

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA**

**Facultad de Ciencias del Seguro, Jurídicas y de la Empresa**



# Modelo de Proyección de Carteras de Seguros para el Ramo de Decesos

Tesis para la obtención del grado de Doctor

**Sergio Real Campos**

Madrid, Noviembre 2008

Director:

**Dr. D. Luis Latorre Llorens**

Tutor:

**Dr. D. Marcelo Vallejo García**



## **Agradecimientos.**

La soledad del corredor de fondo es lo que se siente en algún momento de la elaboración de la tesis. Esta soledad no es absoluta, ya que cerca de uno están el director y el tutor de la tesis: Luis Latorre y Marcelo Vallejo. Mi agradecimiento a Luis por enseñarme la importancia de centrarme en lo pequeño para poder alcanzar lo grande. Mi agradecimiento a Marcelo porque su apoyo ha logrado conseguir de mí el mejor esfuerzo a persistir a pesar de las dificultades y de los errores, a seguir adelante cuando la marcha se hace cuesta arriba. Mi mayor gratitud a ambos por su apoyo, ayuda y colaboración, sin ella no se hubiera culminado esta tesis.

Si alguno de los lectores de estas líneas es doctorando tengo que expresar mi experiencia en la elaboración de la tesis por si les sirve de motivación. La clave del éxito para culminar la tesis se basa en muchos factores, pero se destacan tres: la persistencia, la auto disciplina y la confianza en uno mismo. Pablo Picasso decía: “*Creo en las musas, pero sólo me visitan cuando estoy trabajando*”. Con estas líneas recuerdo a todos los compañeros doctorando de la Fundación Mapfre que tantos momentos alegres disfrutamos fuera y dentro de los seminarios: José Manuel, Montse, Jorge, Quionia, Aída, Marta, Alfredo, Carlos, Alvaro, Miguel, Gonzalo Iturmendi, Gonzalo Fernández Isla.....

Goethe decía que muchas personas aparentemente normales y comunes, como el que escribe estas líneas, logran cosas extraordinarias cuando tienen el coraje de perseguir sus ilusiones. No se si catalogar a esta tesis de algo extraordinario, lo extraordinario para mí es haber culminado la misma con igual ilusión con que empecé la investigación. Esta ilusión se ha mantenido, y éste es el segundo agradecimiento sincero, gracias a todos los profesores que han intervenido en los seminarios del Doctorado de Ciencias del Seguro: Angel Galindo, José Luis Tortuero, el propio Luis Latorre, Marta de la Cuesta, Sonia de Paz, Manuel Alvarez Rico y en especial a dos profesores: Luis Joyanes del que admiro profundamente su dedicación a los alumnos y Antonio Guardiola impulsor del primer Doctorado en Ciencias del Seguro en España, sin éste último, no se habría comenzado esta investigación.

También quiero agradecer a personas de la Fundación MAPFRE la labor que realizan día a día y que en mi caso permitieron mi puesta en marcha en la tesis: María José Albert, Carmen Llanos, Ana, Jorge Cruz, Esther, David, Paula y tantas otras.

Agradecer a las personas que forman la compañía para la que trabajo “Mapfre”, el impulso que dan a la investigación y enseñanza del mundo del seguro.

Por último, quiero agradecer a mi hijo y a mi esposa su apoyo y comprensión. La cantidad de tiempo que les he robado ha sido un gran sacrificio para ellos que me será imposible de compensar.

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, ellos posibilitaron el que pudiera tener estudios superiores y me enseñaron que dos de los elementos fundamentales para conseguir las cosas son: el esfuerzo y el sacrificio. Esta tesis es fruto de aplicar sus enseñanzas y valores.

---

## Indice.

<b>1. Introducción y objetivos.</b>	<b>11</b>
1.1 Introducción.	11
1.2 Objetivo general.	20
1.3 Objetivos específicos.	20
1.4 Alcance.	22
1.5 Fuentes.	23
<b>2. La ubicación del ramo de decesos en el Ordenamiento Jurídico Español.</b>	<b>26</b>
2.1 Introducción.	26
2.2 Antecedentes legislativos.	31
2.3 Regulación jurídica en vigor del ramo decesos.	40
2.3.1 La Ley 50/80. Decesos: seguro de vida o seguro no vida.	40
2.3.2 La Ley 30/95, el Texto Refundido de la LOSSP y el Reglamento de 1998.	48
2.4 Del pasado al presente en el seguro de decesos.	67
<b>3. El seguro de decesos dentro de la actualidad aseguradora española.</b>	<b>76</b>
3.1 Introducción.	76
3.2 La economía española en 2005-2007.	77
3.3 La población española: variable social relacionada con el seguro.	81
3.4 Principales datos del mercado asegurador.	85
3.4.1 Volumen de primas y resultados.	85
3.4.2 Atomización del sector – Ranking de compañías aseguradoras.	89

3.5 Datos del seguro de decesos. _____	94
3.5.1 Análisis misceláneo de las cifras del ramo de decesos. _____	99
3.5.2 Análisis de la mortalidad esperada versus la mortalidad real. _____	103
<b>4. Modelo actuarial del seguro de decesos. _____</b>	<b>107</b>
4.1 Introducción. _____	107
4.2 Principios generales. _____	111
4.3 Estructura y contenido de las bases técnicas. _____	115
4.3.1 Información genérica. _____	115
4.3.2 Información estadística sobre el riesgo. _____	123
4.3.2.1 La tabla de mortalidad. _____	125
4.3.2.2 El tipo de interés. _____	129
4.3.3 El Recargo de seguridad. _____	132
4.3.4 Recargos para gastos de gestión. _____	136
4.3.5 Recargo para beneficio o excedente. _____	144
4.3.6 Cálculo de la prima. _____	145
4.3.6.1 La probabilidad de fallecimiento. _____	145
4.3.6.2 Símbolos de Conmutación. _____	151
4.3.6.3 La prima pura – Principio de equivalencia. _____	154
4.3.6.4 La prima comercial. _____	161
4.3.7 La provisión matemática. _____	165
4.3.7.1 Formulación de la provisión matemática. _____	166
4.3.7.2 Evolución de la reserva matemática. _____	169
4.3.7.3 La reserva matemática como acumulación de primas de reserva. _____	170

---

4.3.7.4	La reserva matemática como acumulación de primas de ahorro.	172
4.3.7.5	El capital en riesgo.	174
4.3.8	La capitalización colectiva.	176
4.4	Solvencia II.	182
4.4.1	La provisión matemática del Ramo no armonizado.	185
4.4.2	El Capital de solvencia obligatorio.	190
4.4.2.1	Fórmula general.	192
4.4.2.2	Capital de solvencia obligatorio básico.	193
4.4.2.3	Capital obligatorio frente al riesgo operativo.	204
4.4.2.4	Ajuste destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos.	205
4.4.2.5	Disposiciones de aplicación.	206
4.4.2.6	Modelos internos, completos y parciales.	207
4.4.3	El Capital de solvencia mínimo obligatorio.	216
<b>5.</b>	<b>La cartera de decesos posterior a 1999: La nueva producción.</b>	<b>218</b>
5.1	Introducción.	218
5.2	Principios generales.	220
5.3	Estructura y contenido de la base técnica de la cartera.	222
5.3.1	Información genérica.	223
5.3.2	Información estadística sobre el riesgo.	224
5.3.2.1	La tabla de mortalidad.	224
5.3.2.2	El tipo de interés.	225
5.3.3	El Recargo de seguridad.	237

5.3.4	Recargos para gastos de gestión.	237
5.3.5	Recargo para beneficio o excedente.	239
5.3.6	Cálculo de la prima de la nueva producción.	240
5.3.7	La provisión de decesos en la nueva producción.	244
<b>6.</b>	<b>La cartera de decesos anterior a 1999.</b>	<b>247</b>
6.1	Introducción.	247
6.2	Principios generales.	252
6.3	Estructura y contenido de la base técnica de la cartera.	254
6.3.1	Información genérica.	255
6.3.2	Información estadística sobre el riesgo.	260
6.3.2.1	La tabla de mortalidad.	260
6.3.2.2	El tipo de interés.	265
6.3.3	El Recargo de seguridad.	265
6.3.4	Recargos para gastos de gestión.	270
6.3.5	Recargo para beneficio o excedente.	279
6.3.6	Cálculo de la prima de la cartera de asegurados anterior a 1999.	280
6.3.7	La provisión de decesos.	293
6.3.7.1	El contencioso por la provisión de decesos de los agentes afectos.	299
6.3.7.2	El capital en riesgo.	301
6.4	Modelo de proyección de flujos probables en la cartera del seguro de decesos.	302
6.4.1	Proyección de flujos probables de primas y siniestros sobre un asegurado tipo.	302
6.4.2	Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión del 7,5% sobre un asegurado tipo.	311



6.4.3 Proyección de flujos probables de primas y siniestros sobre una cartera de asegurados tipo. _____	324
6.4.3.1 Metodología _____	324
6.4.3.2 Perfil de cartera de asegurados. _____	325
6.4.3.3 Parámetros de proyección. _____	330
6.4.3.4 Hipótesis económicas y técnicas para la proyección de la cartera. _____	339
6.4.3.5 Proyección de la cartera de asegurados. _____	341
6.4.3.6 Análisis de sensibilidad de resultados. _____	354
6.4.4 Propuesta de aplicación futura del cálculo de la provisión matemática del seguro de decesos. _____	362
6.4.4.1 Análisis de sensibilidad de resultados aplicando la capitalización financiera. _____	368
6.4.4.2 Análisis de resultados frente a variaciones del tipo de interés y del crecimiento de la prima. _____	374
6.5 Aplicación a Solvencia II. _____	377
<b>7. Conclusiones y futuras líneas de investigación. _____</b>	<b>379</b>
7.1 Conclusiones. _____	379
7.2 Futuras líneas de investigación. _____	392
<b>8. Bibliografía. _____</b>	<b>393</b>
<b>9. Referencias WEB. _____</b>	<b>410</b>
<b>Anexo I. Desglose por edades del cálculo del fallecimiento esperado. _____</b>	<b>412</b>
<b>Anexo II. Aplicación práctica de la formulación de prima y provisión del seguro vida entera. _____</b>	<b>415</b>
<b>Anexo III. Ejemplo de Sistema de Capitalización Colectivo. _____</b>	<b>426</b>
<b>Anexo IV. El contrato del agente afecto. _____</b>	<b>430</b>

<b>Anexo V. Perfil de cartera de asegurados.</b>	<b>438</b>
<b>Anexo VI. Calibrado del perfil de cartera de asegurados.</b>	<b>441</b>
<b>Anexo VII. Código de programa de cálculo actuarial Cactus.</b>	<b>450</b>
<b>Indice de tablas.</b>	<b>454</b>
<b>Indice de gráficos.</b>	<b>460</b>

*“No podemos resolver problemas pensando de la misma manera que cuando los creamos.”*

Albert Einstein (1879-1955).

## **1. Introducción y objetivos.**

### **1.1 Introducción.**

Antes de comentar en esta introducción de qué versa la tesis doctoral, se tiene que reflejar la motivación que ha inspirado a estudiar e investigar el seguro de decesos.

Esta motivación viene de estudiar las normas de ordenación y supervisión que, en el caso del seguro en general y del seguro de decesos en particular, van encaminadas a ser las garantes de la solvencia de las entidades aseguradoras como seguridad de que cumplirán las obligaciones del contrato de seguro para con los asegurados y así conseguir proteger los derechos de los mismos. Para plasmar brevemente esto, hay que situar al lector ante la protección que el sistema público procura a los asegurados del seguro en general y el caso particular que presenta nuestro país con el **seguro de decesos**.

Para poder entender cómo se ejerce el control estatal en nuestra economía y en el seguro, primeramente se tiene que mencionar algunos artículos referentes a la **Constitución de 1978**. *“El conjunto de principios, criterios, valores y reglas fundamentales que presiden la vida económico-social de un país se encuentra reconocido en la Constitución.”*<sup>1</sup>

El modelo económico que manifiesta nuestra Constitución es el denominado sistema mixto. El **sistema mixto** trata de combinar los modelos de decisión individual y estatal con los sistemas de propiedad privada y propiedad colectiva. En la Unión Europea este

---

<sup>1</sup> En [Guardiola, 03, p.10].

sistema mixto se denomina **Economía Social de Mercado**, donde el sistema se caracteriza porque el Estado no protagoniza la economía. La Economía de Mercado se fundamenta en la libertad y la iniciativa privada, admitiendo una serie de intervenciones del Estado complementarias para garantizar a todos los ciudadanos una serie de coberturas y servicios.

El **artículo 1** de la Constitución define a España como Estado Social y Democrático de Derecho. Modelo que queda plenamente retratado en el **Título Primero, Capítulo III**, el cual bajo la rubrica de “*Principios rectores de la política social y económica*” desarrolla las obligaciones económico-sociales del Estado en relación con la protección de la familia, el desempleo, los derechos de los trabajadores, la seguridad e higiene en el trabajo, la salud, el deporte y el ocio, la cultura y el medio ambiente, el derecho a una vivienda digna, la protección de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, las pensiones y servicios sociales para la tercera edad, etc.

En nuestro modelo no es válido todo tipo de medidas de intervención estatal, sino que son convenientes medidas complementarias conformes al propio sistema, bien para corregir los comportamientos viciosos de la economía de mercado (incluso con iniciativa pública), bien para establecer una red de seguridad con servicios que no serían atendidos por el mercado.

El **artículo 128.2** reconoce la iniciativa pública en la actividad económica y, mediante ley también se reconoce la intervención de empresas cuando así lo exija el interés general, además de la posibilidad de reservarse el sector público recursos o servicios esenciales, especialmente en caso de monopolio. Este **artículo 128.2** mantiene la concepción, que existía hasta fechas no muy lejanas, de que la intervención del Estado en la Economía se basaba en la noción tradicional de servicio público en cuya regulación aquél adoptaba la mayoría de las decisiones referentes a la prestación del servicio en cuestión (planificación, inversión, financiación, régimen de tarifas, régimen contable, dirección de la actividad, etc.) y ejercía el control total sobre la prestación de dicho servicio. Este modelo de servicio ha sido necesario alcanzarlo en el tiempo como una etapa más de cualquier país en su “desarrollo industrial, económico y social”.

Aquel modelo de servicio público ha dejado de ser un sistema viable y adaptado a las necesidades de las sociedades modernas. No significa esto que el mencionado modelo haya sido inútil, de hecho ha constituido a lo largo de su larga historia una fuente de progreso y socialización que ha permitido mejorar la situación de las sociedades y se ha manifestado como una de las piedras angulares de la construcción del edificio socio-económico-político del país.

La sociedad en un determinado momento demanda más que lo que puede satisfacer el **servicio público** de mínimos, monopolístico y uniforme. Llega el momento de fomentar la iniciativa privada, siempre que se hayan “quemado” las etapas anteriores mencionadas. Todo ello exige, obviamente, un nuevo concepto de servicio público y por supuesto, el **sector público** no puede desvincularse del todo del **servicio privatizado**, ya que hay que garantizar que las prestaciones y derechos en un determinado nivel lleguen a la parte más débil del sistema económico; al ciudadano. Es necesario un nuevo marco de actuación en el sentido de establecer nuevas regulaciones económicas, más aún cuando nuestro país está enmarcado jurídica y económicamente en la Unión Europea. Dicha normativa se erige sobre la base del ejercicio de cuatro libertades: **libertad de comercio de productos, libertad de circulación de capitales, libertad de movilidad laboral, y libertad de establecimiento y prestación de servicios.**

El Estado tiene que intervenir en la actividad económica regulando determinadas actividades, cuya gestión corresponde a empresas privadas, y estableciendo su ordenación, supervisión e inspección para garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y de los fines que dan justificación a la misma. Ejemplo de esta intervención reguladora y supervisora desde hace años lo constituyen las actividades **del Sector Financiero: Seguros, Banca y Mercados Financieros.**

Hay algunos artículos de la **Constitución** que establecen relación con el sector privado de seguros. Así, por ejemplo, en el **artículo 41** en [Constitución, 78] se observa el fomento de la iniciativa privada aseguradora: “*los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos, que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de desempleo. La asistencia y prestaciones complementarias*

*serán libres*". Se enmarca en este artículo el régimen de la Seguridad Social obligatoria y el régimen complementario privado.

El **artículo 38** en [Constitución, 78]: "*Se reconoce la libertad de empresa en el marco de la economía de mercado. Los poderes públicos garantizan y protegen su ejercicio y la defensa de la productividad, de acuerdo con las exigencias de la economía general y, en su caso, de la planificación*", este artículo confiere al sector privado de seguros **libertad de creación de empresas, libertad de organización y libertad de dirección**, eso sí, esta libertad exige la fórmula de la **intervención mediante la autorización** conformadora y discrecional de la concesión administrativa. De esta manera, el negocio asegurador está encuadrado dentro de la actividad económica como un sector reglamentado al igual que el resto de actividades financieras.

En el caso del sector del **Seguro Privado** las normas de ordenación y supervisión van a ir encaminadas a ser las garantes de la **solvencia** de las entidades aseguradoras como seguridad de que cumplirán las obligaciones del contrato de seguro para con los asegurados. El "*interés público*" de la protección de los asegurados es lo que legitima el control sobre las entidades aseguradoras, con el fin de que éstas puedan mantener el estado de solvencia adecuado que permita cumplir dicho objetivo de interés público y de utilidad social.

La legislación reguladora del seguro privado constituye una unidad institucional que, integrada por normas de **Derecho privado** y de **Derecho público**, se ha caracterizado, en este último ámbito, por su misión tutelar en favor de los asegurados y beneficiarios amparados por un **contrato de seguro**: "*El contrato de seguro es aquél por el que el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima y para el caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura a indemnizar, dentro de los límites pactados, el daño producido al asegurado o a satisfacer un capital, una renta u otras prestaciones convenidas*"<sup>2</sup>. En efecto, que el contrato de seguro suponga el cambio de una prestación presente y cierta (prima) por otra futura e incierta (indemnización), exige garantizar la efectividad de la indemnización cuando

---

<sup>2</sup> [Ley, 80] Artículo 1.

eventualmente se produzca el siniestro.<sup>3</sup> Al pagar el asegurado el precio del servicio por adelantado es necesario que éste tenga la garantía de que el uso que se va a hacer de las primas es técnicamente correcto y se va a generar un fondo o reserva que garantice la posible prestación futura del seguro contratado. El seguro se basa en calcular un precio que se determina en función de elementos desconocidos, por lo que existe riesgo de que dicho precio sea insuficiente y ponga en peligro la existencia de la empresa aseguradora que presta el servicio. Si el precio es abusivo puede considerarse fraude y las leyes de mercado con el tiempo se encargaran de situarlo en su sitio. La responsabilidad de la fijación del precio es de la entidad aseguradora, pero deben existir mecanismos de comprobación de las posibles desviaciones que se pueden dar por insuficiencia de primas. La finalidad de estos mecanismos es obligar a recuperar a tiempo el equilibrio técnico antes que la situación pueda ser irreversible y los asegurados se vean perjudicados.

Es este **interés público** el que justifica la **ordenación y supervisión** de las entidades aseguradoras por la Administración pública al objeto de comprobar que mantienen una situación de **solvencia suficiente** para cumplir su objeto social.

La ordenación y supervisión estatal, que reclaman la unidad de mercado y los principios de división y dispersión de los riesgos, tiene lugar mediante el sistema de autorización administrativa de vínculo permanente, en virtud de la cual se examinan los requisitos financieros, técnicos y profesionales precisos para acceder al mercado asegurador; se controlan las garantías financieras y el cumplimiento de las normas de contrato de seguro y actuariales durante su actuación en dicho mercado; y, finalmente, se determinan las medidas de intervención sobre las entidades aseguradoras que no ajusten su actuación a dichas normas pudiendo llegar, incluso, a la revocación de la autorización administrativa concedida o la disolución de la entidad aseguradora cuando carezcan de las exigencias mínimas para mantenerse en el mercado.

---

<sup>3</sup> Exposición de motivos número 2 de la [Ley, 95].

Este esquema normativo de **control de solvencia y protección del asegurado** es de aplicación general, y a él se ajustan la casi totalidad de los Estados de economía libre.

Como se observa la **regulación del seguro privado** ha de combinar la salud y la **solvencia** de las empresas aseguradoras, la **protección** de los consumidores y usuarios, con el fomento y **desarrollo** del mercado, sobre todo teniendo en cuenta que la efectividad del espacio económico europeo y la creación de una Europa sin barreras ha puesto a los empresarios españoles en igualdad de condiciones con otras empresas europeas.

La **Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones** (en adelante DGSFP o DGS) tiene como objetivo fundamental que las entidades aseguradoras mantengan la solvencia en un estado adecuado para hacer frente a sus compromisos ante sus asegurados, y es éste el origen de todo: *salvaguardar los derechos de la parte más débil que adelanta el pago del precio de la cobertura de riesgo para poder recibir, si acaece el acontecimiento aleatorio, la prestación. Prestación por la que está asegurado él o sus bienes, o el daño que ha infligido a otros, etc.*

Por esta causa, el **control de la solvencia** se convierte en el **centro de la supervisión** administrativa del seguro enfocándose a él tanto el **control legal** (requisitos iniciales, autorización de ramos, etc.) como el **control técnico – financiero** (primas suficientes, correcta formulación de las provisiones técnicas, activos, margen de solvencia y fondo de garantía, etc.).

Después del anterior “*mundo perfecto*” expuesto en la configuración de la normativa aseguradora, el **seguro de decesos** aparece como un seguro tan peculiar que empieza a romper el equilibrio, incluso de esta introducción.

¿Qué ocurre si la **ordenación** de este seguro planteara **dudas a la solvencia** del ramo, debilitándose las garantías de cumplimiento de las obligaciones con los asegurados en un tipo de seguro de gran sensibilidad social y familiar? la respuesta a esta pregunta es el objetivo de la tesis que nos ocupa: se pretende profundizar en los elementos jurídicos, técnicos actuariales y de gestión de este seguro, diferenciando las peculiaridades de tratamiento que tenía la cartera de asegurados hasta la entrada en



vigor del del Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado de 1998<sup>4</sup> (**lo que se denominará cartera de decesos**), y las carteras de decesos que se han generado con posterioridad a 1999 (**lo que se denominará nueva producción**). Se profundizará en determinados elementos técnicos del seguro; primas y provisiones, a la vez que se presentaran las lagunas técnicas que se dan en la regulación jurídica actual sobre dichos elementos. De esta manera, el objetivo fundamental que se persigue, después de haber tocado los anteriores puntos, es elaborar un modelo de proyección de primas y siniestros de una cartera de asegurados hipotética que demuestre que la provisión del 7,5% es insuficiente para salvaguardar los intereses de los asegurados.

El **seguro de decesos** se podría definir como un **seguro no-vida**, de prestación de servicios, que cubre la vida humana, y en el que se utiliza técnica actuarial de vida. Esta filosofía de definición es la que a lo largo de la historia española legislativa de seguros ha llevado a que sea un seguro incómodo de regular y en ocasiones a que se haya quedado en cierto “*olvido*”. En esta tesis se profundiza en la regulación jurídica del **seguro de decesos** a lo largo del siglo XX y siglo XXI: es necesario el estudio evolutivo legislativo para poder entender el porqué se llega a la regulación actual y su problemática. Positivamente, su regulación jurídica siempre ha chocado con una gestión operativa, que se estudiará con detenimiento, más propia de un negocio de franquicia que de un seguro, lo que dificultaba su tratamiento asegurador. Además, la gestión del ramo y de todos los elementos que componen el **seguro de decesos** ha estado marcada por un cierto oscurantismo y ha sido guardada como un arcano de alquimia por los profesionales especialistas en el mismo. También, obviamente, es un seguro que al tratar el tema de la muerte provoca en nuestra cultura latina cierto “*rechazo o respeto*”, que se elimina al profundizar en el mismo y en sus peculiaridades, ya que llega a apasionar su estudio y sus interrogantes. Interrogantes como los que surgen en esta tesis y que se han pretendido clarificar o ampliar según los conocimientos del seguro en general y, actualmente, del ramo en particular.

El hilo argumental que permite ir describiendo el tratamiento de **la cartera antigua de decesos** y el de **la nueva producción**, además de ir planteando diversas cuestiones

---

<sup>4</sup> En adelante ROSSP.

actuariales, son los requisitos que se exigen en la elaboración de la nota técnica y la tarifa aplicada al seguro de decesos.

Uno de los elementos esenciales en el funcionamiento de la entidad aseguradora, y en nuestro caso del ramo estudiado, considerado como la “*primera base*” de la solvencia aseguradora es: **la tarifa**.

En el seguro después de la entrada en vigor **del Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado de 1998** se ha pasado del control a priori, basado en la presentación de documentación (nota técnica, condicionado general, etc.) y aquiescencia del organismo público, al control a posteriori; fruto de un liberalismo alcanzado por el desarrollo técnico, la prudencia aseguradora demostrada por el sector en el siglo XX, y el dinamismo que adquiere la economía y el propio negocio asegurador, que necesita de este tipo de control como solución a la ralentización burocrática que suponía la norma arrastrada desde principios del mencionado siglo. El **control público** suponía un serio obstáculo para la iniciativa de las empresas más dinámicas que deseaban ofrecer nuevos servicios para la libre competencia. Otro obstáculo era el enorme cúmulo de trabajo que se originaba en el **Ministerio de Hacienda** en detrimento del control financiero, algo primordial en la protección de los asegurados. Estas líneas anteriores parecen no ir con el **seguro de decesos**, ya que la mayoría de las empresas de seguros especializadas en el ramo seguían aplicando, hasta 1999, la **Orden Ministerial del 1958**, en la que se fijaba la tarifa y donde la libre competencia campaba más en el descuento aplicado sobre las primas para despojar pólizas a la competencia, que en la aplicación de una tarifa que estuviera acorde a la estructura comercial y administrativa de la entidad aseguradora con la que se contrataba el seguro.

Como se decía anteriormente, en la tesis se analiza la tarifa de la **cartera anterior a 1999** y se propone una nueva tarifa, calculada en base a los datos económicos que presenta el ramo de decesos en los últimos años. Se analizan los elementos técnicos necesarios que componen el **seguro de decesos**.

En la lectura de la tesis se observa que la labor de velar por la solvencia de la entidad aseguradora es una de las más nobles y meritorias tareas que puede realizar un actuario,

y tal vez por esta razón surja la elaboración de la misma: la preocupación actuarial e intelectual sobre la **solvencia futura** del **seguro de decesos** tal y como hoy en día está regulado en el ROSSP. Para demostrar la escasa solvencia de la **cartera anterior a 1999**, se elabora un **modelo de proyección de cartera de asegurados** que permitirá observar la **pérdida patrimonial** que puede suponer la aplicación de la actual provisión. Se propondrá la nueva provisión que hay que alcanzar para lograr el equilibrio y el nuevo tratamiento del modelo actuarial del cálculo de la provisión colectiva de decesos. Por último se apuntará hacia el futuro, revisando la regulación de **Solvencia II** para decesos.

En este documento no se intenta hacer un estudio matemático actuarial alarmista, sino suscitar preocupación por el ramo, mayor conocimiento del mismo y buscar soluciones posibles aplicables a la realidad. También se pretende la segunda revolución aseguradora en el ramo, cuestionando ciertos preceptos reglamentarios de la primera revolución que se dio con el **Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado de 1998**. Estos preceptos reglamentarios que fueron muy acertados en su día, hoy tienen que seguir progresando por el bien del negocio asegurador y de los asegurados.

Como conclusión a esta introducción hay que tener en cuenta que esta tesis **cuestiona** la **solvencia del seguro de decesos futura con el tratamiento actual**. Dicho así en frío parece una tesis alarmante, pero nada más lejos de la realidad. Este ramo de seguro tendrá que cumplir con una serie de exigencias legales novedosas, como **Solvencia II** y que son un auténtico impacto para el mundo asegurador. Los requisitos legales no se dictan con la finalidad de crear obstáculos, sino de perfeccionar los medios técnicos actuariales que se tienen al alcance hoy en día, poniendo los mismos al servicio de la propia institución aseguradora, del **sector de decesos** y de los profesionales que se dedican a la gestión del mismo. También, esta tesis es una manifestación personal del compromiso de responsabilidad que asumo no sólo con la entidad para la que trabajo sino también con los tomadores – asegurados que permiten mi subsistencia y la de mi familia.

## 1.2 Objetivo general.

El objetivo que persigue esta tesis es elaborar un modelo de proyección de primas y siniestros probables de una cartera de asegurados hipotética, que demuestre que la provisión del ramo de decesos que consiste en dotar anualmente el 7,5% de las primas devengadas es insuficiente para salvaguardar los intereses de los asegurados del mencionado ramo. Una vez demostrado lo anterior, se introducirán al modelo las mejoras técnicas oportunas que permitan el cálculo de la provisión que se necesita para mantener el equilibrio patrimonial de la cartera de decesos, permitiendo cumplir con las obligaciones contraídas con los asegurados en el futuro.

## 1.3 Objetivos específicos.

- Analizar la legislación y regulación que sobre el seguro de decesos se ha dictado desde el principio del siglo XX hasta llegar a la regulación actual en vigor. De esta forma se podrá observar que tipo de control de la actividad aseguradora se ha ejercido en este ramo. Además este análisis permitirá inferir el porqué se llega a la regulación jurídica actual.
- Estudiar los factores que condicionaron la aparición o el origen del seguro decesos en España y profundizar en dos aspectos claves del desarrollo del mismo: la figura del agente afecto y los contratos de arrendamientos de cartera.
- Analizar los principales datos del seguro español dentro de la economía española para posteriormente descender al detalle de las cifras del ramo de decesos y lo que representa este dentro del panorama asegurador español. Fruto de este análisis se obtendrá los recargos económicos necesarios para poder construir una tarifa actualizada para el seguro de decesos.
- Realizar un contraste de la mortalidad esperada de la población española, según las tablas de mortalidad GKM/F95, frente a la mortalidad real que la pirámide de población española presenta.

- Establecer el modelo actuarial que se tiene que aplicar al seguro de decesos, analizando los elementos técnicos que son necesarios para el cálculo de la prima<sup>5</sup>, el método de cálculo de la misma, los sistemas de cálculo de la provisión matemática: capitalización individual y capitalización colectiva, y las posibles adaptaciones de Solvencia II para el seguro de decesos.
  
- Estudiar los elementos técnicos de cartera de asegurados posterior a 1999 (la nueva producción). Esto supone:
  - Elaborar una tarifa actual, tomando de base el modelo actuarial de seguro desarrollado en el estado del arte. Esta tarifa servirá para realizar la correspondiente comparación con la tarifa que se aplica a la cartera anterior a 1999. Asimismo, esta tarifa actual se utilizará como una de las hipótesis del modelo de proyección de la cartera al aplicarse a los reajustes de prima, de la mencionada cartera, ante incrementos de suma asegurada.
  
  - Profundizar sobre el tipo de interés fijo al que se obliga reglamentariamente a calcular la provisión matemática de la nueva producción más próximo a las rigurosas exigencias de solvencia del seguro de vida que a las propias del seguro de decesos.
  
- Analizar el tratamiento técnico de la cartera de asegurados de decesos anterior a 1999. Esto supone:
  - Estudiar con detenimiento la Orden de 1958 que fijaba las tarifas mínimas a aplicar al seguro de decesos.
  
  - Traducir los recargos de gastos técnicos que soporta la tarifa<sup>6</sup> como porcentaje de prima, para que puedan ser comparados con los recargos de los gastos reales<sup>7</sup> que presenta el sector en este ramo. Asimismo, el análisis de los

---

<sup>5</sup> Tabla de mortalidad, tipo de interés técnico y recargos de gestión.

<sup>6</sup> El gasto de gestión interna se manifiesta como tanto por mil del capital asegurado.

<sup>7</sup> Porcentaje a prima imputada.

recargos permitirá inferir la correlación de éstos con los contratos de arrendamiento de cartera de los agentes afectos.

- ❑ Comparar los tantos de mortalidad por edades de la tabla AF con los tantos de mortalidad de tablas actuales como son la GKM/F 95.
- ❑ Estudiar el recargo de seguridad y la provisión de estabilización que se aplica a la cartera anterior a 1999.
- ❑ Analizar la gestión operativa de la actualización anual de los valores del servicio fúnebre (sumas aseguradas) y su repercusión en el sistema de retarificación de las pólizas de decesos.
- ❑ Investigar la provisión de decesos de la cartera anterior a 1999. Esto implica desmenuzar al máximo detalle la disposición transitoria tercera del ROSSP.
- ❑ Analizar el litigio que supuso la entrada en vigor del ROSSP, en cuanto a la dotación de la provisión de decesos (7,5% de las primas), entre compañías aseguradoras y agentes afectos.

Todos estos objetivos específicos son los ingredientes que permitirán cumplir con el objetivo general de elaborar un modelo de cálculo que verifique que la provisión del 7,5% de las primas es insuficiente, y además facilitará proponer cual será la provisión que asegura la solvencia futura al colectivo de carteras generado por las compañías hasta 1999.

#### 1.4 Alcance.

Esta tesis contempla el seguro de decesos en sus principales aspectos jurídicos, económicos y actuariales.

En este último aspecto, se desarrolla, gracias a la matemática actuarial, la formulación aplicable al seguro de decesos en campo discreto. Asimismo se realiza en campo discreto la construcción del modelo de proyección de flujos probables de primas y siniestros de la cartera de asegurados de decesos. Este modelo es el que permitirá

verificar la suficiencia de la provisión de decesos aplicada a la cartera de asegurados anterior a la entrada en vigor del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre.

El cálculo de la mencionada proyección de flujos probables se lleva a cabo, en primer lugar, en función de unas hipótesis centrales que permiten obtener un valor o punto promedio del nivel de provisión necesario para garantizar el cumplimiento de las obligaciones futuras con los asegurados. A partir de dicha estimación central o promedia, se desarrolla un análisis de sensibilidad, mediante la combinación de diversas hipótesis, que da lugar a un conjunto o mapa de 918 escenarios (véase tabla 46) lo que abarca un amplio espectro de resultados.

Una de las dificultades encontradas al formular esta tesis ha sido la imposibilidad de obtener datos reales de asegurados de decesos procedentes de aseguradores especializados en este ramo; en efecto, éstos son reacios a facilitar información sobre sus carteras de clientes, por entender que ello les situaría en desventaja frente a sus competidores. Ante esta dificultad, se ha optado por inferir, a partir de la pirámide de población española, la estructura y composición de la cartera de asegurados que ha servido de base a nuestro trabajo.

Por último, se debe comentar que en esta tesis no se contrasta el grado de suficiencia de los resultados de la provisión obtenidos en función de las diversas hipótesis antes mencionadas, cuando el perfil de la cartera de riesgos difiera del considerado como modelo para nuestros cálculos. Por tanto, si algún asegurador quiere comprobar dicha suficiencia, podrá servirse del modelo expuesto, al que aplicará sus particulares datos.

## 1.5 Fuentes.

Como es práctica habitual en investigaciones del tipo que nos ocupa, se ha analizado con minuciosidad la escasa cantidad de trabajos académicos que se han publicado sobre el seguro de decesos. Por esta razón, esta tesis aporta un valor bibliográfico importante y será referencia para trabajos futuros de investigación sobre la materia tratada. Además, esta tesis presenta una visión completa y actualizada del seguro de decesos en varias facetas: jurídica, económica y actuarial.

Las fuentes mencionadas son enumeradas en el apartado bibliográfico por orden alfabético. La forma de identificar una referencia bibliográfica vendrá dada entre corchetes, por apellido del autor (autores), seguido de su año de publicación.

Se procede a destacar de las más de 100 referencias bibliográficas citadas, los principales pilares que han hecho posible el desarrollo de esta tesis:

- En referencia al capítulo segundo sobre la “Ubicación del ramo de decesos en el ordenamiento jurídico español” ha sido determinante el estudio de la recopilación legislativa de 1908-1945 [DGS, 47] y la recopilación legislativa de 1946-1948 [DGS, 49], además de considerarse la legislación en vigor sobre las normas de ordenación y supervisión del seguro privado y la legislación referente al contrato de seguro.
- Para completar el capítulo titulado “ El seguro de decesos dentro de la actualidad aseguradora española” se ha utilizado dos fuentes principales: datos de Icea de diferentes años [ICEA, 08, a], [ICEA, 08, b] .....y cifras de los informes de la Fundación Mapfre relativos al mercado español de seguros [Fundación, 06], [Fundación, 07] y [Fundación, 08].
- Los baluartes bibliográficos del capítulo referente al “Modelo actuarial del seguro de decesos“ han sido los libros elaborados por Don José Elias Gallegos Díaz de Villegas [Gallegos, 89, a], [Gallegos, 89, b], [Gallegos, 97] y por Don Jesús Vegas Asensio [Vegas, 93]. El primer autor desarrolla las modalidades clásicas y modernas del seguro vida entera, seguro perfectamente aplicable al seguro de decesos. Mientras que la obra del segundo autor es una referencia difícil de no aplicar en el estudio de las ciencias actuariales y en concreto en la disciplina de la matemática actuarial.
- El capítulo siguiente trata sobre “La cartera de decesos anterior a 1999” y se ha desarrollado, en un punto de partida inicial, gracias a los estudios de Don Eugenio Prieto Pérez. Estos estudios profundizan en la configuración jurídica y técnica del ramo de decesos, además de justificar la utilización de la provisión de envejecimiento [Prieto, 92]. También se han utilizado, del mismo autor, los



informes relativos a las bases técnicas y tarifas del mencionado seguro [Prieto, 85], [Prieto, 86, a] y [Prieto, 86, b].

No se puede dejar sin mencionar el estudio de Don José Elías Gallegos Díaz de Villegas en el que abogaba necesariamente por una reforma actuarial del seguro de decesos a principio de la década de los noventa [Gallegos, 91, b].

Por último, destacar la importancia del descubrimiento de determinadas circulares de Unespa que han permitido completar el conocimiento de las últimas etapas de la evolución del seguro de decesos. Estas circulares datan de finales de los noventa [Unespa, 97] y [Unespa, 98]. La primera recoge la posibilidad de absorción del recargo externo en las tarifas de 1958. La segunda explicaba resumidamente la afectación que provocaba el reglamento de seguros de 1998 en el seguro de decesos.

## 2. La ubicación del ramo de decesos en el Ordenamiento Jurídico Español.

### 2.1 Introducción.

A pesar de la corriente liberal que se está dando en el reciente ámbito asegurador de nuestro país, el legislador siempre ha intentado defender, legislando y regulando, los intereses de la parte más débil del contrato de seguro como son el tomador y el asegurado. La inversión del proceso productivo de seguros donde lo primero que tiene lugar es la materialización de los ingresos mediante el pago de la prima, y luego, si acaece el siniestro objeto de cobertura, tiene lugar la materialización del gasto, a través del pago de la prestación, hace que el control de la Administración sea muy importante para evitar situaciones de insolvencia de las compañías aseguradoras<sup>8</sup>. Todo esto impulsa a analizar la legislación y regulación que sobre el **seguro de decesos** se ha dictado en el siglo XX, para observar qué tipo de control de la actividad aseguradora se ha ejercido en este ramo, más aún cuando se conoce que el seguro de decesos o enterramiento tiene unas raíces muy propias y exclusivas en nuestro país, y en sus inicios no se explotaba a través de la técnica aseguradora, sino mediante Instituciones de Beneficencia y Montepíos, que eran ajenos a la práctica actuarial y al ordenamiento mercantil.

Para la comprensión de la tesis hay que empezar diciendo que el **ROSSP de 1998**, que entra en vigor en 1999, supone una diferenciación de tratamiento técnico del negocio de decesos entre las **pólizas en vigor hasta 1999**, lo que se denominará a lo largo del documento **cartera de decesos anterior a 1999**, y las pólizas de nueva contratación que se generan a partir de 1999, lo que se denominará **nueva producción o cartera posterior a 1999**. En esta introducción, luego se hablará del **ROSSP de 1998** en más profundidad, primero se va a resumir ordenadamente lo tratado a lo largo de los capítulos y subcapítulos siguientes dedicados al ordenamiento jurídico.

---

<sup>8</sup> En [Fernández y Maestro, 91, p. 32].

A lo largo de la investigación que se ha llevado a cabo para el **capítulo de antecedentes legislativos**, una conclusión clara es que el legislador, durante tres cuartos del siglo XX no ha dedicado ninguna disposición específica o una regulación amplia y detallada al seguro de decesos, por lo que el fruto de este capítulo tiene más de carácter cualitativo que cuantitativo. La cantidad de tiempo que se ha dedicado a la búsqueda y estudio de documentos ha sido amplio para poder concluir, que el **ramo de decesos** siempre ha sido “*el hermano pequeño*” de los **ramos de enfermedad y asistencia sanitaria** en España, ya que casi siempre venía regulado con los mismos. Su detalle legislativo era mínimo. Fruto de esta conclusión, se verá más adelante que el control asegurador del Estado en reservas, primas u otros elementos de solvencia ha sido también escaso para este ramo y problemas que hoy se dan no son fruto de la casualidad, sino de la historia legislativa, técnica y de gestión que ha pervivido en el ramo hasta nuestros días.

En este primer capítulo hay que destacar dos disposiciones:

**La Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958** [Orden, 58], por la que se aprueban las tarifas del seguro de enterramientos. La importancia de esta orden está en el inicio del tratamiento del cálculo de las primas del seguro de decesos con técnica actuarial de vida. La formulación que se utilizó fue la de un seguro de vida entera. En esa misma Orden Ministerial se permite reducir a metálico la prestación del servicio. Con esta orden se comienza el camino de la perfección técnica del seguro de decesos, más ligado actuarialmente a la técnica del seguro de vida, propia del seguro de fallecimiento, que a la del seguro de enfermedad.

El segundo ordenamiento que destaca es la **Orden Ministerial de 29 de julio de 1982** [Orden, 82], que clasifica separadamente de una manera definitiva al seguro de decesos y al seguro de enfermedad, circunscribiendo esta vez el seguro de decesos a la prestación de servicios fúnebres, excluyéndolo del ramo de vida, para evitar someterlo a las rigurosas normas de control de este ramo.

Después del capítulo de antecedentes legislativos se llega a la legislación que está en vigor actualmente. De la **legislación en vigor** primeramente se tiene que dedicar un capítulo de la tesis en exclusiva a la **Ley del Contrato de Seguro 50/80, de 8 de**

**octubre.** Esta Ley no regula el seguro de decesos específicamente, lo que ha provocado interesantes discusiones sobre si el seguro de sepelios es un seguro de vida o de no vida. Este debate se da fundamentalmente porque en la **Ley de Contrato de Seguro** se reconoció la naturaleza de este seguro como un seguro sobre las personas y no se vio la necesidad de dedicarle una sección independiente de la de este seguro, como se dedicó a otros seguros de personas. Al estudiar esta Ley se puede decir que la naturaleza de este seguro está dentro de la sección segunda como seguro sobre la vida, al igual que cualquier otro seguro de fallecimiento, pero con peculiaridades que le diferencian de un seguro de vida. Peculiaridades como las siguientes: en el **seguro de decesos** se puede asegurar a menores de 14 años, el beneficiario (siendo un seguro de fallecimiento) puede ser el propio asegurado, y este seguro no tiene derecho a rescate, reducción o anticipo, al menos hoy día.

Después de analizar la **Ley 50/1980** se pasa a estudiar los principales aspectos regulados sobre el **seguro de decesos** en la **Ley 30/95, el Texto Refundido de la LOSSP y el Reglamento de 1998.**

La **Ley 30/95 y el Texto Refundido de la LOSSP** pone de manifiesto la clara separación entre la normativa del seguro de vida y la de seguro de decesos, no simplemente por la distinción genérica existente entre las actividades del seguro directo de vida y de seguro directo distinto del de vida, sino también por el distanciamiento de las **exigencias concretas de solvencia** entre las entidades que desarrollan el ramo de vida y las que tienen por objeto el **ramo de decesos**. Se repasan los requisitos o garantías de solvencia que se exigen para poder actuar en este ramo: capital social mínimo, fondo de garantía, etc.

El último ordenamiento que se trata y que es clave en esta tesis es el **ROSSP de 1998.**

**Tras la entrada en vigor del ROSSP**, en el año 1999, **ya nada es igual** en este ramo. Por un lado se establece un tratamiento un tanto "*sui generis*" para la "**cartera anterior a 1999**", y otro para la "**nueva producción**", consistente en el primer caso en dotar una provisión anual del 7,5% de las primas del ejercicio, hasta que dicha provisión alcance una cuantía igual al 150% de las primas del último ejercicio (**cartera en vigor**

**hasta 1999)** y en el segundo caso se establece que la dotación de la provisión será calculada con técnicas análogas a las del seguro de vida, atendiendo al **planteamiento actuarial** de la operación.

En el caso de la **cartera preexistente** debido a que históricamente el ramo de decesos no ha constituido provisiones, ya que se basaba en un sistema de reparto simple (entradas de asegurados compensaban las salidas por fallecimiento)<sup>9</sup> y sólo se dotaba una provisión de estabilización denominada provisión de envejecimiento<sup>10</sup>, el **Reglamento** sustituye la obligación de constituir la provisión técnica del seguro de decesos según técnica análoga a la del seguro de vida, por la de provisionar el 7,5 por 100 de las primas devengadas imputables al ejercicio, con el límite del 150 por 100; este mecanismo recuerda más a la **provisión de estabilización** histórica que se dotaba en el ramo que a la provisión matemática<sup>11</sup>. Sin embargo, para la **nueva producción** se establece que la dotación de la provisión será calculada con técnicas análogas a las del seguro de vida, atendiendo al **planteamiento actuarial** de la operación y aplicando como tipo de interés para el cálculo de la provisión el que dicte la DGSFP. Teniendo en cuenta lo primero, así constaba en la **tercera Directiva** de la Unión Europea [Directiva, 92b], y en la hoy vigente [Directiva, 05], se entiende por **planteamiento actuarial** de la operación el aplicar en el cálculo de la provisión el “*método prospectivo*” es decir, se ha de determinar la diferencia entre el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurador (pagar siniestros) y las del tomador del seguro (abonar primas). Desde el punto de vista actuarial este importe es el mismo que resulta de **acumular**

---

<sup>9</sup> La propia mecánica de la cartera del seguro de decesos anterior a 1999, hacía que las compañías aseguradoras no realizasen dotaciones a las provisiones, limitándose, como así se permitía en la legislación vigente del momento, a establecer unas provisiones para desviación de la siniestralidad, utilizando un sistema de reparto donde los jóvenes financiaban los entierros de los mayores.

Las entidades de decesos, antes de 1999, constituían la provisión para desviación de la siniestralidad destinando entre el 3% y el 3,5% de las primas devengadas netas de anulaciones. Cuando se aborde el capítulo del recargo de seguridad correspondiente al tratamiento de la cartera anterior a 1999 se profundizará en los estudios del profesor Prieto sobre la provisión para desviaciones de siniestralidad.

<sup>10</sup> En [Mendoza, 95, p.1].

<sup>11</sup> En [Maestro, 00, p.228].

**financieramente las diferencias** (positivas o negativas) **entre primas puras y los siniestros probables de cada ejercicio.**

Considerando la segunda parte relativa al tipo de interés de cálculo de las provisiones, que se analizará con profundidad en el capítulo en el que se trate **la nueva producción**, este requisito es una exigencia de solvencia mayor que en el ramo de vida, en el que se permite utilizar un tipo de interés diferente al que dicte la DGSFP siempre que se realice una gestión de los activos, en el sentido que éstos se encuentren casados con los pasivos. Parece como si el **ROSSP** hubiera provocado un punto de inflexión, "*borrón y cuenta nueva*", intentando que la nueva producción tenga además de un equilibrio de prestación y contraprestación, un reforzamiento de provisiones que palie de alguna manera la insuficiente provisión de decesos del 7,5% de la cartera de asegurados anterior a 1999.

Dicho todo esto, no es difícil observar que el ramo ha sufrido en muy poco tiempo una **fuerte transformación**, tanto en sus planteamientos técnicos ya comentados, como en sus planteamientos de comercialización o distribución. Se ha producido la revolución "*industrial*" del **seguro de decesos**. Los planteamientos costumbristas del pasado, carentes de toda técnica actuarial, chocan frontalmente con el tecnicismo que rodea a la aplicación de técnica análoga al **seguro de vida**.

Las ofertas de seguros de decesos han pasado, pues, por una correcta tarificación en función de las edades de los asegurados y las actualizaciones de capitales se tarifican por la edad que tengan dichos asegurados en el momento de la variación del capital, **no como hasta 1999**, donde dichas actualizaciones se hacían de acuerdo a la edad que tenía el asegurado al contratar por primera vez la póliza, independientemente de la compañía donde lo hubiese hecho, esto se conocía como "*edad de derechos*" o "*guardar la antigüedad*" en expresión del ramo. De todo esto se profundizará en éste y sucesivos capítulos.

## 2.2 Antecedentes legislativos.

Comenzando por los antecedentes legislativos, debemos señalar que, en la vieja **Ley de seguros de 14 de mayo de 1908**<sup>12</sup> y en su **Reglamento de 2 de febrero de 1912**, se contempló por primera vez el seguro de enfermedad, en el que se incluyeron prestaciones por fallecimiento, si bien este seguro fue dotado de una regulación muy escasa, prácticamente inexistente, a consecuencia de la ínfima implantación que por aquel entonces tenía el seguro de decesos en nuestro país. El número séptimo del artículo segundo de la **Ley del 14 de mayo de 1908** quedó redactado el siguiente modo: *"Todas las entidades aseguradoras a pesar del artículo primero de la presente ley acompañarán resguardo en la Caja General de Depósitos o del Banco de España que acredite haber efectuado en valores públicos del Estado Español, admitidos por el tipo medio de cotización del mes anterior de la entrega en caja, o a la par si se cotizan sobre ésta, por otros valores que, como los actuales certificados de reservas, hayan sido asimilados por el Estado, a estos efectos, a los valores públicos, unos depósitos necesarios que serán: .....f) de 20.000 Ptas. para la práctica de los seguros de enfermedades y heridos ordinarios de cristales y entierros"*.<sup>13</sup>

El Real Decreto **Ley de seguros de 17 de febrero de 1925** modificó el apartado cuarto de la **Ley de seguros de 14 de mayo de 1908**, en el sentido siguiente: *"... se modifique lo determinado por la Real Orden del Ministerio de Fomento de fecha 3 de julio de 1913, en el sentido de que el límite máximo de subsidio para caso de defunción en los seguros sobre enfermedades, para las entidades que a este ramo del seguro se dediquen, será de 500 Ptas, en lugar de 200 Ptas, como la mencionada disposición*

---

<sup>12</sup> La Ley de 14 de mayo de 1908, inició en España la ordenación del seguro privado y constituyó un instrumento muy eficaz en los casi cincuenta años que tuvo de vida. Sus bases fundamentales, centradas en el control previo, si bien garantizaban, hasta cierto punto, que no habría actuaciones temerarias por parte de las entidades aseguradoras, limitaban extraordinariamente el campo de acción de las mismas, con perjuicio para la iniciativa empresarial.

<sup>13</sup> [DGS, 47, P. 208].

*determinaba.*"<sup>14</sup> Por tanto las sociedades dedicadas al seguro de enterramientos no podían conceder subsidios por gastos de sepelio superiores a 500 Ptas.

El límite máximo de subsidio para el caso de defunción en los seguros de enfermedad se inspiró en la misma naturaleza del seguro ya que se pretendía evitar, con ese límite, que el seguro por enfermedad pudiese convertirse en un seguro de vida técnicamente hablando. Sumas aseguradas superiores a la comentada podían salirse de las coberturas propias objeto de las garantías y finalidad de las compañías adscritas al seguro de enfermedad. Ese espíritu es el que también imperaba para el subsidio de defunción al estar ligado al seguro de enfermedad.

La cifra de 500 ptas se reitera en la **Orden de 26 de junio de 1935** relativa a los servicios médicos farmacéuticos, de clínicas y de enterramientos. También se advierte, en la misma orden, que aquellas compañías que llevaban a cabo, lo que se definía como servicio de enterramiento y sepultura no son calificadas como compañías de seguros, sino como compañías de naturaleza industrial: "*Considerando que precisamente esa doctrina de industrias ajenas al seguro y de industrias que implican seguro fue establecida por el Tribunal Supremo en sentencias de 27 de febrero, 18 de octubre de 1915 y 15 enero de 1916, pronunciándose aquel alto tribunal en el sentido de que las entidades establezcan igualatorios para la prestación de servicios médicos farmacéuticos y se obligan a realizar el entierro de los igualados o suscriptores, mediante el abono por éstos de cuotas fijas o periódicas remuneratorias de tales servicios, no están obligados a inscribirse en el registro de la Ley de Seguros, pero en cuanto abonen a los causahabientes de los igualados el importe del entierro o se obliguen a darles socorros en metálico durante la enfermedad o por algún tiempo, realiza una operación de seguro y están comprendidas en el artículo primero de la Ley, lo mismo que las que ofrezcan una cantidad de dinero como indemnización por el coste del entierro en ciertos casos, doctrina ésta a la que de modo constante se ha atendido la Junta Consultiva de Seguros, estimando, en su virtud, como operación del seguro, no sólo el subsidio en metálico por enfermedad y el subsidio por defunción, parto o invalidez, conjugado con la prestación de servicios médicos farmacéuticos, sino*

---

<sup>14</sup> [DGS, 47, p. 90].



*también la indemnización en metálico optativa, a cambio del servicio fúnebre o enterramiento, y de sepultura, cuando los familiares del fallecido, a virtud de tal opción, indispensable en el contrato, quieran reservarse libremente para sí la clase de entierro del causante, para hacerla a su elección y por su cuenta, recibiendo a la prestación del servicio del asegurador el percibo metálico de la cantidad bajo aquella opción estipulada."*<sup>15</sup>

**La Orden de 16 de abril de 1943** elevó a 900 Ptas el subsidio de 500 Ptas que se comentaba en el párrafo anterior: " .....*En lo sucesivo, a las entidades aseguradoras privadas dedicadas al seguro de enfermedad, cuyos capitales suscritos y desembolsados, y depósitos de inscripción, sean los mínimos fijados por el Real Decreto Ley de 18 febrero de 1927, no podrán conceder a sus asegurados un subsidio por los días de duración de cada siniestro que exceda de 1800 Ptas, como indemnización única, e independiente de aquel, por intervención quirúrgica, parto, invalidez o defunción, cantidad superior a 900 Ptas; no siéndoles tampoco permitido concertar su seguro por duración mayor de un mes, prorrogable, sucesivamente por igual plazo."*<sup>16</sup>

Sin embargo, en la década de los 40 comenzó a expandirse la cobertura enterramiento y enfermedad a través de la técnica aseguradora, y todo ello, dentro del amplio marco que la normativa mercantil y aseguradora otorgaba para estos seguros. Así se encuentran en la **Ley 18 de marzo de 1944** algunas modificaciones a la vieja Ley de 1908, como por ejemplo la nueva redacción del artículo cuatro de esa Ley, en donde se incluyó de nuevo la cobertura de entierros dentro del seguro enfermedad.

A lo largo de la investigación en antiguos libros legislativos uno se encuentra con que el seguro de entierros siempre está asociado al seguro de enfermedad y no al seguro de vida, fundamentalmente por atender a una concreta cobertura de necesidad, así como tener un límite en las prestaciones.

---

<sup>15</sup> [DGS, 47, p. 99].

<sup>16</sup> [DGS, 49, p. 102].

En la **Ley de seguros privados de 16 de diciembre de 1954**, se incluyen en un mismo ramo enterramiento, enfermedad y asistencia sanitaria, aunque el tenor literal utilizado por el precepto implica una mayor separación entre esas tres actividades con respecto a la legislación anterior, donde la cobertura del fallecimiento era una más, dentro del seguro de enfermedad.

En esta norma, se reconoce expresamente al seguro de enterramientos y de enfermedad la posibilidad de entregar una cantidad limitada a 2.500 Ptas, posteriormente ampliada a 5.000 Ptas, en caso de defunción. Una garantía superior a esa cifra debía ser cubierta por un seguro sobre la vida, para lo cual las compañías aseguradoras que pretendían aplicarlo debían aportar mayores garantías financieras que para el caso del seguro de enfermedad o de enterramiento. Una curiosidad legislativa sobre la **Ley de Seguros Privados de 1954**<sup>17</sup> es que no fue desarrollada por reglamento propio, razón por la cual el sector vivió durante treinta años más con el antiguo **reglamento de 1912**, con la dificultad que suponía poder coordinar disposiciones tan dispares. Con el objeto de salvar este grave inconveniente, el legislador optó por recurrir durante la década de los setenta y principios de los ochenta a la solución de regular con rango de Orden Ministerial un número elevado de modalidades de seguros específicos: el seguro del automóvil, el seguro del cazador e incluso el seguro de prestación de servicios como son los seguros de asistencia sanitaria y defensa jurídica. Sin embargo, el legislador no dedicó ninguna disposición específica a la regulación del seguro de decesos.

A partir de la década de los cincuenta, comienza una progresiva separación del seguro de enterramientos con respecto del seguro de enfermedad, hasta llegar a la actualidad con una separación nítida entre ambos seguros.

---

<sup>17</sup> La [Ley, 54] no tuvo un desarrollo sistemático por lo que, al mantener la misma concepción del control, sin dotarle de medios e instrumentos para adoptar las medidas correctoras oportunas, dejó mermada la efectividad de la acción de ordenación y supervisión administrativa. El transcurso de tiempo revelaba la separación de esta Ley de la situación real del mercado, separación que nunca pudo acortarse, pese a la profusión de normas dictadas, ya que lo preciso era una nueva concepción del control de

**La Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, por la que se aprueban las tarifas del seguro de enterramientos, derogadas expresamente por la **Ley 30/1995**, consideró esta operación de seguro, la de entierro, con aspectos técnicos actuariales de vida para el cálculo de la prima, concretamente se formuló como un seguro de vida entera, es decir, asociando la prestación del asegurador con el fallecimiento del asegurado utilizando unas técnicas propias y exclusivas del seguro sobre la vida, para el cálculo de la prima. En esa misma orden ministerial se permite reducir a metálico la prestación del servicio. Con ello se entiende que comienza el camino de la perfección técnica del seguro de decesos, más ligado actuarialmente a la técnica del seguro de vida, propia del seguro de fallecimiento, que del seguro de enfermedad. En el capítulo referente a la cartera de decesos anterior a 1999 se profundizará en la **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, lo que permitirá explicar las causas de la anterior afirmación.

En la década de los setenta, la separación fue absoluta debido a la decisiva influencia de las Directivas Comunitarias de seguros, que inspiraron nuestro **Reglamento de Seguros de 1 de agosto de 1985**, incluso antes de nuestra integración en la Comunidad Económica Europea.

En la primera **Directiva de No Vida** [Directiva, 73], no figuraba en la clasificación de ramos la cobertura de decesos o enterramiento, mientras que sí figuraba el ramo de enfermedad, que no preveía prestaciones para caso de defunción. Por el contrario, en la **Primera Directiva de Vida** [Directiva, 79], que regulaba el seguro sobre la vida, se mencionó expresamente que la misma no afecta a los "*Organismos que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando el importe de esas prestaciones no excedan del valor medio de los gastos funerarios por fallecimiento, o cuando éstas prestaciones se sirvan en especie.*"

La **Orden Ministerial de 29 de julio de 1982**, clasifica ya separadamente de una manera definitiva al seguro de decesos y al seguro de enfermedad, circunscribiendo esta vez el seguro de decesos a la prestación de servicios fúnebres, excluyéndolo del ramo de

---

solvencia, así como la adopción de medidas que racionalizaran al mercado de seguros, dotándole de una mayor competitividad y transparencia.

vida, para evitar someterlo a las rigurosas normas de control de este ramo, aunque por el contrario seguía vigente la **Orden de 4 de febrero de 1958**, en la que se daba al seguro de decesos una base actuarial propia del seguro de vida.

La **Ley 33/1984<sup>18</sup>** y su **Reglamento de agosto de 1985**, omite toda referencia al seguro de decesos, incluyéndolo implícitamente en un seguro de prestación de servicios.

---

<sup>18</sup> [Ley, 84]. Esta Ley constituyó el instrumento idóneo para resolver los problemas que se habían suscitado bajo la vigencia de la Ley de 1954. La Ley de 1984 se basó en un doble orden de principios: la ordenación del mercado de seguros en general y el control de las entidades aseguradoras en particular, con la finalidad última de protección del asegurado. A este esquema básico se añadía la existencia de nuevas necesidades de cobertura de riesgos, las innovaciones en el campo del seguro con vigencia en áreas internacionales, la necesaria unidad de mercado que imponía no sólo la realidad económica sino la también, entonces, posible adhesión de España a la Comunidad Económica Europea con la recepción de la normativa vigente en esta última. Ello hizo posible precisamente que la efectiva adhesión en 1986 a la actual Unión Europea exigiera escasas modificaciones.

En cuanto a la ordenación del mercado de seguros en general, la Ley de 1984 se fijó los siguientes objetivos:

- Normalizar el mercado, dando a todas las entidades aseguradoras la posibilidad de participar en el mismo régimen de absoluta concurrencia y sin tratamientos legales discriminatorios.
- Fomentar la concentración de entidades aseguradoras y, consiguientemente, la reestructuración del sector, con el objeto de dar paso a grupos y entidades aseguradoras más competitivos, nacional e internacionalmente, y con menores costes de gestión.
- Potenciar el mercado nacional de reaseguros, a través del cual se aprovechase al máximo el pleno nacional de retención.
- Lograr una mayor especialización de las entidades aseguradoras, sobre todo en el ramo de vida, de acuerdo con las exigencias de la Unión Europea y las tendencias internacionales sobre la materia.
- Clarificar el régimen de formas jurídicas que pueden adoptar las entidades aseguradoras, ordenando la estructura de las insuficientemente reguladas mutualidades de previsión social, y dando entrada a las cooperativas de seguro.

Al objeto de lograr todos los fines, y al amparo del artículo 149.1.6<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> y 13<sup>a</sup> de la Constitución, la Ley de 1984 dictó las bases de la ordenación de los seguros, dotadas de la necesaria amplitud para que la actividad aseguradora se desarrollase cumpliendo la ley de los grandes números y atendiese a su perspectiva internacional. Ello exigió en el momento de dictar dicha Ley -y se mantiene hoy en todo su vigor- cierta uniformidad de las normas reguladoras de la ordenación y supervisión de la actividad aseguradora con el objeto de facilitar la relación de unas entidades aseguradoras españolas con otras, de todas ellas con las radicadas en la Unión Europea –en este sentido, el sector de seguros es uno de los más

Sin embargo, la **Orden Ministerial de 7 de septiembre de 1987**, en la que se establece una nueva clasificación de ramos en línea con las directivas comunitarias, incluye el seguro de decesos, comprendiendo éste la prestación de servicios fúnebres, sin

---

armonizados del Derecho Comunitario Europeo a través del sistema de Directivas- y en el Espacio Económico Europeo y de todas ellas con los mercados internacionales, cuyas prácticas resulta indispensable respetar. Además, dada la importancia financiera del sector de seguros dentro de la economía nacional y por su carácter primordialmente mercantil, que debe considerar la unidad de mercado, las competencias de las Comunidades Autónomas han de respetar la competencia exclusiva estatal en la legislación mercantil y, aún en el supuesto de asunción de competencias - incluso exclusivas en materia de mutualidades de previsión social -, deben quedar sometidas al alto control financiero del Estado a fin de lograr la necesaria coordinación de la planificación general de la actividad económica a que se refiere el artículo 149.1.13ª de la Constitución.

En cuanto al segundo de los aspectos, referido al concreto control administrativo de las entidades aseguradoras, la Ley de 1984 se basó fundamentalmente en las siguientes líneas directrices:

- Regular las condiciones de acceso y ejercicio de la actividad aseguradora, potenciando las garantías financieras previas de las entidades aseguradoras y consagrando el principio de solvencia, acentuando y especialmente proyectado a sus aspectos técnico y financiero.

- Sanear el sector, evitando, en la medida de lo posible, la insolvencia de las entidades aseguradoras. En supuestos de dificultad para las mismas, adoptar las medidas correctoras que produzcan el mínimo perjuicio para sus empleados y los asegurados.

- Protección al máximo de los intereses de los asegurados y beneficiarios amparados por el seguro, no sólo mediante el control administrativo genérico de las entidades aseguradoras, sino mediante la regulación de medidas específicas de tutela, entre las que destacan la preferencia de sus créditos frente a la entidad aseguradora y la protección de la libertad de los asegurados para decidir la contratación de los seguros y para elegir asegurador; asimismo, a través de la adopción de medidas, incluso sancionadoras, en los supuestos que los asegurados y los beneficiarios comunicaren a la Dirección General de Seguros las prácticas de las aseguradoras contrarias a la Ley o que afectasen a sus derechos.

Este esquema básico de principios rectores y líneas directrices, que inauguró la Ley de 2 de agosto de 1984, permanece en las ulteriores reformas y su esencia se mantiene viva y en plena actualidad en la presente Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. Las modificaciones que introdujo la Ley 30/1995 respecto de la regulación de la Ley de 1984 respondían al doble fundamento de adaptación de Directivas de la Unión Europea e incorporación al Espacio Económico Europeo y de la línea de convergencia que se habían trazado los países miembros, que exigía que la ordenación y supervisión pública de la actividad aseguradora fuera paralela a la dinámica de la misma. Todo ello partiendo de que el marco de actuación de la actividad aseguradora viene configurado por las reglas del mercado y la libre competencia.

especificar la posibilidad de satisfacer en metálico la prestación del servicio, aunque en la póliza se seguía pactando.

Así se llega a la **Ley 30/1995, de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados**<sup>19</sup>. En esta norma se efectúa una clasificación legal de los ramos, uniendo en un solo texto la clasificación de la Directiva de no Vida y de la Directiva de Vida, con la única salvedad de que se incorpora un nuevo ramo dentro de no vida, que es el de decesos. En este ramo se incluyen todos aquellos seguros de muerte que quedaron excluidos expresamente de la aplicación de la Primera Directiva de Vida. Así la **Disposición Adicional primera de la [Ley, 95]** dicta que el ramo de decesos comprende: "*seguros que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando éstas prestaciones se satisfagan en especie o cuando el importe de las mismas no exceda del valor medio de los gastos funerarios por fallecimiento*". Se observa que esta expresión coincide exactamente con el tenor literal contenido de la primera Directiva de Vida y que el legislador viene a reconocer que dentro de ese ramo se pueden otorgar indistintamente prestaciones económicas o prestaciones de servicios, reconociendo de lleno la posibilidad de ofrecer coberturas propias del seguro de vida en su concepción más clásica de seguro de sumas, además de la prestación del servicio. La prestación del servicio es el verdadero interés asegurado por el que se realiza el contrato de seguro más que la prestación económica.

Con posterioridad, en el año 2004 se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. En este texto lo único que se pretende es regularizar, aclarar y armonizar fundamentalmente la **Ley 30/1995**. Con otras palabras el Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, pretende ofrecer al destinatario de la norma un texto sistemático y unificado, comprensivo de la normativa aplicable a la ordenación y supervisión de los seguros privados, regularizando, armonizando y aclarando, cuando así es necesario, los textos que se refunden: La Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, de medidas de reforma del sistema financiero, la Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal, la Ley

---

<sup>19</sup> En adelante Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados : LOSSP.

34/2003, de 4 de noviembre, de modificación y adaptación a la normativa comunitaria de la legislación de seguros privados y la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

El Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados mantiene la estructura y sistemática de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. Su parte dispositiva se organiza en un total de tres títulos. Se mantiene dentro de cada título la misma división en capítulos y secciones que efectuaba la Ley 30/1995, de 8 de noviembre.

Se entiende que el legislador de la **Ley 30/1995** y del **Texto Refundido** lo que ha hecho ha sido excluir de las rigurosas normas de control y separación de actividades, establecidas en la propia Ley para el ramo de vida, a aquellos seguros sobre la vida para caso de muerte con la limitación de las prestaciones, al igual que se excluyó en la Directiva de Vida y se venía excluyendo en todos los antecedentes legislativos que se han analizado. Estas operaciones sobre la vida, atendiendo a la limitación de las sumas aseguradas o a la naturaleza de las prestaciones, pueden ser realizadas no sólo por las compañías autorizadas para operar en el ramo de vida, sino por otras compañías a las que se les exigen menores garantías financieras, autorizadas para operar en el ramo decesos.

La finalidad de esta clasificación legal de ramos, no es otra que la del control administrativo de la empresa aseguradora, por esta razón se ha mostrado que el espíritu y finalidad de la Ley es evitar a las compañías de seguros que ofrecen una cobertura de fallecimiento limitada, aplicar las rígidas normas del seguro sobre la vida en general, tal y como dictan las Primeras Directivas de Vida y la tradición legislativa de nuestro país.

Hay una norma que por su especial importancia y significación se va a estudiar, analizar y comentar en el siguiente capítulo: es la **Ley del Contrato de Seguro 50/1980**. Esta Ley no regula el seguro de decesos específicamente, lo que ha provocado interesantes discusiones sobre si el seguro de sepelios es un seguro de vida o de no vida.

Después de analizar la Ley 50/1980 se pasará a comentar los principales aspectos regulados sobre el seguro de decesos en la Ley 30/95, el Texto Refundido de la LOSSP y el Reglamento de 1998.

## 2.3 Regulación jurídica en vigor del ramo decesos.

### 2.3.1 La Ley 50/80. Decesos: seguro de vida o seguro no vida.

La duda de si el seguro de decesos se trata de un seguro de vida o de un seguro de no vida se va a tratar de manera detallada en este capítulo.

Los técnicos, siempre por deformación profesional, acuden primero a la **Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados** [Ley, 95] y prestan menor atención a la **Ley de Contrato de Seguro** [Ley, 80], cuando ambas leyes tienen la misma jerarquía y ninguna prevalece sobre la otra.

La Ley de Ordenación atiende más a los requisitos, de tipo económico y de solvencia de las compañías aseguradoras, fundamentales para salvaguardar los derechos de los tomadores asegurados, mientras que la **Ley 50/80** es de tipo más formalista en cuanto a regular los requisitos que se deben de contemplar en la póliza de seguro o lo que es lo mismo en el contrato de seguro. Es el contrato de seguro el que marca el elemento fundamental donde se recoge la relación jurídica entre la compañía aseguradora y el tomador del seguro.

La **Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados** [Ley, 95] es clara en la clasificación del ramo de decesos, que viene recogida en su disposición adicional primera, donde figura clasificado como el **número 19** dentro de los **ramos no vida**. El **seguro de decesos** constituye una operación en virtud de la cual el asegurador, en caso de fallecimiento del asegurado, se obliga a prestar el servicio funerario y de enterramiento o, alternativamente, y a opción de los beneficiarios, puede otorgar una prestación económica sustitutiva del servicio. El peso e importancia en la prestación del servicio en este seguro es superior en nuestros días, a la indemnización en metálico, a la que los beneficiarios pueden optar en determinados casos. En la **Ley de Ordenación y**



**Supervisión de los Seguros Privados** [Ley, 95] no hay ninguna duda en cuanto a la catalogación del **seguro de decesos** como seguro de no vida.

