la prima, en los gastos y en la creación de reservas

(Casablancas y Reñé, 2005). En este caso los reaseguros afectan a los dos escenarios A y B planteados anteriormente tal y como se muestran en las Tablas 5.17 y 5.18:

Tabla 5.22. Reaseguro cuota parte

	Carga Bruta 1º evento	Carga Bruta 2º evento	Cesión CP (15%) 1º evento	Cesión CP (15%) 2º evento	Carga Neta de CP 1º evento	Carga Neta de CP 2º evento
Escenario A	(80%) 82,83	(40%) 41,41	12,42	6,21	70,41	35,20
Escenario B	(100%) 103,54	(20%) 20,71	15,53	3,11	88,01	17,60

Fuente: Elaboración propia

En el caso del reaseguro cuota parte, el asegurador retiene, en el Escenario A, 70,41 u.m. del primer evento de ese escenario, ya que los 12,42 u.m. restantes (la cesión del 15%) corre a cargo del reasegurador. En el caso del segundo evento, retiene 35,20 u.m. siendo la cesión de 6,21. En el caso del Escenario B, las cargas netas de los dos eventos son 88,01 y 17,60 respectivamente. Esto hace que la carga total en ambos casos sea de 105,61 u.m. (70,41+35,20 y 88,01+17,60). Por tanto, la presencia de un reaseguro proporcional es indiferente a la hora de seleccionar cualquiera de los dos escenarios y, si no hubiera ningún otro elemento, el SCR de tormenta de viento de la compañía sería de 105,61 u.m.

Sin embargo, tras el cuota parte, supongamos que la compañía realiza un reaseguro por exceso de pérdida (*excess los*), en el cual, a diferencia del reaseguro de cuota parte, el reasegurador no participa en todos los riesgos, sino que el asegurador directo retiene todos los riesgos hasta un determinado importe de responsabilidad en la retención (pleno de retención). Esta retención máxima puede fijarse directamente según el tipo de riesgo (Casablancas y Reñé, 2005). De la carga neta mencionada previamente, al existir el reaseguro de exceso de pérdida, la compañía aseguradora retendría solamente el riesgo hasta la prioridad, fijada en 25 u.m, en el ejemplo se mostrará cuando la pérdida esperada es superior.

Tabla 5.23. Reaseguro exceso de pérdida

	Carga Neta Retenida 1º evento	Carga Neta Retenida 2º evento	Carga Neta Retenida TOTAL
Escenario A	25	25	50
Escenario B	25	17,6	42,60

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, en el primer evento del Escenario A, que tiene una carga tras el primer reaseguro cuota parte de 70,41, la compañía retiene los 25 u.m ya que al ser mayor al importe de retención fijado previamente solo se retendrá los 25 u.m fijados previamente. Sin embargo en el escenario B, se retiene 17,6 u.m ya que no llega al importe de retención.

Una vez se han calculado los dos escenarios, se escoge el mayor de ellos. En este caso el escenario A que será el SCR de tormenta de viento de la compañía tal y como se indica en la Ecuación 10:

$$SCR_{(windstorm,r)} = \max(SCR_{(windstorm,r,A)}; SCR_{(windstorm,r,B)}) \quad (10)$$

Por lo tanto, el SCR para viento en la compañía aseguradora sería de **50 u.m.**

6. CONCLUSIONES

En el presente Trabajo Fin de Grado se ha realizado un análisis de la Directiva de Solvencia II y su estructura. La aparición de Solvencia II en enero de 2016 se consideró una decisión totalmente necesaria frente una Directiva de Solvencia I totalmente anticuada. Además, se basa en una gestión de riesgos adecuada para reforzar las garantías de los asegurados. La consideración de todos los riesgos a los que se enfrenta una entidad de seguros es mucho más considerada desde la aparición de la presente normativa.

También se han analizado los países que tienen diferente regulación el sector asegurador con el fin de comparar y establecer puntos de referencia entre ellos. Esto permite evaluar cómo diferentes enfoques regulatorios pueden afectar la solvencia y estabilidad del sector asegurador en cada país. Asimismo, facilita identificar mejores prácticas y posibles áreas de mejora en la implementación de la normativa.

Asimismo, se han desarrollado los tres pilares en los que se encuentra estructurada la Directiva de Solvencia II y en qué medidas afectan a las entidades aseguradoras. El que mayor importancia tiene, debido a que establece los requisitos cuantitativos de capital, SCR, es el Pilar I. Este establece cómo se calculan los requisitos de capital que las aseguradoras deben mantener para hacer frente a los riesgos a los que están expuestas, asegurando que tengan suficiente capital para afrontar cualquier eventualidad y cumplir con sus obligaciones hacia los asegurados. También son de vital importancia tanto el Pilar II, en el cual se abordada para comprender la importancia de los requisitos cualitativos de supervisión y evaluación interna, como el Pilar III que sirve para resaltar la importancia de la revelación y transparencia de información por parte de las aseguradoras.

Finalmente se ha elaborado un ejemplo práctico para un SCR de vida, de mercado y de no vida en el que se han desagregado algunos de los riesgos que la nueva normativa incluye. Estos ejemplo dan una muestra del cambio que ha supuesto Solvencia II, orientado totalmente hacia la gestión de todos y cada uno de los riesgos del asegurador. Este cambio ha supuesto que las entidades aseguradoras deban adaptar sus sistemas de evaluación y medición del riesgo y dada la complejidad del nuevo sistema de Solvencia II esto abre un gran abanico de posibilidades para incorporarse al sector si se conoce la normativa. Como se ha demostrado en los ejemplos realizados Solvencia II ayuda a la entidad a dotarse de fondos propios de una manera más coherente, ya que gracias al efecto

diversificación, como no todos los riesgos van a suceder a la vez, se puede ajustar de una manera más precisa la dotación de los fondos que debe tener la compañía.

Solvencia II, sin duda, plantea un desafío significativo para la industria de seguros, ya que implica una serie de requisitos y regulaciones rigurosos que las compañías deben cumplir. Estas normativas están diseñadas para garantizar la solvencia y estabilidad financiera de las aseguradoras, así como proteger los intereses de los asegurados y los mercados en general. A pesar de los desafíos que conlleva, Solvencia II también representa una oportunidad para las compañías de seguros. Al adoptar los requisitos establecidos por Solvencia II, las aseguradoras se ven obligadas a mejorar su gestión empresarial en diferentes aspectos. Esto incluye una evaluación más exhaustiva y precisa de los riesgos, una gestión más eficiente de los activos y pasivos, así como una mejor comprensión y control de las operaciones y estrategias comerciales. La implementación de Solvencia II ha llevado a una mayor transparencia y responsabilidad en el sector asegurador. Las aseguradoras deben informar regularmente a las autoridades reguladoras sobre su situación financiera y cumplir con los requisitos de capital establecidos. Esto brinda a los reguladores, inversionistas y asegurados una mayor confianza en la estabilidad y solvencia de las compañías.

REFERENCIAS

- Buckham, David, Wahl, Jason., y Rose, Stuart. (2011). *Executive's guide to solvency II*. Wiley.
- Casablanco, S. E., y Reñé, A. (2005). *La Dirección de Reaseguro Manual de Reaseguro*.
- Castañer, A., y Mercè Claramunt, M. (2017). *SOLVENCIA II SOLVENCIA II (2 a ed.)*.
- Ferrando, A., y De la Parra, C. (s. f.). *Solvencia II*.
- Garayeta Bajo, A. (2017). *CUATRO ENSAYOS SOBRE SOLVENCIA II*.
- Hernández Jiménez, J. (2022, septiembre 23). *El seguro representa más del 7% de la economía mundial*. <https://www.mapfre.com/actualidad/seguros/el-seguro-representa-mas-del-siete-por-ciento-de-economia-mundial/>
- Mayoral Martínez, R. M., Moreno Ruiz, R., y Dan Lerner Waen, A. (s. f.). *Un marco global para la evaluación de la solvencia del asegurador Un marco global para la evaluación de la solvencia del asegurador*. 2008. www.actuaries.org
- Otero, M. N. (2018). *El impacto de Solvencia II en los grupos de entidades aseguradoras*.
- Pérez Pérez, J. (2016). *Gestión de riesgos en entidades aseguradoras*.
- Pozuelo De Gracia, E. (s. f.). *Solvencia II: Capital Económico en Aseguradoras*.
- Reglamento Delegado (UE). (2014). *REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2015/ 35 DE LA COMISIÓN - de 10 de octubre de 2014 - por el que se completa la Directiva 2009/ 138/ CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II)*.
- Sharma, P., Kean, S., y McDonell, W. (2002). *PRUDENTIAL SUPERVISION OF INSURANCE UNDERTAKINGS*.
- UNESPA. (2015). *Solvencia II. De un vistazo*.

ANEXO

Tabla A.1. Seguro de Vida, Escenario Inicial

ESCENARIO INICIAL								
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,673%	14.880,615 €	99,2041 €	14.449,1035 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,362%	14.752,612 €	98,3507 €	13.900,5761 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,128%	14.616,696 €	97,4446 €	13.415,4462 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	2,998%	14.473,555 €	96,4904 €	12.946,3020 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,932%	14.323,754 €	95,4917 €	12.479,3071 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,893%	14.167,739 €	94,4516 €	12.019,0810 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,872%	14.005,504 €	93,3700 €	11.563,8956 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,865%	13.836,724 €	92,2448 €	11.111,6340 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,866%	13.660,956 €	91,0730 €	10.663,9995 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,875%	13.468,897 €	89,7926 €	10.212,1981 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,890%	13.257,920 €	88,3861 €	9.755,6507 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,896%	13.025,084 €	86,8339 €	9.308,5991 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,903%	12.767,097 €	85,1140 €	8.859,5846 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,905%	12.480,348 €	83,2023 €	8.413,9842 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,895%	12.160,788 €	81,0719 €	7.978,7222 €
16	73	0,033833	0,786921	15.000,00 €	2,869%	11.803,821 €	78,6921 €	7.557,1144 €
17	74	0,039202	0,760297	15.000,00 €	2,834%	11.404,462 €	76,0297 €	7.138,9787 €
18	75	0,045637	0,730492	15.000,00 €	2,798%	10.957,384 €	73,0492 €	6.712,2574 €
19	76	0,053345	0,697155	15.000,00 €	2,764%	10.457,322 €	69,7155 €	6.270,8608 €
20	77	0,062555	0,659965	15.000,00 €	2,738%	9.899,476 €	65,9965 €	5.805,9830 €
21	78	0,073532	0,618681	15.000,00 €	2,720%	9.280,214 €	61,8681 €	5.317,2671 €
22	79	0,086547	0,573188	15.000,00 €	2,710%	8.597,822 €	57,3188 €	4.806,1141 €
23	80	0,096814	0,523580	15.000,00 €	2,705%	7.853,706 €	52,3580 €	4.279,1137 €
24	81	0,108179	0,472890	15.000,00 €	2,705%	7.093,357 €	47,2890 €	3.763,0452 €
25	82	0,120688	0,421734	15.000,00 €	2,709%	6.326,005 €	42,1734 €	3.264,3950 €
26	83	0,134417	0,370835	15.000,00 €	2,715%	5.562,532 €	37,0835 €	2.790,4715 €
27	84	0,149484	0,320989	15.000,00 €	2,723%	4.814,833 €	32,0989 €	2.346,6007 €
28	85	0,166049	0,273006	15.000,00 €	2,732%	4.095,093 €	27,3006 €	1.938,1555 €
29	86	0,184195	0,227674	15.000,00 €	2,743%	3.415,107 €	22,7674 €	1.568,4653 €
30	87	0,203925	0,185737	15.000,00 €	2,754%	2.786,061 €	18,5737 €	1.241,4071 €
31	88	0,225150	0,147861	15.000,00 €	2,766%	2.217,914 €	14,7861 €	958,2907 €
32	89	0,247704	0,114570	15.000,00 €	2,779%	1.718,550 €	11,4570 €	719,6271 €
33	90	0,271358	0,086191	15.000,00 €	2,791%	1.292,859 €	8,6191 €	524,7092 €
34	91	0,295823	0,062802	15.000,00 €	2,804%	942,031 €	6,2802 €	370,3484 €
35	92	0,320854	0,044224	15.000,00 €	2,817%	663,357 €	4,4224 €	252,5575 €
36	93	0,346242	0,030034	15.000,00 €	2,829%	450,516 €	3,0034 €	166,1246 €
37	94	0,371835	0,019635	15.000,00 €	2,842%	294,528 €	1,9635 €	105,1245 €
38	95	0,397550	0,012334	15.000,00 €	2,854%	185,012 €	1,2334 €	63,9266 €
39	96	0,423336	0,007431	15.000,00 €	2,866%	111,461 €	0,7431 €	37,2739 €
40	97	0,449171	0,004285	15.000,00 €	2,878%	64,275 €	0,4285 €	20,7984 €
41	98	0,475035	0,002360	15.000,00 €	2,889%	35,405 €	0,2360 €	11,0872 €
42	99	0,500918	0,001239	15.000,00 €	2,901%	18,586 €	0,1239 €	5,6293 €
43	100	0,526808	0,000618	15.000,00 €	2,911%	9,276 €	0,0618 €	2,7189 €
44	101	0,583877	0,000293	15.000,00 €	2,922%	4,389 €	0,0293 €	1,2443 €
45	102	0,618746	0,000122	15.000,00 €	2,932%	1,827 €	0,0122 €	0,5009 €
46	103	0,654849	0,000046	15.000,00 €	2,942%	0,696 €	0,0046 €	0,1847 €
47	104	0,692209	0,000016	15.000,00 €	2,952%	0,240 €	0,0016 €	0,0616 €
48	105	0,730838	0,000005	15.000,00 €	2,962%	0,07397797 €	0,0005 €	0,0183 €
49	106	0,770736	0,000001	15.000,00 €	2,971%	0,01991206 €	0,0001 €	0,0048 €
50	107	0,811884	0,000000	15.000,00 €	2,980%	0,00456512 €	0,0000 €	0,0011 €
51	108	0,854241	0,000000	15.000,00 €	2,988%	0,000858772 €	0,0000 €	0,0002 €
52	109	0,897733	0,000000	15.000,00 €	2,997%	0,000125174 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	0,000000	15.000,00 €	3,005%	0,000012801 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	0,000000	15.000,00 €	3,012%	0,000000739 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	0,000000	15.000,00 €	3,020%	0,000000009 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.2. Seguro de Vida, shock de Longevidad