El **seguro de decesos**, hoy en día, con el desarrollo económico que ha habido en nuestro país en las últimas décadas, es claramente un seguro que se contrata por la prestación de tener un servicio de entierro adecuado y digno, éste es el verdadero interés asegurado a la hora de contratar el seguro; que la familia en un momento tan delicado no se tenga que ocupar de coordinar y realizar todos los trámites burocráticos que exige el sepelio de una persona. La facilidad de tener todo resuelto hoy en día es el principal punto fuerte de este seguro. De hecho, se suele complementar con otro tipo de coberturas entre las que se hallan; la asistencia y orientación a la familia del difunto en cualquier aspecto relacionado con el fallecimiento<sup>20</sup>, la gestión documental, la incineración, los columbarios, los largos desplazamientos de los restos del fallecido (incluida la repatriación de cadáveres) y la tramitación de rentas de viudedad<sup>21</sup>.

Como se ha visto, la **Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados** [Ley, 95] no plantea ningún problema en la catalogación del seguro de decesos como seguro de no vida, ya que en dicha Ley viene regulado y contemplado. En cambio, en la **Ley 50/80, de 8 de octubre**, sí cabe discutir la catalogación de este seguro como de personas o de daños, puesto que tal disyuntiva, lejos de estar expresamente resuelta en la misma, permanece abierta, como consecuencia del tenor literal de algunos de sus preceptos. La **Ley 50/1980**, al establecer ciertas notas comunes o similitudes entre ambos tipos de seguro, ha llevado a muchos a conceptualizar al seguro de decesos como un seguro de vida.

La primera similitud es clara y afecta a la naturaleza del riesgo cubierto. El seguro de decesos comparte con el clásico seguro sobre la vida, la naturaleza del riesgo cubierto ya que en ambos el riesgo asegurado es la vida humana. El seguro sobre la vida para caso de muerte y el seguro de decesos tienen el punto en común de satisfacer la prestación en el momento de la muerte del asegurado.

---

<sup>20</sup> En [Actualidad, 01, p.12].

<sup>21</sup> En [Labiano, 03, p.27].

Analizando el **artículo uno** de la [Ley, 80]: "*El contrato de seguro es aquél por el que el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima y para el caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura a indemnizar, dentro de los límites pactados, el daño producido asegurado o a satisfacer un capital, una renta u otras prestaciones convenidas.*" El **seguro de decesos** estaría incluido en este artículo en el sentido de la cobertura a indemnizar, ya que otorgaría las prestaciones convenidas, el servicio, o una indemnización en metálico. Se menciona esto ya que la Ley 50/80 después desarrolla la clasificación de los diferentes seguros y no clasifica al seguro de decesos: Título II: Seguro contra daños en el que incluye el seguro de incendios (sección segunda), seguro contra el robo (sección tercera), seguro de transportes terrestres (sección cuarta), seguro del lucro cesante (sección quinta), seguro de caución (sección sexta), seguro de crédito (sección séptima), seguro de responsabilidad civil (sección octava), seguro de defensa jurídica (sección novena). Título III: seguro de personas en el que incluye: seguro sobre la vida (sección segunda), seguro de accidentes (tercera), seguros de enfermedad y de asistencia sanitaria (sección cuarta).

En una primera aproximación a la naturaleza de este seguro y a su encuadramiento en la **Ley de Contrato de Seguro**, queda claro que se trata de un seguro de personas comprendido dentro del **título III** de la Ley, y no de un seguro de daños. El **artículo 80** de la [Ley, 80] dice: "*El contrato de seguro sobre las personas comprende todos los riesgos que puedan afectar a la existencia, integridad corporal o salud del asegurado*". En el seguro de decesos la prestación del asegurador depende necesariamente del fallecimiento del asegurado, por tanto, estaría contemplado en este precepto ya que el seguro de personas viene calificado comprendiendo una serie de riesgos y uno de éstos es la existencia de la persona, elemento fundamental en el seguro de decesos, sobre el que incluso se girará el cálculo de la prima, ya que el factor de riesgo que va servir a los actuarios para tarificar la póliza es la edad de la persona. El único criterio delimitador que se desprende de este artículo, es la naturaleza del riesgo cubierto: la vida de la persona por lo que, en atención a dicho criterio, el seguro de decesos, al derivarse la prestación del asegurador del fallecimiento del asegurado, debería calificarse como un seguro de personas, con independencia de que la prestación sea en especie o en metálico. El **artículo 83** párrafo primero, de la [Ley, 80], relativo al seguro sobre la vida, establece: "*Por el seguro de vida el asegurador se obliga, mediante el cobro de la*

*prima estipulada y dentro de los límites establecidos en la ley y en el contrato, a satisfacer al beneficiario un capital, una renta u otras prestaciones convenidas, en el caso de muerte o bien de supervivencia del asegurado, o de ambos eventos conjuntamente.*" El legislador en este artículo ha dejado la puerta abierta a que el seguro de decesos cumpla perfectamente con este precepto porque la indemnización de este seguro puede consistir en una prestación de un capital u otras prestaciones convenidas. En este artículo se mantiene abierta la posibilidad de que el seguro de vida no se limite a un seguro de sumas.

En el seguro de vida para caso de muerte, el interés asegurado está en la relación entre el asegurado y su propia existencia; ésta, además de su valor intrínseco, puede presentar una significación económica por su capacidad de generar renta. En cambio, en el seguro de decesos el interés asegurado es, no sólo el coste del enterramiento, sino la facilidad proporcionada por los servicios que cubran las gestiones o trámites propios de ese momento; ello lleva a pensar que estamos ante un seguro de asistencia en caso de fallecimiento<sup>22</sup>. Así mientras en el seguro de vida nos hallamos ante un seguro de abstracta cobertura de necesidad, cuya valoración sólo puede efectuarse entre las partes en el momento de la conclusión del contrato de seguro, en el seguro de decesos se está ante un seguro de concreta cobertura de necesidad y por esa razón la determinación de la indemnización se adecua cada año hasta la muerte del asegurado, precisamente porque el asegurador se obliga a prestar el servicio de enterramiento y las sumas aseguradas tienen que ser suficientes para cubrir la prestación del servicio.

El **artículo 83** párrafo tercero, de la [Ley, 80], dicta: "*Son seguros sobre la vida aquéllos en que, cumpliendo lo establecido en los párrafos anteriores, la prestación convenida en la póliza ha sido determinada por el asegurador mediante la utilización de criterios y bases de técnica actuarial.*" Este párrafo del **artículo 83** se cumple en el seguro de decesos, e incluso viene recogido en el **Reglamento de Ordenación del Seguro Privado de 1998**, y que posteriormente se tratará.

---

<sup>22</sup> En [Marcos, 03, p.4].

La existencia de una eventual y concreta necesidad económica derivada del siniestro del seguro de decesos, como puedan ser los gastos de enterramiento, no determina que este seguro haya necesariamente de ser calificado como un seguro de daños, como tampoco ocurre en el seguro de enfermedad y asistencia sanitaria, sobre los que, igualmente, se puede predicar la existencia de decisión económica derivada del siniestro, y sobre los que nadie duda sobre su naturaleza de seguro de personas, al recibir expresamente tal calificación en la propia **Ley de Contrato de Seguro**<sup>23</sup>. Tampoco es razonable plantear la aplicación del principio indemnizatorio al seguro de decesos ni al seguro de enfermedad, ya que el fundamento del principio indemnizatorio, al margen de evitar el enriquecimiento injusto, consiste en evitar, por un lado, que el asegurado provoque anormalmente el siniestro con el objeto de atender a una ganancia por la diferencia entre el valor de la pérdida sufrida y el importe de la indemnización, y por otro lado, evitar que el seguro se convierta en una apuesta. Como se ha dicho anteriormente no puede considerarse como único interés asegurado en el seguro de decesos, las necesidades patrimoniales concretas que pueda generar o que se pretendan atender con el mismo, como pueden ser los gastos derivados del enterramiento. Pero, sí es necesario dejar como alternativa la indemnización, ya que el asegurado podría tener dos pólizas o la familia podría preferir el dinero en metálico para poder elegir al proveedor de servicios funerarios si éste es diferente al facilitado por la compañía aseguradora.

Con el análisis realizado, se puede mantener que la intención del legislador en la **Ley 50/80** fue la de reconocer que la naturaleza de este seguro está dentro de la sección segunda como seguro sobre la vida, al igual que cualquier otro seguro de fallecimiento. Aunque también hay que decir que la inclusión de un seguro de prestación de servicios dentro del seguro sobre la vida choca con el planteamiento tradicional de este seguro en la doctrina, en la que siempre se ha identificado al seguro de vida como un seguro de sumas<sup>24</sup>. Por ello, puede mantenerse que la intención del legislador en la Ley de Contrato de Seguro, fue la de reconocer la naturaleza de este seguro como un seguro

---

<sup>23</sup> En [Galvez, 96, p.46].

<sup>24</sup> En [Tirado, 82, p.287].

sobre las personas y no vio la necesidad de dedicarle una sección independiente de la de este seguro, como se la dedicó a otros seguros de personas. El legislador se limitó, en el artículo primero de la ley, a abrir la puerta a la posibilidad de satisfacer otras prestaciones distintas del capital o renta en los seguros de vida, y en el artículo 83 omitió, quizás deliberadamente, toda referencia a la naturaleza de la prestación como elemento delimitador del seguro de vida.

También hay otros matices que conviene precisarse, para percibir que el seguro de decesos tiene una serie de diferencias con el seguro de vida que requiere que sea regulado específicamente, y esta es una de las omisiones que cabe destacar en la **Ley 50/80**. Por ejemplo, en el **artículo 83** se dicta que no se puede contratar un seguro para caso de muerte sobre la cabeza de menores de 14 años de edad o de incapacitados. Sin embargo, en el seguro de decesos, el aseguramiento de menores de 14 años constituye una práctica generalizada y aceptada por la Dirección General de Seguros, por lo que esta norma del seguro de vida no se cumple en el seguro de decesos en el sentido estricto del literal del artículo. Obviamente, en el seguro de vida este precepto ha pretendido velar por los intereses de los menores frente a un posible aseguramiento de sus cabezas por personas que pudieran resultar posteriormente beneficiarias de la póliza, y obtener un enriquecimiento provocando dolosamente el fallecimiento del asegurado. Eso no ocurre en el caso de la cobertura de decesos, ya que en general se limita la indemnización a la prestación del servicio o a satisfacer una cantidad equivalente al valor del servicio, pero en el caso particular de los menores se les protege por las condiciones generales de contratación, que utilizan las compañías, ya que se excluye la posibilidad de obtener una indemnización en metálico cuando la cabeza asegurada sea menor de 14 años.

Como se ha visto, en el seguro sobre la vida para caso de muerte la prestación siempre tiene carácter dinerario, de tal manera que se concreta en una obligación de dar. El **artículo 88**, de la [Ley, 80], dice que: "*la prestación del asegurador deberá ser entregada al beneficiario, en cumplimiento del contrato*". En el seguro de decesos la prestación es normalmente "*in natura*", que se concreta en una obligación de hacer. Se observa claramente otra diferencia existente entre seguro de vida y el seguro de decesos: en el primero no se concibe la existencia de un contrato del seguro para caso de muerte

sin la designación del beneficiario, ya que el titular del interés es el propio asegurado, en este seguro el titular del beneficio ha de ser por esencia un tercero (**artículos 84 a 88 de la Ley de Contrato de Seguro**). En el seguro de decesos es concebible que el propio asegurado sea no sólo el titular del interés, sino que no exista beneficiario, en cuanto que el individuo aseguró su propio entierro. Porque, en efecto, dada la especialidad del objeto de la prestación del asegurador, el servicio fúnebre, es posible que el único beneficiario *post mortem* de esta prestación sea el asegurado.

Los **artículos 94 a 98 de la Ley de Contrato de Seguro** establecen los derechos del rescate, reducción y anticipo, derechos que en un principio parece que tienen sentido cuando se trata de un seguro de sumas. La tradición en el seguro de decesos marcará que no se posea el derecho a rescate, reducción y anticipo. Cuando se analicen las diferentes modalidades del seguro de decesos en cuanto a la **cartera de asegurados anteriores a 1999** y la **cartera de asegurados de contratación posterior a dicha fecha, la nueva producción**, se entenderá por qué no se otorgaba el derecho rescate, reducción y anticipo a estas pólizas.

El tratamiento técnico de la **cartera anterior a 1999** se basaba en gestionar al colectivo asegurado con el sistema de reparto simple por lo que no se realizaba la correspondiente provisión matemática. Al no realizar esta provisión era imposible calcular el montante de rescate que le correspondía al asegurado en función de la antigüedad de su póliza. También las compañías aseguradoras “sustraían” pólizas a la competencia manteniendo el derecho de antigüedad o la fecha de derecho de los tomadores, es decir, manteniendo la prima que el tomador pagaba según la edad que tenía en el momento de la contratación en la compañía origen.

En la cartera de asegurados de nueva producción, debido a la tecnificación del ramo, se realiza un cálculo de la provisión matemática mediante el sistema conocido como capitalización colectiva, por lo que actualmente sí se podría arbitrar un método de cálculo de valor de rescate para el tomador que quisiera ejercitar dicho derecho. Si bien es verdad que este rescate en un sistema de capitalización colectiva rompe con la propia filosofía del sistema colectivo, y de la solidaridad de los asegurados que componen el colectivo de decesos.

También en la cartera antigua de decesos se usó técnicamente un seguro temporal a muy largo plazo (hasta los 85 años), en lugar del seguro tipo vida entera, fundamentalmente para evitar los cálculos actuariales del valor de rescate, ya que los seguros temporales no admiten el derecho a rescate y no había la facilidad y rapidez de cálculo de los ordenadores personales que hasta 1980 no se empiezan a utilizar.

Los actuarios así evitaban la posibilidad de otorgar rescate al seguro de decesos, ya que en caso de tener tal derecho, el montante era ínfimo si se descontaban gastos de administración, tiempo y complejidad de cálculo. Por tanto, el valor de rescate resultante no merecía la pena (en la historia legislativa se ha visto que se hablaba de sumas aseguradas de 900 Ptas). El **artículo 98** de la **Ley de Contrato de Seguro** excluye de estos derechos a los seguros temporales para caso de muerte, con lo cual únicamente sería discutible el poder conceder los mismos en un seguro vida entera, y la filosofía de la nueva legislación sobre el seguro de decesos parece no estar acorde con conceder rescate al utilizar un sistema de cálculo de provisiones de tipo colectivo.

Otro detalle que destaca en la gestión del seguro de decesos, es que prácticamente la totalidad de las pólizas se pactan por medio de años prorrogables, a pesar de que el cálculo actuarial de primas y provisiones, en la nueva producción se realiza con la metodología aplicable al seguro de vida entera, al seguro temporal o seguro temporal anual renovable, típicos seguros que la matemática actuarial califica de seguros de riesgo-fallecimiento y que, al menos los dos últimos, no tienen derecho a rescate.

Si tuviéramos que ubicar al seguro de decesos dentro de la Ley del contrato de seguro al no estar específicamente recogido en la misma y al tratarse de un seguro para caso de muerte de prestación de servicios, encajaría perfectamente en el título tercero de la Ley que versa sobre seguro de personas, pero sería difícil enmarcarlo dentro de la determinación de la sección segunda "Seguro sobre la vida", como si fuera simplemente un seguro de fallecimiento, porque no cumple con la totalidad de los requisitos de la sección segunda del seguro sobre la vida. El seguro de decesos tiene tantas peculiaridades diferentes al seguro de vida, que por el número de asegurados que tiene en nuestro país y por su especial naturaleza, además de su hispanidad tiene que ser, y merece ser, regulado en la **Ley de Contrato de Seguro** de manera específica, con toda la consideración legislativa contractual oportuna.

### 2.3.2 La Ley 30/95, el Texto Refundido de la LOSSP y el Reglamento de 1998.

La **Ley 30/95<sup>25</sup>** y su **Reglamento de 1998** no plantea duda alguna sobre la distinción del seguro de vida y del seguro de decesos, al estar éste específicamente regulado.

La disposición adicional primera de la **Ley 30/95<sup>26</sup>** clasifica los ramos del seguro por riesgos y considera expresamente que el ramo de decesos se encuentra fuera del ramo de vida. En el apartado primero de esa disposición y dentro de su párrafo A declara que el ramo de decesos es el número 19, y además aclara en qué consiste: "*Incluye operaciones de seguro que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando estas prestaciones se satisfagan en especie o cuando el importe de las mismas no exceda del valor medio de los gastos funerarios por un fallecimiento.*" La **Ley 30/95** y el **Texto Refundido de la LOSSP** al efectuar esa clasificación no simplemente ha tenido en cuenta la naturaleza propia del contrato del **seguro de decesos** conforme a la normativa del contrato de seguro, sino también a la vista del **derecho comunitario** que, sin duda por las razones ya apuntadas, lo excluye de las directivas sobre el seguro de vida. El **derecho comunitario** se ha manifestado con relación al **seguro de enterramiento** en el sentido de entender que las entidades que únicamente garanticen en caso de muerte el pago del importe medio de los gastos funerarios o se limiten a

---

<sup>25</sup> El [Real, 04b] aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. La disposición final cuarta de la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, de medidas de reforma del sistema financiero, autorizó al Gobierno para que en el plazo de un año desde su entrada en vigor elaborase un texto refundido de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, y le facultó para regularizar, aclarar y armonizar los textos legales que han de ser refundidos. A lo largo de este capítulo se hará referencia a la Ley 30/1995, realizándose las oportunas referencias al Texto Refundido, en aquellos aspectos que modifiquen la Ley 30/1995.

<sup>26</sup> [Real, 04b]. Artículo 6. "Ramos de seguro. 1. En el seguro directo distinto del seguro de vida la clasificación de los riesgos por ramos, así como la denominación de la autorización concedida simultáneamente para varios ramos y, finalmente, la conceptualización de riesgos accesorios, se ajustará a lo siguiente: ... 19. Decesos. Incluye operaciones de seguro que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando estas prestaciones se satisfagan en especie o cuando su importe no exceda del valor medio de los gastos funerarios por un fallecimiento."



prestar el servicio funerario están excluidos del ámbito de aplicación de la directiva sobre seguro directo sobre la vida (**Artículo 3.1** de la primera **Directiva de vida** [Directiva, 79]. Dicho precepto no ha sido modificado ni por la **segunda Directiva del Consejo** [Directiva, 90] ni por la **tercera Directiva del Consejo** [Directiva, 92b], sino que ha sido incluido en la **Directiva 2002/83** [Directiva, 02].

Como se exponía anteriormente, la mención que hace el transcrito **artículo 3.1** es precisamente para excluir al ramo de decesos del ámbito de la Directiva de Vida. Esta exclusión tiene una triple dimensión:

- La primera exclusión se refiere al régimen de la actividad aseguradora: régimen de derecho de establecimiento y al régimen de la libre prestación de servicios.

Las entidades aseguradoras españolas que hayan obtenido la autorización válida en todo el Espacio Económico Europeo con arreglo al **artículo 5 del Texto Refundido de la LOSSP**<sup>27</sup> podrán ejercer, en los mismos términos de la autorización concedida, sus

---

<sup>27</sup> [Real, 04b]. Artículo 5. — *Necesidad de autorización administrativa.*

*1. El acceso a las actividades definidas en el artículo 3.1 por entidades aseguradoras españolas estará supeditado a la previa obtención de autorización administrativa del Ministro de Economía y Hacienda.*

*2. Serán requisitos necesarios para obtener y conservarla autorización administrativa los siguientes:*

*a) Adoptar una de las formas jurídicas previstas en el artículo 7 y, en su caso, facilitar información sobre la existencia de vínculos estrechos con otras personas o entidades.*

*b) Limitar su objeto social a la actividad aseguradora y a las operaciones definidas en el artículo 3.1 de esta ley, con exclusión de cualquier otra actividad comercial, en los términos de los artículos 4 y 11.*

*c) Presentar y atenerse a un programa de actividades con arreglo al artículo 12.*

*d) Tener el capital social o fondo mutual que exige el artículo 13 y el fondo de garantía previsto en el artículo 18. Hasta la concesión de la autorización, el capital social o fondo mutual desembolsados se mantendrán en los activos que reglamentariamente se determinen, de entre los que son aptos para cobertura de provisiones técnicas.*

*e) Indicar las aportaciones y participaciones en el capital social o fondo mutual de los socios, quienes habrán de reunir los requisitos expresados en el artículo 14.*

*f) Estar dirigidas de manera efectiva por personas que reúnan las condiciones necesarias de honorabilidad y de cualificación o experiencia profesionales.*

*g) Si la entidad pretende cubrir los riesgos del ramo de responsabilidad civil en vehículos terrestres automóviles, excluida la responsabilidad del transportista, deberá comunicar el nombre y dirección del*

*representante designado en cada uno de los Estados del Espacio Económico Europeo distinto a España, encargado de la tramitación y liquidación de los siniestros ocurridos en un Estado distinto al de residencia del perjudicado o en un país firmante del sistema de certificado internacional del seguro del automóvil (carta verde).*

*h) Las entidades aseguradoras que pretendan operar en el ramo de defensa jurídica habrán de optar por una de las siguientes modalidades de gestión:*

*1º. Confiar la gestión de los siniestros del ramo de defensa jurídica a una entidad jurídicamente distinta, que habrá de mencionarse en el contrato. Si dicha entidad se hallase vinculada a otra que practique algún ramo de seguro distinto del de vida, los miembros del personal de la primera que se ocupen de la gestión de siniestros o del asesoramiento jurídico relativo a dicha gestión no podrán ejercer simultáneamente la misma o parecida actividad en la segunda. Tampoco podrán ser comunes las personas que desempeñen cargos de dirección de ambas entidades.*

*2º. Garantizar en el contrato de seguro que ningún miembro del personal que se ocupe de la gestión de asesoramiento jurídico relativo a dicha gestión ejerza al tiempo una actividad parecida en otro ramo si la entidad aseguradora opera en varios o para otra entidad que opere en algún ramo distinto del de vida y que tenga con la aseguradora de defensa jurídica vínculos financieros, comerciales o administrativos con independencia de que esté o no especializada en dicho ramo.*

*3º. Prever en el contrato el derecho del asegurado a confiar la defensa de sus intereses, a partir del momento en que tenga derecho a reclamar la intervención del asegurador según lo dispuesto en la póliza, a un abogado de su elección.*

*Las tres modalidades de gestión se entienden sin perjuicio de que el asegurado, en el momento de verse afectado por cualquier procedimiento, haga efectivo el derecho que le atribuye el artículo 76.d) de la Ley50/1980, de 8 de octubre, de contrato de seguro.*

*3. También será precisa autorización administrativa para que una entidad aseguradora pueda extender su actividad a otros ramos distintos de los autorizados y para la ampliación de una autorización que comprenda sólo una parte de los riesgos incluidos en un ramo o que permita a la entidad aseguradora ejercer su actividad en un territorio de ámbito superior al inicialmente solicitado y autorizado. La ampliación de la autorización administrativa estará sujeta a que la entidad aseguradora cumpla los siguientes requisitos:*

*a) Tener cubiertas sus provisiones técnicas y disponer del margen de solvencia establecido en el artículo 17 y, además, si para los ramos a que solicita la extensión de actividad, el artículo 13 y el artículo 18 exigen un capital social o fondo mutual y un fondo de garantía mínimo más elevados que los anteriores, deberá disponer de ellos.*

*b) Presentar un programa de actividades de conformidad con el artículo 12.*

*4. La solicitud de autorización se presentará en la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones y deberá ir acompañada de los documentos acreditativos del cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 2 ó 3 precedentes. Tal petición deberá ser resuelta en el plazo de los seis*

meses siguientes a la fecha de presentación de la solicitud de autorización. En ningún caso se entenderá autorizada una entidad aseguradora en virtud de actos presuntos por el transcurso del plazo referido.

**5. La autorización será válida en todo el Espacio Económico Europeo. Se concederá por el Ministro de Economía y Hacienda por ramos, y abarcará el ramo completo y la cobertura de los riesgos accesorios o complementarios de aquél, según proceda, comprendidos en otro ramo, y permitirá a la entidad aseguradora ejercer en el Espacio Económico Europeo actividades en régimen de derecho de establecimiento o en régimen de libre prestación de servicios, salvo que el solicitante sólo desee cubrir una parte de los riesgos correspondientes al ramo autorizado, ejercer su actividad en un territorio de ámbito menor al del territorio nacional, o realice operaciones comprendidas en el artículo 49.2.**

6. La solicitud de autorización será denegada cuando:

a) La entidad no adopte una de las formas jurídicas previstas en el artículo 7, sus estatutos no se ajusten a esta ley o carezca de cualesquiera de los restantes requisitos legales para la válida y eficaz constitución en la forma elegida.

b) Existan vínculos estrechos a los que se refiere el artículo 8 de esta ley que obstaculicen el buen ejercicio de la ordenación y supervisión, o se vea obstaculizado por las disposiciones de un tercer país que regulen a una o varias de las personas con las que la entidad aseguradora mantenga vínculos estrechos.

c) Su objeto social no se ajuste a lo dispuesto en el apartado 2.b) de este artículo.

d) No presente un programa de actividades o el presentado no contenga todas las indicaciones o justificaciones exigibles con arreglo al artículo 12, o aun conteniéndolas, resulten insuficientes o inadecuadas al objeto o finalidad pretendido por la entidad o, aun presentándolo, no se corresponda con la situación real de la entidad, de modo que ésta carezca de una buena organización administrativa y contable, o de procedimientos de control interno adecuados o de los medios destinados a cubrir las exigencias patrimoniales, financieras, de solvencia o, en su caso, de prestación de asistencia que garanticen la gestión sana y prudente de la entidad.

e) Carezca del capital social o fondo mutual mínimo requerido.

f) No precise las aportaciones sociales o no se considere adecuada la idoneidad de los socios que vayan a tener una participación significativa, tal como se define en el artículo 14, atendiendo a la necesidad de garantizar una gestión sana y prudente de la entidad.

g) Quienes vayan a dirigirla de manera efectiva no reúnan las condiciones necesarias de honorabilidad o de cualificación o experiencia profesionales.

7. La autorización determinará la inscripción en el registro a que se refiere el artículo 74 y permitirá a las entidades aseguradoras practicar operaciones únicamente en los ramos para los que hayan sido autorizadas y, en su caso, en los riesgos accesorios o complementarios de aquéllos, según proceda, y deberán ajustar su régimen de actuación al programa de actividades, estatutos y demás requisitos determinantes de la concesión de la autorización.

actividades en régimen de derecho de establecimiento o en régimen de libre prestación de servicios en todo el territorio del Espacio Económico Europeo. En el **ramo de decesos** no será de aplicación lo dispuesto con anterioridad según dicta el **artículo 49.2 del Texto Refundido de la LOSSP**<sup>28</sup>.

---

*La autorización de la cobertura de sólo una parte de los riesgos correspondientes a un ramo se ajustará lo dispuesto reglamentariamente.*

*8. La creación por entidades aseguradoras españolas de sociedades dominadas extranjeras, la adquisición de la condición de dominante en sociedades extranjeras, el establecimiento de sucursales y, en su caso, la actividad en régimen de libre prestación de servicios en países no miembros del Espacio Económico Europeo exigirá comunicación a la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, con un mes de antelación. El establecimiento de sucursales y la actividad en régimen de libre prestación de servicios en el territorio de otros Estados miembros del Espacio Económico Europeo se ajustará a lo dispuesto en las secciones 2.a y 3.a del capítulo IV de este título.*

*9. No precisarán autorización administrativa previa las organizaciones, dotadas o no de personalidad jurídica, que se creen con carácter de permanencia para la distribución de la cobertura de riesgos entre entidades aseguradoras o para la prestación de servicios comunes relacionados con su actividad, así como las agrupaciones de entidades aseguradoras a que se refiere el apartado 5 del artículo 24, pero en uno y otro caso deberán comunicarlo a la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones con una antelación de un mes a la iniciación de la actividad organizada o agrupada. La citada Dirección General podrá suspender las actividades a que se refiere este apartado o requerir modificaciones en éstas, cuando aprecie que no se ajustan a los preceptos reguladores de la ordenación y supervisión de la actividad aseguradora o a las normas de contrato de seguro.*

<sup>28</sup> [Real, 04b]. Artículo 49. “Entidades aseguradoras autorizadas.

*1. Las entidades aseguradoras españolas que hayan obtenido la autorización válida en todo el Espacio Económico Europeo con arreglo al artículo 5 podrán ejercer, en los mismos términos de la autorización concedida, sus actividades en régimen de derecho de establecimiento o en régimen de libre prestación de servicios en todo el territorio del Espacio Económico Europeo.*

*2. No será de aplicación lo dispuesto en el apartado anterior a:*

*a) Las operaciones de seguro cuando los riesgos sean cubiertos por el Consorcio de Compensación de Seguros.*

*b) Las siguientes operaciones de seguro de vida:*

*1º. Las realizadas por mutuas de seguro que, al mismo tiempo, prevean en sus estatutos la posibilidad de proceder a descuentos por contribución adicional, o de reducir las prestaciones o de solicitar la ayuda de otras personas que hayan asumido un compromiso con este fin, y perciban un importe anual de las contribuciones con arreglo a la previsión de riesgos sobre la vida que durante tres años consecutivos no exceda de 500.000 euros.*

- Exclusión en el ámbito subjetivo: la exclusión se refiere a *cualquier entidad aseguradora* que únicamente garantice en caso de muerte el pago del importe medio de los gastos funerarios o se limite a prestar el servicio funerario.
- Exclusión en el ámbito objetivo: La definición que utiliza el **artículo 3.1** de la Directiva se corresponde exactamente con la contenida en la definición legal, antes transcrita, del **ramo 19**.

La **ausencia de armonización** presenta dos consecuencias fundamentales:

- La primera se refiere al **régimen de autorización administrativa** única, caracterizada por la **libertad de establecimiento** en cualquiera de los estados miembros del espacio común europeo y por la **libertad de prestación de servicios** desde el domicilio social en España de la entidad aseguradora en cualquiera de

---

*2º. Las de las entidades de previsión y de asistencia que concedan prestaciones variables según los recursos disponibles y determinen a tanto alzado la contribución de sus socios o partícipes.*

*c) Las siguientes operaciones de seguro distinto al de vida:*

*1º. Las realizadas por entidades de previsión cuyas prestaciones varíen en función de los recursos disponibles y en las que la contribución de los miembros se determine a tanto alzado.*

*2º. Las efectuadas por organizaciones sin personalidad jurídica que tengan por objeto la garantía mutua de sus miembros, sin dar lugar al pago de primas ni a la constitución de provisiones técnicas.*

*3º. Las realizadas por mutuas de seguros en las que concurren simultáneamente las siguientes condiciones: que sus estatutos prevean la posibilidad de realizar derramas de cuotas o reducir las prestaciones, que su actividad no cubra los riesgos de responsabilidad civil, salvo que constituya riesgo accesorio, ni los riesgos de crédito y caución; que el importe anual de las cuotas percibidas por razón de operaciones de seguro no supere 1.000.000 de euros, y, finalmente, que la mitad, por lo menos, de tales cuotas provengan de personas afiliadas a la mutua.*

*4º. Las realizadas por mutuas de seguros que hayan concertado con otra mutua un acuerdo sobre el reaseguro íntegro de los contratos de seguro que hayan suscrito o la sustitución de la mutua cesionaria por la cedente para la ejecución de los compromisos resultantes de dichos contratos.*

*5º. Las de seguro de crédito a la exportación por cuenta o con el apoyo del Estado.*

**6º. Las del ramo de decesos.**

*7º. Las efectuadas por entidades que operen únicamente en el ramo de asistencia, cuando su actividad se limite a parte del territorio nacional, sus prestaciones sean en especie y su importe anual de ingresos no supere 200.000 euros.*

dichos estados, a los que el **seguro de decesos no podrá acogerse**. Esta consecuencia tiene claramente tinte negativo.

- La segunda consecuencia tiene el aspecto positivo de la **libertad de configuración del ramo** que tiene el legislador español. El **legislador español es libérrimo** en la plasmación legal del **seguro de decesos**, y puede optar, desde la óptica de la supervisión por encuadrarlo en los ramos del seguro directo no vida, como de hecho lo ha regulado, permitiendo aplicar en el tratamiento actuarial del seguro técnica análoga a vida<sup>29</sup>.

La **Ley 30/95 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados** pone de manifiesto la clara separación entre la normativa del seguro de vida y la de seguro de decesos, no simplemente por la distinción genérica existente entre las actividades del seguro directo de vida y de seguro directo distinto del de vida, sino también por el distanciamiento de las **exigencias concretas de solvencia** entre las entidades que desarrollan el ramo de vida y las que tienen por objeto el **ramo de decesos**. Así tenemos, por ejemplo, que: El capital social mínimo para las entidades aseguradoras que operan el ramo de vida es de 1.500 millones de Ptas., mientras que las que operen en el ramo de decesos es de 300 millones Ptas., una quinta parte de lo que se exige para el ramo de vida<sup>30</sup>.

En el **Texto Refundido de la LOSSP** se actualizan los capitales anteriores quedando de la siguiente forma: para el ramo de vida se exige una cuantía de capital social

---

<sup>29</sup> En [Almajano, 95, p.74].

<sup>30</sup> [Ley, 95]. Artículo 13.— Capital social y fondo mutual.

*“1. Las sociedades anónimas y las cooperativas de seguros a prima fija deberán tener los siguientes capitales sociales mínimos cuando pretendan operar en los ramos que a continuación se enumeran:*

*a) Mil quinientos millones de pesetas en los ramos de vida, caución, crédito, cualquiera de los que cubran el riesgo de responsabilidad civil y en la actividad exclusivamente reaseguradora.*

*b) Trescientos cincuenta millones de pesetas en los ramos de accidentes, enfermedad, defensa jurídica, asistencia, y decesos.....”.*

mínimo de 9.015.181,57 euros, mientras que para el ramo de decesos la cuantía se aumenta hasta 2.103.542,37 euros<sup>31</sup>.

Respecto al fondo de garantía, que viene formado por la tercera parte de la cuantía mínima del margen de solvencia, no puede ser inferior en ningún caso para las entidades que operen en el ramo de vida a 3 millones de € y 2 millones de € para decesos.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> [Real, 04b] Artículo 13. “*Capital social y fondo mutual.*

*1. Las sociedades anónimas y las cooperativas de seguros a prima fija deberán tener los siguientes capitales sociales mínimos cuando pretendan operar en los ramos que a continuación se enumeran:*

*a) 9.015.181,57 euros en los ramos de vida, caución, crédito, cualquiera de los que cubran el riesgo de responsabilidad civil y en la actividad exclusivamente reaseguradora.*

*b) 2.103.542,37 euros en los ramos de accidentes, enfermedad, defensa jurídica, asistencia y decesos.*

*En el caso de entidades aseguradoras que únicamente practiquen el seguro de enfermedad otorgando prestaciones de asistencia sanitaria y limiten su actividad a un ámbito territorial con menos de dos millones de habitantes, será suficiente la mitad del capital o fondo mutual previsto en el párrafo anterior.*

*c) 3.005.060,52 euros, en los restantes. El capital social mínimo estará totalmente suscrito y desembolsado al menos en un 50 por ciento. Los desembolsos de capital por encima del mínimo se ajustarán a la legislación mercantil general. En todo caso, el capital estará representado por títulos o anotaciones en cuenta nominativos.”*

<sup>32</sup> [Real, 04b] Artículo 18. “*Fondo de garantía.*

*1. La tercera parte de la cuantía mínima del margen de solvencia constituye el fondo de garantía, que no podrá ser inferior a tres millones de euros para las entidades que operen en alguno de los ramos de vida, caución, crédito y cualquiera de los que cubran el riesgo de responsabilidad civil, así como para las que realicen actividad exclusivamente reaseguradora, y a dos millones de euros para las restantes.*

*2. Para las mutuas con régimen de derrama pasiva y las cooperativas, el fondo de garantía mínimo será de tres cuartas partes del exigido para las restantes entidades. Cuando las citadas entidades no operen en los ramos de responsabilidad civil, crédito, caución ni realicen actividad exclusivamente reaseguradora, y su importe anual de primas o cuotas no supere los cinco millones de euros durante tres años consecutivos, el fondo de garantía no podrá ser inferior a 800.000 euros si operan en el ramo de vida, a 200.000 euros si operan en los ramos de otros daños a los bienes, defensa jurídica o decesos, y a 300.000 euros si operan en los restantes. En caso de que la entidad supere el importe de cinco millones de euros durante tres años consecutivos, con efectos a partir del cuarto año se aplicará el importe mínimo previsto en el párrafo anterior. No obstante, estarán exentas del mínimo de fondo de garantía las mutuas acogidas al mencionado régimen cuando no operen en los ramos de*

Se observa que el **seguro de decesos** es una modalidad contractual de seguros en la que se busca la **concreta cobertura de necesidad**, o si se quiere, la **prestación del servicio**. La indemnización suele conocerse en el argot del **seguro de decesos** como "*coste del servicio*". Este coste del servicio es dinámico en el tiempo por lo que varía incrementándose año tras año. El legislador, no ajeno a esta peculiaridad del seguro, refleja en el **Reglamento de 1998** tal circunstancia en el **artículo 79.1**: "*Peculiaridades de las bases técnicas de los seguros de decesos. Las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio.*"

El legislador español ha tenido en cuenta esta circunstancia a diferencia de lo que acontece en algunos países europeos, en los que la prestación del asegurador en esta modalidad contractual suele estar determinada en el propio contrato mediante una cantidad cierta fijada a priori, que el asegurador deberá abonar al tomador del seguro en caso de fallecimiento del asegurado como compensación de los gastos de enterramiento. En nuestro ordenamiento se presupone que el asegurador ha de hacer frente no al pago de una cierta cantidad, sino al **coste de los servicios** parejos al enterramiento del asegurado.

La suma asegurada, que puede ser diferente para cada asegurado, se establece en función de los costes funerarios de la categoría contratada, y conforme a la descripción del servicio que se incorporará a la póliza. En el caso de que el valor del servicio en el

---

*vida, responsabilidad civil, crédito o caución ni realicen actividad exclusivamente reaseguradora y su importe anual de primas o cuotas no exceda de 750.000 euros.*

*3. Las cuantías previstas en el apartado 1 serán objeto de revisión anual desde el 20 de septiembre de 2003, a fin de tener en cuenta los cambios del índice europeo de precios de consumo publicado por Eurostat. Las cuantías se adaptarán automáticamente, aumentando su importe inicial en euros en el cambio porcentual de dicho índice durante el período transcurrido entre el 20 de marzo de 2002 y la fecha de revisión, redondeando hasta un múltiplo de 100.000 euros. Si el cambio porcentual desde la última actualización es inferior al cinco por ciento, no se efectuará actualización alguna. A dichos efectos, para facilitar su conocimiento y aplicación, se harán públicas dichas actualizaciones por resolución de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones."*



momento de ocurrencia del siniestro fuera superior a la suma asegurada en el contrato, quedará el asegurado como propio asegurador por la diferencia. Si por el contrario la suma asegurada fuese superior al valor del servicio prestado, se devolverá la diferencia a los beneficiarios del fallecido.

Los **valores del servicio se actualizan** en el momento en que se produzcan variaciones en el precio de alguno de sus componentes.

Por las especiales características del **seguro de decesos**, es necesario actualizar el valor del servicio contratado con el fin de reflejar las modificaciones producidas en la evolución del coste de los servicios. Por esto el **artículo 79 del ROSSP** dicta que las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio. Esta característica es esencial en este seguro donde no hay un crecimiento uniforme año tras año en el coste del servicio, ni siquiera un crecimiento acorde con la inflación. Esto se debe a las diferentes sumas aseguradas que conforman o componen el servicio. Por ejemplo el crecimiento del coste del nicho depende generalmente de los ayuntamientos que después de una serie de años sin actualizar precios deciden realizar una actualización del precio llegando a incrementos que pueden alcanzar hasta un 20%. Otros componentes dependen de las **funerarias** (arcas, flores, coches de acompañamiento, etc.) que en algunas zonas de España ejercen un auténtico **monopolio**, y por tanto la negociación aseguradora funeraria es inexistente, fijando las funerarias los precios de ciertos componentes libremente y sin atender al crecimiento de la carestía de la vida. Además la elevación del nivel de vida y del incremento de los salarios de aquellos que han de prestar los servicios conexos al enterramiento, ha provocado, en los últimos 25 años, la elevación de los gastos de enterramiento, de forma que las compañías aseguradoras en el ramo de decesos han debido incrementar anualmente el costo de las primas para atender a los gastos que implican los servicios derivados del cumplimiento de la prestación por parte del asegurador<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> En [Cornet, 04, p.24].

El **artículo 79**, no obstante, debería mencionar que la nota técnica tiene que reflejar la **metodología actuarial** de cómo se va a realizar el ajuste de la prima en función del ajuste de capital, ya que se deja muy abierto el tema y se puede interpretar que en la nota técnica habría que optar por alguna modalidad de seguro de capital creciente aritmético o geométrico, lo cual no protege o blinda la póliza ante futuras descubiertas de capital asegurado si el crecimiento de la suma asegurada es superior a la ley geométrica o aritmética adoptada. Por esta razón, continuamente hay que realizar un seguimiento de la evolución del crecimiento de los servicios y su casamiento con la suma asegurada.

El **tratamiento actuarial para estos aumentos de capital es tarificar los mismos a la edad real del asegurado en el momento de producirse el aumento**. Esto es un paso muy importante ya que en la **cartera anterior a 1999**, el tratamiento no ha sido de la forma anteriormente expuesta debido a una desafortunada **resolución de la DGSFP** que instaba a la **aplicación de la edad de ingreso** de los asegurados, para la tarificación de la prima ante las actualizaciones de valores de los servicios fúnebres<sup>34</sup>.

Esta resolución de la DGSFP implicaba una paulatina **descapitalización** de las entidades aseguradoras, sencillamente por ignorar el factor de riesgo edad en el momento en que se produce la modificación del coste del servicio.

La compañía aseguradora cada año propondrá al tomador de seguro la nueva suma asegurada incrementada y la nueva prima que es necesario cobrar. Es la compañía la que propone la nueva tarifa, de acuerdo a la nueva suma asegurada, pero el tomador

---

<sup>34</sup> En [DGS, 78] se precisa que:

*“En el supuesto de incremento de los servicios, es obligación de la entidad comunicar al asegurado la facultad que tiene para aceptar entre las dos soluciones siguientes:*

*Modificar el contrato insertando en él, la nueva suma asegurada con el nuevo importe de la prima como consecuencia del capital, sin variar la tasa de prima, que se calculará en función de la edad inicial de contratación.*

*Mantener el contrato en la misma situación, en cuyo caso, al ocurrir el siniestro, el límite máximo de la prestación a cargo de la entidad, será el capital asegurado que figura en la póliza vigente”.*

asegurado tiene la potestad de no aceptar la propuesta, por tanto pagaría la prima del año anterior de acuerdo a la suma asegurada sin incrementar, por lo que él correría con el diferencial que existe entre las sumas aseguradas si ocurriera el fallecimiento. Generalmente las pólizas del ramo de decesos suelen contener una cláusula que fija una suma asegurada para el supuesto hipotético de que el tomador del seguro quiera correr con los gastos funerarios. Estos casos son mínimos y quedan reducidos a aquéllos en los que el tomador tiene desconocimiento del alcance de la actualización de las sumas aseguradas en este seguro.

Otro requisito importantísimo que tiene la póliza es que, generalmente, **se renueva por la tácita** en cada vencimiento, a no ser que el tomador se oponga a la prorroga del contrato, facultad que sólo podrá llevar a cabo él, dado que **el Asegurador renuncia expresamente a este derecho**, y ello debido al carácter finalista con el que está concebido este seguro, dado que de no ser así el Asegurador podría dejar sin cobertura a aquellos asegurados que por su elevada edad tendrían una mayor probabilidad de fallecer. Esta es una garantía muy importante en estas pólizas.

La parte segunda del **artículo 79** refleja: "*....Teniendo en cuenta las evoluciones de la suma asegurada, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva.*"

Las **técnicas actuariales del seguro de vida** son utilizadas para el **seguro de decesos**, en la medida en que también en este último el riesgo asegurado está en relación con el momento en el que acaece el fallecimiento de una persona, siendo **esencial** para el **cálculo de la prima**, la **edad del asegurado** y el número de años que restan para su fallecimiento y, por ello, las **tablas de mortalidad** del seguro de vida son útiles para el **seguro de decesos**.

En la **matemática actuarial** de vida se suelen diferenciar los seguros de supervivencia y los seguros de riesgo o fallecimiento. En los primeros, la vida de la persona asegurada es el requisito para recibir la prestación contratada, en los seguros de riesgo el capital se paga en caso de fallecimiento de la persona asegurada. El seguro

mixto, tal y como su nombre indica, es el seguro que combina ambos tipos de prestaciones.

En los **seguros de fallecimiento** o riesgo se distinguen tres modalidades: a) la modalidad **temporal anual renovable**, en la que cada año se calcula la prima en función de la edad del asegurado; b) los **seguros temporales** a “n” años de duración donde el cálculo se realiza a prima nivelada y c) los **seguros vida entera** donde se cubre el fallecimiento del asegurado hasta que este ocurra; en ellos, la incertidumbre gira sobre la fecha del siniestro. Indudablemente el mercado asegurador adecúa las necesidades de los tomadores en cuanto al aseguramiento y en cuanto a competitividad de prima. Por esta razón se puede, dependiendo de la edad del asegurado en la entrada del seguro, combinar los tres seguros: en edades jóvenes se puede aplicar el seguro temporal anual renovable, para pasar después a un seguro temporal y con posterioridad a un seguro vida entera. Sin duda, la prima más barata (en **valor actual actuarial**) si se mantiene el seguro hasta el fallecimiento es la del seguro vida entera, lo que ocurre es que la percepción del tomador asegurado no es la del valor actual actuarial sino la del precio que paga en cada anualidad, por lo que en edades jóvenes la prima del temporal anual renovable convence en precio, ya que no se observa, en ese momento, la evolución del coste del seguro a edades avanzadas.

El **seguro Vida entera** se caracteriza porque el asegurador cubre un capital asegurado, hasta el fallecimiento de la persona, a cambio de una prima (esta prima puede ser única, temporal o vitalicia). La entidad aseguradora, desde el punto de vista económico, puede indemnizar al beneficiario con el capital o puede utilizar ese capital para pagar a un proveedor que preste al beneficiario el servicio pactado en la póliza. Lo que se intenta manifestar con el anterior párrafo es lo siguiente: el actuario va a realizar los cálculos actuariales basándose en magnitudes económicas, va a llegar a establecer cuál es la prima según las fórmulas actuariales del modelo matemático estadístico utilizado, y en base a la cuantificación económica de la prestación, que podrá ser otorgada como indemnización en dinero o como una prestación de servicio. El capital asegurado se usará para el pago al proveedor por la prestación de servicio que éste ha realizado. La diferencia entre un seguro vida entera y un seguro temporal es, como su nombre indica, la temporalidad. Cubriendo el mismo evento la aseguradora, en el

segundo tipo de seguro, acorta la duración del contrato a la temporalidad de n años y si el asegurado no fallece en ese plazo la aseguradora no realizará la prestación, por el contrario, en el primero siempre se dará la prestación, aunque se desconoce el momento.

La **incertidumbre** en el **seguro temporal** es doble, la ocurrencia o no del evento en el intervalo de duración del seguro y si ocurre el fallecimiento “**el cuándo**”, mientras que el **seguro vida entera** se reduce al “**cuándo**”. Esta característica del modelo implica que el asegurador, con las primas que paga el tomador, tiene que acumular suficiente fondo de recursos para poder hacer frente a la prestación, se tiene que tener sumo cuidado en conseguir el adecuado equilibrio técnico de la operación. Para edades intermedias el asegurador se dice que tiene capital en riesgo que se calcula como la diferencia que existe entre las sumas aseguradas y los fondos constituidos, de tal forma que si en esas edades ocurre el fallecimiento, la aseguradora efectúa un desembolso superior al fondo constituido y que pagará con el conjunto de primas de riesgo del resto de la cartera, tal y como ocurre en el seguro temporal.

La modalidad de **seguro vida entera** es muy flexible pudiendo no sólo cubrir riesgo sino ser una **herramienta** muy útil de **ahorro**, es una combinación ideal de **protección** y ahorro. La nivelación de las primas a tan larga duración genera un elemento de ahorro, inferior a los productos de supervivencia, que tiene este fin principalmente<sup>35</sup>.

La segunda parte del **artículo 79** dice que se utilizará técnica análoga al seguro de vida en la determinación de la prima y provisión, pudiéndose aplicar los principios de capitalización colectiva.

Existe una **sentencia del Tribunal Supremo** [Sentencia, 00] que expresamente reconoce (refiriéndose a las remisiones al régimen jurídico del seguro de vida que la regulación del **seguro de decesos** realiza en el **ROSSP**): *"las remisiones que se hace al seguro de vida no significan que se asimile a él. Tanto el Consejo de Estado, como la Dirección General de Seguros, en sus respectivos dictámenes, claramente expresan que utilizar una nota técnica análoga a la del seguro de vida supone exclusivamente, que deba darse a la base estadística de mortalidad el mismo tratamiento que se da en un*

---

<sup>35</sup> Véase [Gallegos, 97].

*seguro de vida, pero por lo demás la determinación de costes a aplicar y de su evolución deberá ser la propia de un seguro de decesos, en el que además, de forma diferente a lo que ocurre en el seguro de vida, podrán aplicarse los principios de capitalización colectiva".*

El **artículo 79**, que técnica el ramo hay que unirlo al **artículo 46** del que sólo se expone su contenido, ya que este artículo se analizará con detenimiento al tratar las características técnicas de la nueva producción. El **Artículo 46** del [Real, 98] dicta: *“Las entidades que operen en el ramo de decesos constituirán la provisión del seguro de decesos atendiendo al planteamiento actuarial de la operación, si bien el tipo de interés técnico a utilizar será, en todo caso, el que se determina en el apartado 1 del artículo 33 de este Reglamento”.*

En la primera parte del **artículo 46** se habla de la provisión del **ramo de decesos** que ya viene calificada en el **artículo 29** del [Real, 98]: *“Las provisiones técnicas deberán reflejar en el balance de las entidades aseguradoras el importe de las obligaciones asumidas que se derivan de los contratos de seguros y reaseguros. Se deberán constituir y mantener por un importe suficiente para garantizar, atendiendo a criterios prudentes y razonables, todas las obligaciones derivadas de los referidos contratos, así como para mantener la necesaria estabilidad de la entidad aseguradora frente a oscilaciones aleatorias o cíclicas de la siniestralidad o frente a posibles riesgos especiales. La corrección en la metodología utilizada en el cálculo de las provisiones técnicas y su adecuación a las bases técnicas de la entidad y al comportamiento real de las magnitudes que las definen, serán certificadas por un Actuario de Seguros, sin perjuicio de la responsabilidad de la entidad aseguradora.*

*En el caso de que se elaboren balances con periodicidad diferente a la anual, el cálculo y la constitución de las provisiones técnicas se efectuarán aplicando los criterios establecidos en este Reglamento con la adaptación temporal necesaria.*

*Las provisiones técnicas son las siguientes:*

- a) De primas no consumidas.*
- b) De riesgos en curso.*

- c) *De seguros de vida.*
- d) *De participación en beneficios y para extornos.*
- e) *De prestaciones.*
- f) *De estabilización.*
- g) **Del seguro de decesos.**
- h) *Del seguro de enfermedad.*
- i) *De desviaciones en las operaciones de capitalización por sorteo.”*

Teniendo en cuenta lo anterior, así constaba en la **tercera Directiva** de la Unión Europea [Directiva, 92b], se entiende por **planteamiento actuarial de la operación** el aplicar en el cálculo de la provisión el “*método prospectivo*” salvo que no fuera posible por las características del contrato considerado o se demuestre que las provisiones obtenidas sobre la base de un **método retrospectivo** no son inferiores a las que resultarían de la utilización de un método prospectivo<sup>36</sup>. El cálculo de la provisión por el **método prospectivo** se ha de determinar mediante la diferencia entre el **valor actual actuarial** de las obligaciones futuras del asegurador (pagar siniestros) y las del tomador del seguro (abonar primas). Desde el punto de vista actuarial este importe es el mismo que resulta de **acumular financieramente las diferencias** (positivas o negativas) **entre primas puras y los siniestros probables de cada ejercicio**, siempre que las bases actuariales o “bases técnicas” sean las mismas en ambos casos<sup>37</sup>. Aún cuando el **ROSSP**

---

<sup>36</sup> En [Gallegos, 91a, p.310]. “ Las operaciones de seguro, como todas las operaciones financieras, se basan en el principio de equivalencia que iguala en el origen las prestaciones entre las partes. Este principio es conocido en el campo del seguro como: *principio de equivalencia actuarial*. Este principio considera la operación en toda su duración, e iguala en el momento inicial el valor actual de las primas a pagar por el tomador del contrato y el valor actual de las prestaciones del asegurador, teniendo en ambos casos en cuenta las probabilidades de acaecimiento de ambos sucesos y siendo actualizados todos los valores conforme al tipo de interés técnico estipulado en el contrato.

<sup>37</sup> En [Sánchez, 98, p. 448-450].

menciona en su **artículo 32.2**<sup>38</sup> la utilización del **método prospectivo** (diferencia entre las obligaciones futuras de las partes), nada impediría que el actuario efectuase el cálculo de la provisión matemática en el momento “t” por el método retrospectivo (obligaciones pasadas del tomador menos obligaciones pasadas del asegurador, valoradas actuarialmente en el momento “t”) o incluso por el denominado **método de recurrencia o de Fouret**<sup>39</sup>, basado en relacionar la provisión matemática del año “t-1” con la del año siguiente. La posibilidad de utilizar cualquiera de los métodos reside en la igualdad de los resultados que matemáticamente se obtienen por cualquiera de ellos.

La segunda parte del **artículo 46** hace referencia al **interés técnico**. El tanto de interés en las operaciones de seguro permite el establecimiento del equilibrio financiero entre prestación y contraprestación, así como la determinación de la provisión matemática en un momento dado. El tipo de interés a aplicar al seguro es uno de los aspectos que la legislación aseguradora trata de cuidar muchísimo en los seguros de vida y en los seguros de decesos donde se aplica técnica análoga del seguro de vida. En la base técnica se tiene que especificar el método, entre los previstos en el Reglamento, de determinación del interés técnico, a efectos del cálculo de la provisión de seguros, así como el utilizado en el cálculo de la prima. La utilización de tipos de interés para el cálculo de las primas superiores a los máximos que resulten de las normas del

---

<sup>38</sup> [Real, 98].Artículo 32 apartado 2:

“La provisión matemática, que en ningún momento podrá ser negativa, se calculará como la diferencia entre el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurador y las del tomador o, en su caso, del asegurado.

La base de cálculo de esta provisión será la prima de inventario devengada en el ejercicio, entendiéndose por tal la prima pura incrementada en el recargo para gastos de administración previsto en la base técnica.

El cálculo se realizará póliza a póliza, por un sistema de capitalización individual y aplicando un método prospectivo, salvo que no fuera posible por las características del contrato considerado o se demuestre que las provisiones obtenidas sobre la base de un método retrospectivo no son inferiores a las que resultarían de la utilización de un método prospectivo. En las pólizas colectivas este cálculo se efectuará separadamente por cada asegurado.”

<sup>39</sup> Desarrollado en el capítulo 4.3.7.2.



**Reglamento de Ordenación y Supervisión** relativas al cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá tener carácter sistemático y permanente<sup>40</sup>.

Muchas argumentaciones a favor de la clasificación del **seguro de decesos** como seguro de no vida, tienen su punto de apoyo en que en el seguro de vida las **exigencias de solvencia** son mayores que en el **seguro de decesos**, y es verdad que esta premisa se cumple en la mayoría de los requisitos de solvencia exigidos al seguro de decesos, pero en este artículo se puede decir que se encuentra la excepción que confirma la regla.

El **artículo 46** remite al **artículo 33.1** cuyo peso en exigencia de solvencia en el seguro de vida es claro, ya que obliga a aplicar para el cálculo de la reserva matemática el tipo de interés que dicta la DGSFP. Este tipo de interés es muy conservador, lo que unido a la sensibilidad que tiene el cálculo de la reserva matemática en un **seguro vida entera** ante disminuciones de tipo de interés, hace que la exigencia del **artículo 46**, al ser más rigurosa que la aplicable al seguro de vida, rompa la regla general de que el seguro no-vida requiere garantías de solvencia menos fuertes que el de vida.

Por último comentar que el **Reglamento de 1998** tuvo especial relevancia en todos los aspectos técnicos del **seguro de decesos**, afectando principalmente, a las entidades de decesos cuyas carteras estaban constituidas por los contratos a los que se aplicaba la tarifa aprobada por **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, que aunque derogada, continúa fundamentando las bases técnicas de determinadas entidades.

Como consecuencia de la **verificación por parte de la DGSFP del desfase en este ramo entre las obligaciones de las entidades con sus asegurados y las provisiones constituidas al efecto**, unido al constante deseo de reestructuración del sector, se insertaron en el reglamento medidas que afectaban al mismo, y a las carteras constituidas hasta 1999 [Unespa, 98].

---

<sup>40</sup> [Real, 98].Artículo 78 apartado 1:

“La utilización de tipos de interés para el cálculo de las primas superiores a los máximos que resulten de las normas del presente Reglamento relativas al cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá tener carácter sistemático y permanente.”

Básicamente la **medida consiste en provisionar** las carteras de asegurados constituidas hasta el 31 de diciembre de 1998 con un **tratamiento peculiar**. Se enuncia y comenta la **Disposición transitoria 3ª**:

*“1. Lo dispuesto en el presente Reglamento acerca de las bases técnicas del seguro de decesos será de aplicación a las nuevas incorporaciones, y a las renovaciones de pólizas cuando el asegurador pueda oponerse a la prórroga del contrato.*

*2. Para las carteras de pólizas existentes a la entrada en vigor del presente Reglamento, cuyas bases técnicas no sean conformes con lo establecido en el mismo, deberá constituirse provisión del seguro de decesos en los siguientes términos:*

*a) La provisión se constituirá destinando a la misma anualmente un importe equivalente al 7,5 por 100 de las primas devengadas imputables a esta cartera.*

*b) La provisión, que tendrá carácter acumulativo, se constituirá hasta que alcance un importe igual al 150 por 100 de las primas devengadas en el último ejercicio cerrado correspondientes a la cartera a que se refiere este apartado.*

*c) La provisión deberá aplicarse a compensar la siniestralidad que exceda de las primas de riesgo imputables al ejercicio, correspondientes ambas a la cartera en cuestión.*

*3. Las entidades aseguradoras que tengan que constituir la provisión a que se refiere el apartado anterior y que en el pasado hayan dotado provisión de envejecimiento o provisión de desviación de la siniestralidad o estabilización referidas al ramo de decesos, integrarán su importe en la provisión recogida en el precitado apartado.”*

El apartado primero de la Disposición nos remite al **artículo 79** del **ROSSP**, ya que es donde se desarrollan las peculiaridades de la base técnica del seguro de decesos que son dos: *“las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio”*. Con esto lo que se pretende es que en las renovaciones de póliza en las que se den

incrementos de suma asegurada o haya nuevas incorporaciones de asegurados se realice una tarificación según la edad actual de los asegurados. Se entiende que las nuevas incorporaciones de asegurados en un colectivo “*cerrado*”, pueden provenir por la incorporación de los hijos de los asegurados, ya que el nonato está asegurado en la póliza hasta un mes después de su nacimiento [Manuel, 00, p.227]. A esto hay que unir la segunda parte del mencionado **artículo 79**: “*Teniendo en cuenta las evoluciones de la suma asegurada, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva*”. Y esto provoca que **cualquier incorporación nueva** se tenga que realizar con **tarifas nuevas y constituyendo la provisión** que resulte, bien del sistema financiero de **capitalización individual**, bien del sistema de **capitalización colectiva**.

El estudio del apartado segundo de dicha Disposición transitoria, se llevará a cabo en apartados posteriores dedicados a la cartera de pólizas anteriores a 1999.

Para finalizar este apartado, se ha visto que el **Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados 30/95**, así como su **Reglamento de 1998**, describen el nuevo marco en el que se desarrollará durante los próximos años el **seguro de decesos**.

## 2.4 Del pasado al presente en el seguro de decesos.

En todas las culturas se ha dado siempre importancia a la muerte, tomando el más allá como algo desconocido. Este desconocimiento da lugar a una serie de ritos funerarios y formas de enterramiento que desembocan en la creencia de que la forma de realizar el sepelio del difunto condiciona la otra vida después de morir. Tanto es así que algunas de las siete maravillas del mundo están dedicadas a la cultura de enterramiento: las **Pirámides de Egipto** y el **Mausoleo de Halicarnaso**. Se ha creído oportuno hacer un repaso a la historia de las principales civilizaciones del mundo para situar hoy en día el seguro de decesos en España. No se pretende con este capítulo hacer un estudio de corte profundamente histórico más propio de una tesis de historia, ya que la tesis que nos ocupa es de tipo económico asegurador, pero parece interesante repasar los ritos

funerarios de las diferentes civilizaciones, ya que cada una de las que se mencionará, ha aportado algo a la cultura actual de la muerte, tanto en **conceptos** (*sarcófago, ataúd, incineración, columbario, cremación*, etc...) como en construcciones mortuorias (*catacumbas, necrópolis* que podemos considerar los ancestros de los actuales cementerios, etc.). Los impresionantes monumentos funerarios de la antigüedad que se han conservado hasta nuestros días son una muestra de la importancia y respeto que se tenía hacia la muerte.

Todo esto sin olvidar que la previsión de los gastos de entierro supone una de las primeras manifestaciones del seguro de la historia de las civilizaciones. La muerte genera una serie de gastos, lo que lleva a la población que tiene menos medios económicos a unirse en asociaciones para que, mediante la aportación de pequeñas cantidades, generalmente de carácter mensual, tenga la contraprestación en el momento del óbito, de tener un entierro y funerales dignos.

En este capítulo de la tesis se hará una breve exposición de la historia del seguro de decesos, para llegar al final del mismo a analizar con más detalle los factores que condicionaron la aparición del seguro decesos en España, a principios del pasado siglo. Se expondrá la forma en la que surge el seguro de decesos a través de las igualas que cobraban las funerarias para garantizar la realización de un entierro digno. Se mencionará **la normativa aseguradora de 1954** que permitió que la **igualas** funeraria evolucionase hacia la forma de seguro de decesos, a través de los llamados **contratos de arrendamiento de cartera** que se firmaron entre compañías aseguradoras y los denominados **agentes afectos**. Todas estas figuras se explicarán con detenimiento, ya que será necesario su conocimiento para poder comprender, en sucesivos capítulos, la evolución histórica de la gestión y del sistema de comercialización del seguro de decesos.

Empecemos con los estudios arqueológicos sobre el hombre de *Neanderthal*, en el *Paleolítico* (2,5 millones de años a 120.000 años a. C.), donde se han encontrado las más antiguas de las inhumaciones. Estas parecían formar parte algún rito funerario, debido a la disposición de los restos humanos conforme a ciertas estructuras. Este modo de tratamiento seguirá estando presente durante todo el *Paleolítico Superior*.

Las inhumaciones encontradas en el **Neolítico** (7.000 a 4.000 a.C.) están formadas por enterramientos colectivos en cuevas, lo cual supone una diferencia con respecto al **Paleolítico**. En torno al 2.500 a. C. se difunde el ritual funerario del **Megalitismo**, éste va a ser representativo de un nuevo modelo de sociedad. Los megalitos son estructuras funerarias destinadas a inhumaciones colectivas. Suelen ser construcciones de grandes dimensiones, por lo que nos indicaría que era necesario una organización capaz de planificar y coordinar la construcción de estas estructuras. Las **tumbas megalíticas** más simples que se encuentran en aquella época eran los *Dólmenes* (mesa de piedra en Bretón). La siguiente época fue la del **Calcolítico** (2.500 al 1.800 a.C.) donde junto a los enterramientos megalíticos aparece la utilización de cuevas naturales aprovechadas como sepultura, e incluso algunas de estas cuevas se construían con tal fin. El hecho de ser enterrado de una forma u otra no implicaba la pertenencia a una clase social determinada, ya que en algunas cuevas usadas como sepultura han aparecido restos que hacen referencia a grupos sociales ricos y poderosos. Hasta aquí se ha dado algunas pinceladas de los ritos funerarios que se daban en la prehistoria.

En la civilización **Mesopotamia o Sumeria** (3.500 a. C.), se destaca que los enterramientos eran en forma de **inhumación** o de **cremación**. Estos enterramientos eran muy simples, lo cual significa que daban poca importancia a la muerte o que no creían en la existencia de una vida digna después de la misma. Sin embargo, en las tumbas se encontraba el **ajuar funerario**. El **ajuar funerario** lo único que representaba era la importancia social de la persona fallecida.

En cualquier repaso histórico de los ritos funerarios llegamos al momento en que hay que hablar de los **Egipcios** (2.700 a 2.200 a. C). Las construcciones funerarias en la civilización Egipto son una de las manifestaciones más grandiosas jamás realizadas en honor a los fallecidos.

Las ceremonias funerarias constituían una parte fundamental de la vida social y cultural de Egipto. Si con anterioridad hemos visto que las construcciones funerarias han servido para conocer el aspecto social de diversas culturas, esto es mucho más importante en el caso Egipcio. En esta cultura existía la creencia de la vida después de la muerte, y era tal la convicción, que se dedicaban enormes esfuerzos humanos y económicos a la construcción de monumentos funerarios. A los Egipcios debemos la

herencia de los términos *ataúd* y *sarcófago*. El primero es un arca hecha de madera, mientras que el sarcófago es de piedra (caliza, granito, basalto, etc.). Los ataúdes se solían colocar en el interior de un sarcófago, habiéndose encontrado series enteras de los mismos, si bien a veces encima de la momia sólo había una tapa, la llamada tapa de momia.

Gracias a los archivos arqueológicos se ha podido saber que existían verdaderos negocios de pompas fúnebres. Los propietarios de los mismos se repartían el territorio de competencia, discutían en los tribunales por la interpretación de las cláusulas de su contrato, denunciaban cultos o traslados de momias, y llegaron en un caso (constatado arqueológicamente) a dirigirse a la policía por un robo cuyo valor se cifraba en 10 talentos, cantidad estimada suficiente para permitir vivir en aquel tiempo a cinco personas durante un año entero. Parece que había una auténtica industria de la momia, aquí es donde empezamos a ver determinadas organizaciones de tipo empresarial que se pueden considerar el origen de las actuales funerarias.<sup>41</sup>

Ante tal costo económico de lo que suponía el enterramiento es importante destacar que el negocio funerario era de gran importancia, lo que puede hacer pensar que podía existir alguna forma de previsión de los gastos funerarios.

Seguimos avanzando y al final de la *Edad del Bronce* (1.200 a. C.) aparecen los pueblos *Iberos*. El rito funerario de estos pueblos era el de la *incineración*, aunque también existen algunos testimonios de inhumaciones. Las cenizas eran depositadas en unas urnas, las cuales se enterraban junto con los objetos de uso corriente del difunto, estos objetos son comúnmente conocidos como *ajuar*. La costumbre de incinerar los cadáveres procede de pueblos de Europa central. Aunque también es posible que la incineración llegase a través de las naciones mediterráneas, pues ya existía en *Tartessos*. El cadáver se incineraba sobre una pira de troncos de leña, realizándose el sepelio de los huesos en una urna de barro o de piedra que se enterraba en un hoyo. Cerca de los poblados iberos se encontraba la *necrópolis*, fuera del espacio urbano. Se puede decir que las ciudades de los muertos rodeaban a las de los vivos y cómo estas últimas

---

<sup>41</sup> Véase [Santamaría, 98, p. 27].

estaban construidas con un cierto orden de calles y alineaciones de tumbas de manera semejante a los cementerios actuales.

Después de los **Iberos** se tiene que hablar del curioso rito que tenían los **Celtíberos**, que dejaban los muertos a la intemperie para que fueran despedazados por los buitres. La arqueología ha encontrado en Numancia piedras en círculo que servían para depositar los cadáveres al aire libre.

En la **Grecia** clásica hay importantes construcciones de culto a los fallecidos. Quién no recuerda una de las siete maravillas del mundo como es el mausoleo de **Halicarnaso**. Este monumento funerario se construyó en honor al **rey Mausolo I de Caria**, en el año 350 a. C.. Además el arte griego de por sí ha sido uno de los más ricos en todo tipo de construcciones y no podía ser menos en las construcciones funerarias, muchas de las cuales se han conservado hasta nuestros días. En la **Grecia** clásica se utilizaba la **cremación** y la **inhumación**<sup>42</sup>, aunque la **civilización helenística** tenía costumbres funerarias muy diversas: se sabe que enterraban el cadáver con diversos ajuares, celebrando a continuación una comida ritual con carne y vino.

---

<sup>42</sup> Algunas personas prefieren la incineración por razones personales al resultarles más atractiva que el entierro tradicional. A éstas les resulta muy desagradable la idea de un largo y lento proceso de descomposición, prefiriendo la alternativa de la incineración puesto que se destruyen los restos inmediatamente.

Otras personas ven la inhumación tradicional como una innecesaria complicación de su proceso funerario por lo que prefieren la sencillez de la cremación.

La cremación puede resultar más económica que los servicios de sepultura tradicionales, especialmente si se elige la cremación directa, en la cual el cuerpo es incinerado con la mayor brevedad según las disposiciones legales. No obstante, el coste total variará en función del servicio deseado por el finado y sus familiares. Por ejemplo, la cremación puede tener lugar después de un servicio funerario completo.

La cremación hace posible esparcir las cenizas sobre una área determinada, eliminando la costosa necesidad de ocupar un espacio dentro de un sepulcro o cripta. El uso de algunos tipos de nichos, llamados columbarios (palomares) se ha extendido debido a la economía en espacio y a su bajo precio, llegando a costar mucho menos que una cripta o mausoleo.