SHOCK LONGEVIDAD									
Año	Edad	qx	Shock	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	0,0063672	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,0068816	0,993633	15.000,00 €	3,673%	14.904,49200 €	99,3633 €	14.472,2881 €
2	59	0,009213	0,0073704	0,986795	15.000,00 €	3,362%	14.801,92525 €	98,6795 €	13.947,0413 €
3	60	0,009793	0,0078344	0,979522	15.000,00 €	3,128%	14.692,82914 €	97,9522 €	13.485,3223 €
4	61	0,010350	0,00828	0,971848	15.000,00 €	2,998%	14.577,71964 €	97,1848 €	13.039,4753 €
5	62	0,010892	0,0087136	0,963801	15.000,00 €	2,932%	14.457,01612 €	96,3801 €	12.595,4096 €
6	63	0,011451	0,0091608	0,955403	15.000,00 €	2,893%	14.331,04346 €	95,5403 €	12.157,6188 €
7	64	0,012051	0,0096408	0,946651	15.000,00 €	2,872%	14.199,75964 €	94,6651 €	11.724,2858 €
8	65	0,012703	0,0101624	0,937524	15.000,00 €	2,865%	14.062,86260 €	93,7524 €	11.293,2353 €
9	66	0,014059	0,0112472	0,927997	15.000,00 €	2,866%	13.919,95016 €	92,7997 €	10.866,1751 €
10	67	0,015664	0,0125312	0,917559	15.000,00 €	2,875%	13.763,38970 €	91,7559 €	10.435,4844 €
11	68	0,017562	0,0140496	0,906061	15.000,00 €	2,890%	13.590,91791 €	90,6061 €	10.000,6825 €
12	69	0,019807	0,0158456	0,893331	15.000,00 €	2,896%	13.399,97095 €	89,3331 €	9.576,5182 €
13	70	0,022460	0,017968	0,879176	15.000,00 €	2,903%	13.187,64037 €	87,9176 €	9.154,4163 €
14	71	0,025605	0,020484	0,863379	15.000,00 €	2,905%	12.950,68485 €	86,3379 €	8.731,0755 €
15	72	0,029354	0,0234832	0,845694	15.000,00 €	2,895%	12.685,40302 €	84,5694 €	8.322,9232 €
16	73	0,033833	0,0270664	0,825834	15.000,00 €	2,869%	12.387,50916 €	82,5834 €	7.930,8071 €
17	74	0,039202	0,0313616	0,803482	15.000,00 €	2,834%	12.052,22389 €	80,3482 €	7.544,4656 €
18	75	0,045637	0,0365096	0,778283	15.000,00 €	2,798%	11.674,24686 €	77,8283 €	7.151,3920 €
19	76	0,053345	0,042676	0,749868	15.000,00 €	2,764%	11.248,02478 €	74,9868 €	6.745,0154 €
20	77	0,062555	0,050044	0,717867	15.000,00 €	2,738%	10.768,00407 €	71,7867 €	6.315,3694 €
21	78	0,073532	0,0588256	0,681942	15.000,00 €	2,720%	10.229,13008 €	68,1942 €	5.860,9655 €
22	79	0,086547	0,0692376	0,641826	15.000,00 €	2,710%	9.627,39536 €	64,1826 €	5.381,6376 €
23	80	0,096814	0,0774512	0,597388	15.000,00 €	2,705%	8.960,81761 €	59,7388 €	4.882,3266 €
24	81	0,108179	0,0865432	0,551119	15.000,00 €	2,705%	8.266,79154 €	55,1119 €	4.385,5553 €
25	82	0,120688	0,0965504	0,503424	15.000,00 €	2,709%	7.551,35694 €	50,3424 €	3.896,7107 €
26	83	0,134417	0,1075336	0,454818	15.000,00 €	2,715%	6.822,27041 €	45,4818 €	3.422,4254 €
27	84	0,149484	0,1195872	0,405910	15.000,00 €	2,723%	6.088,64711 €	40,5910 €	2.967,4181 €
28	85	0,166049	0,1328392	0,357368	15.000,00 €	2,732%	5.360,52285 €	35,7368 €	2.537,0676 €
29	86	0,184195	0,147356	0,309896	15.000,00 €	2,743%	4.648,43528 €	30,9896 €	2.134,8995 €
30	87	0,203925	0,16314	0,264231	15.000,00 €	2,754%	3.963,46046 €	26,4231 €	1.766,0301 €
31	88	0,225150	0,18012	0,221124	15.000,00 €	2,766%	3.316,86152 €	22,1124 €	1.433,1115 €
32	89	0,247704	0,1981632	0,181295	15.000,00 €	2,779%	2.719,42842 €	18,1295 €	1.138,7356 €
33	90	0,271358	0,2170864	0,145369	15.000,00 €	2,791%	2.180,53778 €	14,5369 €	884,9756 €
34	91	0,295823	0,2366584	0,113812	15.000,00 €	2,804%	1.707,17268 €	11,3812 €	671,1548 €
35	92	0,320854	0,2566832	0,086877	15.000,00 €	2,817%	1.303,15593 €	8,6877 €	496,1461 €
36	93	0,346242	0,2769936	0,064577	15.000,00 €	2,829%	968,65769 €	6,4577 €	357,1856 €
37	94	0,371835	0,297468	0,046690	15.000,00 €	2,842%	700,34571 €	4,6690 €	249,9707 €
38	95	0,397550	0,31804	0,032801	15.000,00 €	2,854%	492,01527 €	3,2801 €	170,0040 €
39	96	0,423336	0,3386688	0,022369	15.000,00 €	2,866%	335,53474 €	2,2369 €	112,2073 €
40	97	0,449171	0,3593368	0,014793	15.000,00 €	2,878%	221,89959 €	1,4793 €	71,8028 €
41	98	0,475035	0,380028	0,009478	15.000,00 €	2,889%	142,16290 €	0,9478 €	44,5190 €
42	99	0,500918	0,4007344	0,005876	15.000,00 €	2,901%	88,13702 €	0,5876 €	26,6945 €
43	100	0,526808	0,4214464	0,003521	15.000,00 €	2,911%	52,81748 €	0,3521 €	15,4813 €
44	101	0,583877	0,4671016	0,002037	15.000,00 €	2,922%	30,55775 €	0,2037 €	8,6625 €
45	102	0,618746	0,4949968	0,001086	15.000,00 €	2,932%	16,28417 €	0,1086 €	4,4656 €
46	103	0,654849	0,5238792	0,000548	15.000,00 €	2,942%	8,22356 €	0,0548 €	2,1812 €
47	104	0,692209	0,5537672	0,000261	15.000,00 €	2,952%	3,91541 €	0,0261 €	1,0042 €
48	105	0,730838	0,5846704	0,000116	15.000,00 €	2,962%	1,74718 €	0,0116 €	0,4332 €
49	106	0,770736	0,6165888	0,000048	15.000,00 €	2,971%	0,72566 €	0,0048 €	0,1740 €
50	107	0,811884	0,6495072	0,000019	15.000,00 €	2,980%	0,27823 €	0,0019 €	0,0645 €
51	108	0,854241	0,6833928	0,000007	15.000,00 €	2,988%	0,09752 €	0,0007 €	0,0219 €
52	109	0,897733	0,7181864	0,000002	15.000,00 €	2,997%	0,03087 €	0,0002 €	0,0067 €
53	110	0,942245	0,753796	0,000001	15.000,00 €	3,005%	0,00870 €	0,0001 €	0,0018 €
54	111	0,987609	0,7900872	0,000000	15.000,00 €	3,012%	0,00214 €	0,0000 €	0,0004 €
55	112	1,000000	0,8	0,000000	15.000,00 €	3,020%	0,00045 €	0,0000 €	0,0001 €