También destaca que en el mundo griego existían asociaciones cuyo objetivo era poseer un fondo común para hacer frente a las adversidades que pudieran ocurrirle a cualquier socio, así como atender los gastos funerarios. Aunque el desarrollo de estas asociaciones o colegios fueron mayores en la época romana, donde nos encontramos los denominados colegios *Compitalicianos*, que eran algo parecido a lo que se denominaría en la *Edad Media* cofradías religiosas. Los individuos de las clases bajas urbanas e incluso las del medio rural podían organizarse en las asociaciones antes citadas para cumplir una serie de funciones o disfrutar de ciertos beneficios. El término utilizado para designarlas era el de *Collegia*. Una de estas asociaciones aplicadas al mundo de la muerte eran las *Collegia Funeraticia*, las cuales se formaron con la finalidad de proporcionar sepultura y honras fúnebres a sus miembros. Como el resto de los colegios, los miembros debían pagar cuotas de tipo periódico. Hay que mencionar la importancia de los funerales de un colegiado ya que: el cortejo fúnebre lo constituían los colegiados, precedidos de músicos y de **plañideras**<sup>43</sup>, que acompañaban al cadáver hacia el lugar donde era incinerado. Las cenizas se guardaban en una urna, que a su vez se introducían en el *Columbarium*. En la casa del muerto tenía lugar, posteriormente, una ceremonia de purificación, denominada *Suffitio*, así como otras celebraciones durante los nueve días siguientes, incluido una comida.

También al hablar de la **civilización romana**, tenemos que destacar los grandiosos monumentos funerarios construidos como eran las *Catacumbas*. Éstas son construcciones que comprendían galerías subterráneas con nichos rectangulares en las paredes, donde los primitivos cristianos enterraban a los muertos y practicaban las ceremonias del culto. Fueron excavados para servir de cementerio, y están en relación con las formas de sepulturas traídas de oriente por los **Etruscos** y que en Roma fueron los judíos los primeros en utilizar con mayor amplitud. El **gobierno de Domiciano**, 95 d. C., permitió un siglo de tolerancia religiosa en el que prosperó el cristianismo, pero con **Diocleciano** en el año 302 d. C. se obligó a los cristianos a practicar sus cultos en las **Catacumbas**. Las diferentes organizaciones que convivían y mantenían los cultos

---

<sup>43</sup> Plañideras eran las mujeres a las que se pagaba para que acompañasen al cortejo fúnebre, al que precedían danzando, llorando y lamentándose, en recuerdo del difunto.



aumentaron su presencia y ya sufragaban, de manera organizada, los gastos de los sepelios de los compañeros fallecidos.<sup>44</sup>

Después de repasar la civilización romana nos adentramos en la *Edad Media* (siglo V al siglo XV), donde aparecen diferentes tipos de corporaciones, conocidas fundamentalmente *como gremios y cofradías o hermandades*. Independientemente de las diferencias entre unas y otras, el punto común entre ambas lo constituye el hecho de que fueran asociaciones de gran importancia social en dicha época. Las cofradías eran asociaciones creadas para cumplir determinados fines sociales y espirituales. Eran realmente una organización de asistencia y de previsión social, garantizando una serie de contingencias que cubrían desde el nacimiento hasta la muerte del cofrade. Mientras los gremios tienen un carácter fundamentalmente económico, las cofradías tenían carácter social y religioso. Las cofradías fueron disueltas en varias ocasiones debido al papel político que podían llegar a desempeñar y que las alejaba del fin para el que habían sido creadas. En nuestro país podemos nombrar alguna como la real e ilustre *Archicofradía Benéfica y Humanitaria de la Purísima Concepción*. La archicofradía se fundó en 1.438 y destaca el año 1.889 por la aprobación de nuevas constituciones en las que se establece que al fallecimiento del cofrade se le prestará servicio funerario, debiendo contribuir el asociado durante su vida con la cuota mensual.<sup>45</sup> Esta forma de previsión ya se va pareciendo más al seguro decesos que comenzó el siglo pasado y sigue vigente hoy en día, conservando su espíritu social, religioso y de beneficencia.

El **seguro de decesos o de entierros** es relativamente moderno en comparación con otros tipos de seguro. Ya se ha visto que en civilizaciones antiguas existían formas de previsión similares, pero sin los elementos que conforman lo que es el seguro, como es el contrato, la póliza, etc.

Los primeros seguros que aparecieron fueron los de buques en el siglo XVII, en **Inglaterra**, que en aquellos momentos era la primera potencia económica mundial. Este país fue pionero del mercado asegurador tal y como se conoce hoy en día, y también fue

---

<sup>44</sup> Véase [Cortes, 04, p. 12].

<sup>45</sup> Véase [Santamaría, 98, p. 30].

pionero en los modelos matemáticos aplicables al cálculo de probabilidades y en todo lo referente a la ciencia actuarial. El **seguro decesos** es una modalidad típica del mercado español, que surgió a principios del siglo XX, cuyo precedente es la denominada **igualta funeraria**.

A principios de siglo XX, España estaba sumida en una crisis como consecuencia de las pérdidas de Cuba y Filipinas. La población española de aquella época era fundamentalmente rural, en su gran mayoría de bajo nivel económico. Las costumbres y tradiciones religiosas de nuestro pueblo, unidas a los factores antes comentados, dieron lugar a la popularización de esta forma de previsión del **gasto de enterramiento**<sup>46</sup>. Fueron las funerarias las primeras que comenzaron a garantizar el pago de la prestación del servicio de entierros a través del cobro de una cantidad establecida o **igualta**, cuya forma de cálculo se hace en función de **la esperanza de vida** de la persona, pero con unas bases técnicas nulas.

La circunstancia que propició esta forma de previsión social fue el deseo de que las clases humildes tuvieran un entierro digno. Luis Cozar Llorens escribe<sup>47</sup>: *“No menos influyó en el éxito, por otra parte, el sentimiento religioso arraigado en las gentes sencillas y humildes, que veían en los patraconeros<sup>48</sup> el cepillo donde depositaban la seguridad de un entierro decoroso para sus muertos”*.

Con la prosperidad del negocio las funerarias instalaban sucursales que no explotaban directamente sino a través de un **sistema de concesión**. Esta concesión suponía el pago de un **canon** o cuota a la concesionaria, por poder trabajar dentro de una demarcación territorial utilizando el nombre comercial de la empresa matriz. Estas funerarias a principios de siglo XX crearon un auténtico sistema de lo que hoy llamamos **franquicias**. Con la **normativa aseguradora de 1954**, la igualta funeraria evoluciona hacia la forma de **seguro de decesos**. Las funerarias pasan a ser designadas Agencias de seguros, manteniendo en la mayoría de los casos un contrato de agencia

---

<sup>46</sup> Véase [Lecea, 04, p. 25-26].

<sup>47</sup> Véase [Cozar, 83, p. 14].

<sup>48</sup> Nombre aplicado en Galicia a los recaudadores de cuotas.

con funcionamiento peculiar. Este contrato se denominaba “*contrato de arrendamiento de cartera*”, ya que el agente es depositario de la prima que recauda a los tomadores. Con esta prima realiza el pago de los siniestros, paga el canon a la aseguradora y mantiene una comisión variable en función de la siniestralidad. Con esa comisión variable atenderá los gastos de gestión necesarios para el mantenimiento del negocio, quedando el resto de diferencial como beneficio. La casa matriz, la compañía aseguradora, aportaba la gestión técnica aseguradora propia del negocio.

En el argot del **seguro de decesos** se suele denominar a estos agentes con el término de “*Afecto*”, y se dice que la comisión es variable, ya que está en función de la siniestralidad. Este sistema de comercialización y de gestión del seguro es la clave para poder entender la evolución del mismo hasta finales del siglo XX, donde algunos profesionales del ramo califican el **Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado** de revolución más que de evolución.

Durante los años 50 y 60 destaca el gran crecimiento del seguro de decesos debido a la situación económica favorable de aquella época. A partir de los años 60 este seguro se empieza a complementar con otros, tales como accidentes, enfermedad, asistencia, creándose un multiseuro que ampliaba la gama de prestaciones garantizadas.

Hoy en día se cifra en **23 millones** el número de personas aseguradas en este ramo en España, siendo uno de los seguros no obligatorios más importantes del sector asegurador español. Se ha repasado en esta última parte del capítulo la historia reciente del siglo pasado en cuanto al nacimiento de este seguro en nuestro país, para que se pueda entender la revolución que supuso, en la gestión del **seguro de decesos**, el **Reglamento de Ordenación del Seguro Privado de 1998**.

Después de haber analizado el marco legislativo donde se mueve el seguro de decesos, se va a analizar la representación cuantitativa que tiene dentro de la actualidad aseguradora de nuestro país, en cuanto a: cifras de primas, cuotas de mercado y compañías que gestionan el seguro para entender y poder ubicar el ramo de decesos dentro del panorama actual asegurador Español.

### 3. El seguro de decesos dentro de la actualidad aseguradora española.

#### 3.1 Introducción.

En el presente capítulo se pretende situar al lector en los principales datos e hitos del seguro español dentro de la economía española, para posteriormente descender al detalle en cifras del ramo de decesos y lo que representa éste dentro del panorama asegurador español.

Como resumen, podemos decir que el **seguro de decesos** en nuestro país, según datos de Icea, representa el **4,8% de las primas del sector de seguros no vida**. El 71,33% de la cuota de mercado está en manos de tres entidades, lo que supone una gran atomización del ramo. El crecimiento de primas emitidas representa un 4,7% en el año 2007 respecto del año 2006. Dado el volumen de población asegurada, el crecimiento del ramo se debe sobre todo a la actualización de las sumas aseguradas, lo que requiere un tratamiento técnico cuidadoso tanto en la **cartera de asegurados** anterior a 1999 como en la **nueva producción generada a partir de 1999**, este aspecto se desarrollará en capítulos posteriores.

Otros datos interesantes del seguro de decesos, en el año 2007, son: La prima media de la póliza está en 197 €. La prima media por asegurado se sitúa en 70,1 €. El número medio aproximado de asegurados por póliza asciende a: 2,81, casi tres componentes por póliza. La tasa de siniestralidad sobre primas imputadas se sitúa en el 40,17%. El ratio combinado<sup>49</sup> está ubicado en un 73,63% sobre primas imputadas. La diferencia entre la siniestralidad y el ratio combinado se debe al peso que presenta el ramo en los gastos

---

<sup>49</sup> El ratio combinado se ha calculado partiendo de la información sobre la cuenta técnica que figura en el “Informe económico del sector asegurador”, publicado por ICEA. La fórmula aplicada es: (Siniestralidad + Variación de otras provisiones técnicas + Participación en beneficios y extornos + Gastos de explotación + Otros gastos técnicos - Otros ingresos técnicos) / Primas imputadas. Todas las partidas se refieren al negocio retenido, neto de reaseguro cedido.

debido a la gestión administrativa que realiza la red agencial en el mismo. En este punto se profundizará más adelante cuando se analice la particular gestión del ramo.

El sector asegurador del seguro de decesos **cubre alrededor del 53% de la población española** (23,3 millones de asegurados) y ha atendido aproximadamente al 56% de los fallecimientos ocurridos en España. Al final del capítulo se compara la tabla de mortalidad utilizada para tarificar las pólizas nuevas (**GKM/F95**), con la experiencia real de mortalidad observada en España. El detalle se puede estudiar en el capítulo “*Análisis de la mortalidad esperada versus la mortalidad real*”. La conclusión al análisis realizado es que el comportamiento real de la mortalidad española es aproximadamente el 90% de la mortalidad considerada en las tablas suizas utilizadas (**GKM/F95**). El porcentaje que se desprende de este estudio se podrá utilizar como hipótesis de mortalidad a aplicar en los **modelos de proyección de cartera de asegurados**, aunque con matices, ya que en el desarrollo de los siguientes capítulos se inferirá que las carteras de asegurados de decesos están algo más envejecidas que el perfil de la pirámide de población española.

### 3.2 La economía española en 2005-2007.

Según los resultados de la **Contabilidad Nacional Trimestral**, el **PIB** registró en 2005 un crecimiento medio anual estimado del 3,5%<sup>50</sup>. En el año 2006 el **PIB** se ha situado en el 3,9%, cuatro décimas más que el año anterior<sup>51</sup>. La economía española registró, en el año 2007, un crecimiento anual del 3,8%, una décima inferior a la del año precedente, y un punto porcentual por encima de la de la Zona Euro. En los primeros meses de 2008, el PIB se ha ralentizado de forma más pronunciada, hasta alcanzar una tasa interanual de crecimiento del 2,7% en el primer trimestre.

En el año 2006 el crecimiento de la economía española fue impulsado por la demanda nacional, como consecuencia de un importante aumento de la inversión, especialmente en bienes de equipo, favorecida por los bajos tipos de interés, y la

---

<sup>50</sup> Véase [BDE, 06].

<sup>51</sup> Véase [BDE, 07].

tendencia alcista del empleo. La demanda exterior neta (exportaciones menos importaciones) aumenta ligeramente su contribución negativa al **PIB**, si bien tanto la mejora de las exportaciones en la segunda parte del año como la menor presión de la demanda nacional sobre las importaciones han ido mitigando este efecto negativo.

Si se analizan, para el mismo año, datos desde la óptica de la oferta, casi todas las grandes ramas de actividad presentaron contribuciones positivas al crecimiento del **PIB**. El mayor ritmo de crecimiento correspondió a la construcción, que representó un 10,4% del **PIB** en 2005, y cuyo dinamismo se explica, fundamentalmente, por el componente de la vivienda.

En el año 2007, el crecimiento del PIB fue compatible con un reequilibrio de las fuentes de crecimiento, al producirse una mejora de la aportación del sector exterior y una desaceleración del gasto en consumo de los hogares. La demanda externa redujo su contribución negativa en 0,5 décimas, hasta situarse en -0,7 puntos porcentuales. Este resultado fue consecuencia del comportamiento de las exportaciones de bienes y servicios, que, en un entorno internacional más adverso, registraron un crecimiento similar al del año anterior (5,3%, frente al 5,1%), y, en mayor medida, de la desaceleración de las importaciones, que aumentaron un 6,6%, frente al 8,3% del año precedente. Por su parte, la demanda nacional anual redujo su crecimiento en cinco décimas hasta el 4,6%, a causa de los mayores tipos de interés y del descenso de confianza, y por la progresiva caída de actividad en la inversión del sector de la construcción.

Por último, la inversión en equipo y el consumo público se aceleraron en 2007.

La inflación ha mostrado una evolución irregular, debido a la influencia de los precios de la energía, aumentando tres décimas con respecto a 2004 hasta alcanzar el 3,4%<sup>52</sup> en el año 2005, y quedando situada en el 2,7%<sup>53</sup> en el año 2006.

---

<sup>52</sup> Véase [BDE, 06].

<sup>53</sup> Véase [BDE, 07].

En el año 2007, el índice de precios de consumo (IPC) mostró ritmos de crecimiento moderados durante buena parte de 2007, pero registró un pronunciado repunte a finales de año, hasta situarse en el 4,2%. Esta trayectoria refleja, sobre todo, el impacto de las perturbaciones en los mercados mundiales de materias primas energéticas y alimenticias (principalmente cereales, soja y leche). Además, los efectos de esos shocks incidieron con mayor intensidad en España que en la UEM, de modo que el diferencial de inflación se amplió a 1,2 puntos en diciembre de 2007.

El mercado de trabajo se ha visto favorecido también por el buen comportamiento de la economía, aunque el crecimiento de la población activa, derivado principalmente de la inmigración y del avance de la tasa de actividad femenina, se desaceleró en una décima, respecto el año 2004, hasta alcanzar 3,5% en el año 2005 y pasar al 3,1% en el año 2006. En el año 2007, los indicadores del mercado laboral apuntan a que en el cuarto trimestre continuó suavizándose el ritmo de creación de empleo. En concreto, el número de afiliados a la Seguridad Social aumentó en noviembre a un ritmo interanual del 2,5%, en términos de la media de datos diarios, dos décimas menos que en octubre y cuatro menos que en el conjunto del tercer trimestre.

El empleo (ocupados) se aceleró notablemente, pasando de un 4,1% en 2004 a un 5,6% en 2005 y en el año 2006 se ha desacelerado situándose en un 3,6%, en el 2007 ha continuado la desaceleración.

Los tipos de interés bancarios se mantuvieron relativamente estables en 2005. El **EURIBOR**<sup>54</sup> a un año se situó al cierre de 2005 en el 2,8%, frente al 2,2% observado a

---

<sup>54</sup> Euribor es un acrónimo de "Europe Interbank Offered Rate", tipo europeo de oferta interbancaria. Es el tipo de interés aplicado a las operaciones entre bancos de Europa; esto significa que es el porcentaje que paga como tasa un banco cuando otro le deja dinero. Este índice se calcula partiendo de los precios de oferta de los préstamos que se hacen entre sí los 64 principales bancos europeos.

Realmente el Euribor no es un sólo tipo sino un conjunto de ellos. Las entidades financieras usan diferentes tipos de interés según el plazo al que se prestan dinero. Por tanto se puede hablar de euribor a una semana, a un mes o a un año. El Euribor a un año es el que se usa normalmente como referencia para las hipotecas.

finales de 2004. En el año 2006 ha crecido hasta el 3,725% (22/9/2006), y finalizó el año en un 3,9%, mientras que en el año 2007 se situó en el 4,80%.

**Tabla 1. Tasa de variación interanual de las diferentes partidas que componen el PIB.**

<i>Tasas de variación interanual en %. Base 2000</i>	2006	2007
<b>DEMANDA</b>		
Gasto en consumo final	4,0	3,6
Gasto en consumo final de los hogares	3,7	3,1
Gasto en consumo final de las ISFLSH	6,7	4,4
Gasto en consumo final de las AAPP	4,8	5,1
Formación Bruta de Capital Fijo	6,8	5,9
Bienes de equipo	10,4	11,6
Construcción	6,0	4,0
Otros productos	4,6	4,2
Demanda nacional <sup>1</sup>	5,1	4,6
Exportación de bienes y servicios	5,1	5,3
Importación de bienes y servicios	8,3	6,6
Demanda exterior	-1,3	-0,7
<b>OFERTA</b>		
Ramas agraria y pesquera	2,4	3,8
Ramas energéticas	1,4	1,0
Ramas industriales	2,9	3,1
Construcción	5,0	3,8
Servicios	4,1	4,2
<b>PIB a precios de mercado constantes</b>	<b>3,9</b>	<b>3,8</b>
<b>PIB a precios corrientes de mercado<sup>2</sup></b>	<b>981,0</b>	<b>1.049,8</b>

(1) Aportación al crecimiento del PIB. (2) Miles de millones de €

Fuente: [Ine, 08]

La rentabilidad de la **deuda pública española** se situó en el 2006 en el 3,9% repuntando en cinco décimas la rentabilidad que se dió en el 2005. En el 2007 la rentabilidad fue del 4,25%.

Su valor se actualiza diariamente y en España se anuncia públicamente en el BOE. Es un índice muy importante del mercado financiero, ya que afecta, entre otras cosas, a los préstamos bancarios (como las



Este contexto, aún de tipos bajos, favoreció la evolución del principal indicador de la Bolsa española, el **IBEX 35**, que pasó del índice 10.773,90 en el año 2005 al 14.146,50 en el año 2006<sup>55</sup>. En el año 2007 sufrió una revalorización del 7%, situándose en el 15.136,02.

Según el **Ministerio de Economía y Hacienda**<sup>56</sup>, las perspectivas para 2006 eran positivas, estimándose un incremento medio anual del **PIB** del 3,3% y que finalmente se consolidó en un 3,9%, lo que supuso un aumento del 11,42% respecto del año 2005. El crecimiento presentó una composición más equilibrada y vino de la mano de una disminución de la aportación de la demanda nacional (vía desaceleración del consumo e inversión en construcción) y una mejora de las exportaciones, propiciada por las expectativas de recuperación de la economía europea durante el año 2006 y por la depreciación del euro frente al dólar durante el año 2005. En el año 2007, el empuje de la inversión empresarial se sustentó en la fortaleza de la demanda, en unas perspectivas económicas favorables y en los buenos resultados empresariales. No obstante, la inversión empresarial fue perdiendo pulso en la segunda parte del año, principalmente en el componente de bienes de equipo, en un contexto de deterioro de la confianza empresarial y de menor empuje de la actividad.

### 3.3 La población española: variable social relacionada con el seguro.

Según datos del **Instituto Nacional de Estadística**, la población residente en España a **1 de enero de 2005** alcanzó los **44,1 millones de habitantes**, lo que supuso un crecimiento del 2,1% con respecto al año anterior. En el año 2006 la población registrada como residente se sitúa en 44,7 millones de habitantes, lo que supone un 1,36% de crecimiento frente al año anterior. La población residente en España a finales de 2007 fue de 46,1 millones de habitantes.

---

hipotecas).

<sup>55</sup> En [Fundación, 07, p.4].

<sup>56</sup> [Programa, 08]. En [http://www.igae.meh.es/SGPG/CIn\\_Principal/Presupuestos/Documentacion/Programasdeestabilidad.htm](http://www.igae.meh.es/SGPG/CIn_Principal/Presupuestos/Documentacion/Programasdeestabilidad.htm). Consulta realizada el 22-9-2006.

Como viene siendo ya habitual en los últimos años, el crecimiento ha estado influido por la llegada de población inmigrante a nuestro país. Las inscripciones de población extranjera en el Padrón aumentaron en un 22,9%, mientras que las de españoles lo hicieron en un 0,5%. Como resultado, **la presencia de población de nacionalidad extranjera en el país se sitúa en un 8,5% sobre el total nacional, alcanzando más del 14% para los grupos quinquenales de edad comprendida entre 25 y 34 años.** Por nacionalidades, los más numerosos fueron los marroquíes (13,7% de la población extranjera), seguidos de los ecuatorianos (13,3%), rumanos (8,5%) y colombianos (7,3%). Los crecimientos relativos más notables con respecto a 2004 corresponden a bolivianos (87,1%), rumanos (52,6%), brasileños (44,5%) y chinos (40,4%)<sup>57</sup>. Siempre que pensamos en la inmigración tenemos la imagen mental de la llegada a la península en cayucos o pateras, pero las cifras revelan que la mayoría de los inmigrantes llegan a nuestro país a través de los aeropuertos o por fronteras terrestres.

Al igual que el año pasado, las zonas con mayor concentración de población extranjera son la costa mediterránea, los archipiélagos y el centro de la península.

El crecimiento vegetativo de la población en 2005 fue de 78.597 habitantes, cifra inferior a los 82.657 habitantes registrados en 2004. Este descenso es el resultado de una **tasa de mortalidad superior a la tasa de natalidad. La primera pasó de un 10,65‰ en 2004 al 10,73‰ en 2005**, mientras que la tasa de natalidad se sitúa en un 8,92‰, frente al 8,71‰ en 2004, debido a que la fertilidad de las madres extranjeras sigue en aumento. Cabe destacar la recuperación del número medio de hijos por mujer en edad fértil, que en 2005 se situó en 1,34 (1,33 en 2004), alcanzando el valor más elevado desde 1993.

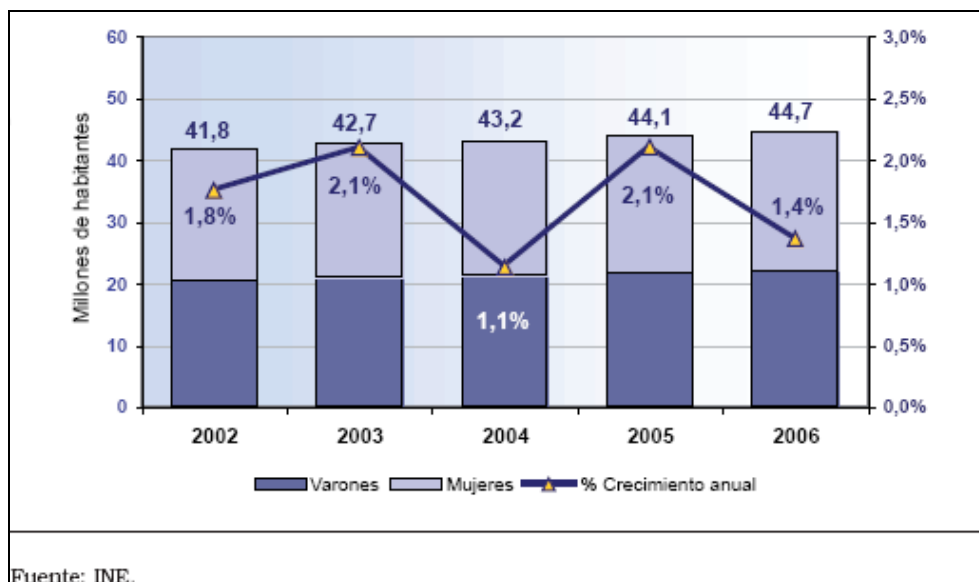
En el año 2007 la tasa bruta de natalidad (número de nacimientos por cada mil habitantes) aumentó hasta el 10,95, correspondiendo el 19% de los nacimientos a madres extranjeras, siendo las mujeres marroquíes las que más hijos tuvieron. El indicador de fecundidad se sitúa en 1,39 hijos por mujer en edad fértil, alcanzando su valor más alto desde 1990. También aumentó la tasa bruta de mortalidad (número de

---

<sup>57</sup> En [Díaz, 05, p.4].

fallecidos por cada mil habitantes), desde el 8,43‰ hasta el 8,57‰. Un 2,7% de las defunciones correspondió a ciudadanos extranjeros, principalmente comunitarios (72% de los extranjeros fallecidos), que son los extranjeros residentes en España con edades más avanzadas, destacando los fallecidos de nacionalidad británica y alemana. El crecimiento vegetativo de la población resultó en 106 mil habitantes, inferior a los 111 mil del año anterior<sup>58</sup>.

**Gráfico 1. Evolución de número de habitantes por sexos de la población española desde el año 2002 al año 2006.**



A pesar del efecto mitigador de la inmigración durante los últimos años, la **población española continúa inmersa en uno de los procesos de envejecimiento más rápidos e importantes de los países del entorno europeo**. Entre los factores que explican el proceso destacan<sup>59</sup>:

- El aumento de la esperanza de vida de los españoles: al empezar el siglo XX, España tenía una esperanza de vida al nacer inferior a los 35 años, la más baja de

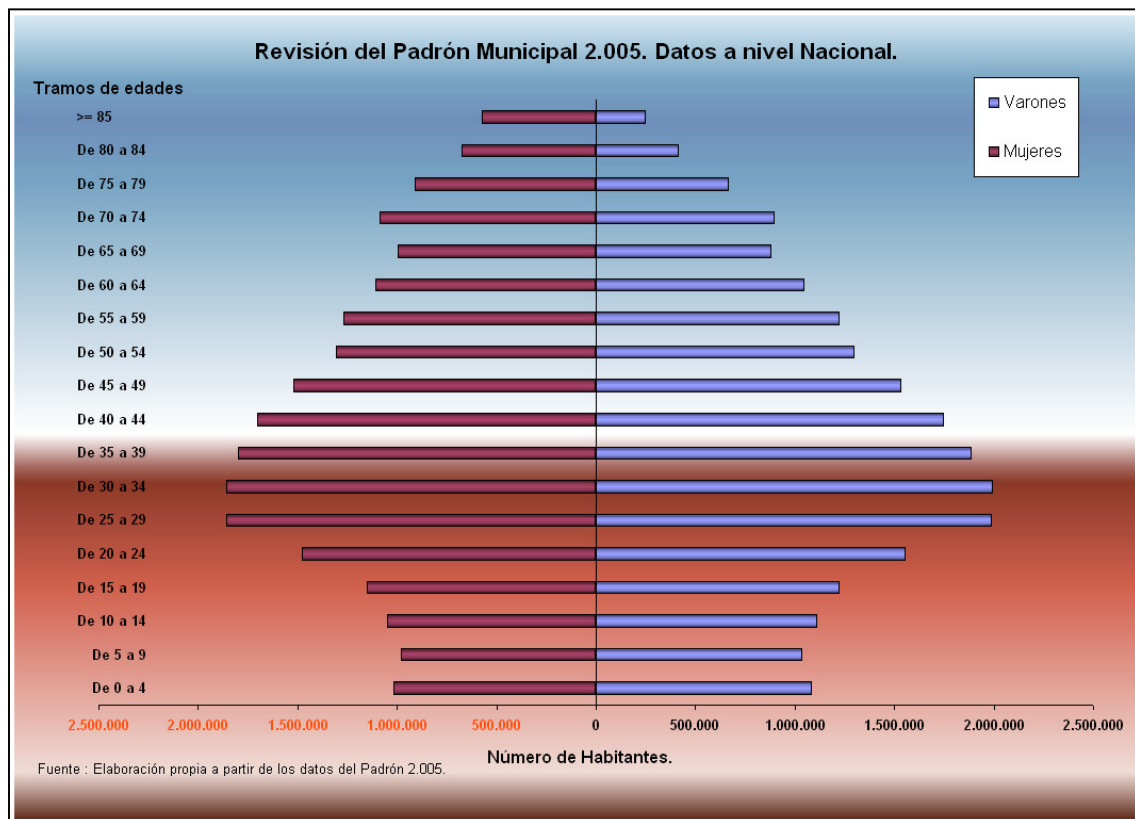
<sup>58</sup> En [Fundación, 08, p. 14-15].

<sup>59</sup> En [Sánchez, de Paz, Zafra, 05, p.65].

Europa. Casi un siglo después, se sitúa como un país con una de las mayores esperanzas de vida en el conjunto mundial, rondando los 80 años.

- ❑ El descenso de la fecundidad, característico de una transición demográfica (tardía en nuestro país, pero de rápida ejecución), motivado por la creciente incorporación de la mujer a la vida laboral y por el aumento de edad a la hora de contraer matrimonio.
- ❑ El importante descenso de la mortalidad producido durante el siglo pasado en toda Europa y en especial en España.

**Gráfico 2. Distribución por sexo e intervalos de edad de la población española<sup>60</sup>.**



<sup>60</sup> Véase [Ine, 06].

### 3.4 Principales datos del mercado asegurador.

#### 3.4.1 Volumen de primas y resultados.

El sector asegurador español ha tenido un buen comportamiento en 2005, tanto en crecimiento como en resultados, propiciado en gran parte por la favorable evolución de la economía. Durante **2005**, el sector continuó la tendencia de crecimiento de los dos años precedentes. El **volumen total de primas** ascendió a **48.782 millones de euros**<sup>61</sup>, con un **crecimiento del 7,6%**, superando nuevamente la tasa de crecimiento del PIB (3,5%).

En el **año 2006** el **volumen de primas** se situó en **52.607 millones de euros**, con un crecimiento del 7,8% y en el año 2007 el **volumen de primas** ascendió a **54.535 millones de euros**, con un crecimiento del 3,6%.

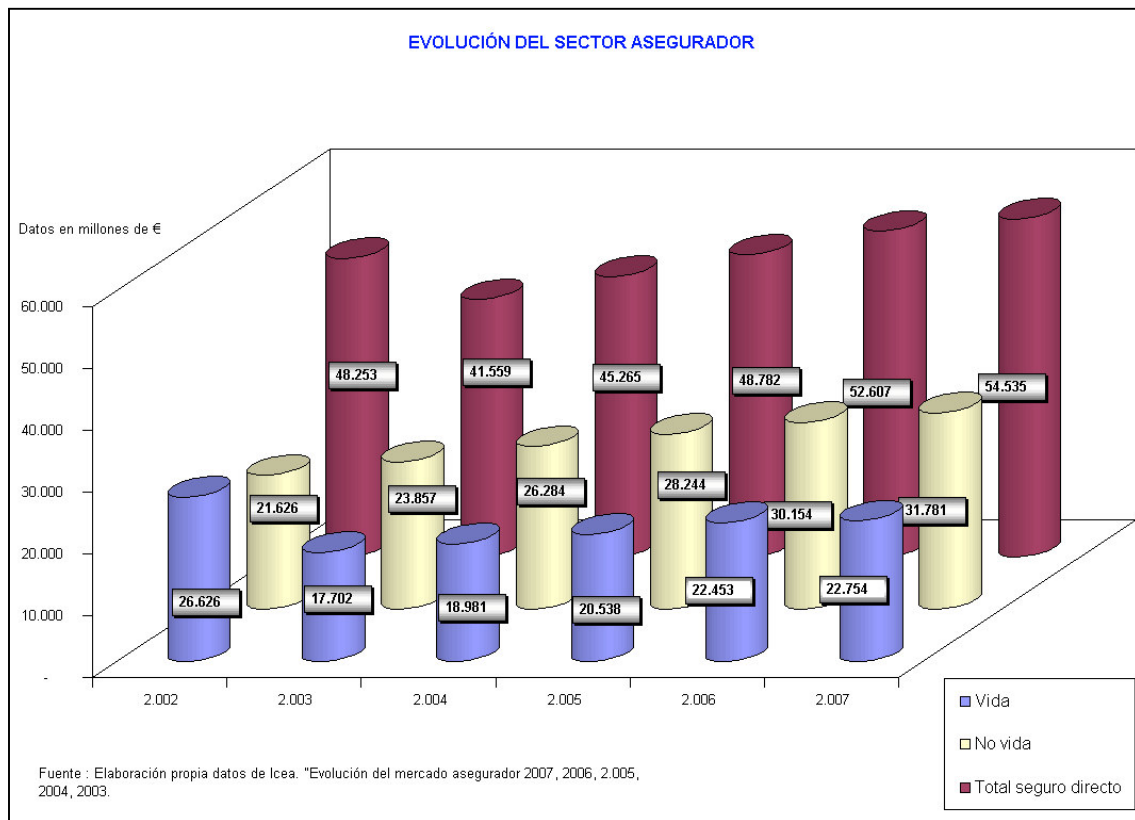
El seguro español recupera así la excepcional dimensión que alcanzó en 2002.<sup>62</sup> El seguro de Vida creció 1,4 puntos hasta alcanzar el 8,3% en el año 2005, en el 2006 el crecimiento se situó en el 9,4%. En el año 2007 el crecimiento del sector se ha ralentizado debido al seguro de vida (con un crecimiento del 1%). En los ramos No Vida, con el mayor peso relativo sobre el total del sector (actualmente un 58,3%), crecieron un 7,1% en el año 2005 y un 6,7% en el año 2006, no reflejándose esta desaceleración en el crecimiento total del sector hasta el año 2007, donde el crecimiento se sitúa en el 5,4%.

---

<sup>61</sup> Véase [Icea, 06, b].

<sup>62</sup> En noviembre de 2002 finalizaba el plazo de las empresas para exteriorizar sus compromisos por pensiones. El elevado número de operaciones realizadas durante el año, principalmente por pequeñas y medianas empresas, generó un considerable volumen de negocio, que dinamizó significativamente el comportamiento del sector.

**Gráfico 3. Evolución de las primas desde el año 2002 al año 2007 del sector asegurador segmentando el total de primas del seguro directo, las primas del negocio de seguro de vida y las primas del negocio del seguro no vida.**

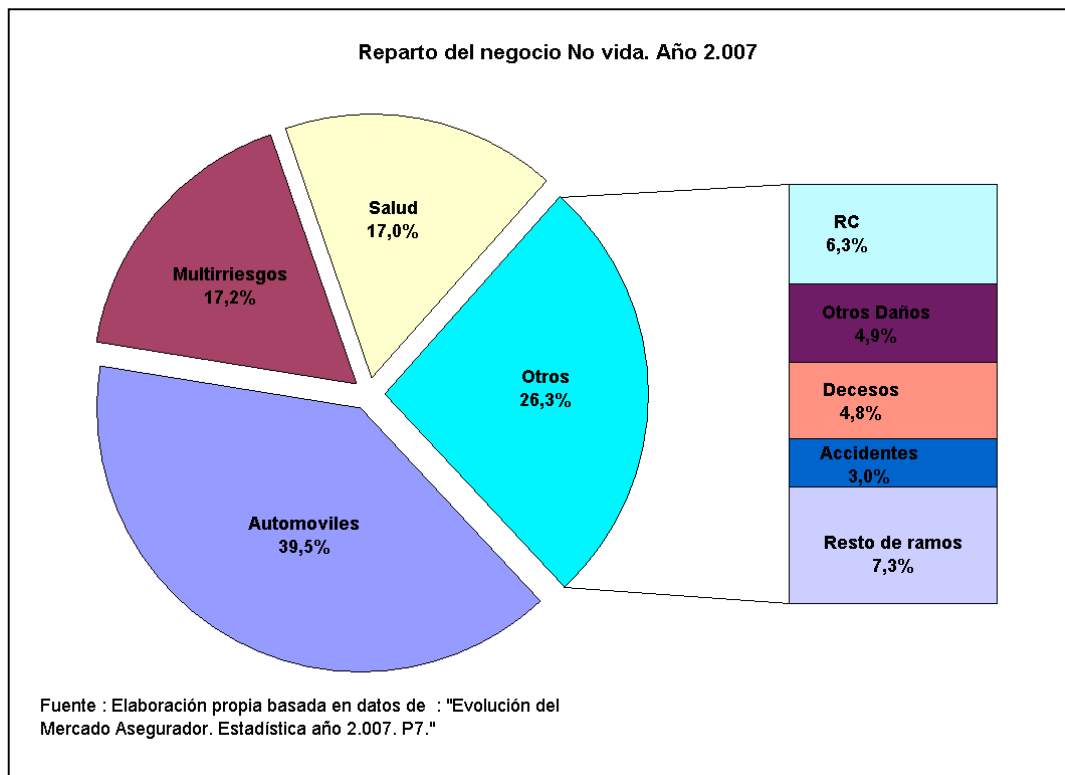


Dentro de los ramos No Vida, el **seguro de Automóviles** continúa siendo el de mayor volumen, con una **cuota del 39,70% en 2007, 40,6% en el año 2006 y 41,3%** el año anterior, 2005. Esto provoca que **la evolución del segmento No Vida sea muy dependiente del ciclo en que se encuentre el ramo de Automóviles**, cuyo crecimiento en primas se viene desacelerando desde 2001. Por el contrario, siguen **ganando peso los seguros Multirriesgos**, que crecen un 8,9% en 2006, favorecidos por el desarrollo de la construcción. Sin embargo, en el año 2007 se mantiene el crecimiento en un 8,1%.

En cuanto al resultado del conjunto del sector asegurador, se observa en el 2005 un ligero empeoramiento con respecto al año anterior, alcanzando el 9,8% sobre primas

imputadas (10,1% en 2004). En el año 2006 se mantiene en el 9,93% y cae en 2007 al 9,62%<sup>63</sup>.

**Gráfico 4. Se muestra el porcentaje de reparto de las primas del negocio no vida segmentándose el apartado otros.**



El **resultado sobre primas imputadas** de los ramos no vida también se resiente ligeramente, situándose en un **12,59%** (13,67% en 2006). La  **siniestralidad sobre primas imputadas** alcanza un **69,44%** (68,22% en 2006), y el **ratio combinado** - sobre primas imputadas - aumenta algo mas de una décima hasta el **88,95%**<sup>64</sup>.

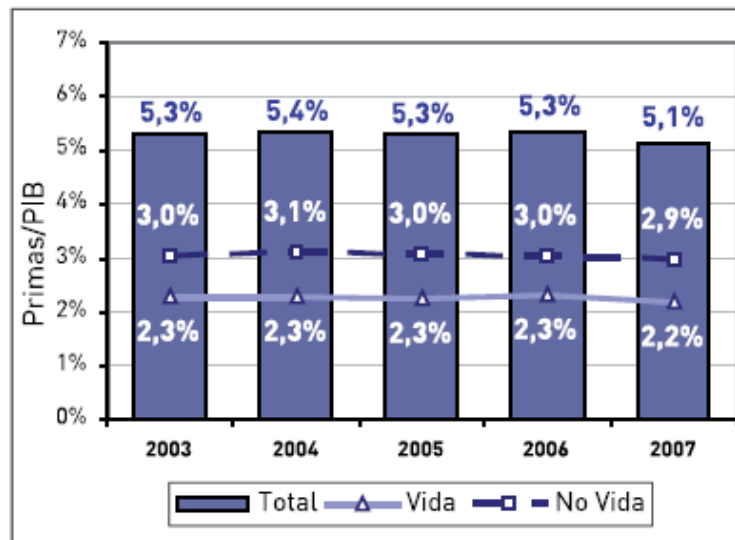
La **penetración** (porcentaje que representan las primas sobre el PIB) del seguro en la economía alcanzó en 2007 el 5,1%, cifra similar a la de años anteriores, que se situaba

<sup>63</sup> En [Icea, 08, b, p.11].

<sup>64</sup> En [Icea, 08, b, p.45-46].

en el 5,3%. Tanto en el ramo de Vida como en los de No Vida el **nivel de penetración** en los últimos años se ha mantenido estable tal y como muestra el gráfico.

**Gráfico 5. Penetración del negocio total asegurador, penetración del negocio asegurador de Vida y penetración del negocio asegurador No vida.**

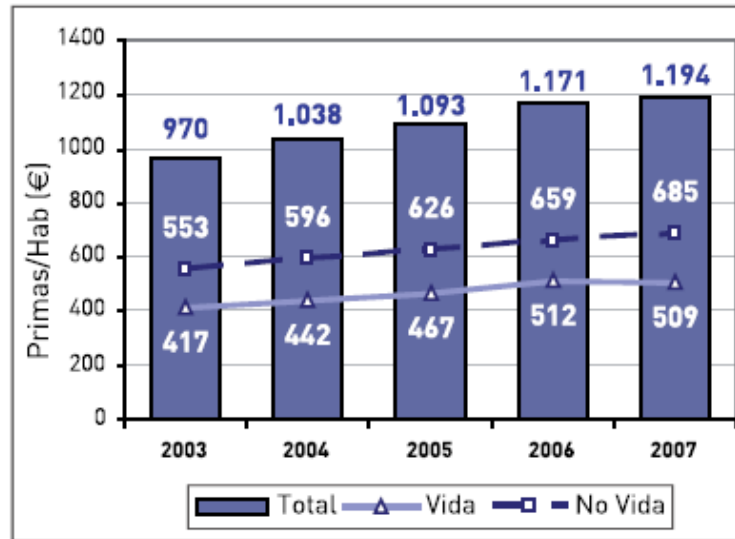


Fuente: ICEA. Informe "Evolución del mercado asegurador 2007, 2006, 2005, 2004, 2003."

**La densidad del seguro** (porcentaje que representan las primas sobre la población) después de disminuir en el año 2003, respecto del 2002, ha aumentando desde el mencionado año y alcanza en el año 2007 los 1.194 euros/habitante, situándose muy cerca de los niveles observados en 2002 (1.153 euros/habitante). Al observar el gráfico resulta que tanto el seguro de **no-vida como el seguro de vida tienen un crecimiento estable**.



**Gráfico 6. Primas por habitante del total del negocio asegurador, del negocio asegurador de Vida y del negocio asegurador No vida del año 2003 al año 2007.**

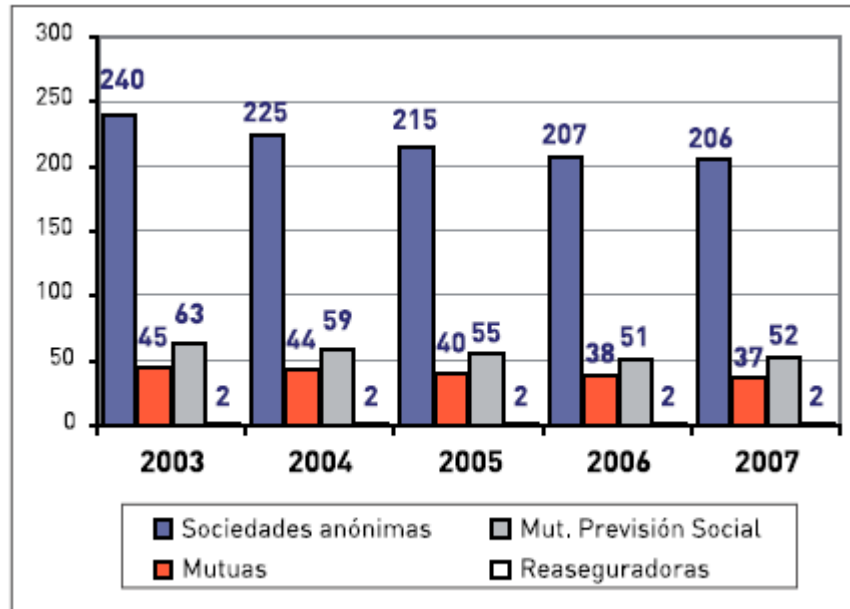


Fuente: ICEA. Informe "Evolución del mercado asegurador" 2007, 2006, 2005, 2004, 2003".

### 3.4.2 Atomización del sector – Ranking de compañías aseguradoras.

El **proceso de concentración** que ha caracterizado al sector asegurador durante los últimos años se ha desacelerado en los años 2006 y 2007. A finales del ejercicio, el número de compañías españolas operativas inscritas en el registro administrativo de entidades aseguradoras fue de 297, frente a las 298 registradas en 2006, lo que supone **una gran estabilidad en la contracción del número de entidades.**

**Gráfico 7. Evolución desde el año 2003 al año 2007 del número de compañías aseguradoras: S.A., Mutuas, Mutualidades de Previsión Social y Reaseguradoras.**



Fuente: Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones.

En el año 2007 el **ranking en el negocio asegurador total** (Vida- No Vida) de los diez primeros grupos aseguradores ha seguido encabezado por **MAPFRE**, que con un crecimiento en primas superior al del sector (5,39%), sitúa su cuota de mercado en el 14,47%. Los **diez primeros grupos aseguradores** acumularon en 2007 un **volumen de primas de 29.703 millones de euros**, que representa el 54,47% del total sector.

Se presenta a continuación la evolución de los veinte primeros grupos aseguradores del país.

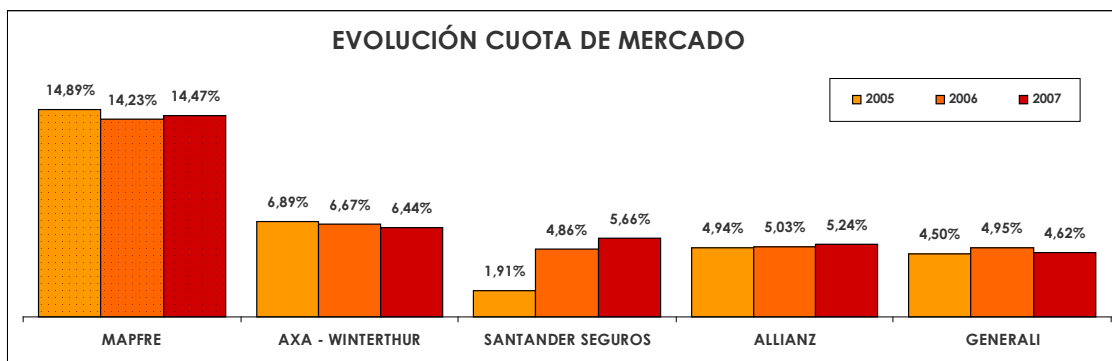
**Tabla 2. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio total del seguro directo Vida – No Vida.**

	2005			2006			2007		
	PRIMAS	CREC.	CUOTA	PRIMAS	CREC.	CUOTA	PRIMA	CREC.	CUOTA
MAPFRE	7.261.352.170	6,99%	14,89%	7.485.286.481	3,08%	14,23%	7.888.708.884	5,39%	14,47%
AXA - WINTERTHUR	3.359.210.696	1,77%	6,89%	3.507.010.959	4,40%	6,67%	3.513.957.688	0,20%	6,44%
SANTANDER SEGUROS	930.200.513	-8,91%	1,91%	2.557.368.047	174,93%	4,86%	3.085.600.310	20,66%	5,66%
ALLIANZ	2.411.993.568	-0,90%	4,94%	2.647.181.165	9,75%	5,03%	2.860.189.022	8,05%	5,24%
GENERALI	2.194.194.723	8,65%	4,50%	2.606.595.305	18,80%	4,95%	2.517.088.869	-3,43%	4,62%
<b>TOTAL TOP 5</b>	<b>16.156.951.670</b>	<b>3,82%</b>	<b>33,12%</b>	<b>18.803.441.957</b>	<b>16,38%</b>	<b>35,74%</b>	<b>19.865.544.773</b>	<b>5,65%</b>	<b>36,43%</b>
AVIVA	1.857.446.237	3,15%	3,81%	1.907.993.098	2,72%	3,63%	2.240.091.664	17,41%	4,11%
CASER	1.587.894.928	12,45%	3,26%	1.888.954.879	18,96%	3,59%	2.111.031.832	11,76%	3,87%
CATALANA OCCIDENTE	1.833.964.090	4,24%	3,76%	1.908.484.374	4,06%	3,63%	2.017.725.829	5,72%	3,70%
ZURICH	2.011.501.200	27,83%	4,12%	1.950.378.832	-3,04%	3,71%	1.852.329.402	-5,03%	3,40%
IBERCAJA	1.170.998.546	21,94%	2,40%	1.590.308.094	35,81%	3,02%	1.617.182.379	1,69%	2,97%
<b>TOTAL TOP 10</b>	<b>24.618.756.671</b>	<b>6,72%</b>	<b>50,47%</b>	<b>28.049.561.235</b>	<b>13,94%</b>	<b>53,32%</b>	<b>29.703.905.879</b>	<b>5,90%</b>	<b>54,47%</b>
CAIFOR	1.987.564.247	0,86%	4,07%	1.717.188.294	-13,60%	3,26%	1.600.230.100	-6,81%	2,93%
BANSABADELL VIDA Y PENSIC	954.200.504	30,97%	1,96%	1.374.566.555	44,05%	2,61%	1.451.050.911	5,56%	2,66%
MUTUA MADRILEÑA	1.253.693.279	15,62%	2,57%	1.365.110.511	8,89%	2,59%	1.379.071.750	1,02%	2,53%
BBVA SEGUROS	1.821.379.514	21,10%	3,73%	1.450.074.178	-20,39%	2,76%	1.179.741.034	-18,64%	2,16%
ADESLAS	917.719.516	10,99%	1,88%	989.182.439	7,79%	1,88%	1.085.218.642	9,71%	1,99%
SANTA LUCIA	885.050.393	7,95%	1,81%	938.315.637	6,02%	1,78%	979.623.060	4,40%	1,80%
AEGON	755.908.694	-22,64%	1,55%	715.394.895	-5,36%	1,36%	941.492.175	31,60%	1,73%
SANTAS	727.647.187	11,39%	1,49%	807.006.186	10,91%	1,53%	906.718.197	12,36%	1,66%
GROUPAMA SEGUROS	703.200.373	4,54%	1,44%	789.656.511	12,29%	1,50%	870.384.175	10,22%	1,60%
LIBERTY	752.463.237	3,31%	1,54%	783.501.106	4,12%	1,49%	826.507.943	5,49%	1,52%
RESTO	13.404.839.689	9,18%	27,48%	13.627.613.667	1,66%	25,90%	13.612.030.189	-0,11%	24,96%
<b>MERCADO</b>	<b>48.782.423.303</b>	<b>7,66%</b>		<b>52.607.171.213</b>	<b>7,84%</b>		<b>54.535.974.055</b>	<b>3,67%</b>	

Datos en miles de euros.  
 Elaboración : C. Villar. Dpto. Marketing Mapfre Familiar  
 Fuente : Datos de Icea 2005, 2006, 2007.

Las cifras verdes indican mejora en los ratios de crecimiento o de cuota de mercado respecto del año anterior. Las cifras en color rojo significan empeoramiento de los mencionados ratios respecto del año anterior.

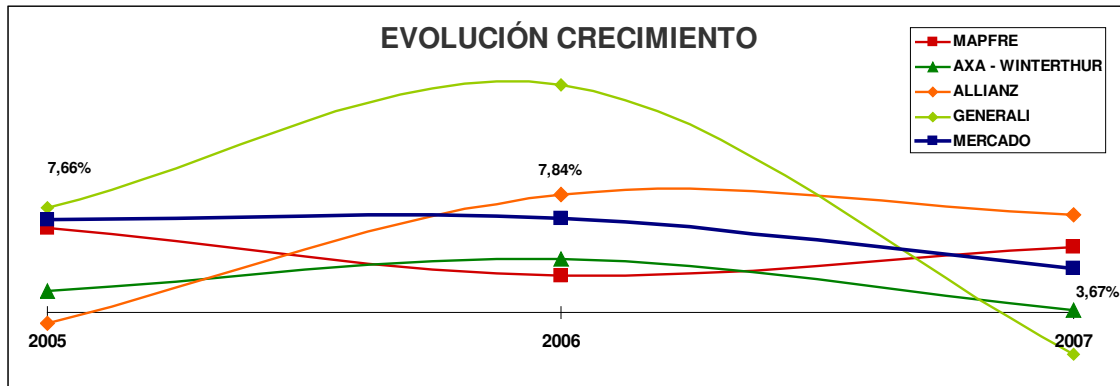
**Gráfico 8. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo Vida – No Vida.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente: Datos de Icea.

**Gráfico 9. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cuatro primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo Vida – No Vida<sup>65</sup>.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente Datos de Icea.

En cuanto a los ramos **No Vida**, los **diez primeros grupos aseguradores** suscribieron, en el **2007**, un volumen de primas de **16.206 millones de euros**. A la cabeza se encuentra **MAPFRE**, con una participación del **17,37%**, seguido a distancia por **ALLIANZ** y **AXA**.

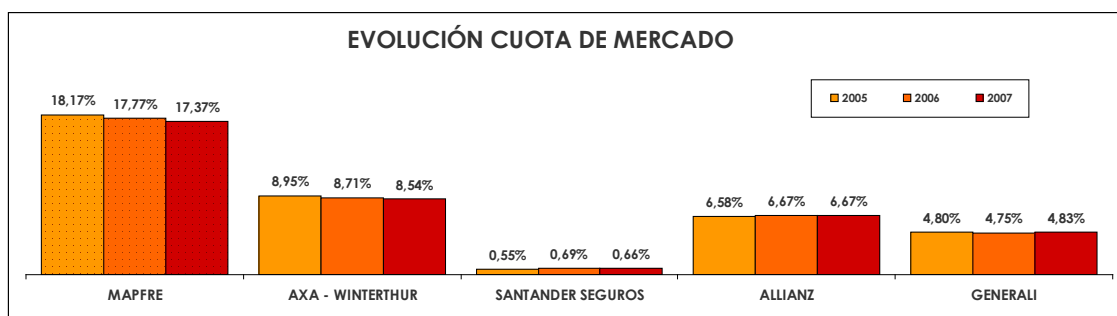
<sup>65</sup> Se ha eliminado del gráfico la evolución del crecimiento de primas del Banco de Santander ya que el crecimiento del año 2006 hacia imposible realizar comparativa alguna con el resto de compañías.

**Tabla 3. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio total del seguro directo No Vida.**

	2005		2006			2007		
	PRIMAS	CUOTA	PRIMAS	CREC.	CUOTA	PRIMA	CREC.	CUOTA
MAPFRE	5.130.695.484	18,17%	5.359.031.237	4,45%	17,77%	5.520.833.600	3,02%	17,37%
AXA - WINTERTHUR	2.528.830.736	8,95%	2.627.112.232	3,89%	8,71%	2.713.550.928	3,29%	8,54%
SANTANDER SEGUROS	154.749.826	0,55%	208.130.904	34,50%	0,69%	210.309.835	1,05%	0,66%
ALLIANZ	1.858.940.539	6,58%	2.012.072.798	8,24%	6,67%	2.118.800.511	5,30%	6,67%
GENERALI	1.356.407.440	4,80%	1.433.257.359	5,67%	4,75%	1.533.861.206	7,02%	4,83%
<b>TOTAL TOP 5</b>	<b>11.029.624.026</b>	<b>39,05%</b>	<b>11.639.604.531</b>	<b>5,53%</b>	<b>38,60%</b>	<b>12.097.376.081</b>	<b>3,93%</b>	<b>38,06%</b>
AVIVA	9.519.764	0,03%	11.091.928	16,51%	0,04%	11.434.578	3,09%	0,04%
CASER	976.875.326	3,46%	1.136.802.137	16,37%	3,77%	1.272.430.672	11,93%	4,00%
CATALANA OCCIDENTE	1.344.610.152	4,76%	1.400.195.677	4,13%	4,64%	1.474.069.629	5,28%	4,64%
ZURICH	1.236.466.439	4,38%	1.305.822.915	5,61%	4,33%	1.350.888.014	3,45%	4,25%
IBERCAJA	387.900	0,00%	411.174	6,00%	0,00%	431.733	5,00%	0,00%
<b>TOTAL TOP 10</b>	<b>14.597.483.607</b>	<b>51,68%</b>	<b>15.493.928.362</b>	<b>6,14%</b>	<b>51,38%</b>	<b>16.206.630.706</b>	<b>4,60%</b>	<b>50,99%</b>
CAIFOR	139.545.836	0,49%	168.998.315	21,11%	0,56%	214.492.745	26,92%	0,67%
BANSABADELL VIDA Y PENSIONES	1.202.785	0,00%	1.161.933	-3,40%	0,00%	931.687	-19,82%	0,00%
MUTUA MADRILEÑA	1.253.693.279	4,44%	1.365.110.511	8,89%	4,53%	1.379.071.750	1,02%	4,34%
BBVA SEGUROS	140.556.549	0,50%	164.598.882	17,11%	0,55%	176.692.061	7,35%	0,56%
ADESLAS	917.719.516	3,25%	989.182.439	7,79%	3,28%	1.085.218.642	9,71%	3,41%
SANTA LUCIA	885.050.393	3,13%	938.315.637	6,02%	3,11%	979.623.060	4,40%	3,08%
AEGON	65.468.339	0,23%	66.859.076	2,12%	0,22%	69.490.866	3,94%	0,22%
SANTAS	727.647.137	2,58%	807.006.186	10,91%	2,68%	906.718.197	12,36%	2,85%
GROUPAMA SEGUROS	703.200.373	2,49%	789.656.511	12,29%	2,62%	870.384.175	10,22%	2,74%
LIBERTY	752.463.237	2,66%	783.501.106	4,12%	2,60%	826.507.943	5,49%	2,60%
RESTO	8.060.471.450	28,54%	8.586.425.245	6,53%	28,47%	9.065.607.795	5,58%	28,52%
<b>MERCADO</b>	<b>28.244.502.552</b>		<b>30.154.744.203</b>	<b>6,76%</b>		<b>31.781.369.627</b>	<b>5,39%</b>	

Datos en miles de euros.  
Elaboración: C. Villar. Dpto. Marketing Mapfre Familiar  
Fuente: Datos de Icea 2005, 2006, 2007.

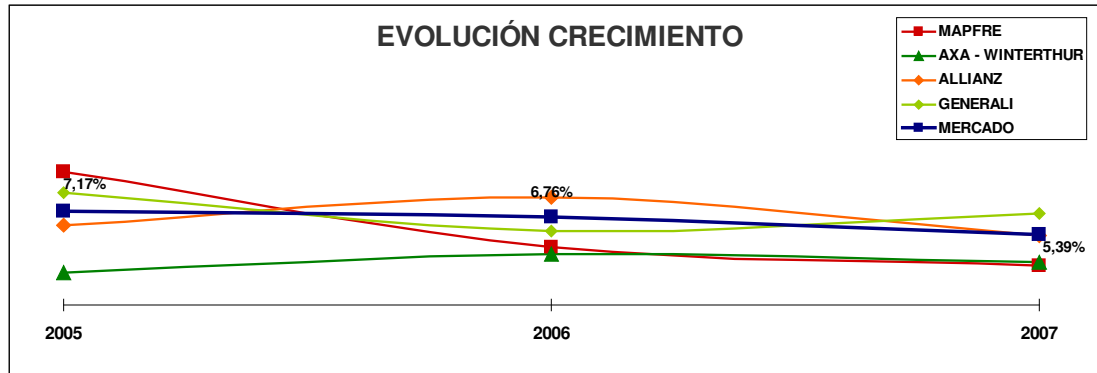
**Gráfico 10. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo No Vida.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente: Datos de Icea.

**Gráfico 11. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cuatro primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo No Vida.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente: Datos de Icea.

### 3.5 Datos del seguro de decesos.

Después de repasar los datos del mercado asegurador y descender a las cifras del seguro no vida en España, se analizan los **principales datos e hitos** que presenta el **seguro de decesos** en los últimos cinco años.

El ramo de decesos supone un **4,8% sobre el total de las primas No Vida**, y cubre a un **60% de la población**<sup>66</sup>, lo que supone atender aproximadamente al **56% de los fallecimientos ocurridos en España**.

Las **primas emitidas** de las primeras veinte compañías que trabajan el **seguro de decesos en 2005** alcanzaron los **1.370 millones de euros**, en **2006** ascendieron a **1.450,6 millones de euros** y en el **2007** fueron de **1.518,7 millones de euros**. El **71,33% de la cuota de mercado** en manos de tres entidades. El crecimiento en

<sup>66</sup> En el apartado de análisis detallado del seguro de decesos se deduce que el porcentaje de asegurados de decesos vivos sobre el total de la población es casi idéntico al porcentaje de fallecidos asegurados sobre el total de fallecidos de la población. La cifra del 60% quedaría en un 53% según el análisis en el que se profundizará. La cifra del 60% se ha obtenido del informe [Fundación, 06, p.35].

**primas emitidas** los años 2005, 2006 es del 5,9% y para el año 2007 representa un **4,7%** respecto al año anterior. Dado el volumen de población asegurada, su **crecimiento se debe** sobre todo a la **actualización de las sumas aseguradas**. Respecto de su evolución y adaptación, cabe destacar el desarrollo de **productos específicos para la población inmigrante** (que en 2007 supuso el 8,5% de la población total nacional<sup>67</sup>) así como la **transformación** del ramo de decesos tradicional en una auténtica **plataforma de servicios**.

Respecto a la primera parte del anterior comentario se destaca que el continuo incremento de la población inmigrante ha llevado a bancos, cajas de ahorro y compañías telefónicas a crear productos específicos. Otros sectores como la construcción, industria alimenticia, inmobiliarias, etc. y por supuesto aseguradoras desarrollan estrategias comerciales y de productos para este público objetivo. Este colectivo, con su situación regularizada legalmente, se incorpora al tejido social que trabaja, consume, ahorra, invierte, tributa y un largo etc, y dentro de este etc demanda entre otros seguros el **seguro de decesos y prestaciones funerarias**. La principal motivación de enganche al seguro de decesos para este colectivo es la repatriación de cadáveres a su país de origen<sup>68</sup>, junto con la incorporación por parte de las compañías aseguradoras de distribuidores comerciales próximos a su realidad cultural y social. En cuanto a la población inmigrante no regularizada, obviamente no es objeto de aseguramiento, pero sí es demandante de servicios funerarios.

Otro tipo de inmigración son las personas de la tercera edad que vienen a vivir a España. Para estas personas de entre 70 y 90 años las compañías aseguradoras están empezando a ofrecer seguros de decesos de **preneed** (primas únicas)<sup>69</sup>. Otra transformación que está sufriendo el ramo de decesos tradicional es la conversión hacia una auténtica **plataforma de servicios**. Se trata de evitar a la familia la engorrosa situación de hacerse cargo de ciertos trámites y obligaciones burocráticas de ese

---

<sup>67</sup> En [Díaz, 05, p.4].

<sup>68</sup> En [Labiano, 05, p. 15].

<sup>69</sup> En [Marcos, 03, p.28].

momento<sup>70</sup>. El principal argumento de venta de antaño era que contratando este seguro, una familia podía asumir el coste elevado que representaban los servicios relacionados con el fallecimiento de un familiar. **Hoy en día el seguro se ha adaptado a la realidad económica que vivimos**, donde los asegurados tienen capacidad económica para poder pagar un servicio fúnebre de calidad a precio competitivo sin necesidad del seguro. Por esta razón, **el asegurado demanda más** a la compañía aseguradora, **en cuanto a mayor calidad y a menor precio del servicio** (la suma asegurada tiene correlación directa con la prima del seguro que va a pagar). Es en esto donde el seguro blindo o protege al asegurado ejerciendo su fuerza negociadora con el proveedor funerario, como lo hace con cualquier otro de sus proveedores, consiguiendo precios aquilatados y exigiendo un mayor nivel de calidad. Además, el valor añadido es mayor que antiguamente, ya que se realizan todo tipo de servicios no sólo vinculados al enterramiento, en el que destaca el incremento de la tendencia a la utilización de la incineración, sino también servicios relacionados con la gestión de servicios en la defunción, como tramitación de documentos, ayuda psicológica, personal docente y doméstico, etc<sup>71</sup>. En definitiva, es un sector que evoluciona pasando de compañías especializadas a entidades multirramo, potenciándose cada vez más su componente asistencial y de servicio.

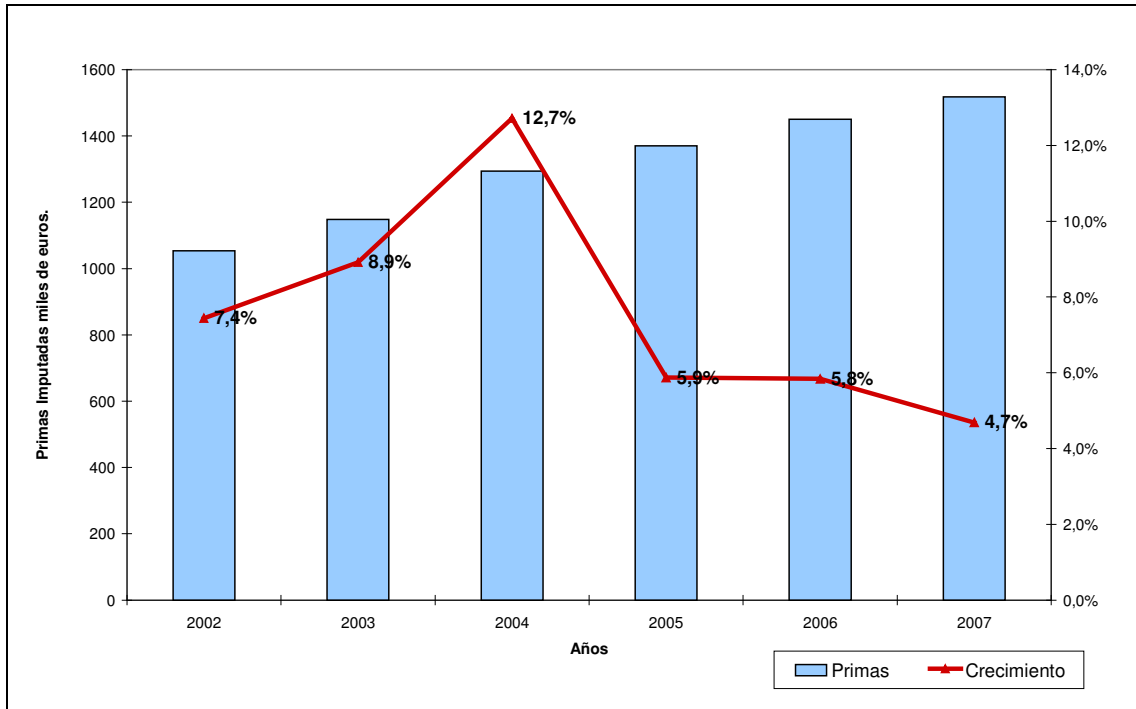
---

<sup>70</sup> En [Labiano, 03, p.28].

<sup>71</sup> En [Price, 04, p. 32].



**Gráfico 12. Evolución de las primas y crecimiento, desde el año 2002 al año 2007, del seguro de decesos.**



Fuente: ICEA. Informe "Evolución del mercado asegurador" 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002".

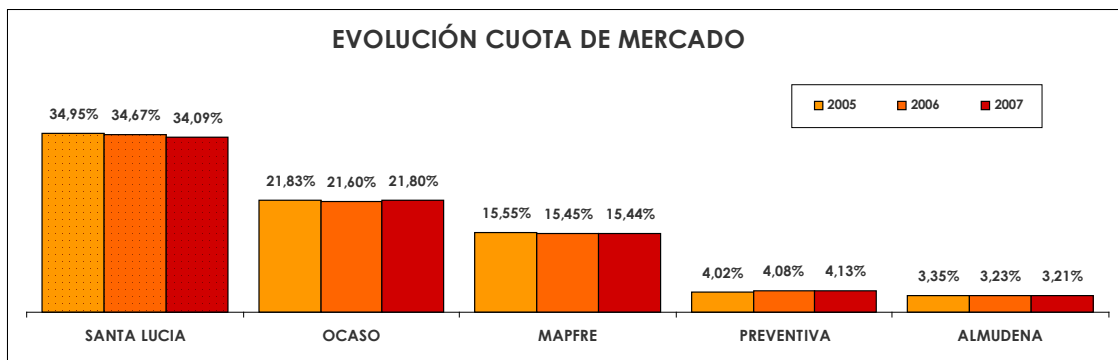
En los siguientes gráficos se pretende descender al detalle o descomposición de las cifras del gráfico anterior a nivel de grupo asegurador para seguir un paralelismo con el análisis hecho en anteriores capítulos sobre el total del seguro directo y sobre el seguro No vida.

**Tabla 4. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio del seguro de decesos.**

	2005			2006			2007		
	PRIMAS	CREC.	CUOTA	PRIMAS	CREC.	CUOTA	PRIMA	CREC.	CUOTA
SANTA LUCIA	478.849.094	5,04%	34,95%	502.973.920	5,04%	34,67%	517.782.193	2,94%	34,09%
OCASO	299.162.790	6,52%	21,83%	313.361.333	4,75%	21,60%	331.048.930	5,64%	21,80%
MAPFRE	213.027.139	5,49%	15,55%	224.150.327	5,22%	15,45%	234.503.675	4,62%	15,44%
PREVENTIVA	55.136.779		4,02%	59.170.220	7,32%	4,08%	62.669.833	5,91%	4,13%
ALMUDENA	45.971.340	16,20%	3,35%	46.792.121	1,79%	3,23%	48.786.152	4,26%	3,21%
<b>TOTAL TOP 5</b>	<b>1.092.147.142</b>		<b>79,70%</b>	<b>1.146.447.922</b>	<b>4,97%</b>	<b>79,03%</b>	<b>1.194.790.784</b>	<b>4,22%</b>	<b>78,67%</b>
CATALANA OCCIDENTE	38.980.371	12,60%	2,84%	43.718.948	12,16%	3,01%	48.006.570	9,81%	3,16%
ERGO	27.743.355	12,48%	2,02%	30.436.916	9,71%	2,10%	35.427.312	16,40%	2,33%
PREVISORA BILBAINA SEGUROS	24.844.458	7,40%	1,81%	26.078.412	4,97%	1,80%	27.465.358	5,32%	1,81%
MERIDIANO	25.047.239	16,75%	1,83%	25.611.985	2,25%	1,77%	24.739.916	-3,40%	1,63%
MUTUA MADRILEÑA	17.134.020	29,94%	1,25%	19.869.256	15,96%	1,37%	20.628.443	3,82%	1,36%
<b>TOTAL TOP 10</b>	<b>1.225.896.585</b>		<b>89,46%</b>	<b>1.292.163.438</b>	<b>5,41%</b>	<b>89,08%</b>	<b>1.351.058.384</b>	<b>4,56%</b>	<b>88,96%</b>
ATOCHA	12.716.145	9,89%	0,93%	13.812.113	8,62%	0,95%	14.906.804	7,93%	0,98%
GENERALI	5.353.069	52,62%	0,39%	7.092.876	32,50%	0,49%	9.049.488	27,59%	0,60%
APOCALIPSIS FUNERARIOS RE	5.237.000		0,38%	6.105.940	16,59%	0,42%	6.397.943	4,78%	0,42%
CASER	4.352.568	-13,55%	0,32%	4.411.840	1,36%	0,30%	5.032.078	14,06%	0,33%
FIATC	2.119.213	27,34%	0,15%	3.378.289	59,41%	0,23%	4.468.498	32,27%	0,29%
AURA	2.799.950	3,41%	0,20%	3.714.990	32,68%	0,26%	4.196.361	12,96%	0,28%
LA CORONA							3.727.827		0,25%
VITAL SEGURO	1.828.360	8,69%	0,13%	2.413.329	31,99%	0,17%	2.526.560	4,69%	0,17%
LA PREVISION MALLORQUINA	2.346.851	6,37%	0,17%	2.340.567	-0,27%	0,16%	2.442.213	4,34%	0,16%
ASEGURADORES AGRUPADOS							2.255.442		0,15%
RESTO	107.629.529		7,85%	115.163.757	7,00%	7,94%	112.651.531	-2,18%	7,42%
<b>MERCADO</b>	<b>1.370.279.270</b>	<b>5,90%</b>		<b>1.450.597.140</b>	<b>5,86%</b>		<b>1.518.713.128</b>	<b>4,70%</b>	

Datos en miles de euros.  
Elaboración: C. Villar, Dpto. Marketing Mapfre Familiar  
Fuente: Datos de Icea 2005, 2006, 2007.