Tabla A.3. Seguro de Vida, shock de Mortalidad

SHOCK MORTALIDAD									
Año	Edad	qx	Shock	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	0,00915285	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,0098923	0,990847	15.000,00 €	3,673%	14.862,707 €	99,0847 €	14.431,7151 €
2	59	0,009213	0,01059495	0,981045	15.000,00 €	3,362%	14.715,681 €	98,1045 €	13.865,7780 €
3	60	0,009793	0,01126195	0,970651	15.000,00 €	3,128%	14.559,769 €	97,0651 €	13.363,1975 €
4	61	0,010350	0,0119025	0,959720	15.000,00 €	2,998%	14.395,798 €	95,9720 €	12.876,7497 €
5	62	0,010892	0,0125258	0,948297	15.000,00 €	2,932%	14.224,452 €	94,8297 €	12.392,7921 €
6	63	0,011451	0,01316865	0,936419	15.000,00 €	2,893%	14.046,279 €	93,6419 €	11.916,0413 €
7	64	0,012051	0,01385865	0,924087	15.000,00 €	2,872%	13.861,308 €	92,4087 €	11.444,8376 €
8	65	0,012703	0,01460845	0,911281	15.000,00 €	2,865%	13.669,209 €	91,1281 €	10.977,1107 €
9	66	0,014059	0,01616785	0,897968	15.000,00 €	2,866%	13.469,523 €	89,7968 €	10.514,5635 €
10	67	0,015664	0,0180136	0,883450	15.000,00 €	2,875%	13.251,750 €	88,3450 €	10.047,5563 €
11	68	0,017562	0,0201963	0,867536	15.000,00 €	2,890%	13.013,039 €	86,7536 €	9.575,4582 €
12	69	0,019807	0,02277805	0,850015	15.000,00 €	2,896%	12.750,223 €	85,0015 €	9.112,1649 €
13	70	0,022460	0,025829	0,830653	15.000,00 €	2,903%	12.459,798 €	83,0653 €	8.646,3382 €
14	71	0,025605	0,02944575	0,809198	15.000,00 €	2,905%	12.137,974 €	80,9198 €	8.183,1632 €
15	72	0,029354	0,0337571	0,785371	15.000,00 €	2,895%	11.780,562 €	78,5371 €	7.729,2549 €
16	73	0,033833	0,03890795	0,758859	15.000,00 €	2,869%	11.382,885 €	75,8859 €	7.287,6202 €
17	74	0,039202	0,0450823	0,729333	15.000,00 €	2,834%	10.940,000 €	72,9333 €	6.848,2343 €
18	75	0,045637	0,05248255	0,696453	15.000,00 €	2,798%	10.446,800 €	69,6453 €	6.399,4842 €
19	76	0,053345	0,06134675	0,659902	15.000,00 €	2,764%	9.898,525 €	65,9902 €	5.935,7713 €
20	77	0,062555	0,07193825	0,619419	15.000,00 €	2,738%	9.291,282 €	61,9419 €	5.449,2811 €
21	78	0,073532	0,0845618	0,574859	15.000,00 €	2,720%	8.622,884 €	57,4859 €	4.940,6376 €
22	79	0,086547	0,09952905	0,526248	15.000,00 €	2,710%	7.893,717 €	52,6248 €	4.412,5254 €
23	80	0,096814	0,1113361	0,473871	15.000,00 €	2,705%	7.108,063 €	47,3871 €	3.872,8481 €
24	81	0,108179	0,12440585	0,421112	15.000,00 €	2,705%	6.316,679 €	42,1112 €	3.351,0153 €
25	82	0,120688	0,1387912	0,368723	15.000,00 €	2,709%	5.530,847 €	36,8723 €	2.854,0714 €
26	83	0,134417	0,15457955	0,317548	15.000,00 €	2,715%	4.763,214 €	31,7548 €	2.389,4898 €
27	84	0,149484	0,1719066	0,268461	15.000,00 €	2,723%	4.026,919 €	26,8461 €	1.962,5956 €
28	85	0,166049	0,19095635	0,222311	15.000,00 €	2,732%	3.334,665 €	22,2311 €	1.578,2547 €
29	86	0,184195	0,21182425	0,179859	15.000,00 €	2,743%	2.697,889 €	17,9859 €	1.239,0670 €
30	87	0,203925	0,23451375	0,141761	15.000,00 €	2,754%	2.126,411 €	14,1761 €	947,4816 €
31	88	0,225150	0,2589225	0,108516	15.000,00 €	2,766%	1.627,738 €	10,8516 €	703,2946 €
32	89	0,247704	0,2848596	0,080419	15.000,00 €	2,779%	1.206,280 €	8,0419 €	505,1188 €
33	90	0,271358	0,3120617	0,057511	15.000,00 €	2,791%	862,660 €	5,7511 €	350,1122 €
34	91	0,295823	0,34019645	0,039564	15.000,00 €	2,804%	593,457 €	3,9564 €	233,3105 €
35	92	0,320854	0,3689821	0,026104	15.000,00 €	2,817%	391,565 €	2,6104 €	149,0791 €
36	93	0,346242	0,3981783	0,016472	15.000,00 €	2,829%	247,084 €	1,6472 €	91,1106 €
37	94	0,371835	0,42761025	0,009913	15.000,00 €	2,842%	148,701 €	0,9913 €	53,0750 €
38	95	0,397550	0,4571825	0,005674	15.000,00 €	2,854%	85,115 €	0,5674 €	29,4094 €
39	96	0,423336	0,4868364	0,003080	15.000,00 €	2,866%	46,202 €	0,3080 €	15,4505 €
40	97	0,449171	0,51654665	0,001581	15.000,00 €	2,878%	23,709 €	0,1581 €	7,6718 €
41	98	0,475035	0,54629025	0,000764	15.000,00 €	2,889%	11,462 €	0,0764 €	3,5895 €
42	99	0,500918	0,5760557	0,000347	15.000,00 €	2,901%	5,201 €	0,0347 €	1,5751 €
43	100	0,526808	0,6058292	0,000147	15.000,00 €	2,911%	2,205 €	0,0147 €	0,6462 €
44	101	0,583877	0,67145855	0,000058	15.000,00 €	2,922%	0,869 €	0,0058 €	0,2464 €
45	102	0,618746	0,7115579	0,000019	15.000,00 €	2,932%	0,286 €	0,0019 €	0,0783 €
46	103	0,654849	0,75307635	0,000005	15.000,00 €	2,942%	0,082 €	0,0005 €	0,0218 €
47	104	0,692209	0,79604035	0,000001	15.000,00 €	2,952%	0,020 €	0,0001 €	0,0052 €
48	105	0,730838	0,8404637	0,000000	15.000,00 €	2,962%	0,00414760 €	0,0000 €	0,0010 €
49	106	0,770736	0,8863464	0,000000	15.000,00 €	2,971%	0,00066169 €	0,0000 €	0,0002 €
50	107	0,811884	0,9336666	0,000000	15.000,00 €	2,980%	0,00007520 €	0,0000 €	0,0000 €
51	108	0,854241	0,98237715	0,000000	15.000,00 €	2,988%	0,000004989 €	0,0000 €	0,0000 €
52	109	0,897733	1,03239295	0,000000	15.000,00 €	2,997%	0,000000088 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	1,08358175	0,000000	15.000,00 €	3,005%	0,000000003 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	1,13575035	0,000000	15.000,00 €	3,012%	0,000000000 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	1,15	0,000000	15.000,00 €	3,020%	0,000000000 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.4. Seguro de Vida, shock de Gastos

SHOCK DE GASTOS								
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,673%	14.880,62 €	109,1245 €	14.458,6725 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,362%	14.752,61 €	108,1858 €	13.909,7818 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,128%	14.616,70 €	107,1891 €	13.424,3306 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	2,998%	14.473,55 €	106,1394 €	12.954,8757 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,932%	14.323,75 €	105,0409 €	12.487,5715 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,893%	14.167,74 €	103,8968 €	12.027,0407 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,872%	14.005,50 €	102,7070 €	11.571,5538 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,865%	13.836,72 €	101,4693 €	11.118,9927 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,866%	13.660,96 €	100,1803 €	10.671,0617 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,875%	13.468,90 €	98,7719 €	10.218,9612 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,890%	13.257,92 €	97,2247 €	9.762,1114 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,896%	13.025,08 €	95,5173 €	9.314,7638 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,903%	12.767,10 €	93,6254 €	8.865,4519 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,905%	12.480,35 €	91,5225 €	8.419,5564 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,895%	12.160,79 €	89,1791 €	7.984,0061 €
16	73	0,033833	0,786921	15.000,00 €	2,869%	11.803,82 €	86,5614 €	7.562,1191 €
17	74	0,039202	0,760297	15.000,00 €	2,834%	11.404,46 €	83,6327 €	7.143,7065 €
18	75	0,045637	0,730492	15.000,00 €	2,798%	10.957,38 €	80,3542 €	6.716,7026 €
19	76	0,053345	0,697155	15.000,00 €	2,764%	10.457,32 €	76,6870 €	6.275,0137 €
20	77	0,062555	0,659965	15.000,00 €	2,738%	9.899,48 €	72,5962 €	5.809,8280 €
21	78	0,073532	0,618681	15.000,00 €	2,720%	9.280,21 €	68,0549 €	5.320,7884 €
22	79	0,086547	0,573188	15.000,00 €	2,710%	8.597,82 €	63,0507 €	4.809,2970 €
23	80	0,096814	0,523580	15.000,00 €	2,705%	7.853,71 €	57,5938 €	4.281,9476 €
24	81	0,108179	0,472890	15.000,00 €	2,705%	7.093,36 €	52,0180 €	3.765,5373 €
25	82	0,120688	0,421734	15.000,00 €	2,709%	6.326,01 €	46,3907 €	3.266,5568 €
26	83	0,134417	0,370835	15.000,00 €	2,715%	5.562,53 €	40,7919 €	2.792,3195 €
27	84	0,149484	0,320989	15.000,00 €	2,723%	4.814,83 €	35,3088 €	2.348,1547 €
28	85	0,166049	0,273006	15.000,00 €	2,732%	4.095,09 €	30,0307 €	1.939,4391 €
29	86	0,184195	0,227674	15.000,00 €	2,743%	3.415,11 €	25,0441 €	1.569,5041 €
30	87	0,203925	0,185737	15.000,00 €	2,754%	2.786,06 €	20,4311 €	1.242,2292 €
31	88	0,225150	0,147861	15.000,00 €	2,766%	2.217,91 €	16,2647 €	958,9253 €
32	89	0,247704	0,114570	15.000,00 €	2,779%	1.718,55 €	12,6027 €	720,1037 €
33	90	0,271358	0,086191	15.000,00 €	2,791%	1.292,86 €	9,4810 €	525,0567 €
34	91	0,295823	0,062802	15.000,00 €	2,804%	942,03 €	6,9082 €	370,5937 €
35	92	0,320854	0,044224	15.000,00 €	2,817%	663,36 €	4,8646 €	252,7248 €
36	93	0,346242	0,030034	15.000,00 €	2,829%	450,52 €	3,3038 €	166,2346 €
37	94	0,371835	0,019635	15.000,00 €	2,842%	294,53 €	2,1599 €	105,1941 €
38	95	0,397550	0,012334	15.000,00 €	2,854%	185,01 €	1,3568 €	63,9689 €
39	96	0,423336	0,007431	15.000,00 €	2,866%	111,46 €	0,8174 €	37,2986 €
40	97	0,449171	0,004285	15.000,00 €	2,878%	64,28 €	0,4714 €	20,8122 €
41	98	0,475035	0,002360	15.000,00 €	2,889%	35,40 €	0,2596 €	11,0945 €
42	99	0,500918	0,001239	15.000,00 €	2,901%	18,59 €	0,1363 €	5,6330 €
43	100	0,526808	0,000618	15.000,00 €	2,911%	9,28 €	0,0680 €	2,7207 €
44	101	0,583877	0,000293	15.000,00 €	2,922%	4,39 €	0,0322 €	1,2451 €
45	102	0,618746	0,000122	15.000,00 €	2,932%	1,83 €	0,0134 €	0,5012 €
46	103	0,654849	0,000046	15.000,00 €	2,942%	0,70 €	0,0051 €	0,1848 €
47	104	0,692209	0,000016	15.000,00 €	2,952%	0,24 €	0,0018 €	0,0617 €
48	105	0,730838	0,000005	15.000,00 €	2,962%	0,07397797 €	0,0005 €	0,0184 €
49	106	0,770736	0,000001	15.000,00 €	2,971%	0,01991206 €	0,0001 €	0,0048 €
50	107	0,811884	0,000000	15.000,00 €	2,980%	0,00456512 €	0,0000 €	0,0011 €
51	108	0,854241	0,000000	15.000,00 €	2,988%	0,000858772 €	0,0000 €	0,0002 €
52	109	0,897733	0,000000	15.000,00 €	2,997%	0,000125174 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	0,000000	15.000,00 €	3,005%	0,000012801 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	0,000000	15.000,00 €	3,012%	0,000000739 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	0,000000	15.000,00 €	3,020%	0,000000009 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.5. Seguro de Vida, shock de Catástrofe