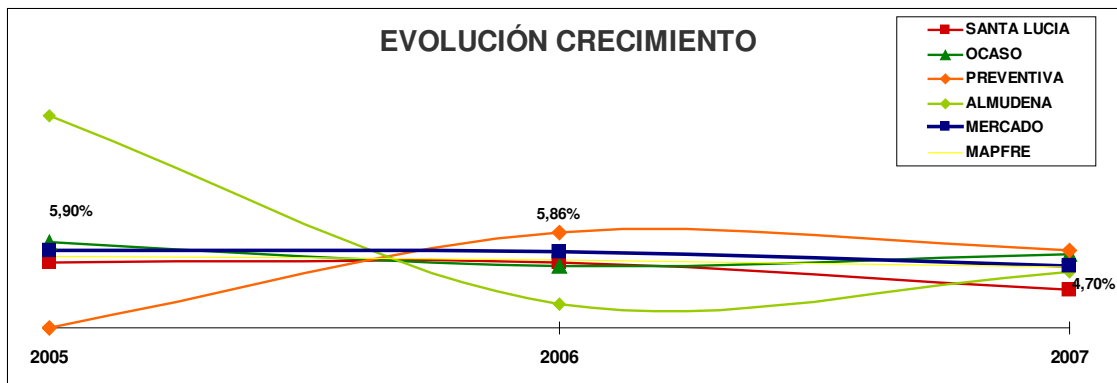
**Gráfico 13. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio de decesos.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente: Datos de Icea.

**Gráfico 14. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio de decesos.**



Elaboración: Adaptación propia sobre informe del Dpto. Marketing de Mapfre Seguros Generales.

Fuente: Datos de Icea.

El **resultado técnico sobre primas imputadas** se cifra en el año 2006 en el **16,38%** y en el año 2007 en el **15,03%**. Estas cifras mejoran el ratio del 2005 que fue del 10,7% de las primas imputadas. La razón de este ratio se debe principalmente al **esfuerzo** realizado para conseguir **reducir los gastos** de adquisición y de administración.

La siniestralidad del 2007 es del 40,17% sobre primas imputadas y el ratio combinado es del 73,63% sobre primas imputadas<sup>72</sup>. Llama la atención la diferencia entre la siniestralidad y el ratio combinado. La razón de esta diferencia estriba en el peso de los gastos de adquisición que presenta el ramo debido a la gestión administrativa que realiza la red agencial en el mismo. En este punto se profundizará más adelante cuando se analice la particular gestión del ramo.

### 3.5.1 Análisis misceláneo de las cifras del ramo de decesos.

**Otros datos** del año 2007 de interés sobre el **seguro de decesos** y que permiten hacer este análisis en detalle son:

<sup>72</sup> En [Icea, 08, b, p. 106-107].

El **crecimiento de las pólizas** en cartera es del **-0,2%**, frente al crecimiento de primas del 4,7%, lo que viene a corroborar que el crecimiento por primas es debido a la actualización de sumas aseguradas. En este ramo es difícil crecer en primas de nueva producción debido al gran peso del número de asegurados que ya tienen contratada la cobertura de decesos. Además del decrecimiento que se da en pólizas, este ramo, también, suele perder asegurados. El **crecimiento en asegurados** es de **-0,5%**.<sup>73</sup> Uno de los principales retos que tiene el ramo de decesos es el del crecimiento en número de asegurados, ya que se trata de un **seguro muy maduro**<sup>74</sup>. Las compañías especializadas en el ramo de decesos tienen dificultades en llegar a los asegurados más jóvenes. Una tarea muy difícil es llegar a convencer a los jóvenes de la necesidad de contratar este seguro porque ven el riesgo de fallecimiento como algo muy lejano. Hay que estudiar la posibilidad de **asociar esta cobertura a productos en seguros que consume la juventud: multirriesgos, accidentes, asistencia, salud, etcétera.**

- La **prima media** de la póliza está en **197 €**. La **prima media por asegurado** se sitúa en **70,1 €**. Si hacemos el ratio tendremos el **número medio aproximado de asegurados por póliza**, que ascendería a: **2,81**, casi tres componentes por póliza<sup>75</sup>. Además este número se acerca mucho al número medio de componentes de la familia española actual.
- La **tasa de siniestralidad sobre primas imputadas** ha pasado de un 38,86% a un **40,17%** del año 2006 al año 2007. Este último ratio del 40,17 % se descompone en las siguientes partidas:
  - Prestaciones pagadas: **38,28%**.
  - Variación de provisiones para prestaciones: **-0,03%**.
  - Gastos imputables a prestaciones: **1,92%**.

---

<sup>73</sup> Este ramo se caracteriza por ser de pólizas familiares. Cuando los hijos se independizan se dan de baja de las pólizas o en algunos casos desglosan la póliza de los padres en una nueva incluyendo a la esposa o esposo.

<sup>74</sup> En [Santamaría, 98, p.79].

- El número de fallecidos en España **según el Ine** para el 2005 se cifra **387.019**. Como la cifra que se ha obtenido es del 2005, para inferir el número de fallecidos atendidos por el sector seguro, es necesario rescatar cifras y datos del año 2005.

La **tasa de siniestralidad sobre primas imputadas** en el 2005 fue del **42,08**. Este último ratio del 42,08 % se descompone en las siguientes partidas:

- Prestaciones pagadas: **39,06%**.
- Variación de provisiones para prestaciones: **0,51%**.
- Gastos imputables a prestaciones: **2,51%**.

El importe en euros de las prestaciones pagadas es fácil de estimar, ya que el ratio de prestaciones pagadas está en función de las primas imputadas del 2005. Tomando la cifra de **primas imputadas** según Icea esta partida se sitúa en **1.370 millones de euros**<sup>76</sup>. Por tanto, si el ratio de prestaciones pagadas es de 39,5% (39,0% + 0,5%), entonces el **importe de las prestaciones pagadas** asciende a: **541 millones de €**.

El **número de fallecidos** atendidos por el sector seguros estaría en: **208.076**<sup>77</sup>. El **sector funerario**, por tanto, **ha atendido** a un **53,7%** de clientes que tenían póliza de decesos.

- ¿Cuál es el número de asegurados de decesos?. Es relativamente fácil de deducir: si las primas emitidas de decesos en el 2007, según Icea, se sitúan en 1.519 millones de €, para una cuota de mercado del 93,05%, si consideramos el total de la cuota de mercado (100%), el volumen de **primas emitidas** ascendería a **1.632,45** millones de € ( 1.519 / 93,05% ). Como la prima media es de 70,1 € por asegurado, el ratio de primas emitidas sobre prima media da **el número de asegurados aproximado del ramo de decesos**. El número de asegurados asciende a 23,3 millones de asegurados

---

<sup>75</sup> En [Icea, 08, b, p. 106].

<sup>76</sup> En [Icea, 06,a, p.102-103].

<sup>77</sup> La cifra es sencilla de obtener: se divide el importe de prestaciones pagadas entre el coste medio del sepelio. Este coste está en un intervalo de entre 2500 y 2.600 €. Véase [Consumer, 06].

para el año 2007. **En el año 2005 el número de asegurados era de 23,6 millones de asegurados**, lo que corrobora la pérdida que experimenta el ramo en asegurados. El **ratio de aseguramiento** sobre la población española (número de habitantes en 2005 asciende a 44,1 millones de habitantes) es del **53%**. Ratio casi idéntico al número de fallecidos que estaban asegurados sobre el total de fallecidos de la población, en el 2005. **La conclusión a estos sencillos cálculos es que el perfil de la cartera de asegurados en España es muy parecido al perfil de las pirámides de población española**. Por otra parte algo razonable si atendemos a la *ley de los grandes números*<sup>78</sup> ya que el volumen de población asegurado en decesos tiene mucho peso sobre la población española.

- En cuanto a los **gastos de explotación** sobre primas imputadas hay que comentar que se **ha mejorado en 1,83 puntos** el ratio del 2006 respecto del 2007. El ahorro de gastos ha sido tanto en los gastos de administración (0,3% de disminución) como en los gastos de adquisición (1,52% de disminución). **Esta disminución es muy necesaria para poder disponer de mayor porcentaje de prima pura que permita soportar la siniestralidad**. Cuando se analice el modelo actuarial del ramo se entenderá mejor la causa de esta afirmación.
- El ratio combinado ha pasado del 74,58 del año 2006, a 73,63% en el año 2007, fruto de la reducción de gastos, ya que la siniestralidad aumentó en 1,3 puntos<sup>79</sup>.
- El ratio de resultados de la cuenta técnica sobre el negocio directo y aceptado ha pasado del 16,38% al 15,03%.

---

<sup>78</sup> Se dice que una sucesión de variables aleatorias definidas sobre un espacio de probabilidad común obedece la ley de los grandes números cuando la media de las muestras de variables tiende a la media de las esperanzas de las variables aleatorias de la sucesión, según el número total de variables aumenta.

En un contexto estadístico, las leyes de los grandes números implican que el promedio de una muestra al azar de una población de gran tamaño tenderá a estar cerca de la mediana de la población completa.

<sup>79</sup> En [Icea, 08, b, p 107].

### 3.5.2 Análisis de la mortalidad esperada *versus* la mortalidad real.

En este capítulo se pretende analizar, utilizando las pirámides de población española 2005, lo que en seguros se denomina "**experiencia real de mortalidad**". Este término significa comparar la tabla de mortalidad utilizada para tarificar las pólizas, con la experiencia de mortalidad observada en el colectivo asegurado.

Las tablas de riesgo de fallecimiento que utiliza el sector asegurador español para la nueva producción son, generalmente, las **tablas suizas GKM 95**, para población masculina, y **GKF95**, para población femenina. En el análisis realizado se ha optado por utilizar estas tablas en lugar de las tablas españolas de riesgo de fallecimiento, debido a que las tablas españolas que existen son más antiguas que las tablas suizas.

El proceso que se seguirá para inferir qué porcentaje se aplicará (por debajo del 100%) a la probabilidad anual de fallecimiento o a los tantos de mortalidad de las tablas suizas, para equiparlos a la mortalidad real, será el siguiente: se toma la pirámide de población española 2005, y al número de componentes de cada edad se le multiplica por su probabilidad de fallecimiento según la tabla. Esta operación proporciona el **número de fallecidos esperados** a cada edad. La suma de todos los fallecidos esperados de cada edad la contrastamos con el número de fallecidos reales para ajustar el porcentaje que permite aproximarse a los fallecidos reales. Los datos de fallecidos proceden del INE: 371.934 y 387.019, en 2004 y 2005, respectivamente.

Traducido a fórmulas estadísticas, se tiene:

- Sea  **$n_x$**  el **número de individuos de edad  $x$**  del colectivo de población tratado, entonces el número total de individuos que componen la población será:

$$N = \sum_{\forall x} n_x$$

- El **número de fallecidos o defunciones esperadas** vendrá dado por:

$$E(D) = \sum_{\forall x} n_x \cdot q_x$$

Siendo  $q_x$  el tanto de mortalidad a la edad  $x$  del individuo varón, de la tabla **GKM95**.

Para mujeres la variable  $x$  se sustituye por “ $y$ ”, y se aplica la tabla **GKF95**.

Se van a realizar varios cálculos que darán como resultado algunos escenarios de sensibilidad de mejora de mortalidad de las tablas comentadas anteriormente. De esta manera se verá que la población española presenta una menor mortalidad que las tablas suizas.

El porcentaje resultado que se desprende de este estudio se podrá utilizar como hipótesis de mortalidad a aplicar en los modelos de proyección de cartera de asegurados, ya que se ha deducido en el apartado anterior, basándose en la *ley de los grandes números*, que el perfil de pirámide de asegurados del ramo decesos es similar al perfil de la pirámide de población española.

Se presenta en el siguiente cuadro la pirámide de población española del censo del INE del 2005. Los cálculos se muestran en las columnas y son el resultado de la aplicación de las fórmulas anteriormente mostradas. Asimismo se muestra el escenario central del que parte el análisis y que se basa en la aplicación del 100% de la probabilidad de fallecimiento de las tablas suizas. El segundo cuadro presenta los diferentes resultados de los **escenarios de sensibilidad de la mortalidad esperada** ante variaciones en el porcentaje aplicado a la misma, así se ha jugado con varios porcentajes: 100%, 95%, 90%, 85% y 80%.



**Tabla 5. Distribución del número de individuos de la población española y el número de fallecidos esperados por intervalos de edades y sexos.**

<i>Tramos de edad</i>	<i>Número de Individuos</i>		<i>Fallecimientos Esperados</i>	
	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>
De 0 a 4	1.079.294	1.015.288	1.704	300
De 5 a 9	1.033.173	979.914	1.631	290
De 10 a 14	1.108.850	1.048.634	1.750	310
De 15 a 19	1.218.199	1.153.224	1.936	379
De 20 a 24	1.553.976	1.477.657	2.272	547
De 25 a 29	1.986.840	1.855.524	2.622	956
De 30 a 34	1.993.837	1.857.000	2.669	1.280
De 35 a 39	1.885.715	1.796.659	2.992	1.658
De 40 a 44	1.742.996	1.700.087	3.757	2.019
De 45 a 49	1.528.427	1.518.132	4.962	2.297
De 50 a 54	1.295.100	1.306.711	6.856	2.983
De 55 a 59	1.221.934	1.269.367	10.653	4.631
De 60 a 64	1.041.541	1.108.184	14.431	5.789
De 65 a 69	876.918	997.319	20.203	9.571
De 70 a 74	894.842	1.084.893	35.083	20.723
De 75 a 79	663.303	911.773	42.532	31.872
De 80 a 84	411.735	675.731	40.048	38.835
>= 85	244.189	571.564	42.004	63.406
<b>Total general</b>	<b>21.780.869</b>	<b>22.327.661</b>	<b>238.105</b>	<b>187.847</b>
<b>Total</b>		<b>44.108.530</b>		<b>425.952</b>

Fuente:Elaboración propia en base a los datos del Instituto Nacional de Estadística Población 2005

En el anexo I se puede ver el desarrollo de los cálculos para cada edad, que por operativa se muestran resumidos en este apartado.

**Tabla 6. Análisis de sensibilidad del número de fallecidos esperados ante variaciones en la experiencia real de mortalidad.**

<b>Escenarios</b>	<b>% qx</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Totales</b>
1	100%	238.105	187.847	425.952
2	95%	226.200	178.455	404.654
3	90%	214.294	169.063	383.357
4	85%	202.389	159.670	362.059
5	80%	190.484	150.278	340.762

<b>Año</b>	<b>2.005</b>	<b>2.004</b>
Defunciones	387.019	371.934

Fuente :Elaboración propia.

Del resultado se desprende que el comportamiento real de la mortalidad es aproximadamente el 90% de la mortalidad considerada en las tablas suizas utilizadas.

## 4. Modelo actuarial del seguro de decesos.

### 4.1 Introducción.

Con frecuencia se dice que el seguro es la fortuna de muchos puesta al servicio de la desgracia de pocos. Con esto se manifiesta una de las características esenciales del seguro como es la solidaridad entre las pólizas. En el seguro de decesos la sentencia inicial no se cumple como tal, ya que todos pasaremos por la desgracia del fallecimiento y la incertidumbre está en cuándo se dará el acaecimiento del suceso que cubre la póliza.

La **técnica actuarial** que se puede aplicar al **seguro de decesos** y que permite calcular la prima que se cobra al tomador del seguro es, sin duda, **las diferentes modalidades de los seguros de riesgo de la matemática actuarial de vida**. Se verá más adelante que las características del ramo de decesos permiten aplicar, como se ha mencionado antes, los modelos matemáticos de los seguros de riesgo en general, pero en particular es **el seguro vida entera** el que **se adecua en mayor medida a la gestión del seguro de decesos** y este seguro es el que se formula y desarrolla en este apartado en todas las modalidades posibles.

Para tratar el modelo actuarial del **seguro de decesos** se ha tomado como hilo conductor el tratamiento de las bases técnicas y tarifas siguiendo la reglamentación de seguros: **el Texto Refundido de la LOSSP y el ROSSP**. Qué mejor que considerar un documento que elabora un actuario para justificar la tarifa que se va a fijar y donde se aplica la legislación de seguros y se recoge todo el modelo actuarial de formulación, junto con las hipótesis económicas, financieras y estadísticas, que permiten seguir el desarrollo que se sigue para el cálculo de la prima.

La unión entre la nota técnica y la tarifa es primera base o soporte de la solvencia del negocio asegurador. Es decir, la justificación de la tarifa ha de radicar en una nota

técnica correctamente elaborada, basada en bases técnicas adecuadas, y esto es lo que presta apoyo a la **solvencia de la compañía aseguradora**<sup>80</sup>.

La relación directa que nace entre una entidad aseguradora y el tomador de uno de sus contratos se basa fundamentalmente en varios documentos. Desde el punto de vista jurídico tenemos la póliza que se compone de: **las condiciones generales, particulares y especiales**, que determinan los derechos y obligaciones de las partes. Desde el punto de vista actuarial tenemos la nota técnica, que como resultado de su desarrollo concluye en la tarifa, que es el coste económico del *quantum* de la operación. **El precio**, la prima o cuota es el resultado de un estudio que **conjuga la ciencia matemática, la estadística y la economía** con el análisis del acaecimiento aleatorio del riesgo cubierto, riesgo intrínseco a la actividad aseguradora. Como el profesor Don Jesús Vegas Asensio decía en sus clases de matemática actuarial: “*los pilares básicos de la ciencia actuarial son la matemática financiera, la matemática actuarial, la estadística y el derecho del seguro - y enfatizaba esta última disciplina - nunca olviden el derecho del seguro.*”

Como se ha comentado, la nota técnica y la tarifa son partes inseparables la una de la otra, y por tanto se puede definir la **nota técnica** como el estudio actuarial que determina la prima a cobrar por la entidad aseguradora. Se puede distinguir **nota técnica** de **base técnica**; la primera es el documento y la segunda el conjunto de hipótesis (tabla, tipo de interés, gastos, etc.) que permitirán el cálculo de la tarifa<sup>81</sup>. El actuario parte del análisis estadístico y adicionando todos los costes de la estructura comercial y administrativa llega al recibo final de la prima.

La tarifa se convierte en la conclusión final de la nota técnica; en la práctica actuarial la tarifa se expresa en terminos de prima comercial.

Es labor del actuario recopilar datos estadísticos, normas legales del seguro e información económica - financiera para que el seguro funcione desde los puntos de vista de la solvencia y de la mecanización informática, de la contabilidad, de la contratación del reaseguro, de la suscripción, etc y de todo esto se hablará en este

---

<sup>80</sup> En [García, 67, p. 72].

<sup>81</sup> En [IAE, 98, p.1], conferencia impartida por Luis Latorre Llorens: “Concepto de bases técnicas”.

apartado del modelo actuarial de decesos y en el que al final de esta introducción se esquematizará con más precisión.

Tal vez sea un poco pretenciosa la afirmación anterior respecto a la labor desempeñada por el actuario, pero suele darse a la hora de poner en marcha un producto. Al actuario siempre le involucran en los procesos técnicos del producto para que la modalidad del seguro funcione en su “*back office*” de gestión. Y es que la **nota técnica** tiene que ser **un documento en el que ha de justificarse la suficiencia de la prima**, no sólo en el momento inicial de la operación o en el corto plazo sino durante toda la vida de ésta (y esta afirmación se cumple en el ramo de vida y decesos). La nota técnica tiene que ser imbatible o al menos eso intentan los actuarios.

La importancia de la base técnica llega a ser de tal calibre que el **Texto Refundido de la Ley 30/1995** prohíbe aquellas operaciones que carezcan de base técnica actuarial.<sup>82</sup>

El esquema que se va a seguir es exponer el modelo actuarial general a aplicar en el **seguro de decesos**, para después particularizar el mismo esquema al **análisis de la cartera de asegurados anterior a 1999 y a la cartera de asegurados generada después de 1999 – la nueva producción**.

El esquema del modelo actuarial general parte con la definición de los **principios generales** que se aplican al seguro: principio de suficiencia, principio de libertad de competencia y los principios de invariabilidad e indivisibilidad de la prima. Seguidamente se analizan los diferentes apartados que componen la estructura de la base técnica.

Primeramente se desarrolla la **información genérica** del seguro de decesos. En este apartado de **información genérica** se tiene que definir el **objeto asegurable, las personas asegurables, las sumas aseguradas, el tratamiento de la actualización de las sumas asegurables y las modalidades de seguro que se pueden aplicar al seguro**

---

<sup>82</sup> Artículo 4.a del [Real, 04b].

**de decesos.** Resumidamente y destacando los puntos importantes, se puede decir que en referencia al **objeto asegurable**: el seguro de decesos es un seguro de prestación de servicios calificado por el artículo 6 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados como una modalidad de seguro “*distinto al seguro de vida*”, ramo número 19 y se indica que incluye las operaciones de seguro que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando estas prestaciones se satisfagan en especie o cuando el importe de las mismas no exceda del valor medio de los gastos funerarios por fallecimiento.

En referencia a los **criterios de selección** hay que destacar que estas pólizas de tipo familiar no tienen periodo de carencia y no se realiza reconocimiento médico alguno, sino solamente declaración de salud. Una característica destacable de este seguro, debido a su carácter finalista, es que sólo puede oponerse a la prórroga del contrato el tomador, facultad importantísima que garantiza que la compañía aseguradora no pueda anular la póliza cuando la prestación del servicio esté cercana.

Otra característica destacable es la **actualización de las sumas aseguradas**: en este seguro no hay un crecimiento uniforme año tras año en el coste de la suma asegurada, ni si quiera un crecimiento acorde con la inflación, lo que obliga a realizar una gestión activa de seguimiento de la evolución del crecimiento de los servicios y su casamiento con la suma asegurada. Esto provoca realizar un tratamiento actuarial de estos aumentos de capital, tarificando los mismos a la edad real del asegurado en el momento de producirse el incremento.

Las modalidades de seguro aplicables al ramo de decesos, en principio, son todas aquéllas que den cobertura de fallecimiento, pero en el capítulo se demuestra que la modalidad de seguro vida entera es la que mejor se adecua a la gestión **del ramo de decesos**.

El segundo apartado de la estructura de la base técnica atañe a la **información estadística** del riesgo a cubrir. En este apartado se analiza **la tabla de mortalidad y el tipo de interés**. Respecto a la tabla de mortalidad se destacan y desarrollan: La circular 1/2000 y la resolución de 3 de octubre de 2000, ambas emitidas por la DGSFP y relativas a la autorización de tablas de mortalidad y supervivencia actuales para su

utilización por parte de las compañías aseguradoras. Respecto al tipo de interés se conciencia al lector sobre el cuidado que hay que tener en la utilización de un tipo de interés técnico conservador, debido al largo plazo de la operación considerada.

El tercer apartado trata el **recargo de seguridad**.

El cuarto y quinto apartado estudian los **recargos de gastos de gestión y el recargo para beneficio o excedente**.

Después de los anteriores apartados se analiza toda la formulación estadístico actuarial del cálculo de la prima, de todas las modalidades del seguro vida entera, destacando el apartado que trata la **formulación de la prima de pura y de la prima comercial o de tarifa**.

Por último, se aborda la **formulación de la provisión matemática y de la capitalización colectiva**.

El desarrollo de este modelo general ha procurado ser lo más completo posible, para que cuando se desarrolle la parte del negocio de decesos correspondiente a la **cartera anterior a 1999** y a **la nueva producción** se resalte lo particular y específico de cada negocio, teniéndose la base suficiente para su total comprensión gracias al modelo general aquí desarrollado.

Para concluir este apartado se puede resumir que el planteamiento y las hipótesis actuariales de la operación de seguros deben estar recogidos en un documento denominado **base técnica o nota técnica**, que será suscrito por un actuario de seguros.

## 4.2 Principios generales.

Si tomamos como referencia el **artículo 25 del Real Decreto Legislativo 6/2004**, de 29 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, encontramos algunos de los principios que definen las tarifas de seguros:

- ❑ **Principio de suficiencia:** “*Las tarifas de primas deberán ser suficientes para satisfacer las obligaciones derivadas de los contratos de seguros y en particular, constituir provisiones técnicas adecuadas*”.

La principal obligación del asegurador es, en caso de siniestro, pagar el mismo<sup>83</sup>. Para cumplir este precepto las primas recaudadas tienen que permitir hacer frente al pago de los siniestros. Obviamente, este principio vela por los intereses de los asegurados. Se añade a este precepto que también tiene que haber suficiencia en la tarifa para mantener la estructura administrativa y comercial de la entidad. También la suficiencia alcanza a estos parámetros, ya que si hay desviaciones en poder cubrir los gastos de adquisición y administración durante dos años consecutivos, la norma<sup>84</sup> obliga a revisar las bases técnicas y adecuar las mismas, lo que implica un aumento de tarifas para siempre poder salvaguardar la solvencia de la entidad aseguradora y por extensión los intereses de los asegurados.

**La Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones** podrá prohibir la utilización de primas que no cumplan el principio de suficiencia. A estos efectos se instruirá el correspondiente **procedimiento administrativo** en el que se puede acordar como medida provisional la suspensión de la utilización de las tarifas de primas<sup>85</sup>.

La norma no se pronuncia sobre el exceso de suficiencia de las tarifas de primas ya que se confía en las propias **leyes del mercado**. Será la competencia, la oferta, la que regulará el ajuste de la prima hacia un precio más competitivo, pero siempre suficiente. La **libertad de mercado**, la libertad de competencia no debe de entenderse como liberalidad, ya que el actuario a la hora de calcular las tarifas de primas debe respetar los preceptos normativos, después el sentido común y la prudencia que debe gobernar el negocio asegurador.

- ❑ **Principio de libertad de competencia:** La compañía aseguradora en la determinación de las primas de riesgo puede usar estadísticas comunes del sector; a

---

<sup>83</sup> Véase [Gallegos, 91b].

<sup>84</sup> Artículo 77.2 en [Real, 98].

<sup>85</sup> Artículo 25.5 en [Real, 04b].



pesar de esto el régimen de libertad de competencia se cumple. La posibilidad legalmente reconocida<sup>86</sup> de usar estadísticas comunes como base técnica de las operaciones de seguro, no es incompatible con el principio de libertad de competencia, porque a la prima de riesgo resultante habrán de añadirse las cantidades suficientes (“recargos”, en la terminología aseguradora) que, necesariamente, habrán de determinarse en función de la particular y concreta estructura administrativa y comercial de la entidad; por tal razón, la tarifa resultante se adecuará a cada asegurador, aún partiendo de la misma prima de riesgo. Muchas veces es ahí donde se muestra la eficiencia de la entidad aseguradora en cuanto a que consigue ser competitiva debido al ajuste de los gastos soportados por la estructura administrativa y comercial; de esta forma se aquilata en competitividad de primas. Las primas dependen del equilibrio técnico del asegurador en cuestión, en función de la estructura de costes del asegurador se establecerá la prima y según lo próximo que esté el mercado asegurador a la concurrencia perfecta se ganará o perderá cuota de mercado. Es decir, si hay concurrencia perfecta y un asegurador eleva sus primas, perderá negocio, aunque la elasticidad de la demanda del mercado sea rígida, porque los clientes satisfarán sus necesidades (rígidas) de aseguramiento en otras compañías (caso del seguro obligatorio, cuya demanda es rígida).

El establecimiento de precios corresponde al mercado, de esta forma se permite libertad en la fijación de tarifas, no obstante como **la solvencia de la aseguradora está relacionada con la prima, es en este aspecto donde la Administración vigila la suficiencia de la misma para poder proteger los intereses de los asegurados.**

- Un principio que no manifiesta el **artículo 25, del Texto Refundido de la Ley 30/1995**, es el **principio de equidad**, principio que se menciona en el **artículo 76.6 del Reglamento de Ordenación del Seguro Privado de 1998**. Se entiende por equidad que cada tomador de seguro debe de pagar la prima que realmente le corresponde en función del riesgo que soporta el asegurador. Este principio puede estar atenuado en determinados casos muy concretos por el **principio de la solidaridad**, como ocurre en el caso de realizar el cálculo de la prima según el

---

<sup>86</sup> Artículo 25.3 en [Real, 04b].

**sistema de capitalización colectiva**<sup>87</sup>. También habría que analizar la modalidad de seguro que se está tratando. Por ejemplo, si tenemos un seguro temporal de riesgo de n años de duración, cada asegurado paga a razón del riesgo que soporta la entidad, pero obviamente la reserva matemática en estos productos nunca llega a alcanzar el capital de fallecimiento. Se necesita generar una cartera suficiente de asegurados para que en caso de siniestro se pueda pagar el mismo, ya que la reserva matemática de esa póliza no es suficiente para atender el mencionado siniestro. La **solidaridad** se manifiesta en que al vencimiento del seguro (transcurridos n años de duración) muchos de los asegurados están vivos, el seguro se extingue y el pago de primas de los que sobreviven ha servido para soportar la siniestralidad de los que han fallecido.

- **Otros principios** que menciona el **artículo 76.6 del Real Decreto 2486/1998**, de 20 de noviembre, son los de **indivisibilidad e invariabilidad**.

Se entiende por el **principio de invariabilidad** que la prima es invariable en el plazo en el cual se ha calculado la misma, ya que cualquier variación en la cuantía tendría como consecuencia un cambio en los elementos técnicos contratados al efecto de la póliza, por ejemplo el capital garantizado de supervivencia, capital de fallecimiento o cualquier otra cobertura. El **principio de indivisibilidad** se refiere a que el cálculo de la misma se hace por períodos enteros de cobertura, un año, seis meses. Otro tema es que se facilite al tomador que el pago lo pueda realizar mensual, trimestral o semestral. En **decesos** es curioso observar que se aplica en la **gestión del siniestro el funcionamiento de las primas fraccionarias**, a la hora de pagar el siniestro no se deducen las fracciones aún no vencidas, pero el **cálculo técnico se realiza** como primas anuales en las que se permite el fraccionamiento de las mismas: **primas fraccionadas**.

---

<sup>87</sup> Véase [Lasheras, 65].

### 4.3 Estructura y contenido de las bases técnicas.

El **artículo 77 del ROSSP** esquematiza perfectamente las normas generales que se aplican a las bases técnicas. Éstas deberán ser suscritas por un actuario de seguros y comprenderán, los siguientes apartados:

- a) Información genérica.
- b) Información estadística sobre el riesgo.
- c) Recargo de seguridad.
- d) Recargos para gastos de gestión.
- e) Recargo para beneficio o excedente.
- f) Cálculo de la prima.
- g) Cálculo de las provisiones técnicas.

Se analiza en los siguientes apartados cada uno de los requisitos que se tienen que cumplir en general y la aplicación, en el caso particular del seguro de decesos.

#### 4.3.1 Información genérica.

En el apartado de **información genérica se define el riesgo asegurable** de la póliza respectiva y los factores de riesgo considerados en la tarifa, así como el sistema de tarificación utilizado si procede<sup>88</sup>.

Primeramente se efectúa un resumen de la definición de riesgo, que se recoge en las condiciones generales de la póliza, que incluya una sencilla definición de la cobertura. En caso de duda o necesidad de ampliación de algún punto relativo al riesgo cubierto se ha de tomar como documento de referencia la póliza con su condicionado general, particular y si lo hubiere condicionado especial.

---

<sup>88</sup> En [Gallegos, 98a, p. 49].

Para el **seguro de decesos**, en este apartado de información genérica, se tiene que definir: el objeto asegurable, las personas asegurables, las sumas aseguradas, el tratamiento de la actualización de las sumas asegurables y las modalidades de seguro que se pueden aplicar.

Segmentando los apartados anteriores, se entiende por:

□ **Objeto del seguro:**

Este seguro tiene por objeto garantizar que, en caso de fallecimiento del asegurado, la Compañía tomará a su cargo y efectuará todas las gestiones necesarias para realizar el sepelio, según la descripción que figure en las condiciones particulares y hasta el límite de la suma asegurada pactada para esta cobertura.

Si la prestación del servicio no fuera posible, o no se llevase a efecto por causas de fuerza mayor, la Compañía se compromete a resarcir los gastos en que los herederos del asegurado hayan incurrido hasta el importe del valor del servicio contratado.

En esencia, como se vio en el apartado del ordenamiento jurídico, el **seguro de decesos es un seguro de prestación de servicios** calificado por el **artículo 6 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados** como una modalidad de seguro “*distinto al seguro de vida*”, **ramo número 19** y se indica que, incluye las operaciones de seguro que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando estas prestaciones se satisfagan en especie o cuando el importe de las mismas no exceda del valor medio de los gastos funerarios por fallecimiento.

En caso de fallecimiento de un menor de 14 años, no se podrá optar por la indemnización en metálico, ya que así está previsto en la Ley del Contrato de Seguro.

Las **pólizas son de tipo familiar** aunque la tarificación se realiza por cada asegurado según su edad y el importe de los servicios (suma asegurada contratada).

□ **Personas asegurables:**

No podrán asegurarse personas a las que se hayan diagnosticado enfermedades mortales o ser portadoras de virus que puedan hacer peligrar su vida.

Sólo podrán asegurarse personas con domicilio habitual en territorio español. Se tienen que indicar los límites de edad de contratación; casi todas las compañías permiten que sean asegurables todas aquellas personas que en el momento de la contratación tengan una edad inferior a 70 años, aunque por supuesto dependiendo de la modalidad de seguro que se comercialice se puede ampliar esta edad<sup>89</sup>.

El seguro también comprende la prestación de un servicio fúnebre en caso de fallecimiento de los hijos de asegurados en la póliza, si ocurriese durante el periodo de gestación o antes de cumplir los treinta días de edad, a partir de los cuales deberá estar asegurado para tener derecho al servicio fúnebre que corresponda.

En el supuesto de indicación inexacta por parte del tomador del seguro, de la edad, o de la fecha de nacimiento de cualquiera de los asegurados cubiertos por la póliza, el asegurador sólo podrá impugnar el contrato si la verdadera edad del asegurado en el momento de la entrada en vigor del contrato excede de los límites de admisión establecidos por aquél<sup>90</sup>. Si como consecuencia de la declaración inexacta de la edad, la prima pagada es inferior a la que le correspondería pagar, el tomador reintegrará la diferencia de primas. Si por el contrario la prima pagada es superior a la que debería haberse abonado, el asegurador está obligado a devolver el exceso de primas percibidas, eso sí, sin intereses<sup>91</sup>.

#### □ **Criterios de selección.**

Este tipo de póliza no tiene periodo de carencia. Tampoco se efectúa reconocimiento médico alguno, ya que dispararía los gastos iniciales de la póliza. La cuantía de la suma asegurada es pequeña (entorno a los 2.500 €)<sup>92</sup>.

---

<sup>89</sup> Es el caso de los seguros contratados a prima única.

<sup>90</sup> En [Gallegos, 91a, p. 191].

<sup>91</sup> Artículo 90 de la [Ley, 80].

<sup>92</sup> En [Mundo, 06]: “El coste medio de los servicios funerarios suele estar entre los 2.000 y los 2.500 euros, según varias asociaciones de consumidores. Este sector mueve cada año 1.000 millones de euros de forma directa y 2.000 millones más de forma indirecta si se tienen en cuenta las cifras de facturación por floristería, aseguradoras y otras empresas relacionadas.

La póliza generalmente se **renueva por la tácita** en cada vencimiento, **a no ser que el tomador se oponga a la prórroga del contrato, facultad que sólo tiene él**. El asegurador renuncia expresamente a este derecho, debido al **carácter finalista** con el que está concebido este seguro. De no ser así el asegurador podría dejar sin cobertura a aquellos asegurados que por su elevada edad tendrían una mayor probabilidad de fallecer. Esta es una garantía muy importante en estas pólizas.

❑ **Pago de primas:**

La prima en este tipo de seguro, generalmente, tiene forma de pago mensual. El gran peso de las clases humildes en la contratación de este tipo de seguro hacía que esta modalidad de pago fuese preferida a la anual, semestral o trimestral.

---

En España existen 3.000 empresas que ofrecen servicios funerarios para su prestación en el territorio nacional, con 600 tanatorios y 240 hornos incineradores. Los propios empresarios reconocen que es muy sencillo conseguir licencia para abrir este tipo de negocios, aunque lograr que sean de alta calidad es ya otro tema.

En cualquier caso, coinciden en que España presenta un sector puntero en toda Europa y que ahora es turno de adecentar los cementerios. De hecho, están centrando sus esfuerzos en conseguir que el mantenimiento de los campos santos, generalmente en manos de los ayuntamientos, pase al sector privado.

Según las asociaciones de consumidores CECU, UCA-UCE, y la empresa Mémora, estos son los principales gastos medios en un funeral:

Féretro: 600 euros.

Enterramiento: 325 euros.

Cremación más alquiler de cenicero: 610 euros.

Velatorio: 220 euros.

Coche Fúnebre: 275 euros.

Certificados y tasa de inhumación: 260 euros.

Alquiler de barco para esparcir las cenizas en el mar: 300 euros.

Corona de flores: entre 90 y 120 euros.

Esquela en prensa: de 69 a 11.000 euros.

Diamantes de recuerdo: de 1.200 a 13.000 euros.

Música en directo con dos intérpretes para el entierro o funeral: 100 euros.

Extracción y custodia del ADN: 160 euros.”

Este seguro tiene, además, la característica, en caso de fallecimiento del asegurado, de liberar la parte de prima que se tendría que pagar para cubrir la anualidad en curso. Se dice que la prima es fraccionaria, pero en la práctica las entidades no calculan una prima fraccionaria sino fraccionada. El **ROSSP** debería regular, en el caso del **seguro de decesos**, que el cálculo técnico de la prima fuera fraccionario y sin embargo no se pronuncia, aplicándose la liberalidad general en cuanto a que se admite aplicar en el cálculo de la prima el carácter fraccionado o fraccionario, siempre que se justifique la base y el recargo para calcularlas, concretando que estas últimas son liberatorias por el período de seguro a que correspondan.<sup>93</sup>

□ **Suma asegurada:**

La suma asegurada, que puede ser diferente para cada asegurado, se establecerá en **función de los costes funerarios** de la categoría contratada, y conforme a **la descripción del servicio** que se incorporará a la póliza. En el caso de que el valor del servicio en el momento de ocurrencia del siniestro fuera superior a la suma asegurada en el contrato, la diferencia tendrá que ser asumida por el propio asegurado. Si por el contrario la suma asegurada fuese superior al valor del servicio prestado, la aseguradora devolverá la diferencia a los beneficiarios del fallecido.

□ **Actualizaciones de capital:**

Los valores del servicio se actualizan en el momento en que se produzcan variaciones en el precio de alguno de sus componentes.

Los **condicionados generales** de las pólizas reflejan e informan sobre las variaciones que puede sufrir el valor del servicio en cuanto a la forma de actuar de la compañía aseguradora<sup>94</sup>: *“Establecida la cantidad contratada por el valor del servicio fúnebre con arreglo a su costo actual, si este sufriera variación, en más o en menos, el Asegurador lo pondrá en conocimiento del tomador del seguro. Igualmente le comunicará la opción que tiene para modificar el contrato aceptando el nuevo costo del*

---

<sup>93</sup> Artículo 77.f del [Real, 98].

<sup>94</sup> Véase [Condicionado, 06].

*servicio, insertando en el suplemento que se expida la nueva suma asegurada con el nuevo importe de la prima, o mantener el contrato en la misma situación, en cuyo caso, al ocurrir el siniestro, el límite máximo de la prestación a cargo del Asegurador, será el valor del servicio que figure en la póliza vigente.”*

Por las especiales características del **seguro de decesos**, es necesario **actualizar el valor del servicio contratado** con el fin de reflejar las modificaciones producidas en la evolución del coste de los servicios<sup>95</sup>, por esto el **artículo 79 del ROSSP** dicta que las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio. Se resumen las ideas que se desprenden del **artículo 79** y que fueron plasmadas en el apartado del ordenamiento jurídico del seguro de decesos.

La **modificación en la cobertura del asegurador**, ante evoluciones del coste del servicio, es una **característica esencial** en este seguro donde no hay un crecimiento uniforme año tras año en el coste del mismo, ni siquiera un crecimiento acorde con la inflación. Esto se debe a los diferentes capitales que conforman o componen el servicio. El crecimiento del coste del nicho depende generalmente de los ayuntamientos que después de una serie de años sin actualizar precios, deciden realizar una actualización del precio llegando a incrementos de, por ejemplo, un 20%. Otros componentes dependen de las funerarias<sup>96</sup> (arcas, flores, coches de acompañamiento, etc.) que en algunas zonas de España ejercen un auténtico monopolio, y por tanto la negociación aseguradora funeraria es inexistente, fijando la funeraria los precios de ciertos componentes libremente y sin atender al crecimiento de la carestía de la vida. **El artículo 79**, no obstante, debería mencionar que la nota técnica tiene que reflejar la metodología actuarial de cómo se va a realizar el ajuste de la prima en función del ajuste de capital. Se deja muy abierto el tema y se puede interpretar que en la nota técnica habría que optar por alguna modalidad de seguro de capital creciente aritmético o geométrico, lo cual no protege o blinda la póliza ante futuras descubiertas de capital asegurado si el crecimiento de la suma asegurada es superior a la ley geométrica o

---

<sup>95</sup> En [Gallegos, 91b, p. 107].

<sup>96</sup> En [Ramirez, 93, p.1].



aritmética adoptada, por lo que continuamente **hay que realizar un seguimiento de la evolución del crecimiento de los servicios y su casamiento con la suma asegurada.**

El tratamiento actuarial para estos aumentos de capital es tarificar los mismos a la edad real del asegurado en el momento de producirse el incremento.

□ **Modalidades de seguro:**

En la matemática actuarial de vida se suelen diferenciar los seguros de supervivencia y los seguros de riesgo o fallecimiento<sup>97</sup>. En los primeros, la vida de la persona asegurada es el requisito para recibir la prestación contratada. En los seguros de riesgo, el capital se paga en el caso de fallecimiento de la persona asegurada. El seguro mixto, tal y como su nombre indica, es el seguro que combina ambos tipos de seguros o prestaciones.

En los seguros de fallecimiento o riesgo se distinguen tres tipos de modalidades<sup>98</sup>: a) la modalidad **temporal anual renovable**, en la que cada año se calcula la prima en función de la edad del asegurado; b) los **seguros temporales a n años** de duración donde el cálculo se realiza a prima nivelada y; c) los **seguros vida entera** donde se cubre el fallecimiento del asegurado hasta que éste ocurra. La incertidumbre se refiere al momento del tiempo en que el evento tenga lugar y no a sí éste ocurre o no.

El **seguro Vida entera**, con tratamiento de las actualizaciones de suma asegurada, es el que mejor se adecua a la gestión del ramo de **decesos**. El seguro de vida entera se caracteriza porque el asegurador cubre un capital asegurado, hasta el fallecimiento de la persona, a cambio de una prima (esta prima puede ser única, temporal o vitalicia).

La incertidumbre en el seguro vida entera se reduce al “*cuándo*” se producirá el evento que desencadenará la prestación.

Esta característica del modelo implica que el asegurador, con las primas que paga el tomador, tiene que acumular suficiente fondo de recursos para poder hacer frente a la

---

<sup>97</sup> En [Vegas, 93, p.365].

<sup>98</sup> En [IAE, 02, p27-28].

prestación, se tiene que tener sumo cuidado en conseguir el adecuado equilibrio técnico de la operación.

Para edades intermedias el asegurador se dice que tiene **capital en riesgo**<sup>99</sup>, que se calcula como la diferencia que existe entre las sumas aseguradas y los fondos constituidos<sup>100</sup>. De tal forma que si en esas edades ocurre el fallecimiento del asegurado, la aseguradora efectúa un desembolso superior al fondo constituido y que pagará con el conjunto de primas de riesgo del resto de la cartera, tal y como ocurre en el seguro temporal.

La modalidad de seguro vida entera es muy flexible pudiendo no sólo cubrir riesgo sino ser una herramienta muy útil de ahorro. Es una combinación ideal de protección y ahorro. La nivelación de las primas a tan larga duración genera un elemento de ahorro, inferior a los productos de supervivencia, que tiene este fin principalmente.

El seguro vida entera hoy en día presenta modalidades modernas que permiten conjugar riesgo y ahorro. Entre estas modalidades destacan los seguros universales o los seguros de unidades de cuenta<sup>101</sup>.

Las opciones contractuales o distintos planteamientos de la operación del seguro de decesos más utilizados son:

**1. Los seguros vida entera:**

- De capital constante y prima vitalicia constante.
- De capital creciente y prima vitalicia creciente, geométrica o aritmética.
- De capital creciente y prima temporal creciente, geométrica o aritmética.

**2. Los seguros de riesgo temporales.**

---

<sup>99</sup> En [Gallegos, 97, p. 178].

<sup>100</sup> Véase apartado relativo al capital en riesgo.

<sup>101</sup> Véase [Hernández, 02].

### 3. Los seguros temporal anual renovable o de prima natural.

Una vez que se ha definido el riesgo a cubrir y el sistema de tarificación, hay que analizar la estadística relativa al riesgo que permita cuantificar de manera razonable el precio a cobrar por la entidad aseguradora por cubrir ese riesgo.

#### 4.3.2 Información estadística sobre el riesgo.

El objetivo de este apartado es mostrar cómo la aseguradora, con base **en estadísticas propias, de mercado** (como las de Unespa, Icea, etc.) **u homologadas por la Administración**, establece la prima 'base' que sirva de punto de partida al estudio que contempla la base técnica<sup>102</sup>. Esta prima se denomina en los seguros no vida **prima pura o de riesgo**<sup>103</sup>. En los **seguros de vida y decesos** se define como prima de riesgo, si coincide con la prima natural, la prima que identifica período de cobertura anual y asunción del riesgo igualmente en el año, como ocurre con la modalidad de seguro denominado Temporal Anual Renovable. En los seguros donde la prima contratada es nivelada, la prima pura se compone de prima de riesgo y de ahorro, esta última es la que constituye las reservas matemáticas.

Después de hallar la prima base, ésta se recarga con los gastos oportunos que soporta la entidad aseguradora de acuerdo con su estructura administrativa y comercial.

Como se vio en apartados anteriores, aunque la entidad utilice estadísticas comunes de mercado que le lleven a la misma prima de riesgo que usan otras entidades, no se puede considerar este hecho como una práctica restrictiva de la competencia, ya que el precio final de cada aseguradora será diferente al añadir a la prima de riesgo los correspondientes recargos de administración y adquisición propios de cada compañía.

La utilización de estadísticas propias es la más fructífera de las opciones y que el sentido común ofrece, ya que permite una adecuación real entre la prima que la entidad percibe y la cobertura de riesgo soportado. Por otra parte, el explotar estadísticas

---

<sup>102</sup> En [Gallegos, 89a, p. 52].

<sup>103</sup> Excepto en el seguro de decesos a prima nivelada.

propias permite hacer un seguimiento del negocio más cercano y disponer de sistemas de alarma para reaccionar rápidamente ante desviaciones de siniestralidad poniendo los medios oportunos para atajar el problema con estrategias como análisis de insuficiencia de primas, análisis sobre la posible flexibilidad en la suscripción o posibles fraudes, etc. Esto se puede denominar **control estadístico**.

Cuando la entidad opta por esta elección, debido a que se suelen analizar muestras de un total de población y se extraen conclusiones que se extrapolan al comportamiento de la población total (en términos estadísticos se hablaría de inferencia<sup>104</sup>), el **ROSSP** insta a indicar el tamaño de la muestra, la fuente de obtención de datos, así como el período de tiempo al que se refieren<sup>105</sup>. Los requisitos de la muestra son que sea representativa de los riesgos asegurados, equitativa, suficiente y homogénea. En el caso de decesos es costoso elaborar una tabla de mortalidad de la propia cartera asegurada de la entidad, por lo que se suelen usar las admitidas o autorizadas por la legislación.

Cuando puedan plantearse dudas en el tema de estadísticas y por ejemplo métodos matemáticos a utilizar para la obtención de la prima de tarifa se puede realizar una consulta vinculante a la **DGSFP**. Este organismo emitirá dictamen sobre la idoneidad de la estadística y coherencia del método matemático para aconsejar el uso o no de las herramientas elevadas a consulta.

La ciencia actuarial estudia los cálculos matemáticos relacionados con las coberturas aseguradas de supervivencia y fallecimiento. Estos cálculos se basan en el análisis del interés compuesto y la mortalidad o supervivencia<sup>106</sup>.

En el caso del interés compuesto se formula tomando hipótesis sobre su futura evolución. En el caso de la mortalidad de un grupo de personas se toman hipótesis de su

---

<sup>104</sup> La inferencia estadística es una parte de la Estadística que comprende los métodos y procedimientos para deducir propiedades (hacer inferencias) de una población, a partir de una pequeña parte de la misma (muestra). La bondad de estas deducciones se mide en términos probabilísticos, es decir, toda inferencia se acompaña de su probabilidad de acierto.

<sup>105</sup> Artículo 77 1.b en [Real, 98].

<sup>106</sup> En [Gallegos, 97, p. 11].

evolución considerando tablas de mortalidad ya publicadas o tablas de mortalidad de propia creación según la experiencia de la aseguradora.

En este apartado de la base técnica se debe manifestar la tabla de mortalidad y el tipo de interés que se ha utilizado en los cálculos actuariales.

#### 4.3.2.1 La tabla de mortalidad.

Las **estadísticas** que se utilizan en la modalidad de **seguro de vida entera** son las tablas de mortalidad<sup>107</sup>.

Las primas de los seguros que se calculan utilizando tablas de mortalidad deberían de tener un recargo de seguridad que proporcione al asegurador protección frente a una desviación posible entre los siniestros realmente ocurridos y los inicialmente previstos con las tablas. En la práctica este recargo no se aplica, pues se consiguen los mismos efectos adoptando el asegurador para el cálculo de las primas una tabla de mortalidad algo más rápida en los seguros para caso de muerte y otra menos rápida en los seguros de supervivencia que las que recoge la experiencia real de mortalidad de la población. Las tablas de mortalidad deben revisarse periódicamente. **Cada nueva tabla que surja de la revisión sobre un colectivo de personas será distinta de la precedente.** Es evidente que si hay una revisión de la tabla, es con la idea de modificarla, si procede. Esto se ha dado en los últimos decenios, donde debido a las mejoras sanitarias, alimenticias etc. los valores de  $q_x$ <sup>108</sup> manifiestan reducciones para casi todas las edades.<sup>109</sup>

El **Reglamento de Ordenación de Seguros Privados** fija una serie de requisitos que tienen que cumplirse<sup>110</sup>:

---

<sup>107</sup> En [García, 67, p. 59].

<sup>108</sup> Probabilidad de fallecimiento de una persona a la edad  $x$ .

<sup>109</sup> Entre las edades de 15 y 25 años, se registra mayor probabilidad de fallecimiento en la tabla GKM95 que en la GKM80 debido al creciente registro de accidentes de tráfico. En [Gallegos, 97, p. 43].

<sup>110</sup> Artículo 34 en [Real, 98].

- ❑ Estar basadas en experiencia nacional o extranjera, ajustada a tratamientos estadístico-actuariales generalmente aceptados.
- ❑ La mortalidad, supervivencia e invalidez reflejadas en las mismas deberán encontrarse dentro de los intervalos de confianza, generalmente, admitidos para la experiencia española.
- ❑ El final del período de observación considerado para la elaboración de las tablas no podrá ser anterior en más de veinte años a la fecha de cálculo de la provisión.
- ❑ Cuando se utilicen tablas basadas en la experiencia propia del colectivo asegurado, la información estadística en la que se basen deberá cumplir los requisitos de homogeneidad y representatividad del riesgo, incluyendo sobre el mismo información suficiente que permita una inferencia estadística e indicando el tamaño de la muestra, el método de obtención de la misma y el período a que se refiere no rebasando la duración de veinte años.
- ❑ En los seguros de supervivencia, deberán incorporar el efecto del tanto de disminución de la mortalidad considerando una evolución desfavorable de la misma, salvo que el mismo haya sido tenido en cuenta en el cómputo del período de observación a que se refiere el punto tercero.
- ❑ No obstante lo anterior, podrá utilizarse tablas más prudentes que, sin cumplir alguno de los requisitos anteriores, tengan un margen de seguridad superior al que resulta de éstos.

Con relación a las tablas de mortalidad y supervivencia destaco **dos circulares de la DGSFP:**

**Circular [DGS, 00a]** donde la **DGSFP**, consciente de que era necesario tener unas tablas de experiencia española y que todavía no habían visto la luz, autoriza a utilizar las tablas de experiencia Suiza **GRM/F95** y **GKM/F95**, las primeras para supervivencia y las segundas para fallecimiento. El organismo entiende que estas tablas cumplen los requisitos del **ROSSP**. La disposición transitoria segunda del Reglamento menciona que podrán utilizarse para seguros de supervivencia las tablas **GRM80** y **GRF80** con dos

años menos de edad actuarial y en seguros de fallecimiento las **tablas GKM80 y GKF80**.

Posteriormente se emite la Resolución [**DGS, 00b**] por la que se da cumplimiento a lo previsto en el número 5 de la disposición transitoria segunda del **Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados**, aprobado por Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, en relación con las tablas de mortalidad y supervivencia a utilizar por las entidades aseguradoras. En dicha resolución se presentan las tablas generacionales españolas **PERM/F-2000** de supervivencia. Estas tablas se obtienen mediante ajuste de la tabla de población española y su extrapolación para edades superiores a los 90 años, y considera márgenes de seguridad distintos, por razones de orden práctico, para la cartera de pólizas en vigor y para la nueva producción. El objeto de la resolución es doble: por un lado, y prioritariamente, dar por finalizada, en aplicación del número 5 de la disposición transitoria segunda del **Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados**, la transitoriedad en la aplicabilidad de las tablas **GRM/F-80 corregidas**, antes citadas, y por otro, promover la utilización, de las recientemente elaboradas tablas **PERM/F-2000**, en el convencimiento de que suponen un enorme avance respecto de aquéllas que en su día se declararon provisionalmente admisibles, y además ajustadas a la realidad del mercado español.

La resolución no menciona nada de las tablas de mortalidad **GKM/F 80** por lo que a partir del año 2000 no son aplicables, para las nuevas contrataciones, dichas tablas de mortalidad, ya que tienen una antigüedad superior a 20 años. Se tendrían que aplicar las tablas de la **circular [DGS, 00a]**, las **GKM/F95** o tablas según la propia experiencia de la compañía aseguradora en cuestión. Analizando en detalle el asunto hay que destacar que el aplicar en seguros de riesgo las tablas suizas de los años 80 implica unas primas mayores que si se aplican las tablas 95. Por lo que en este caso el mercado aplica en primas de nueva producción las tablas 95 o tablas propias, cómo anteriormente se ha mencionado.

Además de los anteriores requisitos hay que realizar un análisis de contraste de la mortalidad real del colectivo asegurado con la mortalidad "teórica" de las tablas utilizadas y si en la fecha de cálculo de la provisión se constatará la inadecuación de las

tablas inicialmente utilizadas con el comportamiento real del colectivo asegurado, siempre que sobre la evolución real del riesgo exista información suficiente como para permitir una inferencia estadística, se efectuará si procede una sobredotación de la provisión de seguros de vida para reflejar las nuevas probabilidades.

Hay una nueva corriente en la UE que promueve que no haya discriminación por sexo en las tablas de mortalidad y supervivencia<sup>111</sup>. Para un actuario no plantea problema tal afirmación ya que se pueden llegar a elaborar tablas “*unisex*”, e incluso sin llegar a elaborar las mismas, como las legislaciones velan por la solvencia de los aseguradores instando a utilizar primas suficientes, para la protección de los derechos de los tomadores asegurados, no habría mayor suficiencia que aplicar en el caso de seguros de fallecimiento tasas de prima masculinas a hombres y mujeres. Claro que no hay que olvidar que el **ROSSP** establece también el principio de equidad y no sería equitativo aplicar a un riesgo la prima de otro sexo, por ser más alta.

La **Ley para la igualdad efectiva de mujeres y hombres [Ley, 07]** y el **[Real, 07b]** prevé el anterior principio<sup>112</sup> permitiendo diferenciación de primas por sexos cuando el

---

<sup>111</sup> Véase [Directiva, 04], sobre aplicación del principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres en el acceso a bienes y servicios y su suministro.

<sup>112</sup> Artículo 71.1 en [Ley, 07]: “Se prohíbe la celebración de contratos de seguros o de servicios financieros afines en los que, al considerar el sexo como factor de cálculo de primas y prestaciones, se generen diferencias en las primas y prestaciones de las personas aseguradas.

No obstante, reglamentariamente, se podrán fijar los supuestos en los que sea admisible determinar diferencias proporcionadas de las primas y prestaciones de las personas consideradas individualmente, cuando el sexo constituya un factor determinante de la evaluación del riesgo a partir de datos actuariales y estadísticos pertinentes y fiables.

Apartado 14 en [Real, 07], relativo a los factores actuariales: “Apartados 6, 7 y 8 del artículo 76, «Pólizas y tarifas de primas», quedan redactados en los siguientes términos: .....

7. Cuando el sexo constituya un factor determinante de la evaluación del riesgo a partir de datos actuariales y estadísticos pertinentes, fiables y acreditables en función del análisis del riesgo realizado por la entidad, podrán admitirse diferencias proporcionadas de las primas y prestaciones de las personas consideradas individualmente. No obstante lo anterior, en ningún caso los costes y riesgos relacionados con el embarazo y el parto justificarán diferencias en las primas y prestaciones de las personas consideradas individualmente.”



sexo constituya un factor determinante de la evaluación del riesgo a partir de datos actuariales y estadísticos pertinentes y fiables. No obstante, **la versatilidad de la ciencia actuarial** permite actuar en el seguro de decesos con una tabla Unisex, cumpliendo con el principio de suficiencia de las primas.

#### 4.3.2.2 El tipo de interés.

El tanto de interés en las operaciones de seguro permite el establecimiento del **equilibrio financiero** entre prestación y contraprestación, así como la determinación de la provisión matemática en un momento dado.

Si se aplican dos tantos de interés distintos para formular la equivalencia actuarial de las aportaciones y prestaciones de una misma operación de seguros, se observa que cuanto mayor es el interés técnico utilizado, menores son las primas necesarias para que exista equilibrio entre las partes. **La relación entre tipo de interés y primas es inversa**. Al tanto de interés que se viene nombrando se le denomina interés técnico garantizado.

Generalmente, cuando la operación es a largo plazo, como en el caso del seguro vida entera, el actuario opta por tomar un tipo de interés técnico conservador e inferior a la **TIR de los activos**, de largo plazo, en el que puede invertir las primas. Por ejemplo, si la operación de seguro es de larga duración se suele comprar activos al mayor plazo posible de vencimiento, generalmente un plazo de treinta años. El conservadurismo viene motivado porque, dentro de treinta años, cuando venza el activo se tiene incertidumbre sobre cómo estarán los tipos de interés de los activos en ese momento futuro (puede que más altos o puede que más bajos). El actuario se suele poner en un escenario "*pesimista*" de bajada de tipos futuros, por lo que el interés técnico por el que opta para calcular las primas será más bajo que el interés de los activos actuales, con el que casará su operación de pasivo. Durante los treinta años tenemos un interés de activos que respalda el interés técnico que el actuario tomó para calcular las primas

porque el primero es superior al segundo. Se dice que la **operación esta casada**<sup>113</sup> debido a que se da concordancia entre los activos y pasivos, de esta manera se protege la solvencia de la compañía y con ello al propio tomador asegurado. Este criterio que se adopta es conservador ya que si al invertir las primas el asegurador obtiene una rentabilidad inferior a la garantizada, debe de hacer frente al diferencial poniendo recursos de su propio patrimonio, con el consiguiente peligro que esto supone para su solvencia<sup>114</sup>.

El tipo de interés a aplicar al seguro es uno de los aspectos que la legislación aseguradora trata de cuidar muchísimo en los seguros de vida y en los seguros de decesos donde se aplica técnica análoga del seguro de vida. Más adelante, en el tratamiento de la nueva producción, se verá como el **ROSSP** se remite en el caso del **seguro de decesos** a aplicar artículos referentes al tipo de interés técnico del seguro de vida.

En la base técnica se tiene que especificar el método, entre los previstos en el Reglamento, de determinación del interés técnico, a efectos del cálculo de la provisión de seguros, así como el utilizado en el cálculo de la prima<sup>115</sup>. En el caso de que alguno de los recargos de gestión no exista por hallarse implícito en el tipo de interés garantizado, deberá explicitarse y cuantificarse. La utilización de tipos de interés para el cálculo de las primas superiores a los máximos que resulten de las normas del Reglamento de Ordenación y Supervisión relativas al cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá tener carácter sistemático y permanente<sup>116</sup>.

---

<sup>113</sup> Aquí tomado en el sentido de tener el tipo de interés técnico de pasivos cubierto con la TIR de los activos. El termino técnico operaciones casadas exigiría la proyección de la cartera asegurada para poder pronosticar cuando se producirían los fallecimientos de las cohortes por edad de asegurados y prever, si con la tesorería no es suficiente, tener que hacer líquidos determinados activos para poder cubrir el pago de las prestaciones.

<sup>114</sup> En [Lozano, 99, p. 323].

<sup>115</sup> En [Gallegos, 98a, p.55].

<sup>116</sup> Artículo 78 apartado 1 en [Real, 98].

“La base técnica especificará el método de determinación del interés técnico a efectos del cálculo de la provisión de seguros de vida entre los previstos en este Reglamento, así como el utilizado en el cálculo de

Cuando así se haya previsto en base técnica, las entidades que hayan asignado inversiones a determinadas operaciones de seguro, siempre que aquéllas resulten adecuadas a éstas, podrán determinar la provisión de seguros de vida, pero no así la del seguro de decesos, por aplicación de un tipo de interés determinado en función de la tasa interna de rentabilidad de dichas inversiones, en tanto se cumplan los márgenes y requisitos que establezca el Ministro de Economía y Hacienda y se verifique la bondad de la situación con una periodicidad trimestral<sup>117</sup>.

De todo ello y, en su caso, de los cambios que se produzcan en la asignación inicial, deberá quedar constancia en el registro de inversiones.

En el apartado referente a la nueva producción del **seguro de decesos** se profundizará sobre el tipo de interés a aplicar al cálculo de la prima y de la reserva matemática.

Una vez desarrollado el punto relativo a información estadística ya se podría calcular la prima de riesgo, pero tal vez ésta sea insuficiente en algún momento del tiempo debido a que en determinados ramos de seguros se dan desviaciones de la siniestralidad esperada por lo que hay que “reforzar” por seguridad la prima de riesgo con algún tipo de recargo: el recargo de seguridad.

---

la prima. En el caso de que alguno de los recargos de gestión no exista por hallarse implícito en el tipo de interés garantizado, dicha circunstancia deberá explicitarse y cuantificarse.

La utilización de tipos de interés para el cálculo de las primas superiores a los máximos que resulten de las normas del presente Reglamento relativas al cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá tener carácter sistemático y permanente.

En los supuestos contemplados en el apartado 2 del artículo 33 de este Reglamento, el interés técnico a utilizar en el cálculo de las primas deberá adecuarse a lo previsto en el mencionado artículo para el aplicable al cálculo de la provisión de seguros de vida.

En cualquier caso, las entidades aseguradoras que, en la parte relativa al ramo de vida, no tengan suficiencia del fondo de garantía, no tengan adecuadamente cubiertas las provisiones técnicas, no dispongan del margen de solvencia legalmente exigible o respecto de las cuales se hayan adoptado medidas de control especial, no podrán aplicar al cálculo de las primas de los nuevos compromisos un tipo de interés técnico superior al regulado en el apartado 1 del artículo 33 del presente Reglamento.”

<sup>117</sup> Artículo 32 apartado 2 en [Real, 98] y artículo 3 de la [Orden, 98].

### 4.3.3 El Recargo de seguridad.

La **solvencia** de la entidad aseguradora está amenazada por la concurrencia de distintos riesgos que pueden comprometer sus obligaciones; los más significativos son: las fluctuaciones en el valor de los activos y la rentabilidad de sus inversiones, la inflación, la mala gestión interna y externa, la insolvencia del reaseguro, los incrementos de las indemnizaciones fijadas por los tribunales de justicia y, también, el riesgo característico de la entidad aseguradora en el que tiene especial significación la fluctuación aleatoria de la siniestralidad<sup>118</sup>. Se pueden agrupar estos riesgos que afectan al funcionamiento de la entidad aseguradora en cuatro categorías claramente diferenciadas, tal y como se cataloga en el **QIS 3**<sup>119</sup>: **riesgo de suscripción, el riesgo de crédito, riesgo operacional y riesgo de mercado**<sup>120</sup>.

Todos los seguros no vida tienen riesgo técnico ya que son susceptibles de presentar "**ex post**" desviaciones de siniestralidad respecto a las estimaciones **paramétricas "ex ante"**, sin que ello signifique que tales estimaciones sean incorrectas.

¿Qué hace la ciencia actuarial al respecto?

Crea el **recargo de seguridad**. El recargo de seguridad está intensamente vinculado al modelo actuarial del seguro, tanto es así que universalmente es admitido el **teorema de Finetti**: "*Un ente asegurador se arruinaría en el futuro con probabilidad uno, si opera con primas puras, esto es, sin recargo de seguridad*"<sup>121</sup>.

Como se ha comentado en el anterior apartado el recargo de seguridad tiene como finalidad hacer frente a desviaciones de la siniestralidad real sobre la esperada. Este recargo permitirá a la compañía de seguros, con la probabilidad preestablecida, cumplir

---

<sup>118</sup> En [Gallegos, 89a, p. 56].

<sup>119</sup> Quantitative Impact Study 3: Tercer estudio de impacto cuantitativo dentro del proyecto Solvencia II que lidera el organismo CEIOPS y que comenzó en el segundo trimestre de 2007. Éste estudio completa los dos anteriores y procura poder estimar la dotación efectiva de capital de solvencia que necesita una entidad aseguradora.

<sup>120</sup> En [Unespa, 07, p.3].

<sup>121</sup> En [Almajano, 95, p.16].

sus obligaciones aunque la siniestralidad supere a las primas de riesgo. Se trata de que el fondo formado por las aportaciones de los tomadores, primas de riesgo más los recargos de seguridad, permita pagar las indemnizaciones correspondientes a los siniestros para cuya cobertura se han percibido esas aportaciones, cumpliéndose así el equilibrio financiero. Por esta razón, la normativa de control de la actividad aseguradora pide que además de las primas, la entidad disponga de recursos adicionales que le permitan hacer frente a las eventualidades<sup>122</sup>.

El recargo de seguridad gira sobre la prima pura o de riesgo y su cuantía dependerá de la estabilidad de la entidad aseguradora. Si la base estadística es defectuosa, la poca fiabilidad de los datos puede llevar a ser prudente y establecer recargos de seguridad elevados.

Para calcular el recargo hay que tener en cuenta las características de la información estadística utilizada, también se debe atender al tipo, composición y tamaño de la cartera, al patrimonio propio no comprometido y al volumen de cesiones al reaseguro, así como al período que se haya considerado para el planteamiento de la solvencia, que no podrá ser inferior a tres años, debiendo especificarse la probabilidad de insolvencia que, en relación con dicho período, se haya tenido en cuenta.<sup>123</sup>

El símbolo que se asigna generalmente al recargo de seguridad es la letra griega **Lambda** ( $\lambda$ ). La aplicación del recargo a la prima de riesgo recargada es sencilla:

$P_r = P \cdot (1 + \lambda)$  donde **P<sub>r</sub>** es la **prima de riesgo recargada** y **P** es la **prima pura o de riesgo**<sup>124</sup>.

En la doctrina actuarial existe una tajante unanimidad en entender que si hay patrimonio propio suficientemente alto y la política de reaseguro es correcta, puede alcanzarse una probabilidad suficientemente alta de solvencia, en el horizonte temporal prefijado.

---

<sup>122</sup> En [Fernández y Maestro, 91, p. 92-93].

<sup>123</sup> Artículo 77 apartado 1.c. párrafo segundo del [Real, 98].

<sup>124</sup> En [Gallegos, 89a, p.57].

**La provisión de estabilización** debe dotarse en cada ejercicio por el importe del recargo de seguridad incluido en las primas devengadas, con el límite mínimo previsto en las bases técnicas<sup>125</sup>. Esta provisión tiene carácter acumulativo, y su finalidad es alcanzar la estabilidad técnica de cada ramo o riesgo. Se puede dar el caso de acumular dotaciones a la provisión excesivas por lo que es necesario ponerle un límite, ya que si no se pone un límite puede alcanzar magnitudes desproporcionadas con el fin por el que se constituyó, que es la estabilidad del ramo o modalidad para la que se dotó<sup>126</sup>. El establecimiento de un límite es necesario no sólo por el anterior argumento sino que también atiende a razones impositivas, ya que la posible deducción de esta provisión ha sido un atributo de difícil reconocimiento por las autoridades fiscales<sup>127</sup>.

Se calculará y dotará en aquellos riesgos que por su carácter especial, nivel de incertidumbre o falta de experiencia así lo requieran, y se integrará por el importe necesario para hacer frente a las desviaciones aleatorias desfavorables de la siniestralidad<sup>128</sup>.