Shock de Catástrofe								
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,157959	1,000000	- €		- €		
1	58	0,008602	0,842041	15.000,00 €	3,673%	12.630,62 €	84,2041 €	12.264,3495 €
2	59	0,009213	0,834798	15.000,00 €	3,362%	12.521,97 €	83,4798 €	11.798,7613 €
3	60	0,009793	0,827107	15.000,00 €	3,128%	12.406,60 €	82,7107 €	11.386,9847 €
4	61	0,010350	0,819007	15.000,00 €	2,998%	12.285,10 €	81,9007 €	10.988,7767 €
5	62	0,010892	0,810530	15.000,00 €	2,932%	12.157,95 €	81,0530 €	10.592,3931 €
6	63	0,011451	0,801702	15.000,00 €	2,893%	12.025,53 €	80,1702 €	10.201,7548 €
7	64	0,012051	0,792522	15.000,00 €	2,872%	11.887,82 €	79,2522 €	9.815,3949 €
8	65	0,012703	0,782971	15.000,00 €	2,865%	11.744,56 €	78,2971 €	9.431,5168 €
9	66	0,014059	0,773025	15.000,00 €	2,866%	11.595,37 €	77,3025 €	9.051,5662 €
10	67	0,015664	0,762157	15.000,00 €	2,875%	11.432,35 €	76,2157 €	8.668,0788 €
11	68	0,017562	0,750218	15.000,00 €	2,890%	11.253,28 €	75,0218 €	8.280,5629 €
12	69	0,019807	0,737043	15.000,00 €	2,896%	11.055,65 €	73,7043 €	7.901,1070 €
13	70	0,022460	0,722445	15.000,00 €	2,903%	10.836,67 €	72,2445 €	7.519,9851 €
14	71	0,025605	0,706218	15.000,00 €	2,905%	10.593,28 €	70,6218 €	7.141,7609 €
15	72	0,029354	0,688136	15.000,00 €	2,895%	10.322,04 €	68,8136 €	6.772,3120 €
16	73	0,033833	0,667936	15.000,00 €	2,869%	10.019,04 €	66,7936 €	6.414,4528 €
17	74	0,039202	0,645338	15.000,00 €	2,834%	9.680,07 €	64,5338 €	6.059,5407 €
18	75	0,045637	0,620039	15.000,00 €	2,798%	9.300,59 €	62,0039 €	5.697,3410 €
19	76	0,053345	0,591743	15.000,00 €	2,764%	8.876,14 €	59,1743 €	5.322,6851 €
20	77	0,062555	0,560176	15.000,00 €	2,738%	8.402,64 €	56,0176 €	4.928,0985 €
21	78	0,073532	0,525134	15.000,00 €	2,720%	7.877,01 €	52,5134 €	4.513,2781 €
22	79	0,086547	0,486520	15.000,00 €	2,710%	7.297,80 €	48,6520 €	4.079,4132 €
23	80	0,096814	0,444413	15.000,00 €	2,705%	6.666,20 €	44,4413 €	3.632,0971 €
24	81	0,108179	0,401388	15.000,00 €	2,705%	6.020,82 €	40,1388 €	3.194,0599 €
25	82	0,120688	0,357966	15.000,00 €	2,709%	5.369,49 €	35,7966 €	2.770,8073 €
26	83	0,134417	0,314764	15.000,00 €	2,715%	4.721,46 €	31,4764 €	2.368,5426 €
27	84	0,149484	0,272454	15.000,00 €	2,723%	4.086,81 €	27,2454 €	1.991,7866 €
28	85	0,166049	0,231727	15.000,00 €	2,732%	3.475,90 €	23,1727 €	1.645,0998 €
29	86	0,184195	0,193249	15.000,00 €	2,743%	2.898,73 €	19,3249 €	1.331,3080 €
30	87	0,203925	0,157653	15.000,00 €	2,754%	2.364,80 €	15,7653 €	1.053,7021 €
31	88	0,225150	0,125504	15.000,00 €	2,766%	1.882,56 €	12,5504 €	813,3939 €
32	89	0,247704	0,097247	15.000,00 €	2,779%	1.458,70 €	9,7247 €	610,8171 €
33	90	0,271358	0,073158	15.000,00 €	2,791%	1.097,37 €	7,3158 €	445,3714 €
34	91	0,295823	0,053306	15.000,00 €	2,804%	799,59 €	5,3306 €	314,3504 €
35	92	0,320854	0,037537	15.000,00 €	2,817%	563,05 €	3,7537 €	214,3699 €
36	93	0,346242	0,025493	15.000,00 €	2,829%	382,40 €	2,5493 €	141,0060 €
37	94	0,371835	0,016666	15.000,00 €	2,842%	249,99 €	1,6666 €	89,2293 €
38	95	0,397550	0,010469	15.000,00 €	2,854%	157,04 €	1,0469 €	54,2607 €
39	96	0,423336	0,006307	15.000,00 €	2,866%	94,61 €	0,6307 €	31,6380 €
40	97	0,449171	0,003637	15.000,00 €	2,878%	54,56 €	0,3637 €	17,6536 €
41	98	0,475035	0,002003	15.000,00 €	2,889%	30,05 €	0,2003 €	9,4107 €
42	99	0,500918	0,001052	15.000,00 €	2,901%	15,78 €	0,1052 €	4,7781 €
43	100	0,526808	0,000525	15.000,00 €	2,911%	7,87 €	0,0525 €	2,3078 €
44	101	0,583877	0,000248	15.000,00 €	2,922%	3,73 €	0,0248 €	1,0562 €
45	102	0,618746	0,000103	15.000,00 €	2,932%	1,55 €	0,0103 €	0,4252 €
46	103	0,654849	0,000039	15.000,00 €	2,942%	0,59 €	0,0039 €	0,1568 €
47	104	0,692209	0,000014	15.000,00 €	2,952%	0,20 €	0,0014 €	0,0523 €
48	105	0,730838	0,000004	15.000,00 €	2,962%	0,06279225 €	0,0004 €	0,0156 €
49	106	0,770736	0,000001	15.000,00 €	2,971%	0,01690129 €	0,0001 €	0,0041 €
50	107	0,811884	0,000000	15.000,00 €	2,980%	0,00387486 €	0,0000 €	0,0009 €
51	108	0,854241	0,000000	15.000,00 €	2,988%	0,000728923 €	0,0000 €	0,0002 €
52	109	0,897733	0,000000	15.000,00 €	2,997%	0,000106247 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	0,000000	15.000,00 €	3,005%	0,000010866 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	0,000000	15.000,00 €	3,012%	0,000000628 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	0,000000	15.000,00 €	3,020%	0,000000008 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.6. Seguro de Vida, shock de subida de tipos de interés

Shock de Int Up									
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Shock Int	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €			- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,67%	6,24%	14.880,615000000 €	99,2041 €	14.099,4495 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,36%	5,72%	14.752,611949770 €	98,3507 €	13.288,6658 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,13%	5,13%	14.616,696135877 €	97,4446 €	12.663,5338 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	3,00%	4,77%	14.473,554830618 €	96,4904 €	12.093,8024 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,93%	4,55%	14.323,753538121 €	95,4917 €	11.545,8575 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,89%	4,40%	14.167,739214584 €	94,4516 €	11.016,8676 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,87%	4,28%	14.005,504432838 €	93,3700 €	10.514,9313 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,87%	4,21%	13.836,724098918 €	92,2448 €	10.013,2976 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,87%	4,13%	13.660,956192689 €	91,0730 €	9.556,4498 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,88%	4,08%	13.468,896809576 €	89,7926 €	9.086,9827 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,89%	4,02%	13.257,920009951 €	88,3861 €	8.653,9328 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,90%	3,97%	13.025,084418736 €	86,8339 €	8.219,9648 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,90%	3,92%	12.767,096571654 €	85,1140 €	7.797,2842 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,91%	3,91%	12.480,347582655 €	83,2023 €	7.348,5578 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,90%	3,90%	12.160,788282801 €	81,0719 €	6.901,2491 €
16	73	0,033833	0,786921	15.000,00 €	2,87%	3,87%	11.803,820503548 €	78,6921 €	6.473,4095 €
17	74	0,039202	0,760297	15.000,00 €	2,83%	3,83%	11.404,461844451 €	76,0297 €	6.056,0234 €
18	75	0,045637	0,730492	15.000,00 €	2,80%	3,80%	10.957,384131225 €	73,0492 €	5.638,8538 €
19	76	0,053345	0,697155	15.000,00 €	2,76%	3,76%	10.457,321991628 €	69,7155 €	5.216,9752 €
20	77	0,062555	0,659965	15.000,00 €	2,74%	3,74%	9.899,476149985 €	65,9965 €	4.783,4417 €
21	78	0,073532	0,618681	15.000,00 €	2,72%	3,72%	9.280,214419423 €	61,8681 €	4.338,4144 €
22	79	0,086547	0,573188	15.000,00 €	2,71%	3,71%	8.597,821692734 €	57,3188 €	3.883,4719 €
23	80	0,096814	0,523580	15.000,00 €	2,71%	3,71%	7.853,706018693 €	52,3580 €	3.424,2647 €
24	81	0,108179	0,472890	15.000,00 €	2,71%	3,71%	7.093,357324199 €	47,2890 €	2.982,2553 €
25	82	0,120688	0,421734	15.000,00 €	2,71%	3,71%	6.326,005022224 €	42,1734 €	2.562,1471 €
26	83	0,134417	0,370835	15.000,00 €	2,72%	3,72%	5.562,532128102 €	37,0835 €	2.169,0889 €
27	84	0,149484	0,320989	15.000,00 €	2,72%	3,72%	4.814,833247039 €	32,0989 €	1.806,5087 €
28	85	0,166049	0,273006	15.000,00 €	2,73%	3,73%	4.095,092713939 €	27,3006 €	1.477,7208 €
29	86	0,184195	0,227674	15.000,00 €	2,74%	3,74%	3.415,106663882 €	22,7674 €	1.184,3626 €
30	87	0,203925	0,185737	15.000,00 €	2,75%	3,75%	2.786,061091928 €	18,5737 €	928,3909 €
31	88	0,225150	0,147861	15.000,00 €	2,77%	3,77%	2.217,913583757 €	14,7861 €	709,7787 €
32	89	0,247704	0,114570	15.000,00 €	2,78%	3,78%	1.718,550340374 €	11,4570 €	527,8913 €
33	90	0,271358	0,086191	15.000,00 €	2,79%	3,79%	1.292,858546862 €	8,6191 €	381,2121 €
34	91	0,295823	0,062802	15.000,00 €	2,80%	3,80%	942,031037303 €	6,2802 €	266,4845 €
35	92	0,320854	0,044224	15.000,00 €	2,82%	3,82%	663,356589755 €	4,4224 €	179,9849 €
36	93	0,346242	0,030034	15.000,00 €	2,83%	3,83%	450,515974505 €	3,0034 €	117,2529 €
37	94	0,371835	0,019635	15.000,00 €	2,84%	3,84%	294,528422461 €	1,9635 €	73,4870 €
38	95	0,397550	0,012334	15.000,00 €	2,85%	3,85%	185,012446495 €	1,2334 €	44,2592 €
39	96	0,423336	0,007431	15.000,00 €	2,87%	3,87%	111,460748391 €	0,7431 €	25,5591 €
40	97	0,449171	0,004285	15.000,00 €	2,88%	3,88%	64,275401010 €	0,4285 €	14,1250 €
41	98	0,475035	0,002360	15.000,00 €	2,89%	3,89%	35,404754863 €	0,2360 €	7,4575 €
42	99	0,500918	0,001239	15.000,00 €	2,90%	3,90%	18,586257137 €	0,1239 €	3,7502 €
43	100	0,526808	0,000618	15.000,00 €	2,91%	3,91%	9,276066384 €	0,0618 €	1,7939 €
44	101	0,583877	0,000293	15.000,00 €	2,92%	3,92%	4,389360405 €	0,0293 €	0,8131 €
45	102	0,618746	0,000122	15.000,00 €	2,93%	3,93%	1,826513820 €	0,0122 €	0,3242 €
46	103	0,654849	0,000046	15.000,00 €	2,94%	3,94%	0,696365700 €	0,0046 €	0,1184 €
47	104	0,692209	0,000016	15.000,00 €	2,95%	3,95%	0,240351318 €	0,0016 €	0,0391 €
48	105	0,730838	0,000005	15.000,00 €	2,96%	3,96%	0,07397797 €	0,0005 €	0,0115 €
49	106	0,770736	0,000001	15.000,00 €	2,97%	3,97%	0,01991206 €	0,0001 €	0,0030 €
50	107	0,811884	0,000000	15.000,00 €	2,98%	3,98%	0,00456512 €	0,0000 €	0,0007 €
51	108	0,854241	0,000000	15.000,00 €	2,99%	3,99%	0,000858772 €	0,0000 €	0,0001 €
52	109	0,897733	0,000000	15.000,00 €	3,00%	4,00%	0,000125174 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	0,000000	15.000,00 €	3,01%	4,01%	0,000012801 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	0,000000	15.000,00 €	3,01%	4,01%	0,000000739 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	0,000000	15.000,00 €	3,02%	4,02%	0,000000009 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.7. Seguro de Vida, shock de bajada de tipos de interés

Shock de Int Down									
Año	Edad	qx	Ratio Supervivencia	Prestaciones	RFR	Shock Int	Value of Benefits	Value of Expenses	BEL
0	57	0,007959	1,000000	- €			- €		
1	58	0,008602	0,992041	15.000,00 €	3,67%	0,92%	14.880,615000000 €	99,2041 €	14.843,5553 €
2	59	0,009213	0,983507	15.000,00 €	3,36%	1,18%	14.752,611949770 €	98,3507 €	14.507,4476 €
3	60	0,009793	0,974446	15.000,00 €	3,13%	1,38%	14.616,696135877 €	97,4446 €	14.123,0811 €
4	61	0,010350	0,964904	15.000,00 €	3,00%	1,50%	14.473,554830618 €	96,4904 €	13.728,2078 €
5	62	0,010892	0,954917	15.000,00 €	2,93%	1,58%	14.323,753538121 €	95,4917 €	13.330,2212 €
6	63	0,011451	0,944516	15.000,00 €	2,89%	1,68%	14.167,739214584 €	94,4516 €	12.906,9691 €
7	64	0,012051	0,933700	15.000,00 €	2,87%	1,75%	14.005,504432838 €	93,3700 €	12.484,8625 €
8	65	0,012703	0,922448	15.000,00 €	2,87%	1,83%	13.836,724098918 €	92,2448 €	12.044,1608 €
9	66	0,014059	0,910730	15.000,00 €	2,87%	1,92%	13.660,956192689 €	91,0730 €	11.588,6288 €
10	67	0,015664	0,897926	15.000,00 €	2,88%	1,98%	13.468,896809576 €	89,7926 €	11.140,3105 €
11	68	0,017562	0,883861	15.000,00 €	2,89%	2,02%	13.257,920009951 €	88,3861 €	10.707,3523 €
12	69	0,019807	0,868339	15.000,00 €	2,90%	2,06%	13.025,084418736 €	86,8339 €	10.270,7870 €
13	70	0,022460	0,851140	15.000,00 €	2,90%	2,09%	12.767,096571654 €	85,1140 €	9.821,9152 €
14	71	0,025605	0,832023	15.000,00 €	2,91%	2,09%	12.480,347582655 €	83,2023 €	9.402,1766 €
15	72	0,029354	0,810719	15.000,00 €	2,90%	2,11%	12.160,788282801 €	81,0719 €	8.946,0615 €
16	73	0,033833	0,786921	15.000,00 €	2,87%	2,07%	11.803,820503548 €	78,6921 €	8.566,6449 €
17	74	0,039202	0,760297	15.000,00 €	2,83%	2,04%	11.404,461844451 €	76,0297 €	8.144,4701 €
18	75	0,045637	0,730492	15.000,00 €	2,80%	2,02%	10.957,384131225 €	73,0492 €	7.702,6465 €
19	76	0,053345	0,697155	15.000,00 €	2,76%	1,96%	10.457,321991628 €	69,7155 €	7.277,4227 €
20	77	0,062555	0,659965	15.000,00 €	2,74%	1,94%	9.899,476149985 €	65,9965 €	6.780,5434 €
21	78	0,073532	0,618681	15.000,00 €	2,72%	1,94%	9.280,214419423 €	61,8681 €	6.246,7457 €
22	79	0,086547	0,573188	15.000,00 €	2,71%	1,93%	8.597,821692734 €	57,3188 €	5.682,4530 €
23	80	0,096814	0,523580	15.000,00 €	2,71%	1,93%	7.853,706018693 €	52,3580 €	5.092,3210 €
24	81	0,108179	0,472890	15.000,00 €	2,71%	1,93%	7.093,357324199 €	47,2890 €	4.508,9968 €
25	82	0,120688	0,421734	15.000,00 €	2,71%	1,94%	6.326,005022224 €	42,1734 €	3.938,1566 €
26	83	0,134417	0,370835	15.000,00 €	2,72%	1,95%	5.562,532128102 €	37,0835 €	3.390,0101 €
27	84	0,149484	0,320989	15.000,00 €	2,72%	1,96%	4.814,833247039 €	32,0989 €	2.871,3863 €
28	85	0,166049	0,273006	15.000,00 €	2,73%	1,97%	4.095,092713939 €	27,3006 €	2.388,6922 €
29	86	0,184195	0,227674	15.000,00 €	2,74%	1,98%	3.415,106663882 €	22,7674 €	1.947,5035 €
30	87	0,203925	0,185737	15.000,00 €	2,75%	1,99%	2.786,061091928 €	18,5737 €	1.552,4614 €
31	88	0,225150	0,147861	15.000,00 €	2,77%	2,00%	2.217,913583757 €	14,7861 €	1.207,3384 €
32	89	0,247704	0,114570	15.000,00 €	2,78%	2,02%	1.718,550340374 €	11,4570 €	913,4034 €
33	90	0,271358	0,086191	15.000,00 €	2,79%	2,03%	1.292,858546862 €	8,6191 €	670,9611 €
34	91	0,295823	0,062802	15.000,00 €	2,80%	2,04%	942,031037303 €	6,2802 €	477,1016 €
35	92	0,320854	0,044224	15.000,00 €	2,82%	2,05%	663,356589755 €	4,4224 €	327,7794 €
36	93	0,346242	0,030034	15.000,00 €	2,83%	2,07%	450,515974505 €	3,0034 €	217,1317 €
37	94	0,371835	0,019635	15.000,00 €	2,84%	2,08%	294,528422461 €	1,9635 €	138,4231 €
38	95	0,397550	0,012334	15.000,00 €	2,85%	2,09%	185,012446495 €	1,2334 €	84,8011 €
39	96	0,423336	0,007431	15.000,00 €	2,87%	2,11%	111,460748391 €	0,7431 €	49,7937 €
40	97	0,449171	0,004285	15.000,00 €	2,88%	2,12%	64,275401010 €	0,4285 €	27,9904 €
41	98	0,475035	0,002360	15.000,00 €	2,89%	2,13%	35,404754863 €	0,2360 €	15,0257 €
42	99	0,500918	0,001239	15.000,00 €	2,90%	2,14%	18,586257137 €	0,1239 €	7,6824 €
43	100	0,526808	0,000618	15.000,00 €	2,91%	2,15%	9,276066384 €	0,0618 €	3,7364 €
44	101	0,583877	0,000293	15.000,00 €	2,92%	2,17%	4,389360405 €	0,0293 €	1,7218 €
45	102	0,618746	0,000122	15.000,00 €	2,93%	2,18%	1,826513820 €	0,0122 €	0,6979 €
46	103	0,654849	0,000046	15.000,00 €	2,94%	2,19%	0,696365700 €	0,0046 €	0,2591 €
47	104	0,692209	0,000016	15.000,00 €	2,95%	2,20%	0,240351318 €	0,0016 €	0,0871 €
48	105	0,730838	0,000005	15.000,00 €	2,96%	2,21%	0,07397797 €	0,0005 €	0,0261 €
49	106	0,770736	0,000001	15.000,00 €	2,97%	2,22%	0,01991206 €	0,0001 €	0,0068 €
50	107	0,811884	0,000000	15.000,00 €	2,98%	2,23%	0,00456512 €	0,0000 €	0,0015 €
51	108	0,854241	0,000000	15.000,00 €	2,99%	2,24%	0,000858772 €	0,0000 €	0,0003 €
52	109	0,897733	0,000000	15.000,00 €	3,00%	2,25%	0,000125174 €	0,0000 €	0,0000 €
53	110	0,942245	0,000000	15.000,00 €	3,01%	2,26%	0,000012801 €	0,0000 €	0,0000 €
54	111	0,987609	0,000000	15.000,00 €	3,01%	2,27%	0,000000739 €	0,0000 €	0,0000 €
55	112	1,000000	0,000000	15.000,00 €	3,02%	2,28%	0,000000009 €	0,0000 €	0,0000 €