**En resumen**, la provisión de estabilización opera nutriéndose con el exceso de las primas sobre la siniestralidad en los periodos en que la siniestralidad es baja, mientras que es empleada para atender a las obligaciones de la entidad aseguradora en los supuestos en que dicha siniestralidad se incrementa y las primas de riesgo no son capaces de cubrir la desviación de siniestralidad. La provisión deberá aplicarse a compensar el exceso de siniestralidad que se produzca en el ejercicio sobre las primas

---

<sup>125</sup> Artículo 45 apartado 3 en [Real, 98]:

“La provisión deberá dotarse en cada ejercicio por el importe del recargo de seguridad incluido en las primas devengadas, con el límite mínimo previsto en las bases técnicas. Salvo en el seguro de crédito, para los supuestos enumerados en el número dos anterior, el límite mínimo no podrá ser inferior al 2 por 100 de la prima comercial.

En el caso del seguro de crédito, la dotación mínima se realizará por el 75 por 100 del resultado técnico positivo del ramo, entendiendo por tal la diferencia entre los ingresos y gastos técnicos, tal y como se establece en el Plan de Contabilidad de las Entidades Aseguradoras.”

<sup>126</sup> En [Lozano, 99, p. 304].

<sup>127</sup> En [Almajano, 95, p.102-103].

<sup>128</sup> Artículo 45 apartado 1 en [Real, 98].

de riesgo de propia retención que correspondan al ejercicio en el ramo o riesgo de que se trate<sup>129</sup>.

La **provisión de estabilización** cumple una **doble función**: de un lado, la **estabilización de los resultados técnicos** a lo largo de varios ejercicios económicos y de otro lado el **refuerzo de la solvencia** de la empresa aseguradora.

La provisión técnica de estabilización atiende a la cobertura de una parte del riesgo técnico, derivado de fluctuaciones aleatorias de la siniestralidad con respecto al valor medio o esperado, constituyendo este sentido un claro complemento de las restantes provisiones técnicas.

La dotación y aplicación de la provisión de estabilización se realizará por ramos o riesgos, sin que sea admisible la compensación entre los mismos<sup>130</sup>.

---

<sup>129</sup> Artículo 45 apartado 5 en [Real, 98].

<sup>130</sup> Artículo 45 apartado 2. en [Real, 98]:

“Las entidades aseguradoras deberán constituir provisión de estabilización al menos en los siguientes riesgos y hasta los siguientes límites:

- a) Responsabilidad civil derivada de riesgos nucleares: el 300 por 100 de las primas de tarifa de propia retención, devengadas en el ejercicio.
- b) Riesgos incluidos en los Planes de Seguros Agrarios Combinados: el límite establecido por el artículo 42 del Reglamento aprobado por Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre.
- c) Seguro de crédito: el 134 por 100 de la media de las primas de tarifa de propia retención, devengadas en los cinco últimos ejercicios.
- d) Seguros de responsabilidad civil en vehículos terrestres automóviles, responsabilidad civil profesional, responsabilidad civil de productos, seguros de datos a la construcción, multirriesgos industriales, seguro de caución, seguros de riesgos medio-ambientales y cobertura de riesgos catastróficos: el 35 por 100 de las primas de riesgo de propia retención.

Este último límite se incrementará cuando así se derive de la propia experiencia de la entidad. A estos efectos, dentro de cada riesgo o ramo se tomará como límite de la provisión de estabilización el resultado de multiplicar las primas de riesgo de propia retención que correspondan al ejercicio que se cierra por el doble de la cuasi-desviación típica que en los últimos diez ejercicios presente el cociente formado por: en el numerador, la siniestralidad de propia retención, imputándose los siniestros por ejercicio de ocurrencia; en el denominador, las primas de riesgo de propia retención que correspondan al ejercicio.

La prima pura o de riesgo no sólo se recarga por motivos de estabilidad financiera de la entidad, también hay que añadirle los recargos que se van a tratar en el siguiente punto; estos recargos son el reflejo económico de la gestión que realiza la estructura administrativa y comercial de la compañía aseguradora.

#### 4.3.4 Recargos para gastos de gestión.

Se entiende por **recargos de gestión para gastos de administración y de adquisición** aquellos que permiten el mantenimiento del negocio asegurador.

Se tiene que detallar en la base técnica la cuantía, suficiencia y adecuación de los recargos para gastos de administración y de adquisición, incluidos entre estos últimos los de mantenimiento del negocio, justificados en función de la organización administrativa y comercial, actual y prevista en la entidad interesada, teniendo en cuenta si se trata de seguros individuales o de grupo<sup>131</sup>. En el ramo de vida, los gastos de adquisición activados no podrán superar para cada póliza el valor de la provisión matemática a prima de inventario del primer ejercicio contabilizada en el pasivo del balance<sup>132</sup>. En la nueva producción del seguro de decesos al aplicar técnica análoga al seguro de vida se entiende que se debe de aplicar el mismo precepto, lo que ocurre es que es un seguro que en la nueva producción no tiene una comisión anticipada, la comisión inicial y de cartera es similar.

En la determinación de los mencionados recargos **la experiencia propia es determinante**, y lo es en la cuantificación de los gastos de gestión a los que se hace frente con las primas recaudadas que previamente se han calculado en la base técnica<sup>133</sup>. Las estadísticas de que disponen las entidades sobre siniestros son muy importantes,

---

No obstante, el límite no se incrementará cuando durante el período señalado de diez años el cociente hubiera sido siempre inferior a uno.

<sup>131</sup> En [García, 67, p. 62].

<sup>132</sup> Artículo 77 apartado 1.d. del [Real, 98].

<sup>133</sup> En [Maestro, 98b, p. 27].



pero la información contable para llegar a determinar los gastos de la estructura comercial y administrativa también lo es.

Al comenzar una compañía aseguradora sus operaciones, se suele carecer de información necesaria para poder establecer de antemano el volumen de gastos que habrá que soportar o hacer frente durante su ejercicio de la actividad, y habrá que basarse en presunciones, establecidas sobre la base de la experiencia ajena, generalmente la sectorial, referida a los ramos o modalidades en los que se desea operar. Pronto esa experiencia sectorial referida a los gastos que experimentan otras entidades tiene que ser revisada en función del estudio de los propios datos.

De la **contabilidad se obtiene la información necesaria para poder llevar a cabo el estudio pertinente de los gastos**, de manera que se cumpla la igualdad fundamental entre aportaciones de los tomadores y pago de prestaciones del asegurador y además la entidad pueda soportar su estructura administrativa y comercial<sup>134</sup>.

Es decir, para efectuar el pago de los siniestros, además de tener una prima de riesgo suficiente, se requiere el mantenimiento de una estructura administrativa que permita la adecuada gestión de las primas recaudadas y de las inversiones en que se materializa la corriente de liquidez que las propias primas constituyen, así como la tramitación de los expedientes de siniestros que se van declarando, hasta su completa liquidación, y al mismo tiempo se precisa de una acción comercial dirigida a la producción y venta de seguros, sin la cual no resulta posible la supervivencia de la compañía aseguradora.

De esta manera, se tiene que decir que la **ecuación de equilibrio técnico** base de la operación de seguro, como actividad realizada en masa, se traduce en **la igualdad de la prima tarifa o comercial, por un lado, y el valor esperado de siniestros y gastos de gestión, por otro**.

Por esta razón la noción de prima que el tomador paga puede desglosarse en tres componentes, básicamente, que son la prima de riesgo, el recargo para gastos de administración y el recargo para gastos de adquisición – más adelante se hablará del

---

<sup>134</sup> En [Maestro, 98c, p. 30].

recargo para excedentes- con lo cual pueden establecerse **tres ecuaciones de equilibrio distintas**. La primera ecuación relaciona la prima de riesgo con los siniestros, de modo que con el conjunto de primas de riesgo recaudadas se pueden pagar todos los siniestros correspondientes a los contratos de seguro relativos a dichas primas. Por otro lado, está el equilibrio o igualdad entre recargos para gastos de administración y los gastos que por este concepto se produzcan para el asegurador, de tal manera que con el conjunto de recargos percibidos de cada tomador pueda constituirse el fondo necesario para hacer frente a todos los gastos de esta índole que al asegurador se le presentan. Y por último el equilibrio entre los recargos para los gastos de adquisición y dichos gastos reales pagados en comisiones y otros gastos de mantenimiento de la red comercial.

Si analizamos los conceptos expresados en el **artículo 77 apartado 1.d. del Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados**, el entorno normativo en que se mueve es el relativo a **las Directivas 91/674/CEE**, de 19 de diciembre de 1991, sobre cuentas anuales y cuentas consolidadas de las empresas de seguros, la **Directiva de 92/49/CEE**, de 18 de junio de 1992 (tercera Directiva sobre seguros distintos al de vida, [Directiva, 92a]) y la **Directiva 92/96/CEE**, de 11 de noviembre (tercera Directiva sobre seguros de vida, [Directiva, 93]). Dicha adaptación se lleva a cabo fundamentalmente, aparte de en la Ley, por el Reglamento y por el **Plan de Contabilidad de Entidades Aseguradoras** cuyas interrelaciones sobre todo en aspectos técnicos son muy numerosas e importantes.

La información económica para la elaboración de la base técnicas se obtiene de la contabilidad. Es evidente que el modo en que se efectúe la clasificación contable de los gastos, incluidos los correspondientes a la siniestralidad, tiene que influir de manera decisiva en la elaboración de las bases técnicas que la entidad pretenda utilizar. El **criterio tradicional** de clasificación de los gastos en contabilidad ha sido el que tiene en cuenta la naturaleza de los mismos, al igual que sucede con los ingresos. La **clasificación de los gastos por su naturaleza** responde a un criterio basado en la funcionalidad inmediata a que dicho gasto responde, sin ninguna consideración ulterior en cuanto a la finalidad última de la operación. La clasificación del gasto por naturaleza tiene la ventaja de su sencillez y automatismo, pero cabe concebir otra clasificación que responde a un criterio de finalidad del gasto en el contexto de la actividad de la

empresa, teniendo en cuenta los objetivos a que aquélla sirve<sup>135</sup>. Se trataría de usar una **clasificación de los gastos según destino**, es decir, teniendo en cuenta la función que dichos gastos representan en el ejercicio de la actividad de la compañía. Es esta clasificación por la que opta el **Plan de Contabilidad de las Entidades Aseguradoras**<sup>136</sup>.

Si se compara la cuenta de pérdidas y ganancias que tradicionalmente se había utilizado, Plan de Contabilidad aprobado por [Orden, 81], con el **Plan de Contabilidad de Entidades Aseguradoras**, [PCS, 97] y el [PCS, 08], se observa que desaparecen conceptos como comisiones, gastos de agencias, sueldos y salarios, cargas sociales, dotaciones del ejercicio para amortizaciones, varios gastos de explotación etc., y sin embargo aparecen otros conceptos como gastos de administración, gastos de adquisición o gastos de las inversiones. La razón de este cambio estriba en que **la tradicional clasificación de gastos por naturaleza es sustituida por una nueva clasificación de gastos en razón de su destino**.

Una clasificación del gasto por destino obliga a dividir el importe del gasto entre sus diversos componentes, es decir a la reclasificación del gasto inicialmente contabilizado por naturaleza en razón del destino o función a que dicho gasto se halle adscrito, existiendo la posibilidad de que un gasto sirva simultáneamente a dos o más finalidades. Por ejemplo, un gasto por naturaleza sería el de sueldos y salarios, el asiento contable no nos dice nada sobre el destino o finalidad dentro de la entidad de ese sueldo. Si el sueldo se paga a una persona que se dedica a labores de pago de siniestros y otras labores administrativas, la contabilidad por destino tiene que imputar una parte del gasto a “*gasto para prestaciones*” y otra parte del gasto a “*gasto de administración*”. Otro ejemplo sería la amortización de un equipo informático, cuándo este equipo se dedica a funciones relacionadas con la producción y con las inversiones, por lo tanto una parte de la imputación tiene que ir a gasto de adquisición y otra a gasto de las inversiones.

---

<sup>135</sup> En [Maestro, 98b, p. 36].

<sup>136</sup> Véase [PCS, 97]. El nuevo Plan Contable de Entidades Aseguradoras entrará en vigor el 31 de diciembre de 2008 también mantiene la filosofía de los mencionados gastos por destino, véase [PCS, 08].

Un punto importante a destacar es el **gasto imputable a prestaciones**, que en la cuenta de pérdidas y ganancias se integra bajo la rúbrica de siniestralidad del ejercicio junto a las prestaciones y a la variación de provisiones para prestaciones.

A pesar de la necesaria reclasificación de los gastos por destino, previamente hay que realizar la contabilización y clasificación de los gastos por naturaleza. Se entiende que no se elimina el registro de los gastos por naturaleza que siguen siendo necesarios para ulteriormente realizar la reclasificación de los gastos por destino.

El **Plan de Contabilidad de Entidades Aseguradoras** establece cinco grandes categorías de gastos que son los **gastos de adquisición, los gastos de administración, los gastos de siniestros, los gastos de inversiones y otros gastos técnicos**<sup>137</sup>. Se intuye que el configurar estos grupos de gastos se ha realizado teniendo en cuenta los componentes que integran la prima comercial, y dado que con ésta se atiende al pago de la siniestralidad, los gastos de administración y los gastos de adquisición, esos tres conceptos son los más idóneos para una clasificación de los gastos en razón a su destino, añadiéndose además dos categorías más:

- La categoría de los **gastos de inversión**. La inversión de la prima da lugar a un resultado que también constituye un ingreso típico de la actividad aseguradora. A este ingreso se encuentra vinculado el gasto de dicha inversión.
- Los denominados “**otros gastos técnicos**”<sup>138</sup>. Estos gastos forman parte de la cuenta técnica, pero tienen una difícil imputación a un destino determinado. Un ejemplo típico de partidas que integran estos gastos son los gastos de la Dirección General. Es una categoría residual debido a que determinados gastos son difíciles de atribuir a un destino concreto. Estos gastos técnicos, para determinar el importe de la prima de tarifa en la base técnica, quedarán incluidos como gastos de administración.

---

<sup>137</sup> Véase [PCS, 08].

<sup>138</sup> En [Maestro, 98b, p. 40].

Los gastos de adquisición incluyen fundamentalmente las comisiones, los gastos del personal dedicado a la producción y las amortizaciones del inmovilizado afecto a esta actividad, los gastos de estudio, tramitación de solicitudes y formalización de pólizas, gastos de publicidad y propaganda y de la organización comercial vinculados a la adquisición de contratos de seguro. Esta lista debe considerarse ilustrativa y nunca limitativa.

Junto a estos gastos de adquisición hay que incluir los de mantenimiento del negocio.

En el ramo de vida los gastos de adquisición activados no pueden sobrepasar los límites que para cada contrato, hagan que la provisión matemática del primer año, calculada a prima de inventario, menos los gastos de adquisición pendientes de amortizar, sea negativa<sup>139</sup>. La razón de esta limitación está en la preocupación por que la provisión matemática no sea negativa en ningún caso, ya que si fuera negativa la posición del asegurado sería acreedora.<sup>140</sup>

Los gastos de administración incluirán fundamentalmente: los gastos de cobros de las primas, de gestión de la cartera y participación en beneficios, de tramitación de los extornos y del reaseguro aceptado y cedido y por supuesto los gastos de personal, amortizaciones de instalaciones, equipos de empresa etc., siempre que no se tengan que contabilizar en las partidas de gastos de adquisición, en la de gastos de siniestros o la de gastos de inversiones.

En cuanto a los gastos imputables a prestaciones, como son parte integrante del concepto de siniestralidad, en el **artículo 76.6 del ROSSP** se aclara que dichos gastos se incluirán en la prima pura. También el **artículo 77.f** del mencionado Reglamento aclara “*En función de las bases estadísticas y financieras si procede, se establecerá la*

---

<sup>139</sup> Artículo 77.1.d del [Real, 98]. “.....En el ramo de vida, los gastos de adquisición activados no podrán superar para cada póliza el valor de la provisión matemática a prima de inventario del primer ejercicio contabilizada en el pasivo del balance.”

<sup>140</sup> Artículo 32.2 del [Real, 98]. “La provisión matemática, que en ningún momento podrá ser negativa, se calculará como la diferencia entre el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurado y las del tomador o, en su caso, del asegurado.”

*equivalencia actuarial para fijar la prima pura que corresponda al riesgo a cubrir y a los gastos de gestión de los siniestros.”* Llama la atención que este último artículo insta al uso de bases estadísticas y bases financieras.

Hay determinadas partes del **Reglamento de Ordenación** que siguen mencionando los gastos externos e internos, como por ejemplo el **artículo 39**: *“La provisión de prestaciones deberá representar el importe total de las obligaciones pendientes del asegurador derivadas de los siniestros ocurridos con anterioridad a la fecha de cierre del ejercicio y será igual a la diferencia entre su coste total estimado o cierto y el conjunto de los importes ya pagados por razón de tales siniestros.*

*Dicho coste incluirá los gastos tanto externos como internos de gestión y tramitación de los expedientes, cualquiera que sea su origen, producidos y por producir hasta la total liquidación y pago del siniestro”,* aquí está clara la posibilidad de utilización del gasto interno como externo puesto que da igual el origen, ya que son los necesarios para la tramitación de los expedientes. En el artículo 40 tenemos: *” Provisión de prestaciones pendientes de liquidación o pago..... incluirá el importe de todos aquellos siniestros ocurridos antes del cierre del ejercicio y declarados hasta el 31 de enero del año siguiente, o hasta treinta días antes de la formulación de las cuentas anuales, si esta fecha fuera anterior, formando parte de la misma los gastos de carácter externo inherentes a la liquidación de siniestros y, en su caso, los intereses de demora y las penalizaciones legalmente establecidas en las que haya incurrido la entidad.”*

La referencia a los gastos externos para la constitución de esta provisión tiene su razón de ser en que el Reglamento exige la constitución de la provisión para gastos internos de liquidación de siniestros.

Como se está analizando, tiene suma importancia establecer los recargos oportunos para que las primas sean suficientes, ya que si incumpliendo las previsiones de la base técnica sucede que, durante dos ejercicios consecutivos, los recargos para gastos de gestión son insuficientes para atender los gastos reales de administración y adquisición, definidos conforme al Plan de Contabilidad de las Entidades Aseguradoras, deberá

procederse a la adecuación de las bases técnicas<sup>141</sup>. Se deja una puerta entreabierta ya que no es de aplicación lo previsto en el apartado anterior cuando el exceso de gastos sea debido a circunstancias excepcionales y que previsiblemente no vayan a seguir produciéndose en el futuro y así se acredite ante **la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones**.<sup>142</sup>

Para finalizar este apartado y dar paso al recargo para beneficio o excedentes hay que mencionar algunas conclusiones.

La primera se refiere a la necesidad que tienen los actuarios de que haya una **adecuada imputación de los gastos en cuanto a ramos y modalidades de seguros, ya que es la manera de poder determinar los diferentes recargos de gestión**. De poco sirve conocer en el ámbito general, los gastos de adquisición o de administración que soporta la entidad en su conjunto, si no se puede discriminar qué parte de esos gastos, una vez clasificados por destino, corresponden a cada línea de negocio, modalidad o producto de seguros concreto.

O dicho de otra manera, **el beneficio técnico de cada modalidad de producto dependerá de los gastos que correspondan a cada uno; para su correcta determinación será necesario haber efectuado una ordenada imputación de cada gasto**.

En principio se ha analizado que no es fácil relacionar todos los conceptos de gastos con cada uno de los componentes de prima, no existe como componente de la prima un recargo explícito que contemple el gasto de inversiones y la categoría de otros gastos, sin embargo el gasto de siniestros está claro que se debe de incluir en la prima pura, el gasto de adquisición se debe de cubrir con los recargos de adquisición, por tanto por eliminación podemos considerar que los gastos de administración incluyen los propios de administración y aquéllos que no sean de siniestros o de adquisición.

---

<sup>141</sup> Artículo 77.2 del [Real, 98].

<sup>142</sup> Artículo 77.3 del [Real, 98].

El análisis de los gastos tiene que ser riguroso al 100% ya que un análisis sesgado no permitirá establecer los recargos adecuados a cada producto, y por tanto no se conocerán sus fuentes de beneficio.

#### 4.3.5 Recargo para beneficio o excedente.

El recargo para beneficio surge de la propia naturaleza de la empresa de seguros como actividad mercantil realizada con ánimo de lucro. Evidentemente, la creación y el mantenimiento de una empresa cuyo objeto social es la cobertura de riesgos, supone un esfuerzo y una dedicación que rara vez responde a motivaciones puramente altruistas, basadas en la simple satisfacción de la prestación de un servicio de interés público. **El asegurador aspira al logro de un beneficio con el ejercicio de su actividad**, después de pagar siniestros y mantener su estructura de administración y adquisición, por lo que tiene que cobrar al tomador una cantidad adicional, y esa cantidad adicional vendrá dada por el recargo de beneficios o excedente.

Este recargo se destinará a remunerar los recursos financieros e incrementar la **solvencia dinámica** de la empresa, mediante la constitución de un patrimonio que en caso de necesidad, responda de las obligaciones a cargo de la empresa cuando éstas no puedan ser cumplidas con los recursos de las primas percibidas y la provisión de estabilización<sup>143</sup>. Este componente, como se ve, no sólo irá al reparto de dividendos sino también a financiar el Margen de Solvencia.

Este recargo tiene carácter voluntario, aún cuando si la base técnica está calculada con arreglo a estrictos principios actuariales resulta imprescindible para que técnicamente el asegurador pueda obtener un beneficio, sin esperar que éste proceda exclusivamente de los ingresos financieros y de la disminución de gastos de administración o adquisición.

---

<sup>143</sup> En [Gallegos, 89a, p.62].



### 4.3.6 Cálculo de la prima.

Una vez que se tienen las piezas del puzzle ordenadas sólo falta ensamblarlas para ver la imagen del puzzle sin fisuras. En este apartado se trata de eso, de montar el puzzle. La materia prima ya la tenemos y son cada uno de los apartados que se han tratado, una vez que tenemos los resultados de cada variable calculamos la prima comercial o de tarifa.

En función de las **bases estadísticas y financieras** si procede, se establecerá la equivalencia actuarial para fijar la prima pura que corresponda al riesgo a cubrir y a los gastos de gestión de los siniestros. Tomando como base la prima pura y añadiendo los recargos tratados (adquisición, administración y para beneficio o excedente), se obtendrá la **prima de tarifa o comercial**<sup>144</sup>. Si se admiten **primas fraccionadas y fraccionarias**, se justificará la base y el recargo para calcularlas, concretando que estas últimas son liberatorias por el período de seguro a que correspondan.<sup>145</sup>

Antes de pasar a calcular la prima pura hay que analizar el origen del modelo estadístico y los elementos que se necesitan en el seguro de decesos.

#### 4.3.6.1 La probabilidad de fallecimiento.

El evento “*fallecer dentro de un año*” es un suceso aleatorio, que se puede o no dar, es decir, se puede fallecer dentro de un año o se puede sobrevivir<sup>146</sup>. Hay que asignar una probabilidad a dicho evento. A continuación se va a desarrollar la formulación del modelo que permite calcular los elementos técnicos; **primas y provisiones**, del **seguro de vida entera**.

---

<sup>144</sup> En [Vegas, 93, p.47].

<sup>145</sup> Artículo 77.f del [Real, 98].

<sup>146</sup> En [Gallegos, 97, p.13].

La supervivencia a la edad concreta  $x$  se caracteriza por pertenecer al campo numérico de los números reales positivos que viene definida por el intervalo  $(x, \omega)$ , en el que  $\omega$  representa la edad límite.

La probabilidad de que el individuo de edad  $x$  supere  $\omega$  es cero. El suceso contrario de no superar una determinada edad  $x$  pertenece al intervalo  $(0, x)$ , el fallecer con edad cero se considera tan próximo a cero, que se desprecia y se realiza la hipótesis de considerarlo cero.

Esta hipótesis se lleva a la realidad de la póliza cubriendo la misma a los nonatos en caso de fallecimiento, obviamente si sus padres están asegurados en la misma.

Si llamamos  $X$  a la variable aleatoria “*edad de muerte*“, se tiene que su **función de distribución** indica la probabilidad de que un individuo de edad 0 fallezca antes de la edad  $x$ , matemáticamente<sup>147</sup>:

$$F(x) = \Pr(X \leq x) \quad \forall x \geq 0$$

Las hipótesis hechas en relación a 0 y  $\omega$ ,  $F(0) = 0$  y  $F(\omega) = 1$ .

La probabilidad de superar la edad  $x$  (suceso contrario) vendrá determinada por la **función de supervivencia**:

$$s(x) = 1 - F(x) = \Pr(X > x) \quad \forall x \geq 0$$

Siguiendo la notación internacional admitida se tiene que “ $p$ ” representa la probabilidad de supervivencia y “ $q$ ” las probabilidad de fallecimiento.

Así  ${}_tP_x$  es la probabilidad de que un individuo de edad  $x$  esté vivo dentro de  $t$  años, o que su muerte ocurra después de la edad  $x+t$ :

---

<sup>147</sup> En [Gallegos, 97, p.14].

$${}_tP_x = \Pr(X > x+t \mid X = x) = 1-F(x+t)$$

Si  $t=1$ , se escribe  $P_x$  y es la probabilidad de que una cabeza de edad  $x$  esté todavía viva dentro de un año.

En lo que se refiere a las probabilidades de muerte tenemos  ${}_tq_x$  que significa la probabilidad de una cabeza de edad  $x$  de morir en  $t$  años o no alcanzar la edad  $x+t$ :

$${}_tq_x = \Pr[X \leq x+t \mid X = x]$$

Si  $t=1$ , se escribe  $q_x$  que es la probabilidad de que una cabeza de edad  $x$  muera en el plazo de un año.

$${}_tP_x + {}_tq_x = 1$$

Así  ${}_tq_x$  es la probabilidad contraria a  ${}_tP_x$  y en particular  $q_x$  de  $P_x$ .

$$P_x + q_x = 1$$

Las probabilidades asociadas a esas variables son distintas según la edad del individuo y la probabilidad de fallecimiento crece con la edad.

Un símbolo importante para la modelización actuarial del seguro vida entera es  ${}_t|nq_x$  que significa la probabilidad de que **la cabeza  $x$  sobreviva  $t$  años y fallezca en los  $n$**

**siguientes**, o dicho de otra manera que fallezca entre las edades  $x+t$  y  $x+t+n$ . Lo que se puede representar de la siguiente manera<sup>148</sup>:

$$\boxed{{}_t/nq_x = {}_tP_x \cdot nq_{x+t} = {}_tP_x - {}_{t+n}P_x = {}_{t+n}q_x - {}_tq_x}$$

Para el desarrollo de la formulación se considera la hipótesis de que todos los individuos que forman el grupo sobre el que se define el fenómeno de la supervivencia son equivalentes en lo que se refiere a la mortalidad, en el sentido de que tienen la misma **distribución de probabilidad**. También se considera que los individuos que integran el grupo son variables con comportamiento estocásticamente independiente. El que un individuo fallezca a una edad tiene una probabilidad independiente de la supervivencia de cualquier otro individuo del grupo, **no hay interacción o contagio**.

Los datos que sirven para el cálculo de las probabilidades de vida y muerte están recogidos en la **tabla de mortalidad**. Ésta consiste en una tabla con todos los valores enteros de  $x$ , habitualmente entre 0 y  $\omega$ . También la tabla contiene entre otras las funciones básicas ( $l_x$ : número de supervivientes a la edad  $x$ ;  $d_x$ : número de fallecidos de edad  $x$ ; y  $q_x$ : probabilidad de fallecer a la edad  $x$ ) que tienen relación directa con las probabilidades analizadas. La **tabla de mortalidad** se basa en probabilidades de fallecimiento para cada edad, derivadas de la experiencia de una población en períodos cercanos a censos. También se basa en la hipótesis de que las probabilidades derivadas de la tabla son las apropiadas para la vida de los que pertenecen al grupo de supervivientes. Por lo que se tienen las siguientes igualdades, algunas de ellas muy intuitivas:

$$\boxed{l_x = \sum_{t=x}^{\omega-1} d_t}$$

---

<sup>148</sup> En [Gallegos, 97, p.14].

$$l_0 = \sum_{t=0}^{\omega-1} d_t$$

La **tabla de mortalidad** considera edades enteras hasta una edad  $\omega-1$  en la cual la probabilidad de fallecimiento es uno ( $q_{\omega-1}=1$ ), entonces el número de supervivientes es cero ( $l_{\omega}=0$ ) y  $\omega$  es la edad extrema (primera edad inalcanzable); también se da que  $d_{\omega-1} = l_{\omega-1}$ <sup>149</sup>.

Así la probabilidad de muerte sería el cociente entre los que teóricamente mueren entre  $x$  y  $x+n$  y los casos posibles o supervivientes a la edad  $x$  ( $l_x$ ).

$${}_t q_x = \frac{l_x - l_{x+t}}{l_x} = \frac{{}_t d_x}{l_x}$$

Para  $t=1$  se tiene:

$$q_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} = \frac{d_x}{l_x}$$

Obtenemos el resto de funciones tabuladas :

$$d_x = q_x \cdot l_x$$

El número de fallecidos a la edad  $x$  es igual al número de supervivientes de edad  $x$  por su probabilidad de fallecimiento.

---

<sup>149</sup> En [Gallegos, 97, p.21].

$$l_{x+1} = l_x - d_x = l_x \cdot (1 - q_x)$$

El número de supervivientes a la edad  $x+1$  es igual al número de supervivientes de la edad  $x$  menos el número de fallecidos que no logran alcanzar la edad  $x+1$ .

$$l_x = l_0 \cdot \prod_{j=0}^{x-1} (1 - q_j)$$

$${}_tP_x = \frac{l_{x+t}}{l_x} = 1 - {}_tq_x$$

$${}_tq_x = \frac{l_{x+t} - l_{x+t+1}}{l_x} = \frac{d_{x+t}}{l_x} = {}_tP_x \cdot q_{x+t}$$

Sobre la base de estas relaciones, las **tablas de mortalidad actuariales** se pueden limitar a recoger los datos relativos a  $x$  y  $q_x$  puesto que las restantes probabilidades básicas se derivan de éstas.

$${}_nP_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} \cdot \frac{l_{x+2}}{l_{x+1}} \cdots \frac{l_{x+n}}{l_{x+n-1}} = p_x \cdot p_{x+1} \cdots p_{x+n-1}$$

Una variable que merece especial mención es la **vida media o la esperanza de vida** de una cabeza  $x$ <sup>150</sup>; se entiende como tal el valor medio de la variable aleatoria discreta que indica la **duración residual de vida de una cabeza  $x$  medida en años enteros**. La

---

<sup>150</sup> En [Gallegos, 91b, p.106].

variable asume el valor entero  $z$  si la cabeza muere pasados  $z$  años, con probabilidad  $z/q_x$ <sup>151</sup>:

$$e_x = \sum_{z=1}^{\infty} z \cdot {}_z q_x = \sum_{z=1}^{\infty} z \cdot \frac{d_{x+z}}{l_x} = \frac{1}{l_x} [(l_{x+1} - l_{x+2}) + (l_{x+2} - l_{x+3}) \cdot 2 + \dots] = \frac{1}{l_x} (l_{x+1} + l_{x+2} + l_{x+3} + \dots) =$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{l_{x+t}}{l_x} = \sum_{t=1}^{\infty} {}_t p_x$$

#### 4.3.6.2 Símbolos de Conmutación.

Los símbolos de conmutación se deben al **profesor Tetens**, de la Universidad de Kiel, que ya en 1785, tuvo la idea de conjuntar los datos de las tablas de mortalidad con el factor financiero de actualización  $v$ <sup>152</sup>. De esta conjunción dedujo seis tablas que calculan de forma rápida y sencilla las primas puras de todas las combinaciones de seguros. Estas seis tablas se conocen como **símbolos de conmutación**. Estos símbolos son expresiones matemáticas que simplifican el cálculo de las rentas actuariales y de los seguros, reduciendo el número de procesos algebraicos e informáticos asociados al cálculo de éstos, aunque carecen de significado propio.

Para cada uno de los posibles valores de la edad  $x$  (entre 0 y  $\omega$ ), las tablas de mortalidad recogen lo que se ha denominado funciones básicas ( $l_x, d_x$  y  $q_x$ ), pero también una serie de símbolos ( $D_x, N_x, S_x, C_x, M_x$  y  $R_x$ ) denominados **símbolos de conmutación**.

- Se indica por  $D_x$  el producto del número medio de supervivientes por el factor descuento  $v^x$ :

<sup>151</sup> En [Gallegos, 97, p.24].

<sup>152</sup> En [Gallegos, 97, p.30].

$$D_x = v^x \cdot l_x$$

Siendo  $v$  el factor financiero de descuento compuesto e “ $i$ ” el tipo de interés compuesto:

$$v = \frac{1}{1+i}$$

- Se indica con  $N_x$  la suma de las  $D$  desde el subíndice  $x$  en adelante, hasta la edad extrema  $\omega$ :

$$N_x = \sum_{t=x}^{\omega} D_t$$

- Se indica por  $S_x$  la suma de las  $N$  desde el subíndice  $x$  en adelante, hasta la edad extrema  $\omega$ :

$$S_x = \sum_{t=x}^{\omega} N_t$$

Los tres símbolos mencionados dependen de la función  $l_x$  de supervivencia por lo que guardan relación con las rentas pagaderas mientras viva el asegurado. Hay otros tres símbolos de conmutación asociados al número medio de fallecidos,  $d_x$ , entre las edades  $x$  y  $x+1$ :  $C_x$ ,  $M_x$  y  $R_x$ .

- Se indica por  $C_x$  el producto del número medio de fallecidos  $d_x$  por el factor de descuento correspondiente a un período de  $x+1/2$ <sup>153</sup>:

---

<sup>153</sup> Se toma  $x+1/2$  por convención en considerar que el fallecimiento ocurre a mitad del año.



$$C_x = v^{x+1/2} \cdot d_x$$

- Se indica por **M<sub>x</sub>** la suma de las C desde el subíndice x en adelante, hasta la edad extrema ω:

$$M_x = \sum_{t=x}^{\omega} C_t$$

- Se indica por **R<sub>x</sub>** la suma de las M desde el subíndice x en adelante, hasta la edad extrema ω:

$$R_x = \sum_{t=x}^{\omega} M_t$$

El uso de estos símbolos servirá para realizar la formulación.

Como anécdota se indica que la letra **D** del primero de los símbolos citados procede de la inicial de la palabra **denominador**, ya que figura en el denominador de todas las fórmulas de valores actuales actuariales; **N** es la inicial de la palabra **numerador**, puesto que aparece de numerador en la formulación de las rentas vitalicias y **S** es la inicial de **suma**, pues tal sentido matemático tiene. El resto C, M y R se utilizan para la formulación de seguros y son las letras precedentes de D, N y S en el alfabeto.

Volviendo a la introducción del capítulo, el seguro en general se diferencia de cualquier otra actividad en el aspecto financiero de la transacción, primero se percibe el ingreso y con posterioridad se produce el gasto<sup>154</sup>.

El asegurador se dice que es un administrador de las aportaciones que recibe de los tomadores, con ellas integra un fondo con el que irá pagando las prestaciones. Todas

---

<sup>154</sup> En [Fernández y Maestro, 91, p.33].

estas características generales del seguro en el caso del seguro de vida entera adquieren una especial relevancia debido al largo plazo que esta modalidad de seguro presenta, por lo que primas inadecuadas pueden tener consecuencias negativas muy importantes, que se pueden prolongar mucho en el tiempo.

**En función de las bases estadísticas y financieras se establece la equivalencia actuarial para fijar la prima pura que corresponda al riesgo a cubrir, incluidos los gastos de gestión de los siniestros.** Tomando como base la prima pura más el recargo de seguridad y añadiendo los recargos adquisición, administración y para beneficio o excedente, se obtendrá la prima de tarifa o comercial, que tiene que presentar una suficiencia exquisita. Vayamos por partes y veamos de acuerdo a los parámetros establecidos en los anteriores apartados cómo se establece el cálculo de la prima pura.

#### 4.3.6.3 La prima pura – Principio de equivalencia.

El asegurador va a hacer frente al **coste del riesgo**, que se traduce en el posible pago de la prestación, con la prima pura.

El actuario para el cálculo de la prima pura formula, como se ha visto en puntos anteriores, hipótesis sobre el rendimiento esperado de las inversiones y utiliza **una tabla de mortalidad** para poder calcular la **siniestralidad esperada**<sup>155</sup>. En definitiva, se calcula la prima que hay que cobrar al tomador para que el valor esperado de la operación arroje un saldo igual a cero, siempre que se cumpla por un lado la rentabilidad estimada de las inversiones y por otro las probabilidades de acaecimiento del evento cubierto al que están asociadas las prestaciones. Esta descripción valdría como definición del principio de equivalencia, es decir, si se cumplen las hipótesis de rentabilidad y mortalidad, establecidas por el actuario, prestación y contraprestación se igualan.

Matemáticamente la prima pura será aquélla que satisfaga la siguiente operación:

---

<sup>155</sup> En [Gallegos, 97, p.114].

E [Valor actual de las sumas aseguradas- Valor actual de las sumas pagadas o aportaciones] = 0

El caso más sencillo de aplicación del principio de equivalencia **del seguro vida entera** es el caso del pago de **prima única**, donde el valor de la prestación es el capital asegurado y la contraprestación el pago de una cantidad única. Si se considera un capital unitario, entonces<sup>156</sup>:

$$\Pi_x = \sum_{t=1}^{\omega-x} V^{t-1/2} \cdot {}_{t-1}q_x = A_x = \frac{M_x}{D_x}$$

El primer miembro de la ecuación representa la prima única que tendría que pagar el tomador para que la aseguradora le cubra el fallecimiento (considerando por tanto probabilidades de fallecimiento) en el intervalo de tiempo que va desde que se contrata el seguro (t=1) hasta que ocurra el óbito del asegurado (hasta  $\omega-x$ )<sup>157</sup>.

Si consideramos un capital constante, se tiene:

$$\Pi_x = C \cdot \sum_{t=1}^{\omega-x} V^{t-1/2} \cdot {}_{t-1}q_x = C \cdot A_x = C \cdot \frac{M_x}{D_x}$$

El pago de la prima única es demasiado oneroso para los asegurados por lo que se suele calcular el pago de una prima anual. La interpretación de la formulación anterior es que recoge el **valor actual actuarial de la prestación** que va a pagar u otorgar el asegurador en el momento del fallecimiento del asegurado.

La fórmula actuarial que calcula el pago de la prima anual vitalicia con capital constante es:

---

<sup>156</sup> En [Vegas, 93, p.355].

<sup>157</sup> Se considera la distribución uniforme de los fallecimientos dentro de cada año.

$$P_x = C \cdot \frac{A_x}{\ddot{a}_x}$$

Donde  $\ddot{a}_x$  se denomina **renta vitalicia prepagable**, y representa el **reparto financiero actuarial de la prima única en primas regulares que el tomador pagará mientras viva** (vitaliciamente).

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\omega-x} V^t \cdot {}_tP_x = \sum_{t=0}^{\omega-x} \frac{D_{x+t}}{D_x} = \frac{N_x}{D_x}$$

Luego despejando de las ecuaciones anteriores:

$$P_x = C \cdot \frac{M_x}{N_x}$$

En el **seguro vida entera** se puede limitar el pago de primas a  $n$  años, así se tiene la siguiente formulación:

$$P_x = \frac{M_x}{N_x - N_{x+n}}$$

Donde  $n$  es la duración del pago de primas.

Se pueden realizar combinaciones considerando **seguros vida entera crecientes aritméticamente o geoméricamente** tanto para el capital asegurado como para las primas:

### 1. Seguro vida entera con crecimiento de capital y prima geométrico, duración del pago de primas vitalicio:

Se realiza un incremento geométrico cuando el crecimiento se gira sobre la magnitud (capital o prima) de la anualidad anterior. Se suele utilizar la siguiente expresión, si calculamos el crecimiento sufrido hasta un momento  $t$  y tenemos el capital inicial, por ejemplo:  $C \cdot (1+\delta)^t$ .

Así se tiene en el caso de primas vitalicias la siguiente fórmula<sup>158</sup>:

$$Px = \frac{A_x^\delta}{\ddot{a}_x^\delta} = \frac{1}{1+\delta} \cdot \frac{Mx^*}{Nx^*}$$

$$A_x^\delta = \sum_{t=1}^{\omega-x} (1+\delta)^t \cdot V^t \cdot {}_{t-1}q_x = \frac{1}{(1+\delta)} \frac{M_x^*}{D_x^*}$$

$$\ddot{a}_x^\delta = \sum_{t=0}^{\omega-x} (1+\delta)^t \cdot V^t \cdot {}_t p_x = \sum_{t=0}^{\omega-x} (1+\delta)^t \cdot \frac{D_{x+t}}{D_x} = \frac{N_x^*}{D_x^*}$$

Los **símbolos de conmutación** representados con el asterisco están calculados con el **tipo de interés**:

$$i^* = \frac{i - \delta}{1 + \delta}$$

<sup>158</sup> En [Vegas, 93, p.357].

2. **Seguro vida entera con crecimiento de capital y prima aritmético, duración del pago de primas vitalicio:**

Se entiende por **crecimiento aritmético, el incremento lineal sobre el importe inicial considerado**, utilizando la siguiente expresión:  $1 + (\lambda \cdot t)$ . Donde  $t$  es un momento del tiempo determinado. El crecimiento aritmético se suele representar por  $(\lambda)^{159}$ .

$$Px = \frac{M_x + \lambda R_{x+1}}{N_x + \lambda S_{x+1}}$$

$$V\ddot{a}_x^\lambda = \sum_{t=0}^{\omega-x} (1 + \lambda \cdot t) \cdot V^t \cdot {}_t p_x = \frac{N_x}{D_x} + \lambda \cdot \frac{S_{x+1}}{D_x}$$

$$A_x^\lambda = \sum_{t=1}^{\omega-x} (1 + \lambda \cdot (t-1)) \cdot V^t \cdot {}_{t-1} q_x = \frac{M_x}{D_x} + \lambda \frac{R_{x+1}}{D_x}$$

Se ha desarrollado en estos epígrafes el **seguro de vida entera de prima y capital creciente aritmético y el geométrico, con duración del pago de las primas vitalicio**. El **carácter inflacionista del seguro de decesos** hace que actuarialmente se acerque a la **ley de crecimientos geométricos** más que aritméticos, pero debido a que la tasa de crecimiento del capital asegurado, a lo largo de los años es irregular, no sigue una ley uniforme, hay que realizar cada cierto tiempo ajustes a la suma asegurada y a la prima que se cobra al tomador.

Como hay que realizar ajustes a la prima las redes de venta optan por comercializar el seguro vida entera a primas niveladas constantes, en el que se hacen ajustes de prima año tras año de acuerdo con el incremento anual de capital.

---

<sup>159</sup> En [Vegas, 93, p.356].

Este seguro constante obviamente tiene una prima de entrada inferior al creciente y su venta inicial es más sencilla, pero la defensa de los incrementos de prima que se sufre como consecuencia de los incrementos de capital es dificultosa.

Intentando tecnificar el anterior párrafo hay que mencionar el **artículo 79 del ROSSP**, que ya se ha comentado en otros capítulos y que habla de las peculiaridades de las bases técnicas de los seguros de decesos: “ *Las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio.*”

El Reglamento, consciente de esta peculiaridad del seguro de decesos, intenta que se refleje la **actuación ante estas subidas de capital**. Esto es lo que se definió en el subapartado de las “*Actualizaciones de Capital*” dentro del epígrafe 4.3.1 “*Información Genérica*” como los **reajustes al capital asegurado**.

La razón de estos incrementos se da porque los proveedores actúan en algunas zonas casi en régimen de monopolio y, regulan y condicionan la prestación de los servicios fúnebres: aprueban los diferentes tipos de servicios, fijan sus precios y el lugar de la inhumación. A veces no es el proveedor privado el que realiza la fijación de precios sino que esos vienen regulados por los ayuntamientos que son los propietarios de los cementerios.

En definitiva, el **ROSSP** tenía que fijar el que la nota técnica prevea el **tratamiento técnico de los incrementos de capital asegurado** en su traslación al nuevo cálculo de la prima. El **ROSSP** en su literal intenta controlar cómo se modificará el capital asegurado para reflejar el aumento de costes, pero esto es algo imposible por el sistema de actualización de los servicios que los proveedores funerarios y ayuntamientos utilizan.

### **La prima natural.**

Una de las ventajas del **seguro de vida entera** es que permite explicar de manera sencilla la diferencia entre la **prima nivelada** y la **prima natural**. La prima natural se puede asimilar a la prima de un seguro temporal anual renovable. El tomador asegurado puede obtener la misma cobertura de fallecimiento con un seguro temporal anual

renovable y con el seguro vida entera (supuesto que el primero se renovará con carácter ilimitado). La diferencia fundamental es que en el seguro vida entera se paga una prima constante hasta el fallecimiento y en el temporal renovable la prima varía de año en año en términos crecientes de acuerdo con la edad del asegurado.

Si se supone que la mortalidad ocurre a mitad de año, se tendrían las siguientes primas:

$$P_1 = v^{1/2} \cdot q_x$$

$$P_2 = v^{1/2} \cdot q_{x+1}$$

$$P_3 = v^{1/2} \cdot q_{x+2}$$

.....

.....

.....

$$P_n = v^{1/2} \cdot q_{x+n}$$

A tales primas se denominan “*Primas Naturales*”, de tal forma que la **prima pura constante de un seguro vida entera es la media ponderada, con pesos  ${}_tE_x$  de las primas naturales de cada uno de los años**<sup>160</sup>. En el seguro vida entera el tomador los primeros años está pagando más prima que la que se correlaciona con el riesgo soportado por la aseguradora. Este superávit en el pago de primas sirve para cubrir la insuficiencia de prima en los años de edades elevadas en que el tomador pagaría mayor prima natural que nivelada.

---

<sup>160</sup> En[Gallegos, 97, p.126].



$$\begin{aligned}
 \bar{A}_x &= v^{1/2} \cdot q_x + v^{3/2} \cdot {}_1/ q_x + v^{5/2} \cdot {}_2/ q_x + \dots = \\
 &= v^{1/2} \cdot q_x + v^{1/2} \cdot \frac{v^{x+1} \cdot d_{x+1} \cdot l_{x+1}}{v^x \cdot l_x \cdot l_{x+1}} + v^{1/2} \cdot \frac{v^{x+2} \cdot d_{x+2} \cdot l_{x+2}}{v^x \cdot l_x \cdot l_{x+2}} + \dots = \\
 &= v^{1/2} \cdot q_x + v^{1/2} \cdot \frac{D_{x+1} \cdot d_{x+1}}{D_x \cdot l_{x+1}} + v^{1/2} \cdot \frac{D_{x+2} \cdot d_{x+2}}{D_x \cdot l_{x+2}} + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} v^{1/2} \cdot q_{x+i} \cdot {}_i E_x
 \end{aligned}$$

#### 4.3.6.4 La prima comercial.

En función de las **bases estadísticas y financieras** se establece, como se ha visto, la **equivalencia actuarial** para fijar la prima pura que corresponda al riesgo a cubrir y a los gastos de gestión de los siniestros. Tomando como base la prima pura y añadiendo los recargos tratados (adquisición, administración y para beneficio o excedente), se obtendrá la **prima de tarifa o comercial**. Si se admiten **primas fraccionadas y fraccionarias**, se justificará la base y el recargo para calcularlas, concretando que estas últimas son **liberatorias** por el período de seguro a que correspondan.<sup>161</sup>

Como se observa, la prima comercial se compone de los recargos que se han ido obteniendo paso a paso. Primero, según las **bases estadísticas y financieras** se ha calculado la **siniestralidad esperada** con su gasto imputable de prestaciones y se ha tenido en cuenta el **tipo de interés**. Con este primer proceso “*productivo actuarial*” se ha obtenido la **prima pura o de riesgo**. Ya se ha visto también que en el caso de vida no siempre coinciden. Después se puede establecer el **recargo de seguridad** voluntario si se considera que el ramo tiene siniestralidad cíclica. En algunos ramos el tema está contrastado de ahí que el **ROSSP** obligue a calcular el recargo de seguridad, lo que lleva a dotar la provisión de estabilización. Después se han calculado **los recargos de gastos de adquisición y de administración** que el técnico obtiene analizando las **bases financieras** de la entidad, es decir, **la contabilidad**, con sus gastos **reclasificados por destino**.

<sup>161</sup> Artículo 77.f del [Real, 98].

Así como resumen, **la prima de tarifa, que se ajustará a los principios de indivisibilidad e invariabilidad, suficiencia y equidad, estará integrada por la prima pura o de riesgo, por el recargo de seguridad, en su caso, y por los recargos necesarios para compensar a la entidad de los gastos de administración y de adquisición, incluidos entre estos últimos los de mantenimiento del negocio, así como por el posible margen o recargo de beneficio o excedente.** Los gastos de gestión de los siniestros se incluirán en todo caso en la prima pura.<sup>162</sup>

Si simplificamos el esquema, el cálculo de la prima de tarifa se obtiene de la siguiente expresión<sup>163</sup>:

$$P'' = P + RS + RGIP + RGAdq + RGAdm + RB$$

Donde,

P'' : prima de tarifa.

P : prima pura (sin incluir recargo para gasto imputable a prestaciones).

RS : recargo de seguridad.

RGIP : recargo para gasto imputable a prestaciones.

RGAdq. : recargo para gasto de adquisición.

RGAdm. : recargo para gasto de administración.

RB : recargo para beneficio o excedente.

De acuerdo al tratamiento habitual de los recargos, éstos se giran sobre la prima comercial, excepto el recargo de seguridad ya tratado en el apartado correspondiente, traduciendo la anterior expresión a recargos:

---

<sup>162</sup> Artículo 76.6 del [Real, 98].

<sup>163</sup> En [Vegas, 93, p.37].

$$P'' = P + RS + RGIP + RGAdq + RGAdm + RB$$

$$P'' = P + \lambda P + \alpha P'' + g_{adq} P'' + g_{adm} P'' + b P''$$

Generalmente **las primas se calculan con carácter anual**, pero se permiten las **primas fraccionadas y fraccionarias**.

La prima fraccionada es una facilidad de pago que se otorga al tomador. La compañía compensa esa facilidad de realizar el pago de la prima con carácter mensual, trimestral o semestral recargando la prima en el denominado “*recargo por fraccionamiento*”. En este recargo se tiene que considerar el gasto de cobro y el interés financiero de actualización. Generalmente no hay un método estandarizado de aplicación y se deja a las compañías libertad en fijar el mencionado recargo. Las compañías en función del objetivo que tengan hacia un tipo de fraccionamiento pueden fomentar un recargo alto para el pago mensual, desmotivando esta forma de pago y, sin embargo suavizarlo en la forma de pago trimestral y semestral.

Para pasar de la prima anual a la fraccionada, financieramente, el factor de corrección que se suele aplicar es<sup>164</sup>:

$$\frac{\left[ (1+i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right] (1+i)}{i \cdot (1+i)^{\frac{1}{m}}}$$

Se considera **prima fraccionaria** aquella prima que se calcula para un período de cobertura de seguro inferior al año; es decir para el cálculo de esta prima se asumen como períodos de la operación duraciones inferiores al año: si es fraccionaria mensual el cálculo cubre el mes, si es trimestral el trimestre, etc. La prima fraccionaria tiene **pleno poder liberatorio**. El ejemplo típico que se pone para diferenciar la prima fraccionada y fraccionaria es el seguro de fallecimiento: si un tomador-asegurado paga el seguro con carácter mensual y fallece en el segundo mes de la operación,

---

<sup>164</sup> En[Gallegos, 97, p.124].

si la prima es fraccionada se debe de pagar las diez primas para completar anualidad, ya que la prima fraccionada no tiene poder liberatorio. Si la prima que hubiese pagado fuese fraccionaria mensual no se tiene que pagar a la compañía las diez primas que completan anualidad, debido a que la duración de su seguro sería mensual y esto se contempla en el cálculo de la prima fraccionaria.

El **recargo de fraccionamiento** así como el tipo primas que se están calculando para la operación de seguro tiene que constar en las bases técnicas<sup>165</sup>.

En este apartado se tiene que mencionar a la **prima de inventario**, ya que esta prima va a dar juego en determinadas **reservas técnicas**. Se ha visto cómo de la prima pura se llega a la prima comercial o de tarifa añadiendo unos determinados recargos. **El paso intermedio entre la prima pura y la de tarifa es la prima de inventario**, que se puede definir como la **prima pura más el recargo para los gastos de administración**<sup>166</sup>. Se suele calcular partiendo de la prima pura, aunque también es posible partiendo de la prima de tarifa llegar a la prima de inventario despejando de la fórmula P”.

En el caso de los seguros de vida de duración superior al año en los que hay que calcular **provisión matemática**, la base de cálculo de esta provisión será la **prima de inventario** devengada en el ejercicio, entendiendo por tal la prima pura incrementada en el recargo para gastos de administración previsto en la base técnica.<sup>167</sup>

Como se ha visto, éste es el capítulo que hace un compendio de los anteriores al llegar a la formulación de la prima comercial o de tarifa.

---

<sup>165</sup> En [García, 67, p. 65].

<sup>166</sup> En [Fernández y Maestro, 91, p.94].

<sup>167</sup> Artículo 32.2 del [Real, 98].

#### 4.3.7 La provisión matemática.

Las **bases técnicas** reflejarán el método elegido para el cálculo de las provisiones técnicas entre los admitidos en el **ROSSP**.<sup>168</sup>

Las **provisiones técnicas** deben reflejar en el balance de las entidades aseguradoras el importe de las obligaciones asumidas que se derivan de los contratos de seguros y reaseguros<sup>169</sup>. Se deben constituir y mantener por un importe suficiente para garantizar, atendiendo a criterios prudentes y razonables, todas las obligaciones derivadas de los referidos contratos, así como para mantener la necesaria estabilidad de la entidad aseguradora frente a oscilaciones aleatorias o cíclicas de la siniestralidad o frente a posibles riesgos especiales. La corrección en la metodología utilizada en el cálculo de las provisiones técnicas y su adecuación a las bases técnicas de la entidad y al comportamiento real de las magnitudes que las definen, será certificada por un actuario de seguros, sin perjuicio de la responsabilidad de la entidad aseguradora.<sup>170</sup>

El párrafo anterior describe lo que el ordenamiento exige con carácter general para realizar el tratamiento adecuado de las **provisiones técnicas**. Este apartado se va a centrar en el tratamiento y cálculo de una de las provisiones técnicas que es de las fundamentales en el seguro de vida entera: **la provisión matemática**.

Conforme al **principio de equivalencia actuarial**, que ya se vio en el apartado de prima pura, en el origen de la operación aseguradora, el valor de las obligaciones futuras del tomador y las del asegurador se igualan, para que pueda existir acuerdo entre las partes. Con el paso del tiempo, si no se ha producido el siniestro, el valor presente de la suma asegurada crece al reducirse el tiempo en el que se va a efectuar el pago, mientras el valor presente de las primas pendientes decrece, ya que quedan menos primas que pagar hasta que se produzca el evento. En términos técnicos se tiene que el valor de la renta, que nos permite calcular su importe se reduce. Expresado con otras palabras, **en un determinado momento del tiempo “t” las obligaciones futuras del asegurador**

---

<sup>168</sup> Artículo 77.1.g del [Real, 98].

<sup>169</sup> En [Maestro, 00, p.93].

<sup>170</sup> Artículo 29.1 del [Real, 98].

**son mayores que las obligaciones futuras del tomador, por lo que la diferencia de ambos valores arroja un saldo positivo a favor del tomador, a ese saldo se denomina provisión matemática o reserva matemática.**

Si vemos el punto de vista global de la cartera, que generalmente será la visión que haya que considerar para las **carteras de decesos**, y se toma el caso de primas constantes para todos los asegurados, los ingresos del asegurador, con el paso del tiempo, se van reduciendo, ya que cada vez hay menos supervivientes que pagan prima y por otra parte los costes de la cartera van aumentando, ya que los asegurados de mayor edad van falleciendo. En los primeros años los ingresos superan a los costes, pero llegará un punto de inflexión en un momento del tiempo donde se dará la situación contraria (estamos suponiendo un colectivo cerrado en el que no existen nuevas incorporaciones de asegurados jóvenes). Por tanto, **una parte de los ingresos de los primeros años tienen que constituir un fondo que permita hacer frente a los futuros costes que se han de soportar.**

Así como se ha ido presentando la formulación de las primas puras según diferentes modalidades del seguro de vida entera, se va a seguir la misma sistemática en la presentación de la formulación de la **provisión matemática.**

#### 4.3.7.1 Formulación de la provisión matemática.

Se va a realizar el tratamiento de la **reserva matemática** en el caso de primas vitalicias, por lo que siempre que los recargos de administración se giren como un porcentaje de la prima tarifa, la provisión a prima de inventario y a prima pura coinciden.

**1. Provisión o reserva a prima vitalicia pura constante.**

En un momento “t” del tiempo la provisión refleja la diferencia entre el valor actual de las obligaciones del asegurador y valor actual de las obligaciones del tomador, por lo que se tiene<sup>171</sup>:

$${}_tV_x = A_{x+t} - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t} = \frac{M_{x+t}}{D_{x+t}} - \left( \frac{M_x}{N_x} \cdot \frac{N_{x+t}}{D_{x+t}} \right)$$

**2. Provisión o reserva a prima vitalicia y capital crecientes geométricos.**

$${}_tV_x = A_{x+t}^\delta - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^\delta = \left[ (1 + \delta)^{t-0,5} \cdot \left( \frac{M_{x+t}^*}{D_{x+t}^*} - \left( \frac{M_x^*}{N_x^*} \cdot \frac{N_{x+t}^*}{D_{x+t}^*} \right) \right) \right]$$

**3. Provisión o reserva a prima vitalicia y capital crecientes aritméticos.**

$${}_tV_x = A_{x+t}^\lambda - P_x \cdot V\ddot{a}_{x+t}^\lambda = \left[ (1 + \lambda \cdot t) \cdot \left( \frac{M_{x+t}}{D_{x+t}} - \left( \frac{N_{x+t}}{D_{x+t}} \cdot \frac{M_x + \lambda \cdot R_{x+1}}{N_x + \lambda \cdot S_{x+1}} \right) \right) + \lambda \cdot \left( \frac{R_{x+t+1}}{D_{x+t}} - \left( \frac{S_{x+t+1}}{D_{x+t}} \cdot \frac{M_x + \lambda \cdot R_{x+1}}{N_x + \lambda \cdot S_{x+1}} \right) \right) \right]$$

**4. Provisión o reserva a prima constante con duración “n” del pago de primas y capital constante.**

Se trata este caso particular del pago de primas con determinada duración “n” para introducir el concepto de la **reserva de gastos**<sup>172</sup>. Los ingresos correspondientes a los

<sup>171</sup> En [Gallegos, 97, p.115-117].

<sup>172</sup> En [Gallegos, 97, p. 168].

recargos de gastos pueden no llevarse totalmente al ejercicio en que se “*ingresan*”. Al no llevarlos íntegramente al ejercicio en que se ingresan, corresponderá al asegurador incluirlos en la **reserva matemática**. Es obvio, que en caso de pago de primas vitalicias los ingresos que se obtienen por el recargo de adquisición se llevan al ejercicio contable, ya que en ese periodo se incurre en el gasto correspondiente y hay una correlación entre gastos e ingresos. Si la prima se paga temporalmente, el periodo de pago es inferior a la cobertura del seguro. El asegurador en el momento de superar el plazo estipulado para pagar primas por parte del tomador, está teniendo una merma en sus ingresos para poder atender a los gastos de administración. Esta situación del pago temporal de primas provoca que se tienen unos **ingresos anticipados** respecto de los costes y por tanto se dice que hay un **saldo de pasivo**, surgiendo de esta manera la reserva matemática para gastos de administración.

$$\begin{aligned} {}_tV'_x &= A'_{x+t} - P' \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t} = A_{x+t} + g \cdot \ddot{a}_{x+t} - \left( P + g \cdot \frac{\ddot{a}_x}{\ddot{a}_{xn}} \right) \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t} = \\ &= A_{x+t} - P \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t} + g \cdot \left( \ddot{a}_{x+t} - \frac{\ddot{a}_x}{\ddot{a}_{xn}} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t} \right) = {}_tV_x + {}_tV_x^g \end{aligned}$$

La demostración de que la reserva a prima pura es igual a reserva a prima de inventario, siempre que el pago de primas tenga el carácter de vitalicio, la desarrollamos partiendo de la anterior expresión, como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} {}_tV'_x &= A'_{x+t} - P' \cdot \ddot{a}_{x+t} = A_{x+t} + g \cdot \ddot{a}_{x+t} - (P + g) \cdot \ddot{a}_{x+t} = \\ &= A_{x+t} - P \cdot \ddot{a}_{x+t} + g \cdot (\ddot{a}_{x+t} - \ddot{a}_{x+t}) = A_{x+t} - P \cdot \ddot{a}_{x+t} = {}_tV_x \end{aligned}$$



#### 4.3.7.2 Evolución de la reserva matemática.

El valor de la reserva matemática es una función discontinua del tiempo “t” con las siguientes características:

- En el inicio del contrato, antes del primer pago, su valor es cero:

$$\boxed{{}_0V_x = A_x - P \cdot \ddot{a}_x = 0}$$

- **Entre el inicio y el vencimiento la reserva es una función creciente**, con el paso del tiempo, si no se ha producido el siniestro, el valor presente de la suma asegurada crece al reducirse el tiempo en el que se va a efectuar el pago, mientras el valor presente de las primas pendientes decrece.
- Al término del contrato con el pago del capital asegurado la reserva iguala a dicho pago.

Estudiando el valor de la reserva, mientras el asegurado sigue vivo y sigue pagando primas, se puede establecer:

$$\boxed{{}_tV_x = {}_{t+1}V_x \cdot E_{x+t} + P_t - P_x}$$

De tal forma que la expresión anterior se interpreta de la siguiente forma: el valor de la póliza en un momento t es igual al valor de la póliza en t+1 actualizado actuarialmente a t, más la diferencia entre la prima natural y la prima pura correspondientes al momento t. Esta expresión nos permite realizar el cálculo recurrente de la reserva:

$$\boxed{{}_{t+1}V_x = \frac{{}_tV_x - P_t + P_x}{{}_1E_{x+t}}}$$

Esta expresión significa que para determinar el valor de la póliza en t+1, se parte del valor de la póliza en t y se añade la prima pura pagada en t descontando la prima natural, este resultado se capitaliza actuarialmente al momento t+1.

Teniendo en cuenta que (suponiendo el fallecimiento a final de año):

$$\boxed{P_t = C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t}}$$

Y que:

$$\boxed{{}_1E_{x+t} = v \cdot p_{x+t}}$$

$$\boxed{{}_{t+1}V_x = \frac{{}_tV_x + P_x - C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t}}{v \cdot p_{x+t}} = \frac{({}_tV_x + P_x) \cdot (1+i) - C_{t+1} \cdot q_{x+t}}{p_{x+t}}}$$

Conocida esta expresión como **ecuación de recurrencia o fórmula de Fouret**.

#### 4.3.7.3 La reserva matemática como acumulación de primas de reserva.

En la mayoría de las modalidades de **seguro de vida entera** que se han tratado se ha **calculado la provisión matemática a prima pura**, suponiendo que el recargo de administración se gira en porcentaje sobre la prima de tarifa. En este apartado se va a realizar la descomposición de la prima pura, ya que este desarrollo aporta datos de

interés sobre la naturaleza de la operación de seguro a vida entera y sobre la propia función de la provisión matemática<sup>173</sup>.

**La prima pura es un ingreso para el asegurador que se puede dividir en dos partes:**

- La parte que cubre los costes del riesgo en el año, se denomina **prima natural** y, que como se ha visto en puntos anteriores, es el valor actual actuarial de las prestaciones, al comienzo de cada anualidad, que la compañía debe efectuar a lo largo de ese año (lo representaremos por  $P_t$ ).
- El resto de la prima pura es lo que se va denominar prima de reserva  $P^r$ . Mientras que a la **prima pura nivelada** la denominamos  $P$ .

Así se tiene:

$$P^r = P - P_t$$

Donde  $P_t$  es como se ha visto en el apartado de prima natural:

$$P_t = C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t}$$

Y por lo tanto:

$$P^r = P - C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t}$$

El asegurador tendrá que imputar a cada ejercicio económico:

- **Como ingreso las primas naturales**, con las que pagará la siniestralidad real.

---

<sup>173</sup> En [Gallegos, 97, p. 173].

□ **Como gasto el pago de los siniestros.**

El resto son las **primas de reserva** que incrementarán la **provisión matemática**.

De tal modo, la **reserva matemática** del asegurador varía de año en año por las primas de reserva que se añaden, y por el interés que devenga la reserva matemática inicial, tomando como inicial la del año anterior. En los años en que la prima natural es mayor que la prima pura nivelada, la prima de reserva es negativa. Dado que la **prima pura es la media ponderada de las primas naturales de los diferentes años**, calculada con los **coeficientes de ponderación**  ${}_tE_x$ , este fenómeno se va a dar a partir de un determinado momento del tiempo.

4.3.7.4 La reserva matemática como acumulación de primas de ahorro.

Otra **descomposición** interesante de la **prima pura** consiste en su separación entre **prima de ahorro y prima de riesgo**<sup>174</sup>. Partiendo de la ecuación de recurrencia, ya vista:

$${}_tV_x = {}_{t+1}V_x \cdot E_{x+t} + P_t - P$$

Despejando la prima pura se tiene:

$$P = {}_{t+1}V_x \cdot E_{x+t} + P_t - {}_tV_x$$

Dado que la prima natural es como ya se ha visto:

$$P_t = C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t}$$

Sustituyendo en la ecuación de P:

---

<sup>174</sup> En [Gallegos, 97, p. 175].

$$\begin{aligned}
 P &= {}_{t+1}V_x \cdot E_{x+t} - {}_tV_x + C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t} = \\
 &= {}_{t+1}V_x \cdot v \cdot p_{x+t} - {}_tV_x + C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t} = \\
 &= {}_{t+1}V_x \cdot v \cdot (1 - q_{x+t}) - {}_tV_x + C_{t+1} \cdot v \cdot q_{x+t} = \\
 &= {}_{t+1}V_x \cdot v - {}_tV_x + v \cdot q_{x+t} \cdot (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x)
 \end{aligned}$$

Observando la ecuación anterior vemos una nueva descomposición de la prima pura entre:

- **Prima de ahorro:**

$${}_a P_t = {}_{t+1}V_x \cdot v - {}_tV_x$$

- **Prima de riesgo en el momento t:**

$${}_r P_t = v \cdot q_{x+t} \cdot (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x)$$

De tal forma que la **prima pura**:

$$P = {}_r P_t + {}_a P_t$$

La **prima de riesgo**, como la prima natural, es la parte de la prima pura que se dedica a cubrir costes del año, pero con la siguiente interpretación: si el asegurado fallece en el momento  $t+1$ , el asegurador pagará el **capital**  $C_{t+1}$ , pero parte de este capital está soportado por la **reserva matemática** constituida hasta ese momento  ${}_{t+1}V_x$ . Realmente el gasto que tiene que soportar la compañía es la **diferencia de**  $C_{t+1}$  y  ${}_{t+1}V_x$ . **El valor actuarial de ese coste es la prima de riesgo.**

La **prima de ahorro**, como la prima de reserva, es la parte de la prima pura que se destina a **constituir la reserva**. La reserva de final de año es la reserva de principio de año más la prima de ahorro capitalizada financieramente.

$$\boxed{{}_{t+1}V_x = ({}_tV_x + {}_aP_t) \cdot (1+i)}$$

Visto de otro modo la **reserva matemática resulta de la capitalización actuarial acumulada de las primas de reserva, pero también se puede expresar como la capitalización financiera acumulada de las primas de ahorro.**

$$\boxed{{}_tV_x = \sum_{s=0}^{t-1} {}_aP_s \cdot (1+i)^{t-s}}$$

Según esta expresión, la reserva matemática de los asegurados fallecidos se dedica al gasto que supone la prestación, no aumenta la reserva matemática de los supervivientes.

#### 4.3.7.5 El capital en riesgo.

Al tratar de la prima de riesgo, aparecía la expresión:

$$\boxed{(C_{t+1} - {}_{t+1}V_x)}$$

Esta **diferencia entre el capital asegurado y la reserva constituida se denomina capital en riesgo**<sup>175</sup>. Este concepto es muy importante, ya que refleja en caso de siniestro el coste neto a imputar al ejercicio económico. **En el tratamiento del seguro de vida es un concepto necesario para el cálculo del margen de solvencia.** Si hubiera reaseguro, las primas del reasegurador girarían sobre dicho montante<sup>176</sup> y sobre el capital en riesgo se determina la cuantía de la pérdida debida a la excesiva mortalidad, o bien el beneficio derivado de una mortalidad favorable. Es decir, lo que arriesga el

---

<sup>175</sup> En [Gallegos, 97, p. 178].

<sup>176</sup> Sólo cuando la cesión se haga a prima de riesgo, que generalmente es lo más frecuente.

asegurador es el capital en riesgo, de manera que **si la mortalidad real supera a la prevista**, el importe de **la pérdida será el de los capitales en riesgo correspondientes a dicho exceso.**

La importancia de la descomposición de la prima de ahorro y la prima de riesgo nos permite separar la operación del seguro de vida entera en dos partes: una parte se puede catalogar de puramente aseguradora, sería la prima de riesgo, y la otra parte sería la financiera que es la que atañe a la prima de ahorro.

En resumen, **la aseguradora recauda las primas de riesgo, como si contratara seguros de riesgo del tipo anual renovable, con una suma asegurada igual al capital en riesgo, la institución financiero aseguradora cobra las primas de ahorro y las invierte, acumulando un fondo que se conoce como provisión o reserva matemática.**

Anteriormente se ha indicado que en función del capital en riesgo se puede determinar el beneficio o pérdida del asegurador en el año debido a la mortalidad. Realmente lo que se intenta medir es si nuestra **siniestralidad esperada** es superior a la **siniestralidad real** del ejercicio.

Así se tiene:

$$\boxed{({}_tV_x + P_x) \cdot (1+i) = {}_{t+1}V_x + (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x) \cdot q_{x+t}}$$

La expresión que a continuación se expone se denomina **coste de aseguramiento.**

$$\boxed{(C_{t+1} - {}_{t+1}V_x) \cdot q_{x+t}}$$

Sumando esta expresión para el total de pólizas de una cartera se tiene:

$$\sum_{\text{Cartera}} ({}_tV_x + P_x) \cdot (1+i) = \sum_{\text{cartera}} {}_{t+1}V_x + \sum_{\text{cartera}} (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x) \cdot q_{x+t}$$

El último sumatorio de la expresión es el coste total del aseguramiento de la cartera, se denomina **esfuerzo esperado por mortalidad**.