Tabla A.8. Matriz de correlaciones SCR de Vida

		Mortalidad	Longevidad	Discapacidad	Gastos	Revisión	Caída	Catástrofe
- €	Mortalidad	1	-0,25	0,25	0,25	0	0	0,25
13.291,50 €	Longevidad	-0,25	1	0	0,25	0,25	0,25	0
- €	Discapacidad	0,25	0	1	0,5	0	0	0,25
155,71 €	Gastos	0,25	0,25	0,5	1	0,5	0,5	0,25
- €	Revisión	0	0,25	0	0,5	1	0	0
- €	Caída	0	0,25	0	0,5	0	1	0,25
- €	Catástrofe	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	1
	BSCR	13.331,28 €						

Tabla A.9. Matriz de correlaciones SCR de Mercado

		Int Up	Int Down
- €	Int Up	1	0,25
24.961,62 €	Int Down	0,5	1
	BSCR		24.961,62 €

Tabla A.10. Matriz de correlaciones de seguro de vida

		Mercado	Vida
24.961,62 €	Mercado	1	0,25
13.331,28 €	Vida	0,25	1
	BSCR		31.099,68 €

Tabla A.12. Escenario final del cálculo de un seguro de vida

		Solvency Capital Requirement																																							
Escenario	BEL	Riesgo de suscripción	SCR Sub riesgo	SCR main risks	Correlatiematrix	No diversification																																			
Escenario Base	235.118,55 €																																								
Shock Mortalidad	226.688,89 €																																								
Shock Longevidad	248.410,04 €																																								
Shock Gastos	235.274,25 €																																								
Shock Catastrofe	199.567,82 €																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Longevidad</td> <td>SCR 7.28.</td> <td>13.291,50 €</td> </tr> <tr> <td>Mortalidad</td> <td>SCR 7.16.</td> <td>- €</td> </tr> <tr> <td>Gastos</td> <td>SCR 7.64.</td> <td>155,71 €</td> </tr> <tr> <td>Catastrofe</td> <td>SCR 7.69.</td> <td>- €</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>13.447,20 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Incluye divers</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo			Longevidad	SCR 7.28.	13.291,50 €	Mortalidad	SCR 7.16.	- €	Gastos	SCR 7.64.	155,71 €	Catastrofe	SCR 7.69.	- €	Total		13.447,20 €	Incluye divers			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>13.291,50 €</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- €</td> <td></td> </tr> <tr> <td>155,71 €</td> <td>13.331,28 €</td> </tr> <tr> <td>- €</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>13.331,28 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Incluye divers</td> <td>115,93 €</td> </tr> </tbody> </table>	13.291,50 €		- €		155,71 €	13.331,28 €	- €		Total		13.331,28 €	Incluye divers		115,93 €			
Riesgo																																									
Longevidad	SCR 7.28.	13.291,50 €																																							
Mortalidad	SCR 7.16.	- €																																							
Gastos	SCR 7.64.	155,71 €																																							
Catastrofe	SCR 7.69.	- €																																							
Total		13.447,20 €																																							
Incluye divers																																									
13.291,50 €																																									
- €																																									
155,71 €	13.331,28 €																																								
- €																																									
Total		13.331,28 €																																							
Incluye divers		115,93 €																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Riesgo de mercado</th> </tr> <tr> <th>Riesgo</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Tipos de interes</td> </tr> <tr> <td>Up</td> <td>SCR 5.21.</td> <td>- €</td> </tr> <tr> <td>Down</td> <td>SCR 5.21.</td> <td>24.961,62 €</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo de mercado			Riesgo			Tipos de interes			Up	SCR 5.21.	- €	Down	SCR 5.21.	24.961,62 €	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>- €</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24.961,62 €</td> <td>24.961,62 €</td> </tr> </tbody> </table>	- €		24.961,62 €	24.961,62 €																			
Riesgo de mercado																																									
Riesgo																																									
Tipos de interes																																									
Up	SCR 5.21.	- €																																							
Down	SCR 5.21.	24.961,62 €																																							
- €																																									
24.961,62 €	24.961,62 €																																								
					31.099,68 €	38.292,89 €																																			
					31.099,68 €	38.292,89 €																																			
					Ahorro de recursos	7.193,21 €																																			