Por otra parte para pagar los siniestros el asegurador necesitaría disponer de la reserva matemática con la que pagar los siniestros reales acaecidos en el año. Así se tendrá el siguiente saldo:

$$\sum_{\text{cartera}} {}_{t+1}V_x + \sum_{\text{Siniestros}} (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x)$$

El segundo sumatorio se denomina esfuerzo real por fallecimiento.

Para determinar el beneficio por mortalidad en un año t se tiene que comparar el esfuerzo esperado de mortalidad y el esfuerzo real de mortalidad, o con otras palabras, la mortalidad esperada de la cartera con la mortalidad real:

$$BM_t = \sum_{\text{cartera}} (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x) \cdot q_{x+t} - \sum_{\text{Siniestros}} (C_{t+1} - {}_{t+1}V)$$

Si la diferencia es negativa el asegurador tendría una **pérdida por mortalidad real**.

#### 4.3.8 La capitalización colectiva.

Hasta ahora todo el desarrollo matemático actuarial que se ha expuesto está focalizado en la **capitalización individual**. En este apartado se intenta introducir el



concepto del **principio de equivalencia colectiva**<sup>177</sup>. Es necesario profundizar en el mismo, ya que el **ROSSP** permite, para el cálculo de la reserva matemática en el caso particular de decesos, utilizar la capitalización colectiva, sin descartar que el asegurador pueda utilizar la capitalización individual que ya se ha desarrollado.

Partiendo de un colectivo abierto, con carácter general, se puede expresar por el valor actual en el origen de las aportaciones de los individuos de edad X, que han entrado en el colectivo asegurado en un momento t, y que llevan “n” años en el mismo a la siguiente expresión<sup>178</sup>:

$$V^{t+n} \cdot L_{x,n}^{(t)} \cdot P_{x,n}^{(t)}$$

Si se consideran todos los posibles grupos asegurados según los diferentes valores de x, t y n, y haciendo depender las primas de las distintas sumas aseguradas “s”, resulta que el **valor en el origen de las aportaciones** recibidas por el asegurador es:

$$P(0) = \sum_s \sum_t \sum_x \sum_n V^{t+n} \cdot L_{x,n,s}^{(t)} \cdot P_{x,n,s}^{(t)}$$

Por otra parte, si se representa por  $K_{x,n}^{(t)(h)}$  al número de elementos del grupo  $L_{x,n}^{(t)}$  que han sufrido con una intensidad h las consecuencias económicas del hecho previsto en el seguro, y por  $A_{x,n}^{(t)(h)}$  el valor económico de intensidad h, se tiene que para todos los posibles grupos  $L_{x,n}^{(t)}$  y para todas las posibles intensidades h, **el valor actual de las prestaciones** a cargo del asegurador será:

<sup>177</sup> Véase [Lasheras, 65].

<sup>178</sup> En [Vegas, 93, p.72-74].

$$K(0) = \sum_s \sum_t \sum_x \sum_h V^{t+n} \cdot K_{x,n}^{(t)(h)} \cdot A_{x,n}^{(t)(h)}$$

La ecuación general de equilibrio entre prestaciones y aportaciones, **ecuación de Kaan**, es:

$$\begin{aligned} A + P(0) &= B + K(0) \\ A + \sum_{s,t,n,x} L \cdot P \cdot V^{t+n} &= B + \sum_{t,x,n,h} K \cdot A \cdot V^{t+n} \end{aligned}$$

Si  $A=B=0$  el sistema se basta a sí mismo.

Si  $A \neq 0$  el sistema no se basta a sí mismo. Por ejemplo en los seguros sociales donde además de los asegurados, también contribuyen Estado y empresarios.

Si  $B \neq 0$  el seguro financia, además de las prestaciones, otras finalidades, genera beneficios al asegurador.

En la ecuación lo que interesa determinar es:  $P_{x,n,s}^{(t)}$

Hay casos particulares en la determinación de P:

- **Prima media general:** Es el caso en que todos los elementos asegurados pagan la misma prima.

$$P = \frac{\sum_{t,x,n,h} K \cdot A \cdot V^{t+n}}{\sum_{s,t,n,x} L \cdot V^{t+n}}$$

- **Prima media por generación:** Cada grupo de asegurados que entra en el seguro en el momento t paga la misma prima.

$$P^{(t)} = \frac{\sum_{h,x,n} K \cdot A \cdot V^{t+n}}{\sum_{s,n,x} L \cdot V^{t+n}}$$

- **Prima individual:** La prima tendrá carácter promedio para los que reúnan las mismas edades y la misma duración del seguro.

$$P_{(x)}^{(n)} = \frac{\sum_{h,t} K \cdot A \cdot V^{t+n}}{\sum_{s,t} L \cdot V^{t+n}}$$

En la **capitalización individual** la ecuación de equivalencia entre primas y prestaciones se establece persona a persona, mientras que en la capitalización colectiva la ecuación de equivalencia se establece para todo el colectivo o bien para un grupo homogéneo del mismo. Por ejemplo, agrupando a los miembros del colectivo por tramos de edad.

Dado un colectivo cuyos componentes en activo tienen las edades  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_h$  las ecuaciones de equivalencia individuales suponiendo **seguros de vida entera** de primas vitalicias son:

$$\begin{array}{l} P_1 \cdot \ddot{a}_{x_1} = C \cdot A_{x_1} \\ P_2 \cdot \ddot{a}_{x_2} = C \cdot A_{x_2} \\ P_3 \cdot \ddot{a}_{x_3} = C \cdot A_{x_3} \\ \dots\dots\dots \\ P_h \cdot \ddot{a}_{x_h} = C \cdot A_{x_h} \end{array}$$

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^h P_i}{h}$$

Donde:

C : es el capital asegurado.

Xi : la edad de cada asegurado al comenzar el seguro.

Pi: las primas de cada asegurado.

En el **sistema de capitalización colectivo**, la ecuación es la siguiente:

$$P_C \cdot \sum_{i=1}^h \ddot{a}_{x_i} = C \cdot \sum_{i=1}^h A_{x_i}$$

Pc significa la **prima colectiva** y puede demostrarse que su importe es inferior a la **prima media del colectivo**, en caso de asegurarse por el sistema de capitalización individual. En el anexo III se ilustra este aspecto por medio de un ejemplo numérico.

Respecto a las reservas matemáticas en el momento t, según el sistema de capitalización individual, son aplicando el método prospectivo:

$$\begin{array}{l} {}_tV_{x1} = C \cdot A_{x1+t} - P_1 \cdot \ddot{a}_{x1+t} \\ {}_tV_{x2} = C \cdot A_{x2+t} - P_2 \cdot \ddot{a}_{x2+t} \\ \dots\dots\dots \\ {}_tV_{xh} = C \cdot A_{xh+t} - P_h \cdot \ddot{a}_{xh+t} \end{array}$$

La reserva matemática del **sistema de capitalización colectivo** por el **método prospectivo** tiene la siguiente expresión:

$${}_tV_c = \sum_{i=1}^h C \cdot A_{xi+t} - P_c \cdot \sum_{i=1}^h \ddot{a}_{xi+t}$$

La reserva matemática del sistema de capitalización colectiva resulta estar entre un 77% y un 87% de la reserva de la capitalización individual dependiendo del momento “t” en el que nos situemos. Se desarrolla también en el ejemplo del anexo III el cálculo de la reserva matemática.

Las **propiedades** del **sistema de capitalización colectiva** se pueden resumir en los siguientes puntos<sup>179</sup>:

- ❑ La **ecuación de equilibrio financiero actuarial** entre prestaciones y primas se establece para el conjunto de los miembros del colectivo asegurado.
- ❑ Los más jóvenes financian a los de mayor edad. A partir de una determinada edad denominada **edad crítica**, la aportación al seguro resulta inferior a la que resultaría aplicando el sistema de capitalización individual, para un mismo nivel de prestaciones. Por debajo de dicha edad la contribución al seguro es superior a la que se obtiene en régimen de capitalización individual.
- ❑ La **prima promedio** en capitalización individual es superior a la prima media de capitalización colectiva.
- ❑ La reserva matemática de la capitalización colectiva es menor a la suma de las reservas de la capitalización individual.
- ❑ El fallecimiento de personas aseguradas no altera la aportación. Ésta hay que modificarla cuando se registran nuevas adhesiones.

---

<sup>179</sup> En [Vegas, 93, p.89-91].

- Si hay abandonos del colectivo por parte de los asegurados jóvenes, el coste para los asegurados de mayor edad puede hacer inviable el colectivo.

#### 4.4 Solvencia II.

No se puede finalizar el modelo actuarial de decesos sin intentar predecir que pasará con el futuro del ramo de decesos en relación con **Solvencia II**. Este nuevo sistema introduce unos requerimientos de solvencia más sofisticados para las aseguradoras, para garantizar que éstas tengan el suficiente capital que resista a eventos adversos.

El 10 de julio de 2007, la **Comisión Europea** aprobó la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida, el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio, **Solvencia II**.

En esta propuesta se compendian **trece directivas**, referidas al seguro de vida y de no vida, vigentes hasta el momento<sup>180</sup>. Se pretende establecer, en la misma, un nuevo

---

<sup>180</sup> En Solvencia II, se han refundido en un único texto las 13 Directivas en materia de seguros de vida y no de vida, reaseguros, grupos de seguros y liquidación que se enumeran a continuación:

- Directiva 64/225/CEE del Consejo, de 25 de febrero de 1964, relativa a la supresión, en materia de reaseguro y de retrocesión, de las restricciones a la libertad de establecimiento y a la libre prestación de servicios.
- Primera Directiva 73/239/CEE del Consejo, de 24 de julio de 1973, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al acceso a la actividad del seguro directo distinto del seguro de vida, y a su ejercicio.
- Directiva 73/240/CEE del Consejo, de 24 de julio de 1973, por la que se suprimen, en materia del seguro directo distinto del seguro de vida, las restricciones a la libertad de establecimiento.
- Directiva 76/580/CEE del Consejo, de 19 de junio de 1976, por la que se modifica la Directiva 73/239/CEE sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al acceso a la actividad del seguro directo distinto del seguro de vida, y a su ejercicio.
- Directiva 78/473/CEE del Consejo, de 30 de mayo de 1978, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de coaseguro comunitario.
- Directiva 84/641/CEE del Consejo, de 10 de diciembre de 1984, por la que se modifica, en lo que se refiere en particular a la asistencia turística, la primera Directiva (73/239/CEE) por la que se establece una coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al acceso a la actividad de seguro directo distinto del seguro de vida y a su ejercicio.

**marco de igualdad y transparencia** en el sistema de normas de supervisión prudencial de las entidades de seguros y continuar mejorando el grado de protección de los asegurados.

Se tratan en la **futura directiva** los conocidos como el **Pilar I, Pilar II y Pilar III de Solvencia II**.

Resumidamente, en el **Pilar I** se recogen<sup>181</sup>:

- Los principios básicos de valoración de los elementos que integran el balance de la entidad aseguradora.
- Principios y reglas para el cálculo de las **provisiones técnicas**. Con el objetivo de armonizar este elemento patrimonial.
- La regulación de los principios que rigen los elementos que integran los **fondos propios**. El objetivo es conseguir la máxima convergencia con las normas que rigen esta materia en otros sectores financieros.

- 
- Directiva 87/344/CEE del Consejo de 22 de junio de 1987 sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al seguro de defensa jurídica.
  - Segunda Directiva 88/357/CEE del Consejo de 22 de junio de 1988 sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al seguro directo, distinto del seguro de vida, por la que se establecen las disposiciones destinadas a facilitar el ejercicio efectivo de la libre prestación de servicios y por la que se modifica la Directiva 73/239/CEE.
  - Directiva 92/49/CEE del Consejo, de 18 de junio de 1992, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al seguro directo distinto del seguro de vida (tercera Directiva de seguros distintos del seguro de vida).
  - Directiva 98/78/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de octubre de 1998 relativa a la supervisión adicional de las empresas de seguros que formen parte de un grupo de seguros.
  - Directiva 2001/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, relativa al saneamiento y a la liquidación de las compañías de seguros.
  - Directiva 2002/83/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de noviembre de 2002, sobre el seguro de vida.
  - Directiva 2005/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2005, sobre el reaseguro.

- Las normas de cálculo de los requerimientos de **capital regulatorio**. Cuestión clave del nuevo sistema que implica establecer un enfoque por el cual se atribuye una carga de capital a todos y cada uno de los riesgos cuantificables que afectan a la entidad aseguradora. El **capital de solvencia obligatorio** debe corresponderse con el **capital económico** que han de poseer las empresas de seguros y de reaseguros para limitar la probabilidad de ruina al 0,5 %, lo que equivale a una ruina cada 200 años, (o a una ruina anual en un sector que estuviera integrado por 200 entidades).

El capital de solvencia obligatorio se calculará mediante **técnicas de valor en riesgo**, ya sea con arreglo a la **fórmula general** o recurriendo a un **modelo interno**: deben evaluarse todas las pérdidas potenciales de los siguientes doce meses, incluida la modificación adversa del valor de los activos y pasivos. El capital de solvencia obligatorio refleja el verdadero perfil de riesgo de la empresa, teniendo en cuenta todos los riesgos cuantificables, así como el efecto neto de las técnicas de reducción del riesgo. Los **riesgos** que se tendrán en cuenta para el cálculo serán los de **suscripción, mercado, crédito y operativo**<sup>182</sup>. Junto al **capital de Solvencia obligatorio**, se regula el **capital de solvencia mínimo**, de nivel más básico y cálculo menos sofisticado.

- Los principios que regirán las inversiones de la entidad.

En el **Pilar II** se regulan:

---

<sup>181</sup> En [Munich, 07b, p1-2].

<sup>182</sup> Riesgo de suscripción: es el riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a la inadecuación de las hipótesis de tarificación y constitución de provisiones.

Riesgo de mercado: es el riesgo de pérdida o de modificación adversa de la situación financiera resultante, directa o indirectamente, de fluctuaciones en el nivel y en la volatilidad de los precios de mercado de los activos, pasivos e instrumentos financieros.

Riesgo de crédito: es el riesgo de pérdida o de modificación adversa de la situación financiera resultante de fluctuaciones en la solvencia de los emisores de valores, las contrapartes y cualesquiera deudores al que están expuestas las empresas de seguros y de reaseguros, en forma de riesgo de incumplimiento de la contraparte, riesgo de diferencial o concentración de riesgo de mercado.

Riesgo operativo: es el riesgo de pérdida derivado de la inadecuación o la disfunción de procesos internos, del personal y los sistemas, o de sucesos externos.



- Los principios que debe aplicar el supervisor en su labor, para lograr mayor **armonización “supervisora”**.
- Las obligaciones de la entidad aseguradora en cuanto a la necesidad de establecer sus **procedimientos de control interno y sistemas de gestión de riesgos**.

En el **Pilar III** se dicta:

- La **transparencia del sector**, en cuanto a la información financiera a proporcionar al supervisor y a revelar al mercado. Se intenta respetar el principio de proporcionalidad, en cuanto se pretende evitar que las nuevas exigencias impliquen un elevado coste para las entidades aseguradoras de tamaño pequeño, que haga inviable la implantación del nuevo sistema.

La intención de Bruselas es que el **nuevo sistema esté operativo en el año 2012**.

#### 4.4.1 La provisión matemática del Ramo no armonizado.

Después de la anterior introducción, este apartado se centra en aquellos aspectos de la propuesta de Directiva que pueden clarificar hacia dónde se puede encauzar el tratamiento “*nacional*” de **Solvencia II** en el **ramo de decesos**.

En el anexo I de la propuesta de Directiva se realiza una clasificación de ramos de seguro no vida y el seguro de decesos no aparece. Esto parece indicar, de primeras, que es un **ramo no armonizado** lo que implica que será el organismo supervisor español, el que tendrá que indicar las pautas de tratamiento del mismo a efectos de **Solvencia II**.

En esta tesis se ha profundizado en el tratamiento de las provisiones y primas del ramo de decesos. Se puede decir que en términos de solvencia se ha estudiado el **riesgo de suscripción del ramo**.

En resumen, **Solvencia II** establece en materia de provisiones técnicas que el cálculo de las mismas se basará en su **valor de salida actual**. El valor de salida actual refleja el importe que la empresa de seguros o de reaseguros tendría que pagar hoy si transfiriera todas sus obligaciones y derechos contractuales de manera inmediata a otra entidad. La

utilización del valor de salida actual no debe interpretarse en el sentido que la empresa de seguros o de reaseguros pueda, deba o vaya a transferir efectivamente dichas obligaciones.

El cálculo de las provisiones técnicas ha de ser coherente con el mercado, y sólo se hará uso de **información específica sobre la empresa** en la medida en que esa información permita a las empresas de seguros o de reaseguros **reflejar más adecuadamente las características de la cartera de seguros** subyacente.

Las provisiones deberán calcularse como la suma de **la mejor estimación y un margen de riesgo**, salvo en el caso de riesgos susceptibles de cobertura, derivados de obligaciones de seguro o de reaseguro. Los riesgos susceptibles de cobertura son riesgos que pueden neutralizarse mediante la compra o la venta de instrumentos financieros. El valor de las provisiones técnicas se calcula directamente, como elemento global, y se obtiene a partir de los valores de dichos instrumentos financieros.

**La mejor estimación corresponde al valor actual esperado de los flujos de caja futuros**, teniendo en cuenta la totalidad de las entradas y salidas de caja (ajustadas en función de la inflación) necesarias para liquidar las obligaciones de seguro y reaseguro durante todo su período de vigencia, incluidos todos los gastos, las participaciones discretionales futuras en los beneficios, las garantías financieras implícitas y las opciones contractuales. El cálculo de la mejor estimación debe basarse en sólidas técnicas actuariales y en datos de buena calidad y ha de cotejarse periódicamente con los datos que arroje la experiencia anterior.

El **margen de riesgo** garantiza que el valor global de las provisiones técnicas sea equivalente al importe que las empresas de seguros y de reaseguros tendrían que pagar hoy si transfirieran sus derechos y obligaciones contractuales de manera inmediata a otra entidad; o, alternativamente, el **coste adicional**, por encima de **la mejor estimación, correspondiente a la constitución de capital destinado a avalar las obligaciones de seguro y reaseguro durante el período de vigencia de la cartera**.

El margen de riesgo se calcula por el método del coste de capital. En este caso, la tasa de coste del capital utilizada es la misma para todas las empresas (p. ej. un

porcentaje fijo) y corresponde al diferencial sobre el tipo de interés sin riesgo aplicable a una empresa de seguros o de reaseguros con calificación crediticia BBB a la hora de obtener fondos propios admisibles.

En el supuesto de que las empresas de seguros y de reaseguros calculen la mejor estimación y el margen de riesgo por separado, el margen de riesgo se calculará determinando el coste correspondiente a la constitución de un importe de fondos propios admisibles igual al capital de solvencia obligatorio necesario para avalar las obligaciones de seguros y reaseguros durante su período de vigencia<sup>183</sup>.

La tasa utilizada para determinar el coste de la constitución del citado importe de fondos propios admisibles (tasa de coste del capital) será la misma para todas las empresas de seguros y de reaseguros.

Al calcular las provisiones técnicas, las empresas de seguros y de reaseguros tendrán en cuenta el valor de las garantías financieras y de las posibles opciones contractuales incluidas en los contratos de seguro y de reaseguro<sup>184</sup>. Estas opciones pueden referirse al valor de rescate, reducción, participación en beneficios.

Cualquier hipótesis manejada por las empresas de seguros y de reaseguros con respecto a la probabilidad de que los tomadores de seguro ejerzan las opciones contractuales, incluidas las relativas a la resolución y rescate, deberán ser realistas y basarse en información actual y fiable. Las hipótesis deberán atender, explícita o implícitamente, a las consecuencias que futuros cambios en las condiciones financieras y de otro tipo puedan tener sobre el ejercicio de tales opciones<sup>185</sup>. **En el análisis de sensibilidad del modelo de proyección de decesos que se realizará se tendrá en cuenta la caída de cartera y variación de la mortalidad, además de la variación que tienen que sufrir los gastos para poder calcular una provisión que equilibre las prestaciones y contraprestaciones del colectivo asegurado.**

---

<sup>183</sup> Artículo 75.5 en [Directiva, 07].

<sup>184</sup> Artículo 77 en [Directiva, 07].

<sup>185</sup> Artículo 77 en [Directiva, 07].

Otro elemento a tener en cuenta a efectos del cálculo de las provisiones técnicas es realizar la segmentación en grupos de riesgo homogéneos, y como mínimo por líneas de actividad<sup>186</sup>, siempre cuidando el establecer procesos y procedimientos internos para garantizar la adecuación, integridad y exactitud de los datos utilizados<sup>187</sup>.

Además, se exigirá el contraste con la experiencia manifiesta en cálculos pasados para garantizar las mejores estimaciones con las hipótesis adoptadas. Cuando la comparación ponga de manifiesto una desviación sistemática entre la experiencia y los cálculos de las mejores estimaciones de las empresas de seguros y de reaseguros, la empresa realizará **los oportunos ajustes en los métodos actuariales o las hipótesis utilizadas**<sup>188</sup>.

Después de haber expuesto las características de la nueva metodología hay que comentar que la Comisión adoptará **disposiciones de aplicación** que establezcan lo siguiente:

a) **Los métodos actuariales y las técnicas estadísticas para calcular la mejor estimación de la provisión**, además de la estructura temporal de tipos de interés sin riesgo pertinente a aplicar.

b) Las circunstancias en las que las provisiones técnicas deberán calcularse como elemento global o como la suma de la mejor estimación y el margen de riesgo, y los métodos que se emplearán en el supuesto de que se calculen como elemento global.

c) **Los métodos y las hipótesis que deberán utilizarse en el cálculo del margen de riesgo**, incluyendo la determinación del importe de fondos propios admisibles necesario para avalar las obligaciones de seguro y de reaseguro, y la calibración de la tasa de coste del capital.

---

<sup>186</sup> Artículo 78 en [Directiva, 07].

<sup>187</sup> Artículo 80 en [Directiva, 07].

<sup>188</sup> Artículo 81 en [Directiva, 07].

d) **Las líneas de actividad** según las cuales deberán segmentarse las obligaciones de seguro y de reaseguro a fin de calcular las provisiones técnicas.

e) Las normas que deberán cumplirse a efectos de garantizar la adecuación, integridad y exactitud de los datos utilizados en el cálculo de las provisiones técnicas, y los supuestos en los que convendría recurrir a un enfoque individual para calcular dichas provisiones.

f) Los métodos que deberán utilizarse al calcular el ajuste por incumplimiento del pago del reaseguro destinado a reflejar las **pérdidas esperadas**.

g) Cuando resulte necesario, **métodos y técnicas simplificados** para calcular las provisiones técnicas, a fin de **garantizar que los métodos actuariales y las técnicas estadísticas sean proporcionados a la naturaleza, la envergadura y la complejidad de los riesgos** soportados por las empresas de seguros y de reaseguros<sup>189</sup>.

Ya ha visto la luz el último estudio de impacto cuantitativo en materia de **Solvencia II**, el denominado **QIS3**. Estos cuestionarios realizados por el organismo **CEIOPS** y cumplimentados por compañías aseguradoras europeas pretenden en la evaluación de sus resultados el calibrado de las fórmulas estándar del capital de solvencia.

El tratamiento para el **seguro de decesos en el QIS3** se ha realizado bajo el epígrafe “*otros ramos no vida*”, basado en un factor sobre primas y reservas. Esto carece de sentido y ha penalizado en exceso este ramo. En el **QIS4**, la **DGSFP** y la **patronal Unespa** han sugerido la elaboración de un cuestionario acorde con este ramo. Es decir, **QIS4** debe de permitir un enfoque alternativo, a la aplicación de factores de primas y reservas, basado en escenarios, de forma análoga a lo que se ha permitido en el riesgo de suscripción de vida. **La calibración de dichos escenarios debe de ser sugerida por el organismo nacional de supervisión.**

---

<sup>189</sup> Artículo 84 en [Directiva, 07].

#### 4.4.2 El Capital de solvencia obligatorio.

Como se mencionaba anteriormente, el organismo regulador nacional tiene que abordar el tratamiento de la provisión de decesos conjugando las futuras normas de **Solvencia II**, adaptadas a este ramo, y la viabilidad financiera que supone para las entidades de decesos poder asumir el impacto de la provisión. **Tal vez, haya que hacer una transición en un determinado plazo, tal y como se hizo con la adecuación de las tablas de supervivencia de vida, en las que el ROSSP permitió quince años.**

En cualquier caso, en un futuro hay que considerar que insuficiencia de provisión repercute en el capital de solvencia obligatorio.

A continuación se expone la teoría general de la fórmula del capital de solvencia obligatorio de vida y no vida propuesto en el proyecto de directiva para que se pueda juzgar qué filosofía de cálculo está más cercana al seguro de decesos.

El capital de solvencia obligatorio se calculará partiendo del principio de continuidad de la explotación de la empresa. Se calibrará de modo tal que se garantice que todos los riesgos cuantificables a los que una empresa de seguros o de reaseguros está expuesta se tengan en cuenta. En relación con la actividad existente, deberán cubrirse las pérdidas imprevistas. El **capital de solvencia obligatorio corresponderá al valor en riesgo de los fondos propios** de base de una empresa de seguros o de reaseguros, **con un nivel de confianza del 99,5 %, a un horizonte de un año**<sup>190</sup>.

El capital de solvencia obligatorio cubrirá, como mínimo, los siguientes riesgos<sup>191</sup>:

- a) **Riesgo de suscripción** del seguro no de vida.
- b) **Riesgo de suscripción** del seguro de vida.
- c) **Riesgo de suscripción** del seguro de enfermedad.

---

<sup>190</sup> Artículo 100 apartado 3 en [Directiva, 07].

<sup>190</sup> En [Munich, 07a, p.2].

d) **Riesgo de mercado.**

e) **Riesgo de crédito.**

f) **Riesgo operativo.**

El **riesgo operativo** a que se refiere el párrafo anterior incluirá los riesgos jurídicos, pero no los riesgos derivados de decisiones estratégicas ni los riesgos de reputación<sup>192</sup>.

Al calcular el **capital de solvencia obligatorio**, las empresas de seguros y de reaseguros tendrán en cuenta el efecto de las técnicas de reducción del riesgo, siempre que el riesgo de crédito y otros riesgos derivados del uso de tales técnicas se reflejen debidamente en el **capital de solvencia obligatorio**<sup>193</sup>.

El **capital de solvencia obligatorio** se calculará con una periodicidad anual y se comunicarán sus resultados a las autoridades de supervisión. La empresa tiene que tener fondos suficientes que cubran el mencionado **capital de solvencia obligatorio**.

En caso de que el perfil de riesgo de una empresa de seguros o de reaseguros se aparte significativamente de las hipótesis en las que se basa el último capital de solvencia obligatorio notificado, la empresa procederá sin demora a un nuevo cálculo del capital de solvencia obligatorio y lo notificará a las autoridades de supervisión<sup>194</sup>.

Cuando haya indicios de que el perfil de riesgo de la empresa de seguros o de reaseguros ha variado significativamente desde la fecha de la última notificación del capital de solvencia obligatorio, las autoridades de supervisión podrán exigir a la empresa que vuelva a calcular el capital de solvencia obligatorio<sup>195</sup>.

---

<sup>192</sup> Artículo 100 apartado 4 en [Directiva, 07].

<sup>193</sup> Artículo 100 apartado 5 en [Directiva, 07].

<sup>194</sup> Artículo 100 apartado 1 Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio Solvencia II. Bruselas 10-7-2007.

<sup>195</sup> Artículo 101 en [Directiva, 07].

El **capital de solvencia obligatorio** se podrá calcular con arreglo a una **fórmula general o según un modelo interno**. Primero se analizará el cálculo y requisitos que requiere la fórmula general.

#### 4.4.2.1 Fórmula general.

El **capital de solvencia obligatorio** se compone de los siguientes conceptos: *el capital de solvencia obligatorio básico, el capital de solvencia obligatorio frente al riesgo operativo y el importe del ajuste destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos*<sup>196</sup>.

A efectos del **capital de solvencia obligatorio**, la comisión puede adoptar disposiciones de aplicación que definan la **fórmula general** de acuerdo a unos determinados principios que luego se expondrán.

Además de la fórmula general se podrá efectuar un **cálculo simplificado** en relación con un módulo o submódulo de riesgo específico si la naturaleza, envergadura y complejidad de los riesgos que se asumen así lo justifica, y siempre que resulte desproporcionado exigir a todas las empresas de seguros y de reaseguros que apliquen el cálculo general<sup>197</sup>. Los cálculos simplificados se efectuarán de modo tal que se garantice que todos los riesgos cuantificables a los que una empresa de seguros o de reaseguros está expuesta se tengan en cuenta. En relación con la actividad existente, como ya se ha visto, se deberán cubrir las pérdidas imprevistas y además **el capital de solvencia obligatorio corresponderá al valor en riesgo de los fondos propios** de base de una empresa de seguros o de reaseguros, con un **nivel de confianza del 99,5 %**, a **un horizonte de un año**.

Desgranando la **fórmula general** se analizan los módulos y submódulos de que se compone.

---

<sup>196</sup> Artículo 102 en [Directiva, 07].

<sup>197</sup> Artículo 107 en [Directiva, 07].



#### 4.4.2.2 Capital de solvencia obligatorio básico.

El capital de solvencia obligatorio básico constará de módulos de riesgo individuales y comprenderá al menos los siguientes módulos de riesgo<sup>198</sup>:

- a) **Riesgo de suscripción** en el seguro no de vida.
- b) **Riesgo de suscripción** en el seguro de vida.
- c) **Riesgo de suscripción** en el seguro especial de enfermedad.
- d) **Riesgo de mercado.**
- e) **Riesgo de incumplimiento de la contraparte.**

El capital de solvencia obligatorio básico será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR_{Básico} = \sqrt{\sum_i \sum_j Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el módulo de riesgo *i* y **SCR<sub>j</sub>** representa el módulo de riesgo *j*, e «*i,j*» significa que la suma de los diferentes términos debe cubrir todas las combinaciones posibles de *i* y *j*. En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR no de vida**, que representa el módulo de riesgo de suscripción del seguro no de vida.
- **SCR de vida**, que representa el módulo de riesgo de suscripción del seguro de vida.
- **SCR especial enfermedad**, que representa el módulo de riesgo de suscripción del seguro especial de enfermedad.

---

<sup>198</sup> Artículo 103 apartado 1 en [Directiva, 07].

- **SCR mercado**, que representa el módulo de riesgo de mercado.
- **SCR incumplimiento**, que representa el módulo de riesgo de incumplimiento de la contraparte.

El factor **Corr ij** representa el concepto que figura en la fila i y la columna j de la siguiente **matriz de correlaciones**:

**Tabla 7. Matriz de correlación de los módulos de riesgo.**

$\begin{matrix} j \\ i \end{matrix}$	<i>Mercado</i>	<i>Incumplimiento</i>	<i>Vida</i>	<i>Especial enfermedad</i>	<i>No de vida</i>
<i>Mercado</i>	1	0,25	0,25	0,25	0,5
<i>Incumplimiento</i>	0,25	1	0,25	0,25	0,5
<i>Vida</i>	0,25	0,25	1	0,25	0
<i>Especial enfermedad</i>	0,25	0,25	0,25	1	0
<i>No de vida</i>	0,25	0,5	0	0	1

A efectos de lo establecido en los riesgos de los apartados a), b) y c), las operaciones de seguro o de reaseguro se asignarán al módulo de riesgo de suscripción que mejor refleje la naturaleza técnica de los riesgos subyacentes<sup>199</sup>.

Los coeficientes de correlación para la agregación de los módulos de riesgo mencionados anteriormente y la calibración del capital obligatorio para cada módulo de riesgo, darán lugar a un capital de solvencia obligatorio total<sup>200</sup>.

Como se vio en la introducción del apartado, los diferentes módulos de riesgo mencionados **se calibrarán en función del valor en riesgo**, con un nivel de confianza del 99,5%, a un horizonte de un año<sup>201</sup>.

<sup>199</sup> Artículo 103 apartado 2 en [Directiva, 07].

<sup>200</sup> Artículo 103 apartado 3 en [Directiva, 07].

<sup>201</sup> Artículo 103 apartado 4 en [Directiva, 07].

Cuando proceda, en la configuración de los diferentes módulos de riesgo se tendrán en cuenta los efectos de la diversificación.

La configuración y especificaciones de los módulos de riesgo serán idénticas para todas las empresas de seguros y de reaseguros, por lo que respecta tanto al capital de solvencia obligatorio básico, como a cualquier cálculo simplificado realizado<sup>202</sup>.

En relación con los riesgos derivados de catástrofes, podrán utilizarse especificaciones geográficas, en su caso, para el cálculo de los módulos de riesgo de suscripción del seguro de vida y no de vida, y de riesgo de suscripción del seguro especial de enfermedad<sup>203</sup>.

a) **Riesgo de suscripción en el seguro no vida**<sup>204</sup>.

El módulo de **riesgo de suscripción del seguro no vida** reflejará el **riesgo derivado de la suscripción de contratos de seguro no vida**, atendiendo a los siniestros cubiertos y los procesos seguidos en el ejercicio de la actividad. En él, se tendrá en cuenta la incertidumbre de los resultados de las empresas de seguros y de reaseguros en relación con las obligaciones de seguro y de reaseguro vigentes.

Se calculará como una combinación del capital obligatorio correspondiente de al menos los siguientes submódulos:

- **Riesgo de prima y de reserva:** Riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a fluctuaciones en relación con el momento de ocurrencia, la frecuencia y gravedad de los sucesos asegurados, y el momento e importe de la liquidación de siniestros.
- **Riesgo de catástrofe en los seguros no vida:** Riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a una notable

---

<sup>202</sup> Artículo 103 apartado 5 en [Directiva, 07].

<sup>203</sup> Artículo 103 apartado 6 en [Directiva, 07].

<sup>204</sup> Artículo 104 apartado 2 en [Directiva, 07].

incertidumbre en las hipótesis de tarificación y constitución de provisiones correspondientes a sucesos extremos o excepcionales.

El módulo de **riesgo de suscripción del seguro no vida** será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR_{No\_Vida} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el submódulo i y **SCR<sub>j</sub>** 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.

En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR primas y reservas nv**, que representa el submódulo de primas y reservas del seguro no vida.
- **SCR catástrofe nv**, que representa el submódulo de riesgo de catástrofe del seguro no vida.

b) **Riesgo de suscripción en el seguro de vida**<sup>205</sup>.

El módulo de **riesgo de suscripción del seguro de vida** reflejará el **riesgo derivado de la suscripción de contratos de seguro de vida**, atendiendo a los siniestros cubiertos y a los procesos seguidos en el ejercicio de la actividad.

Se calculará como una combinación del capital obligatorio correspondiente a al menos los siguientes submódulos:

- **Riesgo de mortalidad**: riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad

---

<sup>205</sup> Artículo 104 apartado 3 en [Directiva, 07].

de las tasas de mortalidad, siempre que un aumento de la tasa de mortalidad genere un aumento en el valor de los pasivos por seguros.

- ❑ **Riesgo de longevidad:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de las tasas de mortalidad, siempre que un descenso de la tasa de mortalidad genere un aumento en el valor de los pasivos por seguros.
- ❑ **Riesgo de discapacidad y morbilidad:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de las tasas de discapacidad, enfermedad y morbilidad.
- ❑ **Riesgo de gastos:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de los gastos de ejecución de los contratos de seguro o de reaseguro.
- ❑ **Riesgo de revisión:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de las tasas de revisión aplicables a las prestaciones en forma de renta, debido a modificaciones de la legislación o variaciones en el estado de salud de la persona asegurada.
- ❑ **Riesgo de caducidad:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel o la volatilidad de las tasas de caducidad, cancelación y rescate de las pólizas.
- ❑ **Riesgo de catástrofe:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a una notable incertidumbre en las hipótesis de tarificación y constitución de provisiones correspondientes a sucesos extremos o extraordinarios.

El módulo de **riesgo de suscripción de seguro de vida** será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR_{Vida} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el submódulo i y **SCR<sub>j</sub>** representa el submódulo j, e «i,j» significa que la suma de los diferentes términos debe abarcar todas las combinaciones posibles de i y j.

En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR mortalidad**, que representa el submódulo de riesgo de mortalidad.
- **SCR longevidad**, que representa el submódulo de riesgo de longevidad.
- **SCR discapacidad**, que representa el submódulo de riesgo de discapacidad.
- **SCR gastos vida**, que representa el submódulo de riesgo de gastos del seguro de vida.
- **SCR revisión**, que representa el submódulo de riesgo de revisión.
- **SCR caducidad**, que representa el submódulo de riesgo de caducidad.
- **SCR catástrofe vida**, que representa el submódulo de riesgo de catástrofe del seguro de vida.

c) **Riesgo de suscripción en el seguro especial de enfermedad**<sup>206</sup>.

Siempre que en el seguro de enfermedad se utilicen bases técnicas similares a las del seguro de vida, el módulo de riesgo de suscripción del seguro especial de enfermedad reflejará el riesgo que se derive de la suscripción de contratos de seguro de enfermedad como consecuencia tanto de los siniestros cubiertos, como de los procesos seguidos en el ejercicio de la actividad.

---

<sup>206</sup> Artículo 104 apartado 4 en [Directiva, 07].

Este módulo se calculará como una combinación del capital obligatorio correspondiente a los siguientes submódulos:

- **Riesgo de gastos.**
- **Riesgo de prima y de reserva.**
- **Riesgo de epidemia.**

El módulo de **riesgo de seguro especial de enfermedad** será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR\_Especial\_Enfermedad = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el submódulo i y **SCR<sub>j</sub>** 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.

En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR primas y reservas enfermedad**, que representa el submódulo de riesgo de primas y reservas del seguro de enfermedad.
- **SCR gastos enfermedad**, que representa el submódulo de riesgo de gastos del seguro de enfermedad.
- **SCR epidemia enfermedad**, que representa el submódulo de riesgo de epidemia del seguro de enfermedad.

**Visto el proyecto de directiva, se proponen los submódulos que pueden ser necesarios y los que son prescindibles, para poder realizar el cálculo del riesgo de suscripción del seguro de decesos:**

- ❑ **Riesgo de prima y de reserva:** Riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a fluctuaciones en relación con el momento de ocurrencia, la frecuencia y gravedad de los sucesos asegurados, y el momento e importe de la liquidación de siniestros. Este riesgo no sería de aplicación al seguro de decesos debido a que no se dan fluctuaciones en relación con el momento de ocurrencia, la frecuencia y gravedad de los sucesos asegurados. Se podrían dar por variaciones bruscas en la tasa de mortalidad generada por una pandemia (recordemos la gripe española).
- ❑ **Riesgo de mortalidad:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de las tasas de mortalidad, siempre que un aumento de la tasa de mortalidad genere un aumento en el valor de los pasivos por seguros. Sí sería de aplicación.
- ❑ **Riesgo de longevidad:** no se aplicaría, ya que un descenso de la tasa de mortalidad generaría un descenso en el valor de los pasivos por seguros.
- ❑ **Riesgo de gastos:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de los gastos de ejecución de los contratos de seguro o de reaseguro. Sí sería de aplicación.
- ❑ **Riesgo de reajustes:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel, la tendencia o volatilidad de los crecimientos de las sumas asegurados de revisión anual por incrementos en los servicios funerarios. Sí sería de aplicación.
- ❑ **Riesgo de caducidad:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a variaciones en el nivel o la volatilidad de las tasas de caducidad, cancelación y rescate de las pólizas. Este riesgo disminuye los pasivos si aumenta y al contrario si disminuye. Sí sería de aplicación.
- ❑ **Riesgo de catástrofe:** riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los pasivos por seguros, debido a una notable incertidumbre en las hipótesis de



tarificación y constitución de provisiones correspondientes a sucesos extremos o extraordinarios.

El módulo de **riesgo de suscripción de seguro de decesos** propuesto, podría ser igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR\_Decesos = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el submódulo i y **SCR<sub>j</sub>** representa el submódulo j, e «i,j» significa que la suma de los diferentes términos debe abarcar todas las combinaciones posibles de i y j.

En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR mortalidad**, que representa el submódulo de riesgo de mortalidad.
- **SCR gastos**, que representa el submódulo de riesgo de gastos del seguro de decesos.
- **SCR reajuste**, que representa el submódulo de riesgo de reajuste de la suma asegurada y la prima.
- **SCR caducidad**, que representa el submódulo de riesgo de anulaciones.

d) **Riesgo de mercado**<sup>207</sup>.

El módulo de riesgo de mercado reflejará el riesgo derivado del nivel o de la **volatilidad de los precios de mercado** de los instrumentos financieros que influyan en el valor de los activos y pasivos de la empresa. Reflejará adecuadamente la falta de correspondencia estructural entre los activos y los pasivos, en particular por lo que atañe a la duración. **Este riesgo es difícil de medir en el seguro de decesos**, ya que debido a

---

<sup>207</sup> Artículo 104 apartado 5 en [Directiva, 07].

la duración de los pasivos no hay una correspondencia estructural con los activos en la duración. Cómo se va adecuar esta parte es difícil, a no ser que se adopte alguna solución parecida a la metodología que se expondrá en esta tesis para el tratamiento de la provisión de la nueva producción del seguro de decesos.

Este módulo se calculará como una combinación del capital obligatorio correspondiente a, al menos, los siguientes submódulos:

- ❑ **Riesgo de tipo de interés:** 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.
- ❑ **Riesgo de renta variable:** sensibilidad del valor de los activos, los pasivos y los instrumentos financieros frente a las variaciones en el nivel o la volatilidad de los precios de mercado de la renta variable.
- ❑ **Riesgo inmobiliario:** sensibilidad del valor de los activos, los pasivos y los instrumentos financieros frente a las variaciones en el nivel o la volatilidad de los precios de mercado de la propiedad inmobiliaria.
- ❑ **Riesgo de diferencial:** sensibilidad del valor de los activos, los pasivos y los instrumentos financieros frente a las variaciones en el nivel o la volatilidad de los diferenciales de crédito en relación con la estructura temporal de tipos de interés sin riesgo.
- ❑ **Riesgo de divisa:** sensibilidad del valor de los activos, los pasivos y los instrumentos financieros frente a las variaciones en el nivel o la volatilidad de los tipos de cambio.
- ❑ **Concentraciones de riesgo de mercado:** riesgos adicionales a que esté expuesta una empresa de seguros o de reaseguros como consecuencia de una falta de diversificación de la cartera de activos o de una importante exposición al riesgo de incumplimiento de un mismo emisor de valores o de un grupo de emisores vinculados.

El **módulo de riesgo de mercado** será igual al resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$SCR\_Mercado = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

en la que **SCR<sub>i</sub>** representa el submódulo i y **SCR<sub>j</sub>** 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.

En el cálculo, **SCR<sub>i</sub>** y **SCR<sub>j</sub>** se sustituyen por:

- **SCR tipo de interés**, que representa el submódulo de riesgo de tipo de interés.
- **SCR renta variable**, que representa el submódulo de riesgo de renta variable.
- **SCR inmobiliario**, que representa el submódulo de riesgo inmobiliario.
- **SCR diferencial**, que representa el submódulo de riesgo de diferencial.
- **SCR concentración**, que representa el submódulo de concentración de riesgo de mercado.
- **SCR divisa**, que representa el submódulo de riesgo de divisa.

e) **Riesgo de incumplimiento de la contraparte**<sup>208</sup>. **Riesgo de crédito.**

El módulo de **riesgo de incumplimiento de la contraparte** deberá reflejar las posibles pérdidas derivadas del imprevisto incumplimiento, o deterioro de la solvencia, de las contrapartes y los deudores de las empresas de seguros y de reaseguros en los siguientes doce meses. Este módulo abarcará los contratos destinados a reducir el riesgo, tales como los contratos de reaseguro, de titulización y de derivados, así como

---

<sup>208</sup> Artículo 104 apartado 6 en [Directiva, 07].

los créditos sobre intermediarios y otros riesgos de crédito no incluidos en el submódulo de riesgo de diferencial.

El módulo de riesgo de incumplimiento de la contraparte reflejará, para cada contraparte, la exposición global al riesgo de contraparte de la empresa de seguros o de reaseguros frente a esa contraparte, sea cual sea la naturaleza jurídica de sus obligaciones contractuales con respecto a esa empresa.

**Previa autorización** de las autoridades de supervisión, las empresas de seguros y de reaseguros, en **el cálculo de los módulos de riesgo de suscripción** de seguro de vida y no vida, y de riesgo de suscripción del seguro especial de enfermedad, **podrá sustituir un subconjunto de parámetros de la fórmula general por parámetros específicos a la empresa**. Esos parámetros se determinarán a partir de datos internos de la empresa o datos que resulten directamente pertinentes para las operaciones de esa empresa y mediante métodos normalizados<sup>209</sup>.

Antes de dar su conformidad, las autoridades de supervisión comprobarán la integridad, exactitud y adecuación de los datos utilizados<sup>210</sup>.

#### 4.4.2.3 Capital obligatorio frente al riesgo operativo.

El **capital obligatorio frente al riesgo operativo** reflejará los riesgos operativos siempre que no estén ya incluidos en los módulos de riesgo de suscripción, riesgo de mercado y riesgo de la contraparte<sup>211</sup>.

En los contratos de seguro de vida, cuando el riesgo de inversión recaiga sobre los tomadores, caso de los seguros *Unit Linked*, para el cálculo del capital obligatorio frente al riesgo operativo se tomará en consideración el importe de los gastos anuales ocasionados por esas obligaciones de seguro<sup>212</sup>.

---

<sup>209</sup> Artículo 103 apartado 7 en [Directiva, 07].

<sup>210</sup> Artículo 103 apartado 7 en [Directiva, 07].

<sup>211</sup> Artículo 105 apartado 1 en [Directiva, 07].

<sup>212</sup> Artículo 105 apartado 2 en [Directiva, 07].

En las operaciones de seguro y reaseguro distintas de las mencionadas en el anterior apartado, para el cálculo del capital obligatorio frente al riesgo operativo se tomará en consideración el volumen de esas operaciones, que se determinará a partir de las primas devengadas y las provisiones técnicas constituidas en relación con esas obligaciones de seguro y de reaseguro. En este caso, el **capital obligatorio frente a los riesgos operativos no sobrepasará el 30% del capital de solvencia obligatorio básico** correspondiente a tales operaciones de seguro y de reaseguro<sup>213</sup>.

#### 4.4.2.4 Ajuste destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos.

Este ajuste está destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos, deberá **reflejar la posible compensación de pérdidas imprevistas mediante un descenso simultáneo de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos**.

En el ajuste se tendrá en cuenta el efecto de reducción del riesgo generado por futuras prestaciones discrecionales de los contratos de seguro de vida, en la medida en que las empresas de seguros y de reaseguros puedan demostrar que una reducción de esas prestaciones puede servir para cubrir posibles pérdidas imprevistas cuando se produzcan. El efecto de reducción del riesgo de las futuras prestaciones discrecionales no deberá ser mayor que la suma de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos correspondientes a esas futuras prestaciones discrecionales. El valor de las futuras prestaciones discrecionales en circunstancias adversas se comparará con el valor de esas mismas prestaciones según un cálculo basado en la mejor estimación<sup>214</sup>. En decesos, hoy por hoy, no se dan futuras prestaciones discrecionales por lo que este ajuste no tiene relevancia alguna.

---

<sup>213</sup> Artículo 105 apartado 3 en [Directiva, 07].

<sup>214</sup> Artículo 106 en [Directiva, 07].

#### 4.4.2.5 Disposiciones de aplicación.

La Comisión adoptará **disposiciones de aplicación** con el fin de velar por que todas las empresas de seguros y de reaseguros estén en **igualdad de condiciones** a la hora de calcular el capital de solvencia obligatorio a partir de la fórmula general según los siguientes principios<sup>215</sup>:

- Posibles submódulos necesarios para cubrir con más precisión los riesgos incluidos en los respectivos módulos de **riesgo de suscripción, riesgo operativo y riesgo de incumplimiento de la contraparte** y posibles actualizaciones posteriores.
- **Métodos, hipótesis y parámetros generales** que se utilizarán al calcular cada uno de los distintos módulos o submódulos de riesgo del capital de solvencia obligatorio básico y los parámetros de correlación.
- En relación con las empresas de seguros y de reaseguros que **utilicen técnicas de reducción del riesgo**, los métodos e hipótesis que deban utilizarse para evaluar los cambios en el **perfil de riesgo** de la empresa y ajustar el cálculo del **capital de solvencia obligatorio**.
- Los criterios cualitativos a que deben responder las técnicas de reducción del riesgo a fin de tener la seguridad de que el **riesgo ha sido transferido** realmente a un tercero.
- Los métodos y parámetros que deban utilizarse en el cálculo del capital obligatorio frente al riesgo operativo.
- El método que deba utilizarse en el cálculo del ajuste destinado a tener en cuenta la **capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas**.
- El subconjunto de parámetros generales de los módulos de riesgo de seguro de vida, seguro no de vida y seguro especial de enfermedad que puedan ser sustituidos por parámetros específicos de la empresa.

---

<sup>215</sup> Artículo 108 apartado 1 en [Directiva, 07].

- Los métodos normalizados que deba aplicar la empresa de seguros o de reaseguros para calcular los parámetros específicos de la empresa mencionados en el anterior punto y los criterios que deban satisfacerse, en cuanto a la integridad, exactitud y adecuación de los datos utilizados, a fin de obtener la autorización de las autoridades de supervisión.
- Los cálculos simplificados previstos para módulos y submódulos de riesgo específicos, así como los criterios que la empresa de seguros o de reaseguros deba satisfacer a fin de poder aplicar esas diferentes simplificaciones (fórmula simplificada).

La Comisión podrá adoptar disposiciones de aplicación que establezcan los límites cuantitativos y los criterios de admisibilidad de los activos, de cara a la cobertura de riesgos que no estén adecuadamente cubiertos por un submódulo. Estas medidas de aplicación afectarán a los activos representativos de las provisiones técnicas, quedando excluidos los activos correspondientes a contratos de seguro de vida en los que el riesgo venga soportado por el tomador<sup>216</sup>.

Como se observa todas estas disposiciones de aplicación no sólo servirán para velar porque las compañías estén en **igualdad de condiciones** a la hora de calcular el capital de solvencia obligatorio, también darán pistas a la hora de enfocar los **modelos de carácter interno**.

#### 4.4.2.6 Modelos internos, completos y parciales.

Las empresas de seguros o de reaseguros pueden calcular el capital de solvencia obligatorio utilizando un **modelo interno completo o parcial** autorizado por las autoridades de supervisión. El modelo interno parcial puede referirse al cálculo de las siguientes partidas, módulos y submódulos<sup>217</sup>:

---

<sup>216</sup> Artículo 108 apartado 2 en [Directiva, 07].

<sup>217</sup> Artículo 109 apartado 2 en [Directiva, 07].

- Uno o varios módulos o submódulos de riesgo del capital de solvencia obligatorio básico (riesgo de suscripción, riesgo de mercado o riesgo de incumplimiento de la contraparte).
- El capital de solvencia obligatorio frente al riesgo operativo.
- El ajuste destinado a tener en cuenta la capacidad de absorción de pérdidas de las provisiones técnicas y los impuestos diferidos.

Asimismo, podrá aplicarse un modelo parcial al conjunto de la actividad de las empresas de seguros y de reaseguros, o únicamente a uno o varios segmentos importantes de actividad.

Para obtener la aprobación oportuna, las empresas de seguros y de reaseguros presentarán, como mínimo, pruebas documentales de que el **modelo interno satisface los siguientes requisitos**<sup>218</sup>:

1) **La llamada *prueba de utilización***<sup>219</sup>:

Se deberá demostrar que el modelo interno se utiliza extensamente y desempeña una importante función por lo que respecta a **su sistema de gobierno** en general y en particular a **su sistema de gestión de riesgos, sus procesos de toma de decisiones y sus procesos de evaluación y asignación de su capital económico y de solvencia**.

Desgranando el anterior párrafo que marca el panorama general para poder aplicar el modelo interno, primero hay que preguntarse: ¿qué se entiende por **sistema de gobierno**?

El **sistema de gobierno** comprenderá, como mínimo, una **estructura organizativa transparente y apropiada, con una clara distribución y una adecuada separación de funciones**, además de un sistema eficaz para garantizar la transmisión de la información. El sistema de gobierno será proporcionado a la naturaleza, la envergadura

---

<sup>218</sup> Artículo 109 apartado 3 en [Directiva, 07].

<sup>219</sup> Artículo 117 en [Directiva, 07].



y la complejidad de las operaciones de la empresa de seguros o de reaseguros. Para ello las empresas de seguros y de reaseguros contarán con una **política escrita referida**, al menos, **a la gestión de riesgos, el control y la auditoría internos, y, en su caso, la externalización.**

Las citadas políticas escritas se **revisarán**, al menos, **anualmente** y estarán supeditadas a la aprobación previa del órgano de administración o dirección y se adaptarán en función de cualquier cambio significativo en el sistema o área correspondiente.

Para que las empresas puedan cumplir con estos requisitos, las autoridades de supervisión contarán con los medios, métodos y poderes oportunos para verificar el sistema de gobierno de las empresas de seguros y de reaseguros y evaluar los riesgos emergentes identificados por dichas empresas que puedan afectar a su solidez financiera.

En el sistema de gobierno habrá determinadas exigencias de aptitud y honorabilidad de las personas que dirigen de manera efectiva la empresa o desempeñan otras funciones fundamentales, en cuanto a cualificaciones profesionales, competencia, experiencia, reputación e integridad.....

El segundo punto a desgranar se refiere al *sistema de gestión de riesgos*. Se tiene que disponer de un **sistema eficaz de gestión de riesgos, que comprenderá las estrategias, los procesos y los procedimientos de información necesarios para vigilar, gestionar y notificar de forma continua los riesgos a los que, en el ámbito individual y agregado, estén o puedan estar expuestas las empresas de seguros, y sus interdependencias.**

Ese sistema de gestión de riesgos estará debidamente integrado en la estructura organizativa de la empresa de seguros o de reaseguros y **comprenderá planes de emergencia**. Además, el sistema de gestión de riesgos abarcará los riesgos que se tendrán en cuenta en el cálculo del capital de solvencia obligatorio: **riesgo de suscripción, riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo operativo**, así como los riesgos que no se tengan en cuenta o se tengan en cuenta parcialmente en dicho cálculo.

Por tanto, el **sistema de gestión de riesgos cubrirá** las siguientes áreas: **suscripción y constitución de reservas, gestión de activos y pasivos, inversiones - derivados y compromisos similares-, gestión del riesgo de liquidez y de concentración, reaseguro y otras técnicas de reducción del riesgo.**

Dentro del sistema de gestión de riesgos se tiene que realizar una **evaluación de riesgos y solvencia** que abarque, como mínimo:

- a) Las necesidades globales de solvencia teniendo en cuenta el **perfil de riesgo específico**, los límites de tolerancia de riesgo aprobados y la estrategia comercial de la empresa. Se deberán implantar procesos que le permitan determinar y medir adecuadamente los riesgos a los que se enfrenta a corto y largo plazo, así como determinar posibles sucesos o futuras alteraciones de las condiciones económicas que pudieran incidir negativamente en su situación financiera global. La empresa deberá demostrar los métodos utilizados para determinar sus necesidades globales de solvencia.
- b) El **cumplimiento** continuo de los **requisitos de capital y de provisiones técnicas**.
- c) El **grado en que el perfil de riesgo** de la empresa se aparta significativamente de las hipótesis en que se basa el capital de solvencia obligatorio, calculado mediante la fórmula general o mediante un modelo interno completo o parcial.

Todo lo anterior supone un **férreo sistema de control interno**. Dicho sistema constará, como mínimo, de **procedimientos administrativos y contables**, de un marco de control interno, de mecanismos adecuados de información a todos los niveles de la empresa, y de una función permanente de comprobación de la conformidad.

Este **control interno puede descansar**, como generalmente ocurre, en el departamento de **auditoría interna**. La función de auditoría interna consistirá en el examen de la conformidad de las actividades de la empresa de seguros o reaseguros con todas sus estrategias, procesos y procedimientos de información internos. También abarcará la comprobación de sí el sistema de control interno de la empresa sigue siendo suficiente y adecuado para su actividad.

Las constataciones y recomendaciones derivadas de la auditoría interna se notificarán al órgano de administración o dirección, que garantizará su aplicación.

Dentro del control interno de las compañías aseguradoras, el **departamento actuarial** seguirá jugando un papel fundamental y de peso, ya que se encargará de:

- a) **Coordinar** el cálculo de las provisiones técnicas.
- b) **Cerciorarse** de la adecuación de la metodología y los modelos de base utilizados, así como de las hipótesis empleadas en el cálculo de las provisiones técnicas.
- c) **Evaluar** la suficiencia y la calidad de los datos utilizados en el cálculo de las provisiones técnicas.
- d) **Cotejar** las mejores estimaciones con la experiencia anterior.
- e) **Informar** al órgano de administración o dirección sobre la fiabilidad y adecuación del cálculo de las provisiones técnicas.
- f) **Supervisar** el cálculo de las provisiones técnicas.
- g) **Pronunciarse** sobre la política general de suscripción.
- h) **Pronunciarse** sobre la adecuación de los acuerdos de reaseguro.
- i) Contribuir a la aplicación efectiva del **sistema de gestión de riesgos**, en particular en lo que respecta a la **modelización del riesgo** en que se basa el cálculo de los requisitos de capital.

## 2) **Normas de calidad estadística**<sup>220</sup>.

Los métodos utilizados, en el modelo interno, para efectuar el cálculo de la previsión de distribución de probabilidad se basarán en **técnicas actuariales y estadísticas** adecuadas, y guardarán coherencia con los métodos aplicados para calcular las

---

<sup>220</sup> Artículo 118 en [Directiva, 07].

provisiones técnicas. Los métodos aplicados para el cálculo de la previsión de distribución de probabilidad se basarán en **información actualizada y fiable**, y en **hipótesis realistas**.

Las empresas de seguros y de reaseguros deberán poder justificar las hipótesis de base del modelo interno ante las autoridades de supervisión y por supuesto, los datos utilizados en el modelo interno deberán ser exactos, completos y adecuados.

Se deben actualizar las series de datos utilizadas en el cálculo de la previsión de distribución de probabilidad al menos anualmente.

Sea cual sea el método de cálculo elegido, el método interno deberá servir para clasificar el riesgo en grado suficiente, de modo que exista la garantía de que se aplicará extensamente y ocupará un lugar destacado en el sistema de gobierno de las empresas de seguros y de reaseguros, en particular en lo que atañe a su sistema de gestión de riesgos y sus procesos de toma de decisiones, así como a la asignación del capital.

Respecto a los efectos de la diversificación, las empresas de seguros y de reaseguros podrán tener en cuenta en su modelo interno las **dependencias existentes** dentro de una **misma categoría de riesgos**, así como entre las **distintas categorías de riesgos**, siempre que las autoridades de supervisión consideren que el sistema utilizado para evaluar los efectos de la diversificación es adecuado. También se podrán tener en cuenta plenamente el efecto de las **técnicas de reducción del riesgo** en su modelo interno, a condición de que el riesgo de crédito y otros riesgos derivados del uso de técnicas de reducción del riesgo se reflejen adecuadamente en dicho modelo. Además se deberán evaluar con exactitud, en su modelo interno, los riesgos específicamente vinculados a las garantías financieras y posibles opciones contractuales, siempre que resulten significativos. Asimismo, se deberán evaluar los riesgos asociados a las opciones del tomador y a sus propias opciones contractuales. Con esta finalidad, deberán atender a las consecuencias que futuros cambios en las condiciones financieras y de otro tipo puedan tener sobre el ejercicio de tales opciones. Incluso en el modelo interno, las empresas de seguros y de reaseguros podrán tener en cuenta futuras decisiones de gestión cuya adopción juzguen razonablemente probable en determinadas

circunstancias. En tal supuesto, la empresa deberá prever el periodo de tiempo necesario para ejecutar tales decisiones.

3) **Normas de calibración**<sup>221</sup>.

Las empresas de seguros y de reaseguros podrán aplicar, a efectos de su **modelo interno**, un **horizonte temporal diferente al año o una medida del riesgo distintos del nivel de confianza del 99,5%**, siempre y cuando los resultados del modelo interno puedan ser utilizados por esas empresas para calcular el capital de solvencia obligatorio de forma tal que éste suponga para los tomadores y los beneficiarios un nivel de protección equivalente al que refleja la fórmula general de capital de solvencia obligatorio. Pero siempre que sea posible, las empresas de seguros y de reaseguros hallarán el capital de solvencia obligatorio directamente a partir de la previsión de distribución de probabilidad generada por su modelo interno, utilizando la **medida del valor en riesgo** establecida para la fórmula general estándar.

Las autoridades de supervisión podrán exigir a las empresas de seguros y de reaseguros que apliquen su modelo interno a carteras de referencia, utilizando hipótesis basadas en datos externos, en lugar de internos, a fin de comprobar la **calibración del modelo interno** y verificar que sus especificaciones son acordes con las prácticas de mercado generalmente aceptadas.

4) **Asignación de pérdidas y ganancias**<sup>222</sup>.

Las empresas de seguros y de reaseguros analizarán, con periodicidad mínima anual, las causas y orígenes de las pérdidas y ganancias que se deriven de cada uno de los principales segmentos de actividad.

Deberán demostrar de qué modo la **categorización del riesgo** elegida en el modelo interno explica las causas y orígenes de las pérdidas y ganancias. La categorización del

---

<sup>221</sup> Artículo 119 en [Directiva, 07].

<sup>222</sup> Artículo 120 en [Directiva, 07].

riesgo y la asignación de las pérdidas y ganancias deberá reflejar el perfil de riesgo de las empresas de seguros y de reaseguros.

5) **Normas de validación**<sup>223</sup>.

Las empresas de seguros y de reaseguros deberán prever un ciclo periódico de **validación de los modelos**, dirigido a comprobar el funcionamiento del modelo interno, verificar que sus especificaciones sigan siendo adecuadas y comparar sus resultados con los obtenidos en la realidad.

El proceso de validación de los modelos comprenderá un procedimiento estadístico eficaz para la validación del modelo interno, que permita a las empresas de seguros y de reaseguros demostrar a las autoridades de supervisión que los requisitos de capital resultantes son los adecuados.

Los métodos estadísticos aplicados deberán servir para comprobar la validez de la previsión de distribución de probabilidad, no sólo frente al historial de pérdidas, sino también frente a cualquier nuevo dato e información pertinente a ese respecto.

El **proceso de validación** de los modelos incluirá un **análisis de la estabilidad del modelo interno** y, en particular, de la sensibilidad de los resultados del modelo interno frente a las modificaciones de las hipótesis de base. Comprenderá también el examen de la exactitud, integridad y adecuación de los datos utilizados por el modelo interno.

6) **Normas sobre documentación**<sup>224</sup>.

Se deberá justificar documentalmente la estructura y los detalles de funcionamiento de su modelo interno.

La documentación deberá demostrar que se cumple lo dispuesto en los puntos del 1 al 4, comentados.

---

<sup>223</sup> Artículo 121 en [Directiva, 07].

<sup>224</sup> Artículo 122 en [Directiva, 07].

La documentación contendrá una **descripción detallada de la teoría, las hipótesis y los fundamentos matemáticos y empíricos en que se base el modelo interno**. La documentación indicará toda posible circunstancia en la que el modelo interno no funcione eficazmente.

Las empresas de seguros y de reaseguros deberán justificar documentalmente todo cambio importante que introduzcan en su modelo interno.

7) **Modelo y datos externos**<sup>225</sup>.

La aplicación de un modelo o datos obtenidos de terceros no podrá eximir del cumplimiento de los requisitos que sobre el modelo interno que se han comentado desde el punto 1 al 5.

Competerá a los órganos de administración o dirección velar por que la concepción y el funcionamiento del modelo interno sean siempre adecuados, y por que dicho modelo siga reflejando apropiadamente el perfil de riesgo de las empresas de seguros y de reaseguros.

Las autoridades de supervisión adoptarán una decisión sobre la solicitud en los seis meses siguientes al recibo de la solicitud completa.

Las autoridades de supervisión aceptarán la solicitud sólo si consideran que los sistemas de que dispone la empresa de seguros o de reaseguros para el control y la gestión del riesgo son adecuados y, en particular, que el modelo interno cumple los requisitos que se han comentado en los puntos del 1 al 5 anteriores.

Durante los dos años siguientes a haber sido autorizadas por las autoridades de supervisión a aplicar un modelo interno, las empresas de seguros y de reaseguros facilitarán a dichas autoridades una estimación del capital de solvencia obligatorio calculado con arreglo a la fórmula general.

---

<sup>225</sup> Artículo 123 en [Directiva, 07].

#### 4.4.3 El Capital de solvencia mínimo obligatorio.

Los Estados miembros velarán por que las empresas de seguros y de reaseguros posean **fondos propios de base** admisibles para cubrir el **capital mínimo obligatorio**.

El **capital mínimo obligatorio** se determinará con arreglo a los siguientes **principios**:

- a) **Se calculará de forma clara y simple**, y de tal modo que el cálculo pueda ser auditado.
- b) Se corresponderá con un **cierto importe de fondos propios de base** admisibles por debajo del cual los tomadores y los beneficiarios, en caso de continuar las empresas de seguros y de reaseguros su actividad, estarían expuestos a un nivel de riesgo inaceptable.
- c) **Se calibrará en función del valor en riesgo** de los fondos propios de base de una empresa de seguros o de reaseguros, con un nivel de confianza de entre el 80% y el 90%, a un horizonte de un año.
- d) **Su mínimo absoluto será un millón de euros** cuando se trate de **empresas de seguros y de reaseguros no de vida**, y **dos millones de euros** en el caso de las **empresas de seguros de vida**.

Las empresas de seguros y de reaseguros calcularán el capital mínimo obligatorio con una periodicidad mínima trimestral, y comunicarán los resultados de ese cálculo a las autoridades de supervisión<sup>226</sup>.

Como resumen al apartado tratado de **Solvencia II**, se exponen las siguientes ideas que tienen que ponerse en práctica en España. Primeramente, hay que **calcular sectorialmente la provisión del seguro de decesos “best estimate” y el margen de riesgo**. Esta tesis puede ayudar a realizar dicho cálculo. Se necesita saber qué provisión es la necesaria para qué el sector sepa “*en que momento*” de solvencia se encuentra. Un

---

<sup>226</sup> Artículo 126 en [Directiva, 07].



dato significativo es que sólo **cuatro compañías de decesos** han participado en los cuestionarios de **QIS3**.

El **modelo “nacional”** aplicado al ramo debe **ser generoso** en su adecuación financiera, tanto **en cuantía como en el plazo** de aplicación.

En segundo lugar, hay que ir trabajando en crear un **modelo “interno” español del ramo de decesos** que permita inferir la **fórmula del cálculo estándar del capital obligatorio de solvencia**. Ya se ha visto que el **principal riesgo** que afecta al ramo de decesos es el denominado de **suscripción**. El detalle, la documentación y el desarrollo del modelo que permita llegar al resultado de la fórmula estándar debería ser generoso hacia las compañías de decesos, para que sus técnicos actuarios pudieran derivarlo en el estudio y aplicación de un modelo interno propio, adaptando dicho modelo a las hipótesis y a la cartera de asegurados propia de su compañía.

## 5. La cartera de decesos posterior a 1999: La nueva producción.

### 5.1 Introducción.

El **año de inflexión** en el tratamiento actuarial del seguro de decesos es 1999, primer año de aplicación del **ROSSP** de 1998. Ya sabemos que el **ROSSP** supuso para el negocio de decesos una diferenciación de tratamiento técnico entre las **pólizas en vigor hasta 1999**, la denominada **cartera de decesos anterior a 1999**, y las pólizas de nueva contratación que se generaron a partir de 1999, **la nueva producción**.

Antes de tratar la **cartera de decesos anterior a 1999**, hay que dedicar unas páginas a **la nueva producción** del seguro de decesos, fundamentalmente por dos razones:

1. Analizar la metodología que se aplica a las provisiones matemáticas de la nueva producción. De esta forma se podrá entender la falta de tecnificación que se ha aplicado en provisiones matemáticas a la **cartera de decesos anterior a 1999**, al menos hasta 1999.
2. Este capítulo aporta el cálculo de una tarifa actual, en sus parámetros técnicos, que también servirá de comparación a la tarifa aplicada a la cartera anterior a 1999 que se reguló por la Orden Ministerial de 1958.

La nueva producción ha sido tratada en algunos aspectos al comentar el modelo actuarial general, pero en este apartado hay que particularizar el tratamiento de la misma.

En este apartado se podrá concluir que la solvencia del negocio de decesos que se ha denominado **nueva producción**, y que se ha generado después de 1999, es mayor que la solvencia aseguradora de la **cartera de decesos anterior a 1999**. Esto se debe a que, desde 1999, se ha constituido un nuevo colectivo de asegurados, donde se calculan las provisiones matemáticas, con técnica análoga a la del seguro de vida, mediante **métodos de capitalización colectiva o individual** y, por tanto, se aplica desde el inicio de la

operación aseguradora la técnica actuarial y el rigor oportuno, que garantizará el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los asegurados.

En este capítulo también se estudiarán las **bases técnicas** que se aplican a la nueva contratación de asegurados. En cuanto a las **tablas de mortalidad** se suelen aplicar tablas modernas diferenciadas por sexos, ejemplo de éstas son la GKM/F95. Dichas tablas cumplen con la circular 1/2000 y la resolución de 3 de octubre de 2000 emitidas por la DGSFP y que ya se han analizado en este documento, en el epígrafe 4.3.2.1. En cuanto al **tipo de interés** se profundizará sobre los tipos de interés técnico que se aplican a las tarifas. Éstos tienen un marcado carácter conservador y suelen estar entre el 2,5% y el 3,5%.

En cuanto al **tratamiento del tipo de interés y de la provisión matemática**, este capítulo aporta la iniciativa de observar otro punto de vista metodológico en el cálculo de la provisión matemática para la nueva producción, sin despistar la solvencia aseguradora y flexibilizando la aplicación del **artículo 33.1 del ROSSP de 1998**. La regulación de este artículo, implica someterse, para el cálculo de la provisión matemática, al tipo de interés técnico que dicta la DGSFP, de carácter conservador. En este sentido, este modo de regular parece separarse de la filosofía histórica legisladora de permitir que el seguro de decesos goce de menores exigencias de solvencia que el seguro de vida. Se menciona esto, ya que el **artículo 33.1** exige una garantía de solvencia mayor que a los seguros de vida, al permitir a estos últimos flexibilidad en utilizar un tipo de interés diferente, y superior, al que dicta la DGSFP en el cálculo de la provisión matemática. Ésto siempre que la operación de pasivo esté casada con la operación de activo. Es decir, el tipo utilizado para el cálculo de la provisión debe tener justificación técnica en el sentido que la cuantía y el plazo de las inversiones realizadas (activo) casen con la cuantía y duración de la operación asegurada (pasivo).

En el **seguro de decesos**, en el que se suele optar por la modalidad de **seguro vida entera**, se puede aplicar la flexibilidad de utilizar un determinado tipo de interés a una determinada duración (que case con la duración del activo), y para el plazo de la “cola”, que rebasa la duración de las inversiones, aplicar el tipo que dicta la DGSFP, y esta metodología es la que se propone en este capítulo. En seguros a largo plazo, como el seguro de vida entera, el riesgo de insuficiencia de la provisión matemática radica en la

posibilidad de cambios desfavorables de la mortalidad real respecto de la prevista; los efectos de las alteraciones en el tipo de interés de mercado pueden neutralizarse adoptando un tipo de interés prudente y acorde con las inversiones efectuadas.

Una vez analizada la información estadística anterior, se pasa a estudiar los **recargos de gestión**, para con posterioridad **proponer el cálculo de dos tarifas**: una tarifa de carácter constante y otra de carácter creciente geométrico. El cálculo de estas dos tarifas servirá para realizar una comparativa a la tarifa de **la cartera de asegurados anterior a 1999**, que se tratará en el siguiente capítulo.

Todos estos puntos desarrollados son los que aporta este capítulo a esta tesis, para después pasar a tratar la **cartera de decesos anterior a 1999**.

## 5.2 Principios generales.

Al igual que se abordaron los **principios generales** en el apartado del “*Modelo Actuarial del seguro de decesos*”, en este apartado se van a comentar los principales aspectos que afectan a la nueva producción en los llamados principios generales.

Este apartado va a ser muy resumido, centrándose en los principios que en la nueva producción hay que cumplir: *principio de suficiencia de la prima*, *principio de libertad de competencia* y *principio de indivisibilidad de la prima*.

El mercado asegurador de decesos está operando con una **tarifa de prima suficiente**<sup>227</sup>. La DGSFP, en el año 2000, pidió de oficio, a todas las entidades aseguradoras que operaban en el ramo de decesos, las notas técnicas que justificaran la tarifa adoptada por cada entidad para la nueva producción. Fruto de la revisión de las notas técnicas por parte de la DGSFP, se exigió en algunos casos la corrección de determinados puntos que transgredían la reglamentación de seguros.

---

<sup>227</sup> Con posterioridad se presentará en el apartado de recargo para beneficio los resultados técnicos del sector en los últimos cinco años.

El *principio de suficiencia* significa no sólo que con las tarifas se pueda hacer frente a los compromisos adquiridos por los riesgos asumidos, sino también que la Entidad Aseguradora pueda mantener, en el largo plazo, su estructura administrativa, su red de ventas y además remunerar a sus accionistas.

También el *principio de suficiencia*, en la nueva producción, se manifiesta en la **constitución de la provisión matemática de decesos**, siempre que se haga con técnica análoga de vida, aplicando **capitalización colectiva o individual**. Este colectivo de asegurados no manifiesta, en principio desequilibrios financiero - actuariales, ya que la provisión se empieza a constituir desde el principio de la constitución del grupo asegurado, a partir de 1999.

**La tarifa de la nueva producción siempre que utilice tablas de mortalidad actuales, interés técnico acorde con activos (entre un 2,5% y 3%), gastos de explotación suficientes a la estructura de la empresa aseguradora y una suscripción adecuada, logrará el cumplimiento del principio de suficiencia de la prima.**

Por todo lo anterior, se elaborará una tarifa que se pueda aplicar a la nueva producción, y que sirva de comparación, o de referencia a la tarifa aplicada a la cartera de decesos anterior a 1999.

La mecánica operativa de funcionamiento técnico en la nueva producción de los seguros de decesos, garantiza el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los asegurados. El colectivo es de reciente creación lo que hace que tenga renovación continua de asegurados y se haya realizado **dotación de provisión matemática** desde el principio.

Las compañías tienen equilibrados los compromisos del colectivo asegurado, al efectuar dotaciones suficientes de provisiones siguiendo el método de capitalización colectiva o el método de capitalización individual.

En cuanto al *principio de libertad de competencia*, llama la atención que muchas compañías aseguradoras están aplicando tablas de mortalidad propias para el cálculo de

la tarifa de nueva producción, por lo que la libertad de competencia se acentúa ante aquéllas que aplican tablas suizas de 1995.

Otro *principio* es el de *indivisibilidad de la prima*. El principio de indivisibilidad se refiere a que el cálculo de la prima se hace por períodos enteros de cobertura, un año, seis meses. Otro tema es que se facilite al tomador que el pago de la prima lo pueda realizar mensual, trimestral o semestral. En la nueva producción se suele seguir cometiendo el error de no calcular primas fraccionarias, aunque es curioso observar que se aplica en la gestión del siniestro el funcionamiento de las mismas. A pesar de ello, el cálculo técnico se realiza como primas anuales en las que se permite el fraccionamiento de las mismas, pero aplicando el recargo financiero correspondiente.

### 5.3 Estructura y contenido de la base técnica de la cartera.

La base técnica de la **nueva producción** generada con posterioridad a 1999 sigue la misma estructura que dicta en el **artículo 77 del ROSSP**.

- a) Información genérica.
- b) Información estadística sobre el riesgo.
- c) Recargo de seguridad.
- d) Recargos para gastos de gestión.
- e) Recargo para beneficio o excedente.
- f) Cálculo de la prima.
- g) Cálculo de las provisiones técnicas.

Se analiza en los siguientes apartados cada uno de los requisitos exigibles en el planteamiento actuarial de las operaciones (o producción) a partir de 1999.

### 5.3.1 Información genérica.

Este apartado se detendrá en lo específico de la **nueva producción** y se rescatará algunos puntos anteriores donde se ha tratado la misma.

En el apartado general se definió la información genérica que se da en el **seguro de decesos** y que es de total aplicación a la nueva producción.

En el caso de la nueva producción el riesgo asegurable de la póliza es el mismo, obviamente que en el general: *El seguro de decesos consiste en la prestación del servicio fúnebre contratado al fallecimiento de cada uno de los asegurados, de acuerdo con las Condiciones Generales y Particulares que figuran en la Póliza.* Tiene una frecuencia de probabilidad de utilización igual a la probabilidad de fallecimiento de cada asegurado. Si por cualquier causa el servicio no se pudiese otorgar, los beneficiarios recibirán el importe de dicho servicio, y por tanto, la obligación de pagar nace en el momento del fallecimiento de cada asegurado, con independencia de la causa y circunstancias de la misma.

#### □ **Pago de primas:**

En la nueva producción se intenta por parte de las compañías aseguradoras evolucionar a una forma de pago diferente de la mensual, debido al coste de cobranza que tiene la administración de la prima con forma de pago mensual.

#### □ **Actualizaciones de capital:**

El punto sobre actualizaciones de capital se tratará con mayor profundidad en el **tratamiento de la cartera anterior a 1999**, aquí sólo se deja presentado.

Las **actualizaciones de suma asegurada se tarifican a edad real del asegurado** en el momento de proponerle la nueva suma asegurada<sup>228</sup>.

---

<sup>228</sup> Véase [Consulta, 07].

Hay compañías que utilizan **capitalización individual** y realizan en la actualización del capital y ajuste de prima una reconversión de la operación, ya que consolidan con la reserva matemática constituida un capital asegurado, que casa con dicha provisión. El resto de capital que falta hasta constituir la nueva suma asegurada lo tarifican a la edad actual del asegurado.

El resultado final en el cálculo de prima es el mismo, pero el camino para llegar es diferente.

□ **Modalidad de seguro:**

En la nueva producción se da una variedad de oferta en las modalidades técnicas aplicables. Curiosamente la red de ventas sigue optando por comercializar el seguro vida entera de capital y primas constantes, por tener una tasa de entrada inferior que los seguros vida entera crecientes.

Los sistemas de tarificación del seguro de decesos más utilizados son:

1. Los **seguros vida entera:**

- De capital constante y prima vitalicia constante.
- De capital creciente y **prima vitalicia** creciente, geométrica o aritmética.
- De capital creciente y **prima temporal** creciente, geométrica o aritmética.

2. Los **seguros de riesgo temporales.**

3. Los **seguros temporal anual renovables** o de prima natural.

### 5.3.2 Información estadística sobre el riesgo.

#### 5.3.2.1 La tabla de mortalidad.

Las tablas de mortalidad que se aplican en el seguro de decesos de la nueva producción suelen ser las **GKM/F 95**. Estas tablas de mortalidad son relativamente



actuales. En el apartado relativo a la tabla de mortalidad que se aplica a la cartera anterior a 1999, se presentarán en cuadros y gráficos los valores de las  $q_x$  y  $q_y$  de las tablas suizas, que servirán de comparación a la tabla de mortalidad AF francesa que se aplica a la cartera anterior a 1999.

Algunas compañías aplican tablas de mortalidad basadas en la experiencia propia de la entidad aseguradora.

Cuando se utilicen tablas basadas en la experiencia propia del colectivo asegurado, la información estadística en la que se basen deberá cumplir los requisitos de homogeneidad y representatividad del riesgo, incluyendo sobre el mismo información suficiente que permita una inferencia estadística e indicando el tamaño de la muestra, el método de obtención de la misma y el período a que se refiere no rebasando la duración de veinte años<sup>229</sup>.

En relación con las tablas de mortalidad para la nueva producción se destacan dos circulares de la DGSFP: **Circular 1/2000 [DGS, 00a]** y **la resolución de 3 de octubre [DGS, 00b]**, ambas han sido tratadas con profundidad en el apartado 4.3.2.1 de tablas de mortalidad del modelo general.

#### 5.3.2.2 El tipo de interés.

El **tipo de interés técnico** que se aplica en la **nueva producción del seguro de decesos** suele estar **entre el 2,5% y el 3,5%**, debido al escenario de tipos de interés bajos que se ha vivido en los últimos años. También, esta prudencia se manifiesta en el **tipo de interés publicado por la DGSFP** en el que los últimos tres años 2005, 2006 y 2007 han repetido tipo máximo situándolo en el 2,42%. En el año 2008 el tipo de interés publicado fue del 2,60%, tipo que se ha repetido en el 2009.

El **artículo 79 del ROSSP** desarrolla las peculiaridades de la base técnica del seguro de decesos: *“Las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio.*

---

<sup>229</sup> Artículo 77 1.b del [Real, 98].

*Teniendo en cuenta las evoluciones de la suma asegurada, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva.*” El primer párrafo ha sido ampliamente comentado en el apartado relativo a la suma asegurada y sus actualizaciones. En el segundo párrafo es en el que nos detendremos uniéndolo con el **artículo 46 del reglamento**.

La segunda parte del **artículo 79** dice que se utilizará técnica análoga al seguro de vida en la determinación de la prima y provisión, pudiéndose aplicar los principios de **capitalización colectiva**. En el **seguro de decesos**, para la determinación de la prima se usa la técnica de **capitalización individual**, tarificándose al asegurado individualmente y según su edad, aunque la póliza sea familiar. Los principios de **capitalización colectiva** se suelen aplicar al cálculo de la reserva matemática, aunque también utilizando técnica análoga a vida se puede aplicar **capitalización del tipo individual**.

Los tipos de interés técnico que se usan por parte de las compañías son conservadores de entre el 3,5% y el 2,5%, siguiendo la **tradicción de 1958**. La paradoja se da en el momento que estudiamos el **artículo 46<sup>230</sup> del ROSSP**. El **artículo 46** sólo deja aplicar para el cálculo de la provisión matemática el tipo de interés que dicta el **artículo 33.1** (que ha sido modificado en el **artículo 2 del RD 239/2007**).<sup>231</sup>

---

<sup>230</sup> Artículo 46 del [Real, 98]: “*Las entidades que operen en el ramo de decesos constituirán la provisión del seguro de decesos atendiendo al planteamiento actuarial de la operación, si bien el tipo de interés técnico a utilizar será, en todo caso, el que se determina en el apartado 1 del artículo 33 de este Reglamento*”.

<sup>231</sup> Artículo 33.1 del [Real, 98] modificado por [Real, 07a]:

*1. El tipo de interés aplicable para el cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá ser superior a los siguientes límites:*

*a) En los seguros expresados en euros se podrá optar entre:*

*1.º El 60 por 100 de los tipos de interés medios del último trimestre del ejercicio anterior al ejercicio en el que resulte de aplicación de los empréstitos materializados en bonos y obligaciones del Estado.*

*La Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones publicará anualmente el tipo de interés resultante de la aplicación del criterio anterior.*

*2.º El tipo de interés publicado por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones para el cálculo de la provisión de seguros de vida referente al ejercicio que corresponda a la fecha de efecto de*

la póliza, siempre que la duración financiera estimada al tipo de interés de mercado de los cobros específicamente asignados a los contratos, resulte superior o igual a la duración financiera de los pagos derivados de los mismos atendiendo a sus flujos probabilizados y estimada al tipo de interés de mercado.

Si no se cumpliera esta condición, el tipo de interés máximo aplicable a la provisión de seguros de vida individual correspondiente al periodo que excede de la duración financiera de los activos, será el previsto en el párrafo 1.º anterior. Para la determinación de la duración financiera de los cobros a la que se refiere el párrafo anterior, se considerarán únicamente los flujos de los activos específicamente asignados que dispongan de vencimiento cierto y cuantía fija, o vencimiento cierto y cuantía determinable si su importe se referencia a variables financieras, así como, en caso de seguros a prima periódica, los flujos de cobro probabilizados por primas futuras. El valor de mercado de los activos no considerados en el cálculo de la duración financiera que hayan sido asignados específicamente a los compromisos cuya provisión de seguros de vida se calcule conforme a lo dispuesto en este apartado, no podrá exceder en más de un 20 por ciento del valor de mercado de la totalidad de los activos asignados. Las referencias hechas al valor de mercado de los activos han de entenderse comprensivas de dicho valor tal y como queda definido en el Plan de contabilidad de las entidades aseguradoras.

b) En los seguros expresados en moneda distinta al euro se podrá optar entre:

1.º El 60 por 100 de los tipos de interés medios del último trimestre del ejercicio anterior al ejercicio en el que resulte de aplicación de los empréstitos materializados en bonos y obligaciones del respectivo Estado.

2.º El tipo de interés correspondiente al ejercicio de fecha de efecto de la póliza que resulte de la aplicación del párrafo 1.º anterior siempre que se cumpla la condición prevista en el apartado a.2.º anterior.

c) En los seguros en los que el tipo de interés garantizado haya sido fijado para un periodo no superior al año, al tipo de interés garantizado en cada periodo.

Si la rentabilidad real obtenida en un ejercicio de las inversiones específicamente asignadas a los compromisos asumidos en virtud de operaciones de seguros de vida a las que se refieren los apartados a), b) y c) anteriores, excluidas las específicamente asignadas a las operaciones a las que se refiere el apartado 2 de este artículo, fuera inferior al tipo de interés técnico medio utilizado en operaciones sin la citada asignación específica, la provisión de seguros de vida correspondiente se calculará aplicando un tipo de interés igual a la rentabilidad realmente obtenida. Lo anterior no resultará de aplicación cuando la entidad haya acreditado previamente ante la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones que el rendimiento a obtener en el ejercicio en curso y sucesivos será suficiente para garantizar los compromisos de pagos asumidos.

El cálculo del párrafo anterior se realizará separadamente para las pólizas incluidas en los párrafos a.1.º, a.2.º, b.1.º, b.2.º y c de este apartado. Asimismo se realizará de forma separada para las pólizas incluidas en la disposición transitoria segunda de este reglamento.

La segunda parte del **artículo 33** relativa al casamiento de flujos de activo y pasivo no se permite, ya que no tiene sentido aplicar este tipo de metodología en el seguro vida entera donde las inversiones tienen una duración máxima entre 30 ó 40 años, y si el asegurado de la póliza es joven su póliza perdurará mas allá de las duraciones mencionadas. El tipo de interés del **artículo 33.1** del **ROSSP**<sup>232</sup> se dicta por la **Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones** mediante resoluciones que se emiten en enero de cada año.

¿Dónde está el nudo gordiano del tema?, fundamentalmente en que las primas se calculan a un **tipo de interés técnico “garantizado”, bajo**, y las reservas matemáticas a un tipo distinto y aún más bajo, lo que provoca desequilibrio entre el cálculo de la prima y el cálculo de la provisión. Debido a la anterior premisa, la prima que paga el tomador no es suficiente para cubrir la provisión, por lo que se tiene que realizar un reforzamiento muy conservador de esta última aportando recursos patrimoniales de la entidad aseguradora, aplicándose el principio de prudencia en exceso. Esta afirmación se entenderá mejor al realizar un ejemplo de cálculo de provisiones matemáticas según los diferentes tipos de interés marcados por la DGSFP, como el que se muestra en la página siguiente.

El **ROSSP** al referirse a la utilización en el **ramo de decesos** de técnica análoga al seguro de vida, se refiere a que para valorar la cobertura de este seguro, las estadísticas que hay que utilizar son las tablas de mortalidad, como en los seguros de riesgo puro de fallecimiento de vida<sup>233</sup>. Además, ya que la incertidumbre está en cuándo se producirá el óbito del asegurado, se puede usar para realizar la modelización del cálculo de la prima y provisiones la formulación del **seguro vida entera**, con primas niveladas constantes y capital asegurado constante para no complicar en exceso.

Ya en los seguros anteriores a 1999, se usaba este tipo de modelo actuarial de seguro que tiene su antecedente en la **Orden Ministerial de 1958** donde se recogía la tarifa a aplicar.

---

<sup>232</sup> Artículo 33.1 del [Real, 07a].

<sup>233</sup> Véase [Sentencia, 00].

Las bases técnicas que se usarán en los ejemplos de **tarifas** que siguen son:

- **Tabla de mortalidad:** GKM/F 95.
- **Interés técnico:** 3%
- **Gastos:** no se consideran para no complicar el modelo, se calculará la operación a prima nivelada pura.

**Formulación de la prima:** 
$$P_{xi} = \frac{A_{xi}}{\ddot{a}_{xi}}$$

Donde x: edad del asegurado en la fecha de efecto de la póliza; i: interés técnico.

Las Provisiones Matemáticas, se calcularán como capitalización individual, según se indica en el **artículo 32 del Reglamento**, *aplicando el método prospectivo como la diferencia entre el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurador y las del tomador o, en su caso, del asegurado y, en ningún momento podrá ser negativa.*

**Formulación de la reserva matemática:** 
$${}_tV_x = A_{x+t:i1} - P_{xi} \cdot \ddot{a}_{x+t:i1}$$

Donde t: años transcurridos desde la fecha de efecto hasta el momento de cálculo; i1: tipo de interés marcado por las **resoluciones de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones**.

La evolución del tipo de interés a aplicar en los diferentes años ha sido<sup>234</sup>:

---

<sup>234</sup> Véase [DGS, 99], [DGS, 01], [DGS, 02], [DGS, 03], [DGS, 04], [DGS, 05], [DGS, 06], [DGS, 07], [DGS, 08].

**Tabla 8. Tipo de interés máximo del Artículo 33.1 del ROSSP, aplicable para el cálculo de las provisiones de seguros emitido por la DGSFP.**

<b>Año de aplicación</b>	<b>Tipo de interés</b>
1.999	3,20
2.000	3,15
2.001	3,15
2.002	3,11
2.003	2,89
2.004	2,68
2.005	2,42
2.006	2,42
2.007	2,42
2.008	2,60

Fuente: Elaboración propia.

Llegados a este punto, se analizan las diferentes provisiones que hay que dotar según los tipos marcados por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Para desarrollar este punto se ha tomado un asegurado tipo – *model point* - de edad 35 años, sexo varón y suma asegurada de 1.000 €. La prima pura nivelada es 13,18 €. Fecha de efecto de la póliza: 1-1-2002.

El cálculo de las dotaciones de reservas matemáticas según cada tipo efectivo aplicado a cada anualidad se muestra en el siguiente cuadro (las cifras en rojo marcan la anualidad efectiva de dotación de la provisión):

**Tabla 9. Evolución de la provisión matemática de un asegurado tipo, calculada con algunos de los diferentes tipos de interés que emite la DGS.**

				Primas Anuales		
		Edad	Duración	Pura	Inventario	Tarifa
		35	Vida entera	13,18	13,18	13,18
		Reservas				
		Tipo de Interés				
Fechas	t	x+t	3	2,89	2,68	2,42
01/01/2002	-	35	0,00	6,86	21,14	41,19
31/12/2002	1	36	12,13	19,19	33,83	54,31
31/12/2003	2	37	24,59	31,83	46,82	67,70
31/12/2004	3	38	37,36	44,79	60,11	81,38
31/12/2005	4	39	50,46	58,06	73,70	95,33
31/12/2006	5	40	63,89	71,65	87,59	109,56

Se observa la diferencia de provisión que hay que dotar según el cálculo realizado para cada tipo de interés.

Se realiza el ejercicio de **simular dos cuentas de resultados** de la póliza en sucesivos años, hasta el 2006. En la primera se considera el mismo tipo de interés en el cálculo de la prima y provisión 3%. El resultado de explotación es próximo a cero, ya que asépticamente no se han considerado las típicas fuentes de beneficios (experiencia real de mortalidad mejor a la tabla utilizada, ahorro de gastos, rentabilidad financiera superior etc.). En la segunda cuenta de resultados cada año se dota la provisión matemática obtenida como resultado de aplicar los diferentes tipos marcados por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Se observan las pérdidas que se obtienen y que salen del patrimonio de la compañía, la solvencia de la aseguradora se incrementa, partiendo de reforzamientos de la provisión matemática por aplicación del **artículo 33.1.**

**Tabla 10. Se muestran la evolución de dos cuentas de resultados. En la primera cuenta de resultados se calcula la provisión matemática con el tipo de interés técnico que se ha utilizado en el cálculo de la prima de tarifa. En la segunda cuenta de resultados se calcula la provisión matemática con el tipo de interés que dicta la DGS cada año.**

**Caso 1º Tipo de interés técnico Primas 3% - Reservas matemáticas 3%**

Año	Inicio				
	dic-02	dic-03	dic-04	dic-05	dic-06
Primas	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18
Gastos Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Adquisición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siniestros esperados	1,48	1,55	1,63	1,73	1,84
Reserva Balance	12,13	24,59	37,36	50,46	63,89
Incremento Reserva Bal.	12,13	12,46	12,77	13,10	13,43
Intereses	0,36	0,74	1,12	1,51	1,92
Resultado explotación	-0,07	-0,09	-0,10	-0,14	-0,18
Ratio resultado s/ primas	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01

**Caso 2º Tipo de interés técnico Primas 3% - Reservas Tipo DGSFP**

Año	Inicio				
	dic-02	dic-03	dic-04	dic-05	dic-06
Primas	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18
Gastos Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Adquisición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siniestros esperados	1,48	1,55	1,63	1,73	1,84
Reserva Balance	12,13	31,83	60,11	95,33	109,56
Incremento Reserva Bal.	12,13	19,70	28,28	35,22	14,23
Intereses	0,36	0,95	1,80	2,86	3,29
Resultado explotación	-0,07	-7,12	-14,93	-20,91	0,39
Ratio resultado s/ primas	-0,01	-0,54	-1,13	-1,59	0,03

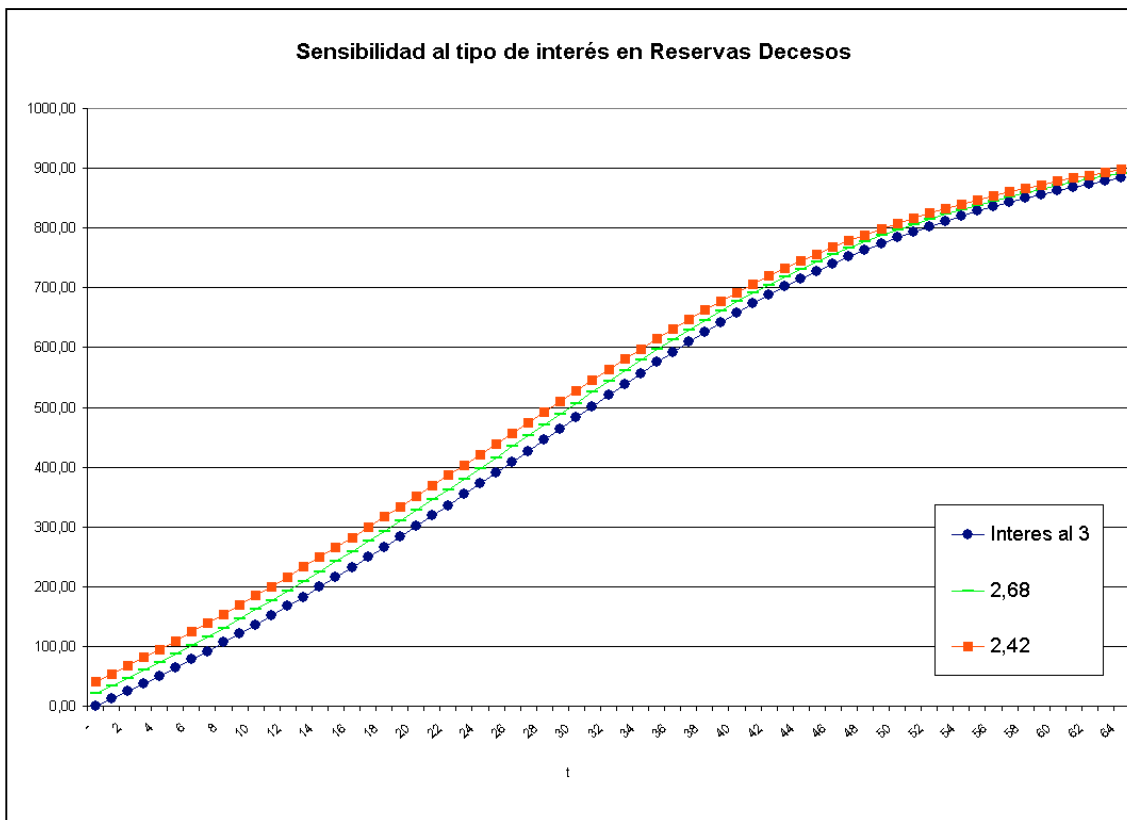
Las pérdidas se van incrementando debido a las sucesivas bajadas de tipo de interés aplicado.

Es interesante analizar gráficamente la evolución de la provisión matemática. Según puede observarse, en el inicio de la póliza la separación de las curvas es acusada, mientras que en los últimos años convergen ambas, al ser alta la probabilidad de fallecimiento. **En seguros a largo plazo, el riesgo de insuficiencia de la provisión**



matemática radica en la posibilidad de cambios desfavorables de la mortalidad real respecto de la prevista<sup>235</sup>; los efectos de las alteraciones en el tipo de interés de mercado pueden neutralizarse adoptando un tipo de interés prudente y acorde con las inversiones efectuadas.

**Gráfico 15. Se muestra la evolución de la provisión matemática a 65 años según diferentes tipos de interés si el cálculo de la prima de tarifa se realiza a un tipo de interés del 3%.**

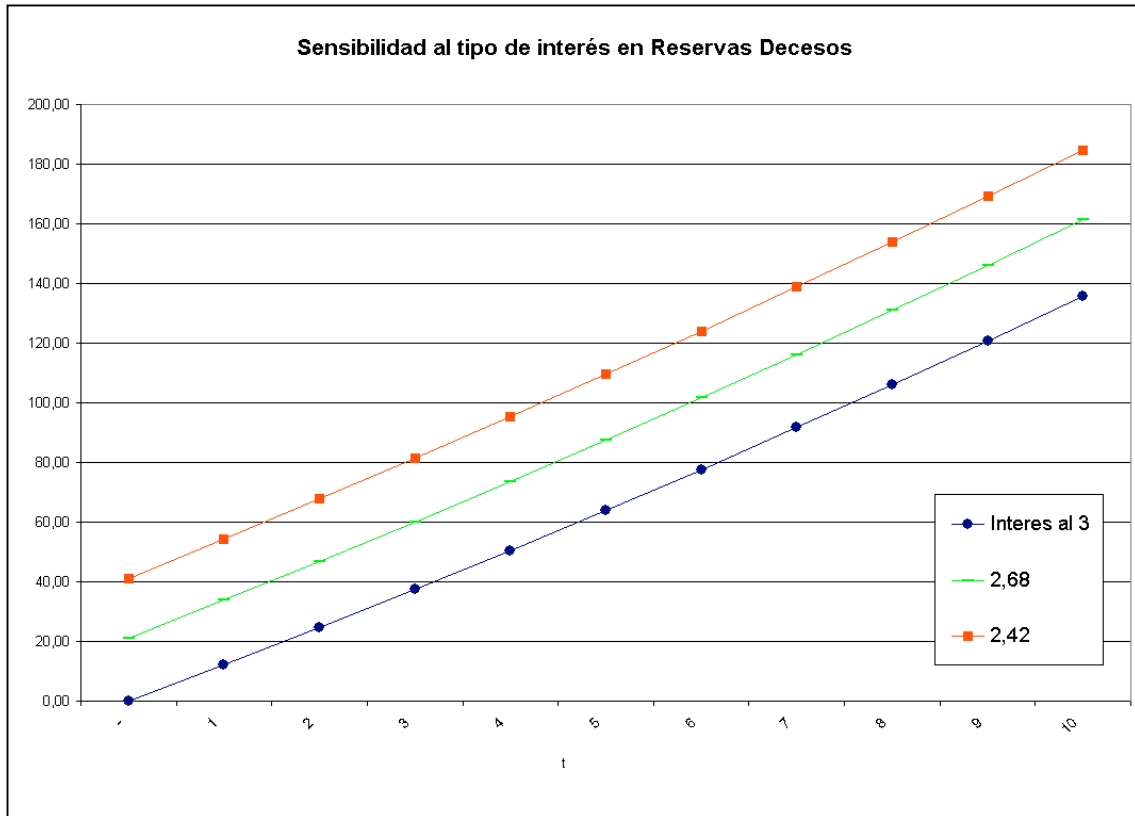


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico no se aprecia la diferencia de dotación de provisión de los primeros años, por lo que se replica el anterior gráfico en diez años para que se pueda aplicar el efecto lupa de ampliación de imagen, que permita observar la tremenda sensibilidad a la variación del tipo de interés.

<sup>235</sup> El asunto se refiere a que se acorte la esperanza de vida de la tabla, asunto poco probable ya que las

**Gráfico 16. Se muestra la evolución de la provisión matemática a 10 años según diferentes tipos de interés si el cálculo de la prima de tarifa se realiza a un tipo de interés del 3%.**



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el gráfico y la repercusión que se da en los resultados **es recomendable suavizar el reforzamiento de la provisión por la aplicación del artículo 33.1 mediante el siguiente método.** El método se basa en la siguiente deducción conservadora: Si las inversiones tienen una TIR superior al 3%, pensemos en deuda del Estado superior a 30 años (**ES0000012932 0 EST 4.20 31.01.37 con Tir del 3.72%<sup>236</sup>**), podríamos calcular la provisión matemática a 30 años al 3% y el resto de duración de la

tablas de mortalidad tienen recargos implícitos por prudencia y seguridad.

<sup>236</sup> Véase [BDE, 05].

operación al tipo marcado ese año por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Por ejemplo en 31-12-2003 **la provisión conjugaría un cálculo de dos tipos de interés y dos plazos**, hasta 30 años  $i_1= 3\%$  y para plazo superior  $i_2= 2,42\%$  (considerando que estamos en el año 2007).

En formulación actuarial tendríamos:

$${}_tV_x = A_{x+t:n-t/i_1} + {}_{n-t}(i_1) / A_{x+t/i_2} - P_{x/i_1} ( \ddot{a}_{x+t:n-t/i_1} + {}_{n-t}(i_1) / \ddot{a}_{x+t/i_2} )$$

Donde  $i_1$ : tipo de interés técnico (3%);  $n$  : 30 años;  $i_2$  : tipo de interés de las resoluciones de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones correspondiente al año tratado.

**Tabla 11. Comparación de la evolución de la provisión matemática de un asegurado tipo, calculada con algunos de los diferentes tipos de interés que emite la DGS y con el método propuesto de dos tipos de interés dos plazos de tiempo.**

		Edad		Duración		Primas Anuales			
				Pura	Inventario		Tarifa		
		35		Vida entera	13,18	13,18	13,18	13,18	
				Reservas					
				Tipo de Interés					
Fechas	t	x+t	3	2,89	3 / 2,89	2,68	3 / 2,68	2,42	3 / 2,42
01/01/2002	-	35	0,00	6,86	2,82	21,14	8,37	41,19	15,57
31/12/2002	1	36	12,13	19,19	15,04	33,83	20,76	54,31	28,19
31/12/2003	2	37	24,59	31,83	27,58	46,82	33,49	67,70	41,15
31/12/2004	3	38	37,36	44,79	40,45	60,11	46,55	81,38	54,45
31/12/2005	4	39	50,46	58,06	53,65	73,70	59,94	95,33	68,09
31/12/2006	5	40	63,89	71,65	67,18	87,59	73,66	109,56	82,08

Se marcan en los cabeceros de las columnas los tipos de interés utilizados, para observar la comparación entre la provisión según el tipo de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones y la provisión con dos tipos – dos plazos. **A medida que se conjugan dos tipos de interés, con dos plazos de duración, se suaviza enormemente la dotación de la provisión.**

En el **caso del 2,89**, la provisión supone un reforzamiento del 29,44% sobre la provisión calculada al 3% (31,83 sobre 24,59) según cifras a 31-12-2003, mientras que considerando los dos tipos - dos plazos de 3 / 2,89 supone un reforzamiento del 12,16% (27,58 sobre 24,59, es decir los incrementos se obtienen comparando cifras de la misma línea, y cada línea representa cada anualidad).

En el **caso del 2,42**, la provisión supone un reforzamiento del 71,48% sobre la provisión calculada al 3% (109,56 sobre 63,89), mientras que considerando los dos tipos - dos plazos de 3 / 2,42 supone un reforzamiento del 28,47% (82,08 sobre 63,89) todo ello considerando ahora cifras a 31-12-2006.

**El criterio de los dos plazos es lo suficientemente conservador y adecuado al sentido de la realidad que se puede dar en este tipo de seguros, de vida entera, más que el tipo del artículo 33.1.** Obviamente, un tipo de interés del 3% no puede considerarse elevado para este tipo de seguros, a lo que está obligando **el artículo 33.1** es a variar periódicamente las tarifas de primas, pero los seguros contratados en anteriores años mantienen la tarifa, debido a los derechos que tiene el tomador según la póliza contratada.

**Referente a la provisión del seguro de decesos, el artículo 46 es demasiado rígido de aplicación para el cálculo de la provisión matemática en este tipo de seguros debido a que no casa con su operativa ni con su filosofía de cobertura.** Parece que el artículo está más pensado para aplicaciones de la capitalización colectiva que para la capitalización individual, ya que ésta segunda capitalización es más sensible a la variación de tipos de interés que la de carácter colectivo. **El artículo 46 dice tajantemente:**” .....*si bien el tipo de interés técnico a utilizar será, en todo caso, el que se determina en el apartado 1 del artículo 33 de este Reglamento*”.

**Un método de cálculo de provisión matemática que refuerza la solvencia aseguradora es conjugar el sistema desarrollado y propuesto en este apartado de utilizar dos tipos de interés** (uno de ellos el que se ha denominado tipo Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, en el plazo de tiempo donde existe incertidumbre) **y dos plazos de duración, casando el primer plazo de tiempo con la duración de nuestra cartera de inversiones, siempre manteniendo un tipo de**

**interés de base técnica prudente y la TIR de la inversión por encima del anterior tipo mencionado.**

### 5.3.3 El Recargo de seguridad.

En la **nueva producción** no se aplica recargo de seguridad explícito por las siguientes razones:

Las tablas de mortalidad tienen un recargo de seguridad implícito. Esto unido al carácter prudente de utilizar tipos de interés bajos, más la constitución de provisión de decesos desde el origen del colectivo asegurado hace que no sea, en principio, necesario aplicar a las primas un recargo de seguridad como el que se venía aplicando a la cartera anterior a 1999. Este recargo se aplicaba, en la mencionada cartera, para dotar provisión de estabilización que intentara suplir la falta de dotación de provisión matemática. Cuando se analice la cartera anterior a 1999 se verá con más detalle esta cuestión.

### 5.3.4 Recargos para gastos de gestión.

La teoría general de los recargos de gestión ha sido ampliamente detallada en el modelo general; aquí se resumirán los recargos de gestión que se pueden aplicar a la nueva producción.

El cambio fundamental que se está dando en la comercialización de la nueva producción es que los llamados agentes afectos, vienen a percibir una comisión fija, en lugar de una **comisión diferencial**<sup>237</sup> **que recibían en las pólizas de la cartera anterior a 1999**. Como resumen aquí se puede adelantar que el contrato que poseen estos agentes afectos, para la cartera anterior a 1999, se caracteriza porque además de una comisión fija perciben una comisión variable que es función de la siniestralidad de la cartera que tienen “*arrendada*”. Esta comisión sólo se puede determinar a posteriori tras las gestiones realizadas por el agente. Estos agentes se encargan de recaudar la

---

<sup>237</sup> Véase el apartado 6.3.4 de los recargos para gastos de gestión de la **cartera anterior a 1999** donde se analiza en detalle la comisión diferencial de los agentes afectos.

prima y la custodian en depósito. Con esta prima pagan: siniestros, la provisión de decesos, un canon a la compañía, y el resto se considera comisión del agente, formada por una parte fija y otra variable<sup>238</sup>. La ecuación es sencilla:

$$\begin{array}{l} \text{Comisión\_Total o Resultado\_agente} = \text{Comisión\_fija} + \text{comisión\_variable} \\ \text{Resultado\_agente} = \text{Prima} - \text{Siniestralidad} - \text{canon} - \text{provisión\_decesos} \end{array}$$

Ésta es la principal revolución que se ha dado en cuanto al tratamiento de la comercialización de la nueva producción: la progresiva eliminación de los contratos de comisión diferencial. Dentro de la comisión que perciben estos agentes, también se reconoce una parte para poder realizar la administración del siniestro. Esta comisión se suele denominar: **comisión por gestión de asistencia**.

En el siguiente cuadro se muestran los recargos de gastos que se podrían aplicar para la elaboración de la tarifa<sup>239</sup>. Estos recargos para gastos son el resultado de aplicar el ratio de los gastos reales sobre las primas imputadas que presenta el sector de decesos cada año:

---

<sup>238</sup> En [Cozar, 83, p. 22].

<sup>239</sup> Véase [Icea, 06].

**Tabla 12. Evolución del porcentaje de gastos de adquisición y administración sobre primas imputadas del año 2000 al año 2005.**

<b>Año</b>	<b>Recargo para Gastos de adquisición</b>	<b>Recargo para Gastos de administración</b>	<b>Total</b>
2.000	37,85%	6,31%	44,16%
2.001	35,56%	6,18%	41,74%
2.002	34,80%	6,30%	41,10%
2.003	33,70%	5,90%	39,60%
2.004	33,50%	6,24%	39,74%
2.005	30,25%	5,95%	36,20%
<b>Promedio</b>	<b>34,28%</b>	<b>6,15%</b>	<b>40,42%</b>

Elaboración propia a partir de los datos de Icea:  
Jornada sobre retos del seguro de decesos.  
27 de octubre de 2006

### 5.3.5 Recargo para beneficio o excedente.

La tarifa de primas debe recoger el porcentaje de recargo de beneficios o excedente. Este recargo es muy particular y depende de la entidad aseguradora el fijar uno u otro, ya que tendrá diferentes exigencias del accionista en cuanto al objetivo del beneficio a alcanzar.

En el siguiente cuadro se muestran el **ratio de beneficio sobre prima imputada**<sup>240</sup> que se ha dado en el sector decesos en los últimos años son:

<sup>240</sup> Véase [Icea, 06].

**Tabla 13. Evolución del porcentaje de resultado de la cuenta técnica sobre primas imputadas del año 2000 al año 2005.**

<b>Año</b>	<b>% de Resultado de la cuenta técnica</b>
2.000	6,27%
2.001	6,48%
2.002	4,80%
2.003	8,40%
2.004	10,59%
2.005	11,07%
<b>Promedio</b>	<b>7,94%</b>

% a primas imputadas.  
 Elaboración propia a partir de los datos de Icea:  
 Jornada sobre retos del seguro de decesos.  
 27 de octubre de 2006

### 5.3.6 Cálculo de la prima de la nueva producción.

En este apartado se pretende crear una tarifa de primas con parámetros técnicos actuales que se denominará **tarifa de nueva producción**. Esta **tarifa “nueva”** permitirá realizar una comparación técnica con la tarifa de la **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, que se aplica a la **cartera anterior a 1999**. Orden en la que se reflejan las tarifas de primas o cuotas técnicas mínimas para el seguro de enterramientos, que fueron presentadas por el **Sindicato Nacional del Seguro** en el mencionado año.

La mayoría de las entidades aseguradoras del ramo, y no hay que olvidar la gran concentración que existe en el mismo, han utilizado para el cálculo de las nuevas tasas dos opciones alternativas. En la primera, hay entidades que han utilizado tablas de mortalidad suizas como son la **GKM/F95**. Otras han optado, gracias a la importante cartera que poseen de asegurados, por aprovechar su experiencia de mortalidad sobre esas carteras, para elaborar tablas de mortalidad propias.



El seguro actuarialmente se sigue planteando como un **seguro vida entera** con diferentes modalidades<sup>241</sup>. La modalidad de capital y prima constante es la más utilizada. No se concede **valor de rescate**. Si se concediese sería difícil de articular, ya que la mayoría de compañías aseguradoras realizan provisión de carácter colectivo y se rompería en cierta manera el carácter solidario de este tipo de provisión. Esta dificultad es soluble, ya que se puede pensar en obtener algún algoritmo de cálculo que, en función de los años de antigüedad en el colectivo, permita otorgar valor de rescate al tomador, pero ¿tal derecho de rescate sería compatible con la solidaridad exigida por la capitalización colectiva?, no.

Los recargos que se han fijado en la **tarifa propuesta más adelante**, se obtienen de la estadística de gastos que presenta el sector decesos en los años 2000 a 2005:

- ❑ **Recargo para gastos de administración** (gadm.): 6% de la prima de tarifa (P’).
- ❑ **Recargo para gastos de adquisición** (gadq.) : 34% de la prima de tarifa (P’’).
- ❑ **Recargo para beneficios**: 8% de la prima de tarifa (P’’).
- ❑ **La tabla de mortalidad** que se usa es la **GKM/F95 al 3,5%**. Se usa este tipo de interés para poder comparar las primas de nueva producción con las que se dan en la cartera anterior a 1999 (el interés técnico que se utiliza en dicha cartera es del 3,5%).

---

<sup>241</sup> Tal y como se ha reflejado en el apartado relativo a información genérica:

Los sistemas de tarificación del seguro de decesos más utilizados son:

- ❑ Los seguros vida entera:
  - De capital constante y prima vitalicia constante.
  - De capital creciente y prima vitalicia creciente, geométrica o aritmética.
  - De capital creciente y prima temporal creciente, geométrica o aritmética.
- ❑ Los seguros de riesgo temporales.
- ❑ Los seguros temporal anual renovables o de prima natural.

Como se mostró en el apartado relativo a la prima pura, tenemos la siguiente **formulación de la prima pura constante:**

$$P_x = C \cdot \frac{A_x}{\ddot{a}_x}$$

La **formulación de la prima pura creciente** es:

$$P_x = \frac{A_x}{\ddot{a}_x^\delta}$$

$$P'_x = P_x + gadm \cdot P''_x$$

$$P''_x = \frac{P_x}{(1 - gadq - gadm)}$$

Donde :

$P_x$  : Prima pura;  $P'_x$  : Prima de inventario;  $P''_x$ : Prima de tarifa.

En base a esta formulación se calculan las primas fraccionadas<sup>242</sup> mensuales constantes sobre 1.000 € de capital asegurado constante y las primas mensuales crecientes al 3% geométrico sobre 1.000 € de capital asegurado creciente al 3% geométrico:

---

<sup>242</sup> No se ha incorporado recargo por fraccionamiento mensual al cálculo de la nueva tarifa para poder realizar una comparación lo más homogénea posible con la tarifa de la Orden de 1958. Esta comparación se analizará al tratar la cartera anterior a 1999.

**Tabla 14. Tarifas por sexo y edad para la cartera posterior a 1999. Se presenta dos modalidades de seguro vida entera: uno de carácter constante en prima y suma asegurada, y otro de carácter creciente geométrico en prima y suma asegurada.**

Edad	Tarifa Nueva Producción			
	Primas mensuales por mil euros de capital			
	Tarifas Hombres Constante	Tarifas Mujeres Constante	Tarifas Hombres Crecientes	Tarifas Mujeres Crecientes
14	0,91	0,64	2,21	1,92
15	0,95	0,67	2,26	1,95
16	0,97	0,69	2,30	1,98
17	1,00	0,72	2,33	2,03
18	1,04	0,74	2,38	2,06
19	1,07	0,77	2,42	2,09
20	1,10	0,80	2,47	2,14
21	1,14	0,83	2,51	2,17
22	1,18	0,86	2,57	2,21
23	1,22	0,89	2,61	2,26
24	1,26	0,93	2,66	2,29
25	1,31	0,96	2,72	2,33
26	1,35	1,00	2,77	2,39
27	1,40	1,04	2,84	2,43
28	1,46	1,08	2,89	2,48
29	1,51	1,12	2,96	2,53
30	1,57	1,16	3,03	2,59
31	1,64	1,21	3,09	2,63
32	1,70	1,25	3,17	2,70
33	1,77	1,30	3,24	2,75
34	1,84	1,36	3,32	2,81
35	1,92	1,41	3,41	2,87
36	2,00	1,47	3,49	2,94
37	2,09	1,53	3,58	3,00
38	2,18	1,59	3,67	3,07
39	2,27	1,65	3,77	3,15
40	2,37	1,72	3,88	3,22
41	2,48	1,80	3,98	3,30
42	2,59	1,87	4,10	3,38
43	2,70	1,95	4,22	3,46
44	2,83	2,04	4,34	3,55
45	2,96	2,12	4,47	3,65
46	3,10	2,22	4,61	3,75
47	3,25	2,32	4,76	3,85
48	3,40	2,42	4,91	3,96
49	3,56	2,53	5,08	4,08
50	3,74	2,65	5,24	4,20
51	3,92	2,78	5,43	4,32
52	4,12	2,91	5,61	4,45
53	4,32	3,05	5,82	4,59
54	4,54	3,19	6,03	4,75
55	4,77	3,35	6,25	4,90
56	5,02	3,51	6,49	5,06
57	5,28	3,69	6,74	5,23
58	5,56	3,87	7,02	5,42
59	5,85	4,07	7,29	5,61
60	6,17	4,29	7,60	5,82
61	6,50	4,51	7,91	6,04
62	6,86	4,76	8,27	6,28
63	7,25	5,02	8,63	6,53
64	7,66	5,31	9,02	6,81
65	8,11	5,62	9,45	7,10
66	8,59	5,95	9,91	7,41
67	9,10	6,31	10,39	7,75
68	9,65	6,69	10,92	8,11
69	10,24	7,10	11,47	8,50
70	10,86	7,53	12,06	8,90

Fuente:Elaboración propia

### 5.3.7 La provisión de decesos en la nueva producción.

En la **nueva producción de decesos**, debido a la tecnificación del ramo, se realiza el cálculo de la provisión matemática por el método de **capitalización colectiva** o el método de **capitalización individual**. La mayoría de entidades opta por el sistema conocido como **capitalización colectiva** que permite el **ROSSP**. La parte segunda del **artículo 79 del ROSSP** refleja: "*...Teniendo en cuenta las evoluciones de la suma asegurada, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva.*"

Esto no quiere decir que otras entidades no puedan optar por utilizar el sistema de provisiones basado en la capitalización individual. El primer sistema, el de capitalización colectiva, permite la posibilidad de continuar con el sistema antiguo de gestión del negocio basado en la comisión diferencial de agentes afectos, que ya se ha comentado en el apartado 5.3.4 referente a los recargos para gastos de gestión. El sistema de capitalización individual permite romper con el sistema antiguo, pasando a un sistema de redes de comercialización actuales, en el que se comisiona con carácter nivelado. Es decir: la capitalización colectiva permite dar un porcentaje de provisión a primas único para todos los agentes afectos, sin bruscas variaciones, lo que permite realizar el cálculo de la comisión diferencial sin demasiadas complicaciones. La solidaridad de la capitalización colectiva, no sólo se da en el cálculo de la provisión, también se da en la aplicación de un único porcentaje de provisión a primas para poder liquidar las comisiones diferenciales, independientemente de la "calidad" de las subcarteras que aporta cada agente afecto al colectivo común de la compañía. Es decir, imaginemos que fruto del cálculo se obtiene un porcentaje de provisión del 40% para todo el colectivo y que sólo tenemos dos agentes afectos. Por tanto, el colectivo de la compañía se compone de dos subcarteras. Si uno aportase una subcartera de nueva producción más envejecida que la que aporta el otro agente, el primero se estaría beneficiando de una provisión menor que la que le correspondería si se realizase el cálculo sólo para su subcartera.

Por otra parte, la capitalización individual exige el cálculo asegurado a asegurado, lo que dificulta el tratamiento de la comisión diferencial. El porcentaje de provisión a primas sería diferente para cada agente afecto dependiendo de la cartera que se esté constituyendo y esto dificultaría enormemente la gestión de la comisión diferencial.

Ambos sistemas de provisiones, bien ejecutados, consiguen el equilibrio técnico actuarial de las carteras de asegurados que se van generando. La principal diferencia es que la anulación de la póliza permite, en el sistema individual, descargar la provisión matemática, entrando en la cuenta de resultados de la entidad aseguradora. En el sistema colectivo, la provisión se queda en la “*bolsa*” colectiva que se va formando. El tomador asegurado que abandona el colectivo deja “*solidariamente*” al resto de componentes del colectivo, la provisión “*teórica*” que le correspondería. Así, **en pura técnica actuarial, el tratamiento más que análogo al seguro de vida es idéntico en cuanto al cálculo de primas y provisiones**, debido a que **se usan los mismos métodos financiero-actuariales**, con la peculiaridad que en el seguro de vida no se permite la capitalización colectiva en la vigente normativa española sobre seguros privados.

En cuanto al tipo de interés y la sensibilidad que provoca en la provisión matemática calculada ya se ha profundizado en el apartado relativo al tipo de interés.

El método de cálculo de la provisión individual y colectiva se ha tratado en el modelo general, epígrafes 4.3.7 y 4.3.8 respectivamente.

En la **nueva producción** se observa que **no existe problema de solvencia** si se aplica la capitalización colectiva o individual, lo cual depende más de la estrategia de la compañía aseguradora que de la técnica actuarial. Los problemas que plantea el tratamiento de la nueva producción parece que se centran más en los bajos tipos de interés que se dan en el mercado financiero y en la sensibilidad que puede tener la variación de la provisión matemática ante movimientos a la baja de los mismos. Por tanto la crítica que se expone aquí es:

1. Hay que discriminar si la compañía realiza el cálculo de la provisión colectiva o individual. En la provisión colectiva, la aplicación del tipo DGSFP ante un tipo de interés técnico del 3,5% no se manifiesta tan sensible como en la provisión

individual aunque también afecta (calcular la provisión al 2,42% frente al 3,5% en t igual a 5, según el ejemplo del anexo III, supone en el colectivo planteado reforzar la provisión un 64,41% en la capitalización individual y un 52,94% en la capitalización colectiva.)

2. El cálculo de la **provisión individual** de la nueva producción y el de la **provisión colectiva** se puede realizar a dos tipos de interés ligado con dos plazos de temporalidad según estén casados, “*matcheados*”, los pasivos con los activos.

Esto suaviza la exigencia de capitales que tiene que poner a disposición la entidad aseguradora para dotar la provisión matemática.

Después de tratar la **nueva producción** se pasa a analizar la **cartera de asegurados anterior a 1999**.

## 6. La cartera de decesos anterior a 1999.

### 6.1 Introducción.

Uno de los aspectos que intenta transmitir esta tesis es que los profesionales del sector seguros y del Estado nos vemos obligados a completar algunas lagunas existentes en la legislación actual del seguro privado. A pesar de todo lo que se ha avanzado en la última década del siglo XX, se tiene que seguir progresando hacia una regulación más técnica que la que hasta el momento presente hay en el seguro de enterramiento. El avance que ha supuesto el **ROSSP de 1998**, es incuestionable, pero hay que evolucionarlo porque se ha logrado el **objetivo de tecnificar el seguro de decesos**, pero no en la justa medida que la protección del asegurado exige respecto a la solvencia necesaria que requiere este ramo en nuestro mercado de seguros contemporáneo. Los criterios de Solvencia II y NIIF nos están haciendo catalogar y cuantificar los riesgos, como nunca se había hecho, pero lamentablemente el tiempo nos devora la capacidad de reacción para adecuar este ramo a las futuras exigencias de solvencia que van a llegar. Este seguro por ser peculiar de nuestro país hace que tengamos mucho que decir y mucho que trabajar en el ámbito nacional y europeo para que se nos escuche y entienda. La armonización de este ramo empieza en nuestra casa.

Analizar la **cartera de asegurados de decesos anterior a 1999**, supone estudiar con detenimiento la **Orden de 1958** que fijaba las tarifas mínimas a aplicar al seguro de decesos. La **Orden** exponía: *“Este Ministerio ha acordado conceder, con carácter general, la aprobación solicitada, de forma que para su utilización por las entidades aseguradoras interesadas bastará justificar ante este centro Directivo la identidad de las tarifas que piensan utilizar en sus operaciones de seguros de enterramiento con las que ahora se aprueban”*.

La **Orden** se limitaba a aprobar las tarifas del seguro de decesos. Anecdóticamente, hay que decir que tales tarifas no fueron publicadas en el **Boletín Oficial del Estado**, lo que en rigor privaba de fuerza normativa a tales tarifas, ya que la falta de publicación priva de eficacia a las normas.

Como punto a comentar se destaca que la **Ley 30/95 derogó la Orden de 1958**. Es evidente que la totalidad de los actos realizados bajo la vigencia de la **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958** conservan su validez y eficacia. Las tarifas, en sí mismas consideradas, son válidas en la medida que responden a la aplicación de la formulación propia de la técnica actuarial. Es decir, las tarifas de primas **del seguro de decesos anteriores a 1999** carecen de virtualidad como norma, pero tienen toda su virtualidad como tarifas, ya que responden a la técnica actuarial y hay un peso significativo de asegurados a los que se sigue aplicando la tarifa, en virtud de los contratos suscritos hasta 1999, en que se pactaban primas basadas en las tarifas antiguas.

Se va a seguir, por disciplina del trabajo, el mismo esquema troncal tratado en el apartado general del “*Modelo Actuarial del seguro de decesos*”.

Destaco a continuación los hitos principales que se van a tratar en el apartado referente a la **estructura de la base técnica**.

Dentro de la información estadística y en concreto en el punto referente a la **tabla de mortalidad** se realizará una comparativa de los tantos de mortalidad por edades de la tabla de mortalidad AF con tablas actuales; tablas GKM/F95.

Un apartado crucial de esta tesis es el que explica el **recargo de seguridad** aplicado a la cartera de asegurados anterior a 1999. El establecer este recargo supone dotar provisión de estabilización o envejecimiento. La justificación de dotar este tipo de provisión lo encontramos en estudios del **profesor Prieto Pérez**<sup>243</sup>, en los que se justifica que al existir una base natural de renovación del colectivo, en el sentido que las entradas de asegurados jóvenes compensan las salidas de asegurados por mortalidad, no es necesario dotar provisión matemática sino dotar **provisión para envejecimiento o de desviaciones de siniestralidad**. En dichos estudios considera que en el seguro de decesos **el contrato llega a su término natural**; de esta manera, la solvencia estática y dinámica de la entidad aseguradora se cubre con una **provisión de estabilización o envejecimiento**, de cuantía bastante inferior a la de las **provisiones matemáticas**. El

---

<sup>243</sup> En [Prieto, 92, p 15-16].



**ROSSP de 1998** rompe con la renovación de este colectivo al cerrarlo a la incorporación de asegurados jóvenes en la nueva producción, lo que propicia que la provisión de envejecimiento que dotaban las compañías que trabajaban el ramo, entre un 3% y un 3,5% de las primas imputadas, sea insuficiente. La nueva regulación, a pesar de aumentar la cuantía a dotar de provisión de decesos hasta el 7,5% de las primas, suscita duda en la solvencia del ramo, cuestión a demostrar en esta tesis.

El siguiente punto a tratar es sobre los **recargos para gastos de gestión**, punto en el que se expondrá cómo se ha realizado la gestión del ramo hasta 1999. Se explicará el **contrato de arrendamiento de cartera** que está basado en la comisión diferencial que perciben los denominados agentes afectos. Este sistema de gestión, de tipo franquiciado, consiste en que estos agentes se encargan de recaudar la prima y la custodian en depósito. Con esta prima pagan: siniestros, un **canon** a la compañía y la provisión de decesos a partir de 1999. El resto (la diferencia de la prima con las anteriores partidas) se considera comisión del agente. Esta comisión se compone de una parte fija y otra variable.

Este sistema de gestión concluye, aparentemente en un primer análisis, en un ratio de gastos de adquisición a primas muy elevado, fundamentalmente debido a la gestión administrativa que hace el agente. Parte de ese recargo de gastos de adquisición debería ser imputado con diferente destino al de adquisición. Se analizará en detalle este asunto traduciendo los recargos de gastos de la tarifa de la **Orden de 1958** a porcentaje de prima de tarifa<sup>244</sup> para su comparación con los recargos de gastos reales que está soportando dicha cartera.

Posteriormente se analizará el cálculo de la prima de la cartera de asegurados anterior a 1999. Fundamentalmente se contrasta el cálculo de la tarifa de la **Orden de 1958** y la absorción en la prima del recargo externo que se llevó a cabo por las compañías aseguradoras entre 1995 y 1997. Más tarde se realiza una comparación con la tarifa que

---

<sup>244</sup> El gasto de administración se expresa en la tarifa de la Orden de 1958 en tanto por mil del capital asegurado, lo que dificulta la comparación con los recargos de gastos reales que se suelen expresar en porcentaje de las primas imputadas. También la prima de tarifa incluye el recargo externo que fue absorbido, entre 1995 y 1997, por las compañías aseguradoras que gestionaban decesos.

se calculó en el apartado referente a la nueva producción para ver si se podría realizar una transformación de tarifa a las pólizas de esta cartera.

Otra cuestión importantísima que surge al hilo de la comparación de primas es **el tratamiento actuarial de los incrementos de capital**; lo correcto desde un punto de vista técnico, es tarificar estos aumentos a la edad actual del asegurado en el momento de producirse el mencionado incremento. Esto es un paso muy importante, ya que en la **cartera anterior a 1999, antes de 1999**, el tratamiento no había sido de la forma anteriormente expuesta. Se aplicaba la edad de ingreso de los asegurados para realizar la retarificación de la prima ante las actualizaciones de valores de los servicios fúnebres. Es como si se considerase que la tarifa de la **Orden de 1958** fuera de carácter creciente geométrico, aunque el cálculo técnico de la misma se realizó como un seguro de vida entera de tipo constante. Se podría pensar que el conservadurismo de haber utilizado la tabla AF era para asimilar la tarifa resultante a la de un seguro creciente en progresión geométrica y poder de esta manera traducir a prima el incremento de suma asegurada. Se demostrará en el apartado correspondiente que no realizar un tratamiento actuarial adecuado a la prima ante incrementos de suma asegurada implica una paulatina descapitalización de las entidades aseguradoras.

El siguiente subcapítulo se encargará del estudio de la provisión de decesos para la **cartera anterior a 1999**. Estudiar la provisión de decesos para la cartera supone desgranar al máximo detalle la **disposición transitoria tercera del ROSSP**. Esta provisión es una manifiesta continuidad del tipo de provisión de envejecimiento que las compañías aseguradoras venían dotando, eso sí reforzada hasta el 7,5% de las primas. Dentro del capítulo de la provisión de decesos se hace una pequeña separata sobre el **litigio que supuso entre compañías y agentes afectados** la provisión del 7,5, ya que ésta repercutía en los contratos de arrendamiento de cartera de los mencionados agentes. Se expondrá la [**Sentencia, 02**], donde se resuelve la diatriba planteada.

Después de haber planteado el tratamiento aplicable a la cartera de decesos antes y después del ROSSP se presenta el **modelo de proyección de flujos probables de la**

**cartera del seguro de decesos**<sup>245</sup>. Se va llevando al lector en sucesivas etapas de avance progresivo: primero se plantea **la proyección de flujos probables de primas y siniestros sobre un asegurado tipo** considerando la acumulación financiera de los excesos de prima sobre siniestros de los primeros años que permite el equilibrio actuarial de la operación. Posteriormente se aplica al modelo planteado la disposición transitoria tercera referente a la constitución o dotación de la provisión del 7,5% de las primas, para mostrar la insuficiencia de la medida regulada. Ante tal insuficiencia de provisión se vuelve a lanzar el modelo con el recálculo de la provisión necesaria que conjugue desequilibrios y con la propuesta de la necesaria disminución de recargos de gestión, que permita disponer de mayor prima pura que soporte durante más años los siniestros y así permita acumular más provisión antes de proceder a realizar consumos de la misma. El siguiente paso es introducir al modelo la **probabilidad de caída de cartera**, haciendo algunos escenarios de sensibilidad de resultados ante un intervalo de la misma que vaya del 0% al 4%.

Por último, las proyecciones de flujos que se han realizado con un asegurado tipo, para entender la metodología a seguir, se realizan sobre un perfil de cartera de asegurados inferida de las pirámides de población española.

Para realizar las correspondientes proyecciones de cartera se establecen y justifican cada una de las hipótesis a utilizar. La primera proyección demuestra la pérdida patrimonial que supone la dotación del 7,5% de las primas según la regulación del ROSSP. Ante esta problemática se aplican las soluciones antes apuntadas. Se recalcula la provisión y la reducción de gastos necesarios que procure el equilibrio en un escenario medio.

Posteriormente para completar el escenario medio se realiza un análisis de sensibilidad con cincuenta escenarios más, de esta forma se puede llegar a inferir una regresión lineal que permita a cualquier compañía saber qué provisión necesitaría con un cálculo sencillo y rápido, en el que únicamente tenga que aportar los datos de su experiencia real de mortalidad y su caída de cartera, sin necesidad de realizar la

---

<sup>245</sup> Véase [Dias, 05, p. 15-17].

proyección oportuna. La realización de los anteriores cálculos sin introducir la acumulación financiera haría que el modelo quedase incompleto, por lo que se realizan todos los anteriores cálculos con la mencionada acumulación financiera. Se muestra tanto los resultados de los escenarios de sensibilidad, como la nueva regresión lineal resultante. Por último se realizará una combinación de hipótesis tales como diferentes crecimiento de primas y de tipos de interés para realizar las proyecciones oportunas. Fruto de la combinación se obtiene multitud de escenarios que permiten poder observar en que intervalo se mueve la posible dotación de provisión razonable.

## 6.2 Principios generales.

Al igual que se abordaron los principios generales en el apartado del **Modelo actuarial del seguro de decesos**, en este apartado se van a comentar los principales aspectos que afectan a la **cartera de decesos anterior a 1999** en los llamados principios generales.

La tarifa de la **Orden de 1958 del seguro de decesos** ha permitido operar con primas más que suficientes, de acuerdo con el significado actuarial del término, pero en el sentido estricto del cálculo de la prima. A pesar de esto la **[Ley, 95]**, establecía en su **disposición transitoria tercera**, número 3: *“Las entidades aseguradoras que vengán percibiendo recargo externo deberán optar en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta Ley, por eliminarlo o incorporarlo a la prima. Las pólizas emitidas antes del ejercicio de esta opción se adecuarán a la misma en su renovación.”* El recargo externo se caracterizaba por girarse sobre la prima comercial. El recargo era una cantidad añadida al recibo, tenía carácter voluntario y su finalidad era compensar las variaciones futuras que pudieran producirse entre los gastos de gestión interna y externa presupuestados en las bases técnicas y los que realmente se produjeran como consecuencia de la actividad aseguradora<sup>246</sup>.

La mayoría de las entidades aseguradoras optaron por incorporarlo a la prima ya que la **circular [Unespa, 97]** así lo recomendaba:

*”Con especial referencia al ramo de decesos, y en particular a las entidades que han constituido sus carteras aplicando la tarifa de primas de decesos aprobadas por O.M. de 4 de febrero de 1958- aunque derogada por la Ley 30/95, continua fundamentando las bases técnicas de muchas entidades – está implícita la incorporación del Recargo Externo a la prima por lo que difícilmente puede optarse por su eliminación sin incurrir en insuficiencia de prima.”*

El *principio de suficiencia*, como se comentó en el apartado relativo a la nueva producción, significa que con las tarifas de primas se debe de poder hacer frente a los compromisos adquiridos por los riesgos asumidos además de hacer rentable, en el largo plazo, a la Empresa Aseguradora.

De lo anterior se deduce que la tarificación no sólo depende de la definición del riesgo a cubrir, sino que depende también de otros aspectos de la gestión de la empresa aseguradora, como son su estado de solvencia, los objetivos que pretenda alcanzar, así como las condiciones del mercado de seguros; de tal manera que el principio de suficiencia en la tarifa ha de contemplar todos los parámetros conjuntamente y dentro de una concepción global, si se desea encontrar una solución técnica adecuada para ellos.

La **tarifa de la Orden de 1958**, como posteriormente se analizará, presenta unos elementos técnicos: **tabla de mortalidad, interés técnico y gastos de explotación** de los que se puede inferir el cumplimiento del principio *“más que de suficiencia”* de la prima. Dicha prima, gracias a las aportaciones de los jóvenes, ha permitido además del pago de los siniestros, el mantenimiento de la estructura comercial y administrativa de las entidades especializadas en decesos desde 1958 hasta nuestros días.

**El principio de suficiencia además de contemplar que las tarifas de primas deben ser suficientes para satisfacer las obligaciones derivadas de los contratos de seguros, también contempla la suficiencia en el sentido de permitir constituir provisiones técnicas adecuadas. Es este último punto el que se cuestiona y se profundiza en este apartado del análisis de la cartera de decesos anterior a 1999.**

---

<sup>246</sup> En [Gallegos, 91a, p. 151-152].

Por todo lo anterior, se elaborará un estudio sobre la mortalidad esperada del colectivo de asegurados actuales de España, el cual recogerá una estimación del comportamiento futuro de salidas por fallecimiento. Con ello se pretende demostrar que las tarifas de primas establecidas en los **contratos anteriores a 1999** son suficientes en su conjunto. Sin embargo, por la propia mecánica de los seguros de decesos en esta cartera, no se han efectuado unas dotaciones suficientes de provisiones<sup>247</sup>, que garanticen el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los asegurados, limitándose a establecer unas provisiones para desviación de la siniestralidad, utilizando un sistema de reparto donde los jóvenes financian los entierros de los mayores.

En cuanto al *principio de libertad de competencia* llama la atención que muchas compañías aseguradoras especializadas en decesos aplican a la cartera anterior a 1999 las primas que venían reguladas en la **Orden Ministerial de 1958**. Las primas, la tabla de mortalidad y los recargos para gastos no han variado en muchos años y entidades con distinta estructura de gastos están aplicando las mismas primas. Se puede decir que hay libertad de competencia, ya que la Orden se encuentra derogada y, sin embargo, se han continuado aplicando las mismas primas con plena libertad por parte de las compañías hasta la entrada en vigor del **ROSSP**.

Otro *principio* es el de *indivisibilidad de la prima*. En la **cartera anterior a 1999** es curioso observar que se aplica en la gestión del siniestro el funcionamiento de las primas fraccionarias, pero el cálculo técnico se realiza como primas anuales en las que se permite el fraccionamiento de las mismas, pero no se aplica recargo financiero por fraccionamiento.

### 6.3 Estructura y contenido de la base técnica de la cartera.

En este apartado sobre la base técnica de la **cartera de asegurados anterior a 1999** se seguirá para su desarrollo la misma estructura que dicta en el artículo 77 del ROSSP.

---

<sup>247</sup> No se ha seguido en la dotación de provisiones ni el método de capitalización colectiva ni el método de capitalización individual.

- a) Información genérica.
- b) Información estadística sobre el riesgo.
- c) Recargo de seguridad.
- d) Recargos para gastos de gestión.
- e) Recargo para beneficio o excedente.
- f) Cálculo de la prima.
- g) Cálculo de las provisiones técnicas.

Se analiza en los siguientes apartados cada uno de los requisitos que se dan en la **cartera de asegurados anterior a 1999**.

### 6.3.1 Información genérica.

En este apartado nos detendremos en lo específico de la **cartera anterior a 1999**, ya que en el apartado general se definió la información genérica que se da en el seguro de decesos.

En el caso de la **cartera anterior a 1999** el riesgo asegurable de la póliza es el mismo, obviamente que en el general: El seguro de decesos consiste en la prestación del servicio fúnebre contratado al fallecimiento de cada uno de los asegurados, de acuerdo con las Condiciones Generales y Particulares que figuran en la Póliza; por tanto, tiene una frecuencia de probabilidad de utilización igual a la probabilidad de fallecimiento de cada asegurado, ya que si por cualquier causa el servicio no se pudiese otorgar, los beneficiarios recibirán el importe de dicho servicio, y por tanto, la obligación de pagar nace en el momento del fallecimiento de cada asegurado, con independencia de la causa y circunstancias de la misma.

#### □ Pago de primas:

En la cartera anterior a 1999, la prima tiene forma de pago mensual. El gran peso de las clases humildes en la contratación de este tipo de seguro hacía que esta modalidad de pago fuese preferida a la anual, semestral o trimestral.

Debido a que, en la práctica el asegurador no deduce, del importe de la prestación, las fracciones de prima pendientes de pago al producirse el fallecimiento, la prima debería tener carácter fraccionario. Pese a ello, la **Orden de 1958** no aplicaba el correspondiente recargo por fraccionamiento.

□ **Actualizaciones de capital:**

Ya se vieron en el apartado general las motivaciones de las actualizaciones de capital asegurado, aquí me centraré en el tratamiento actuarial de las mismas.

El **tratamiento actuarial, a partir de 1999, para estos aumentos de capital es tarificar los mismos a la edad real del asegurado en el momento de producirse el aumento de suma asegurada.** Antes de 1999 no se respetaba dicho tratamiento actuarial correcto debido a una desafortunada **resolución de la DGSFP**. Esta resolución instaba a la aplicación de la edad de ingreso de los asegurados, para la tarificación de la prima ante las actualizaciones de valores de los servicios fúnebres.<sup>248</sup> La Resolución de la DGSFP implicaba una **paulatina descapitalización de las entidades aseguradoras**, sencillamente por **ignorar el factor de riesgo**: edad, en el momento en que se produce la modificación del coste del servicio. Ya se verá que tal descapitalización se ha producido con lentitud debido a la tabla de mortalidad que las entidades utilizaban y que venía regulada en la **Orden Ministerial de 1958: tabla AF 1.895**. Esta tabla francesa

---

<sup>248</sup> Resolución [DGS, 78] precisa que:

*“En el supuesto de incremento de los servicios, es obligación de la entidad comunicar al asegurado la facultad que tiene para optar entre las dos soluciones siguientes:*

- *Modificar el contrato insertando en él, la nueva suma asegurada con el nuevo importe de la prima como consecuencia del capital, sin variar la tasa de prima, que se calculará en función de la edad inicial de contratación.*
- *Mantener el contrato en la misma situación, en cuyo caso, al ocurrir el siniestro, el límite máximo de la prestación a cargo de la entidad, será el capital asegurado que figura en la póliza vigente”.*



de finales del siglo XIX tiene una mortalidad muy superior a las tablas actuales e incluso a las de la década de los 50.

El craso error de la resolución se enmienda en el **Reglamento de 1998**, ya que se exige el tratamiento en los reajustes del servicio fúnebre según el planteamiento actuarial de la operación. También la **DGSFP** en consulta<sup>249</sup> realizada sobre el aumento de prima en los seguros de decesos se pronuncia indicando lo siguiente:

*“El artículo 25.3 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre, se refiere a las tarifas de las primas en los siguientes términos:*

*Las tarifas de primas deberán ser suficientes, según hipótesis actuariales razonables, para permitir a la entidad aseguradora satisfacer el conjunto de las obligaciones derivadas del contrato de seguro y, en particular, constituir provisiones técnicas adecuadas. Asimismo, responderán al régimen de libertad de competencia en el mercado de seguros sin que, a estos efectos, tenga el carácter de práctica restrictiva de la competencia la utilización de tarifas de primas de riesgo basadas en estadísticas comunes.*

*Conforme a lo anterior, cuando la Ley se refiere al importe de las primas, únicamente regula el importe mínimo, al establecer el principio de suficiencia de la prima; es decir, que las tarifas de primas a aplicar por las entidades aseguradoras han de ser suficientes, de tal modo que permita a la entidad satisfacer el conjunto de las obligaciones derivadas de los contratos de seguro. Ello, sin duda, constituye una garantía de solvencia, necesaria para el ejercicio de la actividad aseguradora en aras del futuro cumplimiento de las obligaciones contraídas.*

*Conviene precisar que las tarifas de primas no están sujetas a autorización administrativa ni deben ser objeto de remisión sistemática a la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Esto con independencia de que este organismo pueda*

---

<sup>249</sup> <http://www.dgsfp.mineco.es/reclamaciones/documentos/SDE1.pdf>, consulta realizada el 20-10-2007.

*requerir a las entidades aseguradoras la presentación de las tarifas de primas aplicadas, con el fin de comprobar si respetan las disposiciones técnicas y sobre contrato de seguro. En consecuencia, y en virtud del principio de libertad de competencia, no puede incidirse por parte de la Administración en la cuantía de las primas, siempre que las mismas se adecuen a lo previsto en la normativa reguladora a que anteriormente se ha hecho referencia.*

*En el ámbito de los seguros de decesos, la modificación de las primas puede estar generada por diversos factores, de los cuales cabe destacar los dos siguientes: la edad de los asegurados y la elevación del coste del servicio prestado.*

*Respecto al primer factor, cuanto mayor es la edad del asegurado, mayor es el riesgo de fallecimiento asumido por la aseguradora, por lo que la prima de riesgo resulta mayor. En cuanto al segundo factor, cuando se incrementa el coste del servicio, la cobertura contratada del seguro puede no resultar suficiente para atender el coste del servicio pactado. En estos casos resulta conveniente elevar el importe de la cobertura. **Este incremento del coste del servicio (suma asegurada) dará lugar a un ajuste en la tarifa.***

*Por eso, el artículo 79 del Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado, aprobado por Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, exige que las tarifas de prima de los seguros de decesos reflejen las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio, así como **la utilización de técnica análoga a la del seguro de vida; lo que supone, entre otros extremos, atender también a la edad del asegurado para calcular el importe de la prima.***

*En este contexto, y al objeto de mantener el equilibrio contractual en los contratos de seguro ya celebrados, al que se refiere el artículo 62.1 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, cuando la entidad aseguradora pretenda incrementar la prima en los seguros de decesos ha de ajustarse a los siguientes principios:*

- A) Respecto al momento en que se puede efectuar, los incrementos de prima han de respetar el vencimiento del contrato, de forma que no se puede exigir al*

*asegurado una prima mayor sino a partir del siguiente vencimiento de la póliza. El incremento de la prima ha de comunicarse por el asegurador al asegurado por escrito y con dos meses de antelación al vencimiento, tal y como establece el artículo 22 de la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro; en caso contrario la entidad debe respetar la prima del periodo anterior.*

*B) Respecto a las consecuencias de la no aceptación del incremento por el asegurado, las nuevas condiciones económicas del contrato deben ofrecerse al asegurado con carácter opcional para que sean aceptadas por éste libremente, de forma que si el asegurado no desea pagar el incremento de prima comunicado por la entidad, el contrato se mantiene con las condiciones inicialmente estipuladas y, en caso de que se produzca el siniestro, resulta a cargo del asegurado el exceso del coste de servicio no cubierto en la póliza.”*

La resolución, en **conclusión, manifiesta que en caso de actualización del capital, el incremento de éste se tarificará según la nueva edad del asegurado**, aunque no se exponga tan claramente el término: nueva edad del asegurado.

□ **Modalidad de seguro:**

La **Orden de 1958** refleja la tarifa mínima a aplicar al seguro de decesos resultado de aplicar la formulación actuarial de un **seguro vida entera de capital y prima nivelada de carácter constante**<sup>250</sup>. En algunos documentos técnicos antiguos se refleja la formulación de un seguro temporal hasta los 85 años de edad, pero se cubre hasta el fallecimiento del asegurado, lo que lo asimila, por aproximación, al seguro vida entera. Una de las razones de aplicar un seguro temporal a tan larga duración (un cuasi vida entera) era para evitar otorgar valor de rescate, ya que nuestra legislación en los seguros de riesgo de carácter temporal permite no otorgar el valor garantizado del rescate<sup>251</sup>.

---

<sup>250</sup> En [Gallegos, 91b, p102].

<sup>251</sup> Artículo 98 de la [Ley, 80].

### 6.3.2 Información estadística sobre el riesgo.

#### 6.3.2.1 La tabla de mortalidad.

La tabla de mortalidad que se aplica en el seguro decesos de las carteras basadas en la **Orden de 1958** es la **tabla AF de asegurados franceses**, del siglo XIX, tanto para hombres como para mujeres. Llama la atención su carácter “*unisex*”, que tanto está debatiéndose en la Unión Europea.

Dicha tabla AF había sido ya autorizada por **R.O. de 9 de junio de 1925** cuyo texto era el siguiente:

*“ Excmo. Sr.: En virtud de propuesta elevada por el negociado actuarial de la Inspección Mercantil y de Seguros, y de conformidad con el dictamen emitido por la junta consultiva de Seguros,*

*S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido bien a disponer que el apartado a) del artículo 99 del reglamento de Seguros se entienda redactado del siguiente modo:*

*a) Para los seguros caso de muerte:*

*La de asegurados franceses (A.F.).*

*La de Ingleses Hm. Hn. (1902).*

*La de astrohúngaros de 1907 (G.)*

*La de experiencia americana.*

*Las del Colegio de Berlín. M.I. W.I. y M. u. W. I.*

*De Real orden lo digo a V.E. para su conocimiento y efectos.*

*Dios guarde a V.E. muchos años.*

*Madrid, 9 de junio de 1925.- El Marqués de Magaz.*

*Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria.”*

La **tabla AF** es demasiado prudente, como la simple comparación de las  $q_x$  con las tablas suizas del 95 demuestra.

Llama la atención que la **DGSFP** no se pronuncie sobre la tabla de mortalidad de la **Orden de 1958**, la **AF**, sobre la que se debería tener especial consideración, en el sentido de que el seguro de decesos es muy dinámico, en cuanto a **la actualización de sumas aseguradas y primas, por lo que los “reajustes” de las primas deberían hacerse con tablas de mortalidad actualizadas** o al menos con una antigüedad inferior a 20 años tal y como dicta el **ROSSP en el artículo 34 apdo c.**

El diferencial de prima pura entre la tabla de mortalidad **AF** y una moderna como la **GKM95** es lo que nos puede hacer entender la resolución de la DGSFP sobre la aseguradora “Oriente” en 1978. Dicha resolución tenía cierto sentido siempre que el colectivo estuviera abierto con entrada de asegurados jóvenes. En el momento de cerrarse el colectivo a la entrada de asegurados nuevos, la resolución carece de base actuarial, y puede llevar a descapitalizar las entidades aseguradoras.

A continuación se muestra la comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla **GKM/F95 y la AF**. En el cuadro, se observa que la variación porcentual mayor es a la edad de 34 años y la menor variación es a la edad de 82 años. Con la tabla de mortalidad femenina, **GKF95**, los porcentajes de variación son mayores: la mayor variación es a la edad de 20 años y la menor variación se da a la edad de 91 años. Se presenta la siguiente tabla de tantos de mortalidad, para posteriormente visualizar los gráficos correspondientes.

**Tabla 15. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF. Variación de los tantos de mortalidad de la tabla AF sobre los tantos de mortalidad de las tablas GKM/F95.**

Tabla	gk95	GK95	Af	AF/GKM95	AF/GKF95
Sexo	M	F			
Edad	qx	qx	qx	Variación AF/GKM95	Variación AF/GKF95
15	0,0015785	0,0002959	0,0051500	226,26%	1640,45%
16	0,0015951	0,0003317	0,0056500	254,21%	1603,35%
17	0,0016006	0,0003427	0,0061000	281,11%	1679,98%
18	0,0015950	0,0003392	0,0064800	306,27%	1810,38%
19	0,0015785	0,0003303	0,0067500	327,62%	1943,60%
20	0,0015503	0,0003262	0,0069000	345,08%	2015,27%
21	0,0015094	0,0003364	0,0069200	358,46%	1957,07%
22	0,0014643	0,0003613	0,0068100	365,07%	1784,86%
23	0,0014238	0,0003910	0,0066200	364,95%	1593,09%
24	0,0013880	0,0004213	0,0064100	361,82%	1421,48%
25	0,0013574	0,0004514	0,0062800	362,65%	1291,23%
26	0,0013325	0,0004819	0,0064000	380,30%	1228,08%
27	0,0013137	0,0005129	0,0065300	397,07%	1173,15%
28	0,0013018	0,0005448	0,0066700	412,37%	1124,30%
29	0,0012968	0,0005780	0,0068200	425,91%	1079,93%
30	0,0012995	0,0006126	0,0069800	437,13%	1039,41%
31	0,0013104	0,0006492	0,0071700	447,16%	1004,44%
32	0,0013299	0,0006877	0,0073600	453,43%	970,23%
33	0,0013586	0,0007287	0,0075800	457,93%	940,21%
34	0,0013970	0,0007726	0,0078100	459,06%	910,87%
35	0,0014454	0,0008193	0,0080700	458,32%	884,99%
36	0,0015045	0,0008693	0,0083500	455,00%	860,54%
37	0,0015754	0,0009216	0,0086600	449,70%	839,67%
38	0,0016591	0,0009756	0,0089900	441,86%	821,48%
39	0,0017566	0,0010304	0,0093600	432,85%	808,39%
40	0,0018694	0,0010850	0,0097500	421,56%	798,62%
41	0,0019983	0,0011389	0,0101900	409,93%	794,72%
42	0,0021445	0,0011911	0,0106600	397,09%	794,97%
43	0,0023096	0,0012416	0,0111800	384,07%	800,45%
44	0,0024970	0,0012937	0,0117400	370,16%	807,47%
45	0,0027107	0,0013517	0,0123600	355,97%	814,40%
46	0,0029545	0,0014197	0,0130300	341,02%	817,80%
47	0,0032325	0,0015020	0,0137600	325,68%	816,11%
48	0,0035482	0,0016022	0,0145600	310,35%	808,75%
49	0,0039057	0,0017249	0,0154300	295,06%	794,54%
50	0,0043087	0,0018738	0,0168800	291,77%	800,84%
51	0,0047606	0,0020531	0,0174200	265,92%	748,47%
52	0,0052655	0,0022649	0,0185500	252,29%	719,02%
53	0,0058269	0,0025056	0,0197800	239,46%	689,43%
54	0,0064474	0,0027701	0,0211200	227,57%	662,43%
55	0,0071294	0,0030534	0,0225900	216,86%	639,83%

Fuente: Elaboración propia.<sup>252</sup>

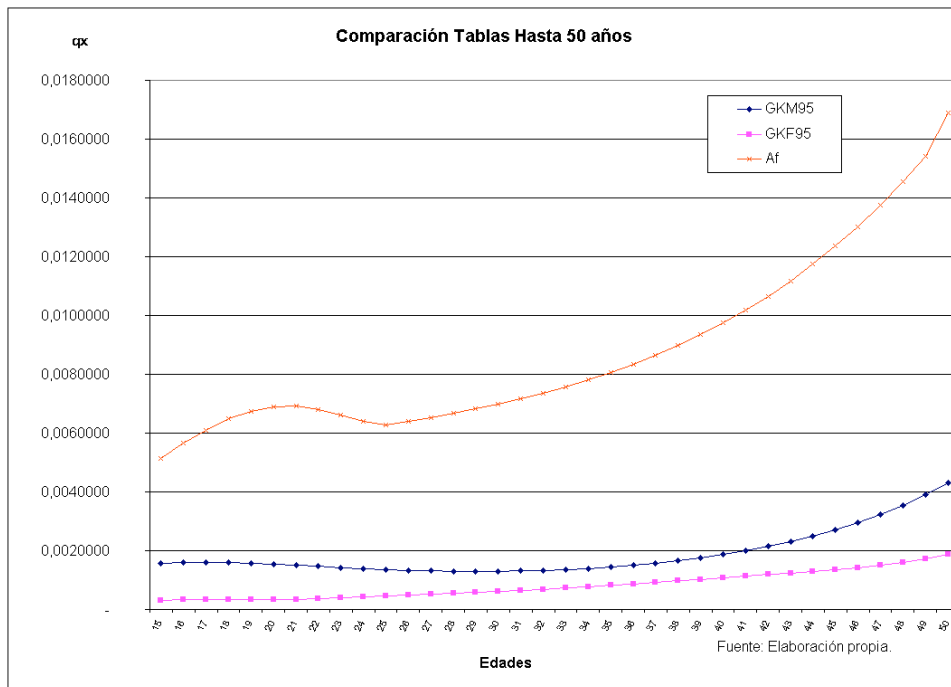
<sup>252</sup> M: sexo masculino; F: sexo femenino.



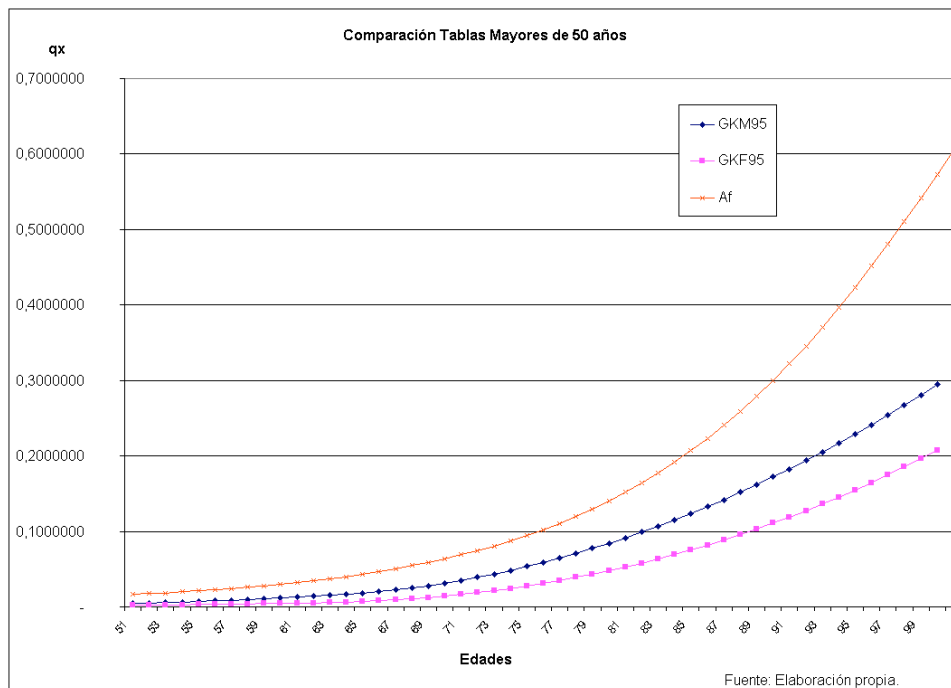
Tabla	gk95	GK95	Af	AF/GKM95	AF/GKF95
Sexo	M	F			
Edad	qx	qx	qx	Variación AF/GKM95	Variación AF/GKF95
56	0,0078756	0,0033504	0,0242000	207,28%	622,30%
57	0,0086884	0,0036560	0,0259200	198,33%	608,97%
58	0,0095704	0,0039654	0,0278200	190,69%	601,57%
59	0,0105241	0,0042734	0,0298800	183,92%	599,21%
60	0,0115521	0,0045752	0,0321300	178,13%	602,26%
61	0,0126571	0,0048654	0,0345800	173,21%	610,73%
62	0,0138417	0,0051379	0,0372500	169,11%	625,00%
63	0,0151083	0,0055084	0,0401500	165,75%	628,89%
64	0,0164598	0,0060900	0,0433100	163,13%	611,17%
65	0,0180706	0,0068875	0,0467400	158,65%	578,62%
66	0,0200313	0,0079057	0,0504800	152,01%	538,53%
67	0,0223416	0,0091493	0,0545500	144,16%	496,22%
68	0,0250018	0,0106232	0,0589600	135,82%	455,01%
69	0,0280117	0,0123320	0,0637600	127,62%	417,03%
70	0,0313714	0,0142806	0,0689700	119,85%	382,96%
71	0,0350808	0,0164736	0,0746200	112,71%	352,97%
72	0,0391400	0,0189160	0,0807600	106,34%	326,94%
73	0,0435490	0,0216123	0,0874100	100,72%	304,45%
74	0,0483078	0,0245675	0,0946100	95,85%	285,10%
75	0,0534163	0,0277862	0,1024100	91,72%	268,56%
76	0,0588745	0,0312732	0,1108500	88,28%	254,46%
77	0,0646826	0,0350334	0,1199700	85,47%	242,44%
78	0,0708404	0,0390713	0,1298200	83,26%	232,26%
79	0,0773480	0,0433919	0,1404500	81,58%	223,68%
80	0,0842053	0,0479999	0,1519000	80,39%	216,46%
81	0,0914124	0,0529000	0,1642400	79,67%	210,47%
82	0,0989693	0,0580970	0,1774900	79,34%	205,51%
83	0,1068760	0,0635957	0,1917200	79,39%	201,47%
84	0,1151324	0,0694009	0,2069800	79,78%	198,24%
85	0,1237386	0,0755172	0,2233000	80,46%	195,69%
86	0,1326945	0,0819495	0,2407400	81,42%	193,77%
87	0,1420002	0,0887025	0,2593300	82,63%	192,36%
88	0,1516557	0,0957810	0,2791100	84,04%	191,40%
89	0,1616609	0,1031898	0,3001000	85,64%	190,82%
90	0,1720160	0,1109336	0,3223100	87,37%	190,54%
91	0,1827207	0,1190172	0,3457500	89,22%	190,50%
92	0,1937753	0,1274454	0,3704300	91,16%	190,66%
93	0,2051796	0,1362228	0,3963000	93,15%	190,92%
94	0,2169337	0,1453544	0,4233300	95,14%	191,24%
95	0,2290375	0,1548448	0,4514600	97,11%	191,56%
96	0,2414911	0,1646988	0,4806000	99,01%	191,81%
97	0,2542945	0,1749211	0,5106500	100,81%	191,93%
98	0,2674477	0,1855166	0,5414800	102,46%	191,88%
99	0,2809506	0,1964900	0,5729200	103,92%	191,58%
100	0,2948032	0,2078461	0,6047800	105,15%	190,97%

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 17. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF desde la edad de 15 años hasta la edad de 50 años.**

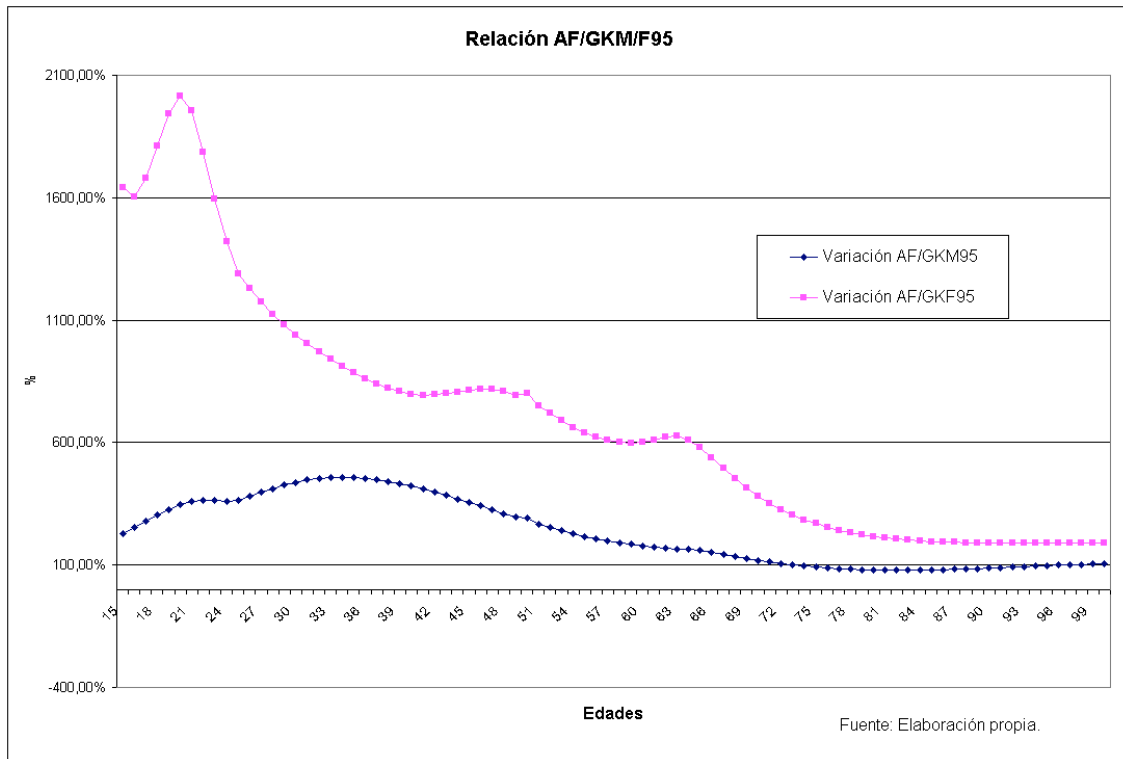


**Gráfico 18. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF desde la edad de 51 años hasta la edad de 99 años.**





**Gráfico 19. Porcentaje de variación de los tantos de mortalidad de la tabla AF sobre los tantos de mortalidad de las tablas GKM/F95.**



### 6.3.2.2 El tipo de interés.

El **tipo de interés técnico** que se aplica a las tarifas recogidas en la **Orden de 1958** para el **seguro de decesos es del 3,5%**<sup>253</sup>; este tipo no va a afectar al cálculo de la provisión matemática de la **cartera anterior a 1999**, como en el capítulo referente a la reserva matemática se verá.

### 6.3.3 El Recargo de seguridad.

Como se vio en el apartado de la cartera posterior a 1999 (la nueva producción) referente al recargo de seguridad, el símbolo que por convención se suele asignar para identificar el recargo de seguridad es **Lambda** ( $\lambda$ ).

<sup>253</sup> En [Gallegos, 91b, p102].

La propia mecánica de la **cartera del seguro de decesos anterior a 1999**, hacía que las compañías aseguradoras no realizasen dotaciones a las provisiones que garantizaran el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los asegurados, limitándose, como así se permitía en la legislación vigente del momento, a establecer unas provisiones para desviación de la siniestralidad, basándose en un sistema de reparto donde los jóvenes financiaban los entierros de los mayores.

El sistema se basaba en un reparto simple, en el que salidas de dinero por siniestros eran compensadas con las primas (puras) que se cobraban. Un sistema de este tipo funciona siempre que esté alimentado con asegurados jóvenes que permanezcan en el colectivo. El **ROSSP** rompe con este sistema de gestión aseguradora de decesos al establecer en la **disposición transitoria tercera** el sistema de provisión que hay que efectuar. Se establece el “*cerramiento*” del colectivo, al no permitir entradas de nuevos asegurados en el mismo.

El establecimiento del recargo de seguridad en la cartera de decesos se encuentra explicado en [Prieto, 92, p 15-16]. En dicho documento se menciona: *“que la composición de las carteras de asegurados estará sometida a un proceso de envejecimiento paulatino, de continuar la tendencia de disminución de la natalidad, que viene produciéndose desde 1975. Este envejecimiento se potencia con el fenómeno del incremento en la esperanza de vida, que da como resultado una menor tasa de mortalidad actual, pero en un determinado momento se incrementará por encima de la tasa de mortalidad media actual. Por tanto, es necesario considerar el correspondiente recargo de seguridad, para hacer frente, a las consecuencias del fenómeno del envejecimiento de la población española y a su incidencia en las carteras de decesos”*.

El **profesor Prieto** aboga por esta provisión de desviación de la siniestralidad por varias razones que hoy se han roto vía reglamento:

- El colectivo de asegurados de decesos estaba alimentado por asegurados jóvenes, a pesar de la disminución de la natalidad. Existía una **base natural de renovación**, al ser pólizas familiares, que **disminuía la exigencia de una provisión matemática** de la modalidad de seguro vida entera.

- Considera que en decesos **el contrato llega a su término natural**; de esta manera, la solvencia estática y dinámica de la entidad aseguradora se cubre con una provisión de estabilización o envejecimiento, de cuantía bastante inferior a la de las provisiones matemáticas.

En las notas técnicas del seguro de decesos de la **cartera anterior a 1999** se reflejaba, generalmente, un **recargo de seguridad que se situaba entre el 3% y el 3,5%** de las primas. Este establecimiento del recargo de seguridad se argumentaba en función de los **estudios del profesor Prieto** donde se decía que era de esperar que la cartera de decesos alcanzase un grado de envejecimiento cada vez mayor en el transcurso de los años. De modo que si el comportamiento fuera análogo al que correspondía a la estructura por edades de la población española, se estimaba un incremento anual de la edad media ordinaria de 0,4 años<sup>254</sup> y, que en términos de prima significaba anualmente un incremento uniforme del 2,70% de la prima<sup>255</sup>.

Por ello las entidades aseguradoras establecieron el recargo de seguridad entre el 3% y 3,5% de las primas. El recargo de seguridad, en este caso, incluía dos componentes<sup>256</sup>:

- Un recargo para envejecimiento de la cartera.
- Un recargo para desviaciones de la siniestralidad.

En el ramo de decesos tradicional las compañías aseguradoras, al no estar recogida la procedencia de la constitución de la provisión específica en la norma aplicable antes de 1999, no constituían, tal y como se ha razonado anteriormente, la necesaria provisión, sufriendo, aquéllas que así dotaron la provisión para desviación de la siniestralidad, contingencias fiscales por su constitución, al considerar la Administración, a nuestro entender erróneamente, que era una reserva de libre disposición<sup>257</sup>.

---

<sup>254</sup> En [Prieto, 86b, p.10] se hace referencia al trabajo de la proyección de la población española para el periodo 1978-1995 del INE. 1981.

<sup>255</sup> En [Prieto, 86b, p.10].

<sup>256</sup> En [Prieto, 92, p.18].

<sup>257</sup> En [Gallegos, 89b, p58-59].

La contingencia fiscal queda subsanada en el **ROSSP**, ya que la **disposición transitoria tercera**, obliga a las entidades a constituir la provisión de decesos para la **cartera de asegurados anterior a 1999** (esta disposición transitoria se comentará en el apartado relativo a la provisión de decesos).

El recargo de seguridad supone la dotación de la provisión de estabilización o de desviación de la siniestralidad, punto que hay que desarrollar para poder comprender cómo se llega a la **provisión de decesos que recoge el ROSSP** en su **disposición transitoria tercera**.

Siguiendo al **profesor Prieto Pérez**: *“La obligatoriedad de constituir la provisión para desviaciones de la siniestralidad desde el punto de vista técnico científico se encuentra profundamente vinculada al modelo actuarial aplicado, en todos los casos, excepto en aquellas modalidades en que por su naturaleza el recargo de seguridad viene dado implícitamente. En este caso se encuentran las modalidades del seguro de vida, en las que la utilización de las tablas de mortalidad o tantos de interés técnicos conservadores implican la utilización de un recargo de seguridad implícito.”*<sup>258</sup>

En la doctrina actuarial existe una tajante unanimidad en entender que si hay patrimonio propio suficientemente alto y la política de reaseguro es correcta, puede alcanzarse una probabilidad suficientemente alta de solvencia, en el horizonte temporal prefijado. De tal modo, la provisión técnica de estabilización no siempre es necesaria en todos los ramos del seguro distintos al de vida, manifestada de manera explícita (implícitamente se admite en el seguro de vida) a través del recargo de seguridad.

**El seguro de decesos aplica una tabla de mortalidad** (que ya se ha estudiado) **conservadora y un tipo de interés técnico bajo, por lo que el recargo de seguridad estaría implícito**. Todo ello sin olvidarnos del recargo externo que fue incluido en la prima.

Por otra parte, la **constitución de la provisión de estabilización** está más bien encaminada a **suplir la falta de dotación de provisión matemática** que en prever

---

<sup>258</sup> En [Prieto, 86b, p.10].

desviaciones de la siniestralidad por envejecimiento de colectivo asegurado, del que ciertamente se puede pronosticar su evolución de siniestralidad esperada.

Tal y como dicta el **artículo 45 apartado 5 del ROSSP de 1998**, la **provisión de estabilización** deberá aplicarse a compensar el exceso de siniestralidad que se produzca en el ejercicio sobre las primas de riesgo de propia retención que correspondan al ejercicio en el ramo o riesgo de que se trate. Particularizando el asunto al ramo de decesos. Como se ha mencionado en la página anterior, las entidades de decesos, antes de 1999, constituían la provisión para desviación de la siniestralidad destinando entre el 3% y el 3,5% de las primas comerciales netas de anulaciones, de este importe podría deducirse el importe de la diferencia entre<sup>259</sup>:

$$\boxed{\text{Siniestralidad} - (\% \text{ gastos } \_ \text{técnicos}) \cdot P''}$$

Ya sabemos que los importes anuales de la provisión para desviación de la siniestralidad son acumulativos tanto en el sentido general como en la aplicación de la cartera de decesos anterior a 1999.

El **Reglamento de 1998** tiene especial relevancia en los aspectos técnicos del seguro de decesos, afectando principalmente, a las entidades de decesos cuyas carteras estaban constituidas por los contratos a los que se aplicaba la **tarifa aprobada por Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, que aunque derogada, continuaba fundamentando las bases técnicas de determinadas entidades. Como consecuencia de la verificación por parte de la DGSEFP del desfase en este ramo entre las obligaciones de las entidades con sus asegurados y las provisiones constituidas al efecto, unido al constante deseo de reestructuración del sector, se insertaron en el **Reglamento** medidas que afectaban al mismo, y a las **carteras constituidas hasta 1999**.

Básicamente la medida consiste en provisionar las carteras de asegurados constituidas hasta el 31 de diciembre de 1998 con un tratamiento peculiar que se dicta

---

<sup>259</sup> En [Prieto, 86a, p. 2-4].

en la **disposición transitoria tercera de ROSSP** y que se estudiará con detenimiento en el capítulo referente a la **provisión del seguro de decesos**, epígrafe 6.3.7.

#### 6.3.4 Recargos para gastos de gestión.

La teoría general de los recargos de gestión ha sido ampliamente detallada en el modelo general, epígrafe 4.3.4. Aquí se profundizará sobre los recargos de gestión de la **cartera de decesos anterior a 1999**. Dos cuestiones a analizar; la primera será la relativa a los gastos reales que sufren estas carteras y la segunda será especificar los recargos de gastos técnicos, teóricos, en base a los cuales están calculadas las tarifas de la **Orden de 1958**.

Lo primero de lo que hay que hablar es de ciertos matices que conviene precisar, que datan del propio origen del seguro de decesos en España, y que permitieron que sea un seguro fuertemente implantado en nuestro país. Me estoy refiriendo a los denominados “*agentes afectados*”.

El origen del seguro de decesos está en la **igualta funeraria**, negocio concebido inicialmente a modo de venta a plazos de un servicio futuro, cierto en su acontecer, pero aleatorio en el cuándo. **La igualta aparece en España en los años veinte e impulsa la expansión del negocio de algunas funerarias**. Éstas realizaban el cobro de cantidades anticipadas semanales a cuenta de un precio que se calculaba toscamente, en función de la presunta esperanza de vida del asegurado, incorporando, el precio, gastos por gestión y administración. El factor de riesgo asumido y la valoración dineraria de los elementos del servicio fúnebre aproximaron esta práctica comercial al contrato de seguro. La expansión del negocio se realizó a través de la instalación de sucursales que en raras ocasiones explotaba directamente el asegurador, estableciéndose la mayoría de las veces un sistema de concesión a favor de alguna persona para que ésta operase por su propia cuenta, en exclusiva y sin intromisiones, dentro de una determinada demarcación territorial. El **concesionario realizaba un pago periódico a la empresa matriz o**

**cedente, que se denominaba canon** y se calculaba, según contrato establecido, a un tipo fijo porcentual a la cartera de primas<sup>260</sup>.

Estos agentes tenían un contrato de “*arrendamiento de cartera*” muy *sui generis*. En palabras de hoy en día se puede decir que eran **franquiciados de la compañía aseguradora**<sup>261</sup>. Brevemente, se explicaran las características generales de estos contratos, que permitirán entender la dificultad de realizar la correspondiente reclasificación contable de los gastos por naturaleza y por destino.

El contrato que poseen estos agentes se caracteriza porque además de una comisión fija perciben una comisión variable que es función de la siniestralidad de la cartera que tienen “*arrendada*”. Esta comisión sólo se puede determinar a posteriori tras las gestiones realizadas por el agente. Estos agentes se encargan de recaudar la prima y la custodian en depósito. Con esta prima pagan: siniestros, la provisión de decesos<sup>262</sup>, un **canon** a la compañía, y el resto se considera comisión del agente, formada por una parte fija y otra variable. La ecuación es sencilla:

$$\begin{aligned} \text{Comisión}_{Total} \text{ o } \text{Resultado}_{agente} &= \text{Comisión}_{fija} + \text{comisión}_{variable} \\ \text{Resultado}_{agente} &= \text{Prima} - \text{Siniestralidad} - \text{canon} - \text{provisión}_{decesos} \end{aligned}$$

Realmente el resultado así planteado es un resultado bruto, ya que el agente soporta los gastos imputables a prestaciones, los gastos de administración y los gastos de adquisición. Estos últimos para soportar su propia red de ventas<sup>263</sup>. La comisión fija tiene el sentido de que si no se llevaba a cabo nueva inclusión de asegurados, el colectivo no se renovaba y en un momento dado la siniestralidad supera la prima

---

<sup>260</sup> En [Cozar, 83, p 10-11].

<sup>261</sup> En [Ricote, 00, p.21].

<sup>262</sup> A partir de la entrada en vigor del ROSSP de 1998. Antes de 1998 no había provisión de decesos, las compañías constituían provisión de estabilización con cargo al canon que remesaban los agentes afectos. Este aspecto se analizará con más detalle en el epígrafe “El contencioso por la provisión de decesos de los agentes afectos” 6.3.7.1.

<sup>263</sup> La red de ventas se basaba generalmente en subagentes cobradores.

ingresada por lo que la comisión variable se extingue. Entonces es la compañía aseguradora la que se hace cargo de la siniestralidad pagando al agente una comisión de cartera fija hasta la extinción del colectivo.

En un ejemplo extremo, si una compañía sólo tuviese este tipo de agentes, sería difícil realizar una clasificación de gastos por destino, ya que el destino de los mismos es pagar la comisión del agente. Con esta comisión, el agente, atiende a los gastos que le supone, tramitar los siniestros (gastos imputables a prestaciones) y administra la cartera (gastos de administración), pero que se desconocen por parte de la entidad aseguradora.

La distribución de gastos a cargo del agente respondería al siguiente reparto: todo el peso de los gastos estaría en los gastos de adquisición, habría unos pequeños gastos de administración y el resultado de la compañía comprendería la percepción del canon y los ingresos financieros provenientes de la inversión de la provisión de decesos, al menos mientras la prima pura soportase los siniestros. Cuando la prima pura no sea capaz de soportar los siniestros, los agentes percibirán una pequeña comisión fija (entre 3% y 5 % de las primas) y será necesaria la aplicación de la provisión para poder atender a los siniestros. La entidad, además, no percibirá canon alguno, por lo que su margen de resultados será mínimo por no decir nulo.

En el origen de este seguro, esta forma de comercializar y gestionar el mismo llevó a las compañías a tener una gran capilaridad agencial o de red de ventas, ya que no se necesita realizar grandes inversiones en la implantación de las mismas. A veces el **canon** a remitir a las compañías se demoraba en el tiempo a modo de “*crédito blando*” que otorgaba la empresa aseguradora. Además, la comisión variable sujeta a la siniestralidad hacía que estos agentes fueran los mejores suscriptores, ya que no les interesa el siniestro cierto en el corto plazo, y la contratación de personas mayores la compaginan, asegurando a miembros más jóvenes de la misma familia. Muchos de estos **agentes son funerarios**, por lo que el control de los asegurados de una zona determinada es absoluto, y no dejan entrar a la competencia manteniendo el valor del servicio o suma asegurada muy competitivo o aquilatado, en calidad y precio, ya que en definitiva ellos son los que van a dar el servicio en esa plaza.



A veces se argumenta que este seguro tiene un ratio de gastos de adquisición muy elevado, la causa ya se ha expuesto. Los **agentes afectos realizan labores administrativas y de gestión de siniestros que tendrían que considerarse gasto de administración y gasto imputable a prestaciones en lugar de gasto de adquisición.** El reparto del gasto se podría llevar a cabo fácilmente si se tuviese información que permitiera a las entidades ser capaces de realizar una clasificación de gastos por destino apropiada, pero estos agentes no facilitan demasiada información por lo que algunas entidades realizan una clasificación de gastos de acuerdo a ratios deducidos de la parte de la cartera no intermediada por estos agentes.

El **Reglamento** ha intentado romper este tipo de gestión del seguro, estos contratos de arrendamiento de la cartera de asegurados constituida hasta 1999 para la nueva producción, pero no lo ha conseguido, de momento, en principio de momento porque cerrar el colectivo supone “*la muerte*” lenta del mismo y por tanto la extinción de estos contratos que quedarán en la percepción de una comisión fija de cartera. Llama la atención que **en 1953 se prohibieron los arrendamientos de cartera** y aún hoy pervive este tipo de contrato de Agencia. Como se ve la práctica de mercado ha mantenido una tradición, parece ser que necesaria en el desarrollo de este seguro a lo largo del siglo XX.

Se analiza a continuación dos aspectos de los recargos de los gastos de explotación; el primero hace referencia a los recargos técnicos con los que se calcula la **tarifa de la Orden de 1958**, que hay que traducir a porcentaje de primas de tarifa para poderlos comparar con los recargos de los gastos reales que presenta el seguro en los últimos años.

La **Orden de 1958**, tarifa familiar, presenta los siguientes recargos técnicos:

- **Recargo para gastos de administración** (gadm.): 3‰ del capital asegurado.
- **Recargo para gastos de adquisición** (gadq.) : 15% de P”.

Como se ha analizado en anteriores capítulos, a la prima de tarifa, además de los anteriores recargos, hay que añadir **el recargo externo del 15,30%**, que todas las compañías incluyeron en sus tarifas<sup>264</sup>.

En el siguiente proceso de cálculo se llega al algoritmo que permite calcular la prima pura, para después poder obtener los recargos de gastos técnicos, traducidos a porcentaje de prima de tarifa, que incluye la **prima de tarifa de la orden de 1958**. Estos porcentajes de gastos técnicos que soporta la tarifa permiten ser comparados con los recargos de los gastos reales que presenta el sector en este ramo.

Es decir;

$$P_x'' = \left[ \frac{P_x + gadm}{(1 - gadq)} \right] \cdot (1 + RE)$$

Donde :

$P_x$  : Prima pura.

$P'_x$  : Prima de inventario.

$P''_x$ : Prima de tarifa con recargo externo absorbido.

RE: Recargo externo.

Gadm: recargo de gastos de administración.

Gadq: recargo de gastos de adquisición.

El **recargo externo** se trata en la fórmula de esta manera, ya que todas las compañías aseguradoras que regían sus tarifas de decesos por la **Orden de 1958** optaron por incorporar el recargo externo a la tarifa de primas.

---

<sup>264</sup> En [Unespa, 97, p.1-2].

Lo que se pretende es comparar la  $P''$  que incluye el RE, con  $P$ , por lo que despejando la prima pura se obtiene:

$$P_x = \left[ \frac{P_x''}{(1+RE)} \cdot (1-gadq) \right] - gadm$$

Por otra parte, la unidad menos el ratio de prima pura sobre prima de tarifa manifiesta el porcentaje de gastos técnicos que soporta la prima de tarifa, lo que permite la comparación con los recargos de gastos de explotación reales del sector.

Es decir;

$$P_x'' = \frac{P_x}{(1-\text{recargo\_de\_gastos\_técnicos})}$$

luego despejando;

$$(1-\text{recargo\_de\_gastos\_técnicos}) = \frac{P_x}{P_x''}$$

luego,

$$\text{recargo\_de\_gastos\_técnicos} = 1 - \frac{P_x}{P_x''}$$

La **prima de tarifa de la Orden de 1958** para un asegurado de 14 años es de 1,67 al mes por mil euros de capital, aplicando las fórmulas anteriores, se tiene:

$$P_x = \left[ \frac{1,67}{(1 + 0,153)} \cdot (1 - 0,15) \right] - ((0,003 \cdot 1000) / 12) = 0,98$$

luego

$$\text{recargo\_de\_gastos\_técnicos} = 1 - \frac{0,98}{1,67} = 0,41$$

Luego se deduce que el recargo de gastos que soporta la prima de tarifa es del 41%, para esta edad. Si aplicamos el anterior algoritmo a cada edad, se obtienen los recargos técnicos por edad.

Los porcentajes resultado están en un intervalo que va desde el 41,23% hasta el 28,32%, como se muestra en el siguiente cuadro.

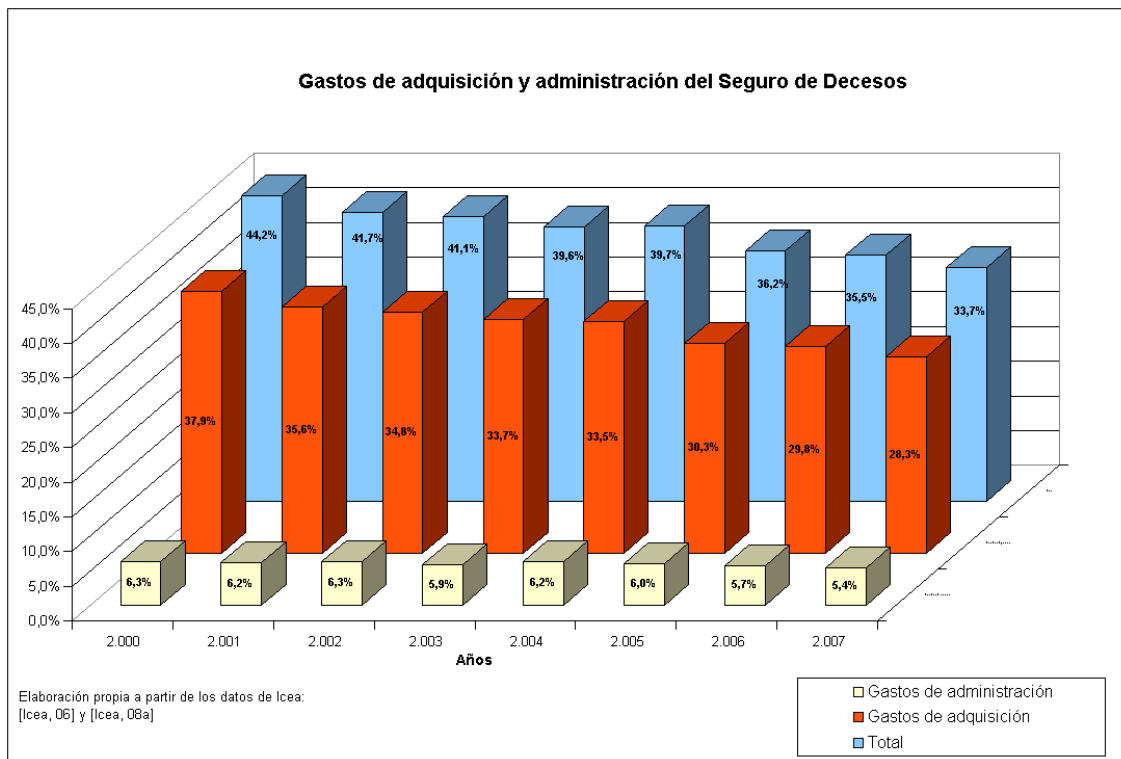
**Tabla 16. Prima de tarifa de la Orden de 1958, prima pura y recargo para gastos por edad.**

Edad	Primas mensuales por mil euros de capital		
	P <sup>o</sup> Orden 1958*	Prima pura	Recargo para Gastos
14	1,67	0,98	41,23%
15	1,67	0,98	41,23%
16	1,73	1,03	40,73%
17	1,73	1,03	40,73%
18	1,79	1,07	40,27%
19	1,79	1,07	40,27%
20	1,84	1,11	39,83%
21	1,90	1,15	39,42%
22	1,90	1,15	39,42%
23	1,96	1,20	39,03%
24	2,02	1,24	38,67%
25	2,08	1,28	38,33%
26	2,13	1,32	38,00%
27	2,19	1,37	37,69%
28	2,25	1,41	37,40%
29	2,31	1,45	37,12%
30	2,36	1,49	36,86%
31	2,42	1,54	36,60%
32	2,48	1,58	36,36%
33	2,59	1,66	35,92%
34	2,65	1,71	35,71%
35	2,77	1,79	35,31%
36	2,82	1,83	35,13%
37	2,94	1,92	34,78%
38	3,06	2,00	34,46%
39	3,11	2,05	34,31%
40	3,23	2,13	34,02%
41	3,34	2,22	33,76%
42	3,46	2,30	33,51%
43	3,57	2,39	33,27%
44	3,75	2,51	32,95%
45	3,86	2,60	32,75%
46	4,04	2,73	32,47%
47	4,21	2,85	32,22%
48	4,32	2,94	32,06%
49	4,50	3,07	31,84%
50	4,73	3,24	31,57%
51	4,90	3,36	31,38%
52	5,13	3,53	31,15%
53	5,36	3,70	30,94%
54	5,59	3,87	30,75%
55	5,82	4,04	30,57%
56	6,11	4,26	30,37%
57	6,40	4,47	30,19%
58	6,69	4,68	30,02%
59	6,98	4,89	29,86%
60	7,32	5,15	29,69%
61	7,67	5,40	29,54%
62	8,07	5,70	29,38%
63	8,47	6,00	29,23%
64	8,94	6,34	29,08%
65	9,40	6,68	28,94%
66	9,92	7,06	28,80%
67	10,49	7,49	28,66%
68	11,01	7,87	28,55%
69	11,65	8,34	28,43%
70	12,22	8,76	28,32%

Fuente : Elaboración propia.

Ahora la cuestión es comparar los **recargos de gastos técnicos** -“teóricos”- que recoge el cálculo de la prima de tarifa con los **ratios de gastos reales** del sector (ratio de gastos reales sobre prima imputada). Se muestra un nuevo gráfico para recordar que dichos recargos de gastos reales se plantearon en el epígrafe 5.3.4 referente a “Recargos para gastos de gestión”.

**Gráfico 20. Ratios de gastos reales del sector.**



Del último cuadro se deduce que los gastos totales del año 2005, equivalentes al 36,20% de las primas, estaban suficientemente cubiertos por ingresos en concepto de recargos técnicos sólo en caso de edades no superiores a 32 años. A partir de esa edad, los recargos para gastos disminuyen gradualmente hasta el 28,32%, que se corresponde con la edad de 70 años.

El sector está concienciado de que, **dado el envejecimiento que sufre esta cartera**, se deben ir reduciendo los gastos reales en el tiempo, para poder disponer de mayor

prima pura y así conseguir soportar la siniestralidad de cada año durante más tiempo. Prueba de ello es que, gracias al esfuerzo que se está realizando en el sector, los gastos reales se han reducido desde el año 2000 en 10,47 puntos porcentuales.

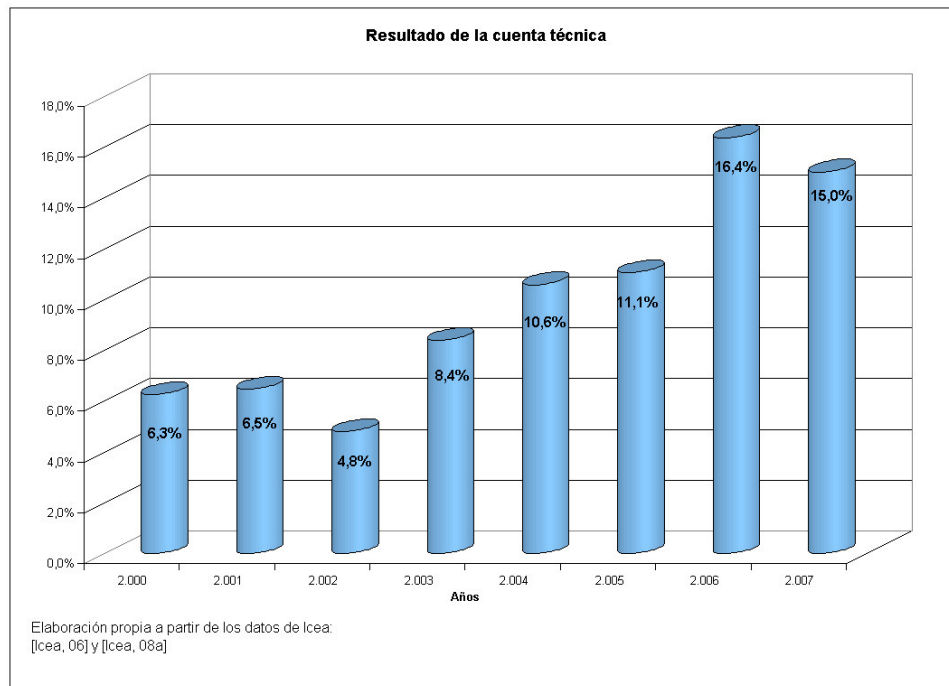
A pesar de la anterior conclusión, hay que seguir recordando que **la suficiencia de la tarifa se origina en la prima de riesgo**, es decir, por la tabla de mortalidad utilizada.

### 6.3.5 Recargo para beneficio o excedente.

El seguro de decesos, en general, es un ramo que consigue beneficio con el ejercicio de su actividad; después de pagar siniestros y mantener su estructura de administración y adquisición. La tarifa de primas debería recoger el porcentaje de recargo de beneficios o excedente. Sin embargo, los actuarios que calcularon la tarifa de la **Orden del 58**, consideraron que el beneficio del seguro se obtendría porque la experiencia real de mortalidad iba a ser muy inferior a la tabla de mortalidad utilizada. En este sentido jugaron sobre seguro, ya que usaron la **tabla de mortalidad Af** del siglo XIX, para aplicarla a población asegurada en el siglo XX. Ése ha sido el principal factor que ha permitido a este seguro arrojar un balance positivo a lo largo del siglo XX y lo que ha transcurrido de siglo XXI.

Se vuelve a comparar, gráficamente, el recargo de beneficio teórico de la tarifa, que es cero, con el **ratio de resultado sobre primas imputadas** que presenta el seguro los últimos ocho años.

**Gráfico 21. Resultados de la cuenta técnica en porcentaje de prima imputada.**



### 6.3.6 Cálculo de la prima de la cartera de asegurados anterior a 1999.

A lo largo de la tesis se ha mencionado la **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958**, donde se reflejan y se aprueban las tarifas de primas o cuotas técnicas mínimas para el seguro de enterramientos, que fueron presentadas por el **Sindicato Nacional del Seguro** en el mencionado año.

La mayoría de las entidades aseguradoras del ramo, y no hay que olvidar la gran concentración que existe en el mismo, utilizan para la **cartera anterior a 1999**, las primas comerciales de la famosa Orden, ya derogada.

Las tarifas se plasman en la **sección familiar** y se basaban en seguros de duración mensual. Existía una segunda tarifa para seguros colectivos más barata que la primera (se supone que los gastos de administración son menores) y una tercera, la más cara, para seguros de tipo individual. La que se ha aplicado con mayor generalidad es la **tarifa I, de la sección familiar**. Esta tarifa es la que se analizará con mayor detalle. La Orden obligaba a las entidades a constatar en sus pólizas el coste real de los servicios que se otorgaba a los asegurados y la cláusula optativa por renuncia al mismo de



acuerdo con dicho coste. También se tenían que mencionar en la póliza los elementos de que estaba compuesto el servicio de enterramiento contratado. Para poder fijar el precio de los servicios, los representantes de las Entidades se reunían en el sindicato levantando acta con los precios que regían en cada provincia, y con arreglo a su valor se aplicaban las primas que se establecían en la **tarifa de 1958**.

El **seguro actuarialmente se planteó como un seguro vida entera de capital y prima constante**, en el que no se concedía valor de rescate, lo cual era difícil, ya que este seguro **no dotaba provisión matemática** alguna, sino como ya se ha visto, sólo se constituía reserva para desviaciones de siniestralidad por envejecimiento<sup>265</sup>.

Resumiendo, los recargos que se fijaron y que ya se han comentado anteriormente son:

- Recargo para gastos de administración (gadm.): 3‰ del capital asegurado.
- Recargo para gastos de adquisición (gadq.) : 15% de P”.

La **tabla de mortalidad** que se usaba era la **AF- 1895 al 3,5% de tipo de interés técnico**. Esta tabla recoge la experiencia de la mortalidad francesa del siglo XIX.

Como se mostró en el apartado relativo a la prima pura, tenemos la siguiente formulación:

$$P_x = C \cdot \frac{A_x}{\ddot{a}_x}$$

$$P'_x = P_x + gadm$$

$$P''_x = \frac{P_x + gadm}{(1 - gadq)}$$

---

<sup>265</sup> En [Prieto, 85, p. 16].

Donde :

Px : Prima pura.

P'x : Prima de inventario.

P''x: Prima de tarifa.

Gadm: gastos de administración.

Gadq: gastos de adquisición.

En base a esta formulación se calculan las primas sobre 1.000 € de capital asegurado y se comparan con las primas de la **Orden de 1958**, encontrándose algunas diferencias debido al redondeo que se aplicaba en la misma y que consistía en tomar múltiplos de 0,05.

Se adjunta la tabla con las primas de la **Orden Ministerial**. También se ha llevado a cabo el cálculo de la prima añadiendo el **recargo externo**, ya que la [Ley, 95] establecía en su **disposición transitoria tercera** que: *“Las entidades aseguradoras que vengán percibiendo el recargo externo deberán optar en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta Ley, por eliminarlo o incorporarlo a la prima.”*

Todas las compañías aseguradoras que regían sus tarifas de decesos por la **Orden de 1958** optaron por incorporar el **recargo externo** a la tarifa de primas. El recargo suponía un 15,30% de la prima de tarifa. En el cuadro expuesto se considera su incorporación en la columna que tiene por encabezamiento *“Con recargo Externo”*.

**Tabla 17. Cálculo del contraste de primas mensuales por mil euros de capital de la Orden del 58.**

Primas mensuales por mil euros de capital				Primas mensuales por mil euros de capital			
Edad	Orden del 58	Calculada	Con Recargo Externo	Edad	Orden del 58	Calculada	Con Recargo Externo
14	1,45	1,42	1,67	43	3,10	3,13	3,57
15	1,45	1,46	1,67	44	3,25	3,25	3,75
16	1,50	1,49	1,73	45	3,35	3,37	3,86
17	1,50	1,52	1,73	46	3,50	3,50	4,04
18	1,55	1,55	1,79	47	3,65	3,64	4,21
19	1,55	1,58	1,79	48	3,75	3,79	4,32
20	1,60	1,61	1,84	49	3,90	3,94	4,50
21	1,65	1,65	1,90	50	4,10	4,11	4,73
22	1,65	1,68	1,90	51	4,25	4,28	4,90
23	1,70	1,72	1,96	52	4,45	4,46	5,13
24	1,75	1,76	2,02	53	4,65	4,66	5,36
25	1,80	1,80	2,08	54	4,85	4,86	5,59
26	1,85	1,85	2,13	55	5,05	5,08	5,82
27	1,90	1,90	2,19	56	5,30	5,32	6,11
28	1,95	1,95	2,25	57	5,55	5,56	6,40
29	2,00	2,00	2,31	58	5,80	5,83	6,69
30	2,05	2,06	2,36	59	6,05	6,11	6,98
31	2,10	2,12	2,42	60	6,35	6,41	7,32
32	2,15	2,18	2,48	61	6,65	6,72	7,67
33	2,25	2,25	2,59	62	7,00	7,06	8,07
34	2,30	2,32	2,65	63	7,35	7,42	8,47
35	2,40	2,39	2,77	64	7,75	7,81	8,94
36	2,45	2,46	2,82	65	8,15	8,21	9,40
37	2,55	2,55	2,94	66	8,60	8,65	9,92
38	2,65	2,63	3,06	67	9,10	9,12	10,49
39	2,70	2,72	3,11	68	9,55	9,62	11,01
40	2,80	2,81	3,23	69	10,10	10,15	11,65
41	2,90	2,91	3,34	70	10,60	10,72	12,22
42	3,00	3,02	3,46				

Fuente: Elaboración propia.

- Ya se vio que la **tabla AF** tenía una mortalidad muy superior a la tabla **GKM95**. Sería bueno comparar la suficiencia de la prima de la **Orden de 1958**, incorporando el **recargo externo**, con el cálculo de la tarifa constante que se propuso en el apartado referente a la nueva producción, epígrafe 5.3.6.

A continuación se muestran los cálculos de las tasas comparando las mismas según sexo y edad. En todas las edades se constata la diferencia en superioridad de la prima, debido a la tabla de mortalidad utilizada.

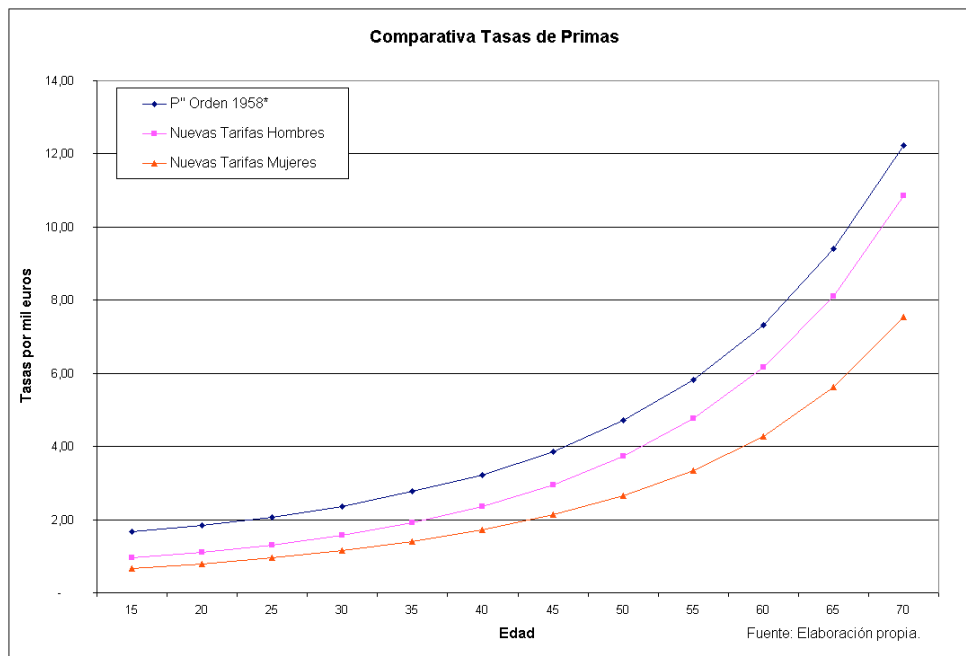
**Tabla 18. Comparación de las primas mensuales de la Orden del 58 con las tarifas propuestas para la nueva producción de parámetros actuales.**

Edad	Primas mensuales por mil euros de capital				
	P <sup>o</sup> Orden 1958*	Nuevas Tarifas Hombres	Nuevas Tarifas Mujeres	Tasa Orden del 58 / Tasa tarifa Hombres	Tasa Orden del 58 / Tasa tarifa Mujeres
15	1,67	0,95	0,67	176,70%	251,08%
20	1,84	1,10	0,80	167,17%	231,16%
25	2,08	1,31	0,96	158,80%	215,88%
30	2,36	1,57	1,16	150,26%	203,44%
35	2,77	1,92	1,41	144,18%	196,13%
40	3,23	2,37	1,72	136,25%	187,29%
45	3,86	2,96	2,12	130,52%	181,79%
50	4,73	3,74	2,65	126,45%	178,28%
55	5,82	4,77	3,35	121,95%	173,89%
60	7,32	6,17	4,29	118,69%	170,85%
65	9,40	8,11	5,62	115,91%	167,17%
70	12,22	10,86	7,53	112,56%	162,33%

(\*) Incluye recargo externo. Fuente : Elaboración propia

Mostrando las diferencias gráficamente:

**Gráfico 22. Comparativa gráfica de las de las primas mensuales de la Orden del 58 con las tarifas propuestas para la nueva producción de parámetros actuales.**



Lo ideal, visto la comparación, sería actualizar las tarifas de primas a las propuestas que consideran la tabla de mortalidad y recargos de gastos actualizados. El problema es que a pesar de que la **Orden de 1958** está derogada ésta conserva su validez y eficacia en el sentido del compromiso que tienen las entidades aseguradoras respecto a las pólizas contratadas con unas determinadas tarifas, ya que en algunos casos el tomador puede resultar beneficiado por el cambio de tarifas pero en otros no; por ejemplo un asegurado varón que entró en el colectivo con 35 años, pagaba de acuerdo a una tasa de 2,77 por mil euros de capital asegurado; si ahora tiene 45 años la tasa es del 2,96 por mil euros de capital asegurado, por lo que no le compensa el cambio de tarifa propuesto. Eso sucede suponiendo que la transformación de tarifa se hace a edad actual sin respetar la edad de entrada en el colectivo debido a que no se ha constituido provisiones matemáticas.

Por otra parte, un cambio de tasa supone realizar el cálculo de la provisión por métodos de **capitalización colectiva o individual**. La provisión se constituye con las primas, por lo que el margen que percibirían los agentes afectos, de acuerdo al contrato de comisión diferencial que poseen, quedaría reducido y sería difícil que éstos aceptaran las nuevas tarifas.

Otra cuestión que surge al hilo de la comparación de primas es sobre **el tratamiento actuarial de los incrementos de capital**; lo correcto desde un punto de vista técnico, sería tarificar estos aumentos a la edad actual del asegurado en el momento de producirse el mencionado incremento. Esto es un paso muy importante, ya que en la cartera anterior a 1999, antes de 1999, el tratamiento no ha sido de la forma anteriormente expuesta, como ya se mencionó, debido a una desafortunada resolución de la DGSFP que instaba a la aplicación de la edad de ingreso de los asegurados para la tarificación de la prima ante las actualizaciones de valores de los servicios fúnebres. Esta resolución de la DGSFP implicaba una paulatina descapitalización de las entidades aseguradoras. A pesar de esto, muchas entidades siguen operando los incrementos de sumas aseguradas, después de 1999, incrementando el mismo porcentaje la prima del año anterior o dicho de otra forma respetando la tasa de la edad de entrada en el colectivo asegurado.

La duda que se plantea es hasta cuándo sería soportable realizar ajustes a la prima según la tasa de entrada del asegurado. Para resolver la duda se va a realizar la siguiente proyección: suponemos que el capital evoluciona a raíz de un incremento geométrico del 3% anual. Debido a la suficiencia de la tarifa del 58, el sistema que se venía aplicando antes de 1999 era considerar que cada subida de capital se traducía en una subida de prima de acuerdo a la tasa de entrada en el colectivo, que en el ejemplo es a la edad de 30 años (columna prima Orden 58 en la tabla 19). En esta columna la prima crece un 3% geométrico cada año. La prima para la edad de 31 años es la prima de la edad de 30 años incrementada un 3% ( $2,36 \cdot 1,03 = 2,43$ ). Por otra parte, para la tarifa nueva calculada (columna tarifa constante reajustada en la tabla 19), el incremento de capital se traduce en incremento de la prima según la edad actual del asegurado en cada momento: Por ejemplo transcurrido un año el capital es 1.030, los 30 euros de incremento se tarificarán a la edad de 31 años y se sumarán a la prima del año anterior, al año siguiente el incremento sobre 1.030 se tarificará con la tasa de 32 años y así sucesivamente. En el caso de un asegurado de 30 años, la edad a la que no es posible seguir aplicando reajustes según edad de entrada es 56 años (edad en la comienza la descapitalización de la compañía aseguradora).

**En resumen**, lo que se compara es:

a) Las primas anuales resultantes de los capitales crecientes, según la tarifa del 58 y el criterio interpretativo de la DGSFP de respetar la edad de entrada, antes de 1999.

b) **Las primas resultantes de la tarifa nueva que se calculó en el apartado:** “Cálculo de la prima de la nueva producción”, epígrafe 5.3.6 al tratar la cartera de decesos posterior a 1999. Dichas primas se calcularon según la tabla de mortalidad **GKM/F95** y aplicando recargos para gastos actuales. En el cuadro se tarifican los aumentos de suma asegurada a la edad corriente del asegurado en el momento del incremento.

Se muestra a continuación la tabla de los cálculos descritos:

**Tabla 19. Tarificación de los incrementos de suma asegurada con el sistema de la Orden de 1958 (por la edad de entrada en el colectivo) y con el sistema de reajustes de prima a edad real o actual del asegurado.**

Edad	Capital	Prima orden 58	Constante Reajustada
30	1.000,00	2,36	1,57
31	1.030,00	2,43	1,62
32	1.060,90	2,51	1,67
33	1.092,73	2,58	1,73
34	1.125,51	2,66	1,79
35	1.159,27	2,74	1,86
36	1.194,05	2,82	1,93
37	1.229,87	2,91	2,00
38	1.266,77	2,99	2,08
39	1.304,77	3,08	2,17
40	1.343,92	3,18	2,26
41	1.384,23	3,27	2,36
42	1.425,76	3,37	2,47
43	1.468,53	3,47	2,58
44	1.512,59	3,58	2,71
45	1.557,97	3,68	2,84
46	1.604,71	3,79	2,99
47	1.652,85	3,91	3,14
48	1.702,43	4,02	3,31
49	1.753,51	4,14	3,49
50	1.806,11	4,27	3,69
51	1.860,29	4,40	3,90
52	1.916,10	4,53	4,13
53	1.973,59	4,66	4,38
54	2.032,79	4,80	4,65
55	2.093,78	4,95	4,94
56	2.156,59	5,10	5,26
57	2.221,29	5,25	5,60
58	2.287,93	5,41	5,97
59	2.356,57	5,57	6,37
60	2.427,26	5,74	6,81
61	2.500,08	5,91	7,28
62	2.575,08	6,09	7,79
63	2.652,34	6,27	8,35
64	2.731,91	6,46	8,96
65	2.813,86	6,65	9,63
66	2.898,28	6,85	10,35
67	2.985,23	7,06	11,14
68	3.074,78	7,27	12,01
69	3.167,03	7,49	12,95
70	3.262,04	7,71	13,98

Fuente: Elaboración propia.

El valor actual, hasta los 99 años de edad del asegurado y considerando un tipo de interés del 3,5%, de la columna “*Prima Orden 58*” asciende a 135,91 €, mientras que el valor actual de las primas de la columna “*Constante reajustada*”, bajo las mismas premisas de edad final y tipo de interés, asciende a 269,89 €. La descapitalización se observa claramente.

Se ha realizado una tabla con algunas edades de entrada para observar a qué edad comienza la descapitalización de la compañía aseguradora<sup>266</sup>, o dicho de otro modo, a qué edad habría que cambiar el criterio de reajustes de prima según la tasa aplicada a la edad de entrada, pero con la nueva tarifa:

**Tabla 20. Tabla resumen de edad de comienzo de descapitalización de la compañía asegurada al aplicar reajustes de prima ante incrementos de suma asegurada según la edad de entrada en el colectivo.**

Edad de entrada	Varón		Mujer	
	Edad de comienzo descapitalización	Diferencia en años	Edad de comienzo descapitalización	Diferencia en años
20	51	31	60	40
25	53	28	62	37
30	56	26	65	35
35	58	23	68	33
40	61	21	71	31
45	64	19	74	29
50	67	17	77	27
55	70	15	81	26
60	74	14	85	25
65	78	13	89	24
70	81	11	93	23

Fuente : Elaboración propia.

A medida que en el colectivo se avanza en edad de entrada, se observa que el número de años que se puede aplicar el reajuste tradicional, basado en la tasa de entrada, es

<sup>266</sup> Suponiendo crecimientos de capital del 3% geométrico anual.



menor. En el caso de las mujeres, debido a que la tabla que se está aplicando es la AF para sexo masculino, el número de años hasta el que soporta la tasa de entrada es mayor, obviamente por tener las mujeres una mayor esperanza de vida.

Si se cambia el punto de vista de realizar ajustes a edad real sobre una tasa de seguro vida entera constante, se puede comparar, dada la suficiencia de prima que manifiesta la **Orden del 58**, estas tasas con la de un seguro vida entera creciente el capital y la prima al 3% anual geométrico. El seguro creciente es el que mejor recoge la filosofía de gestión del seguro de decesos. En un primer momento puede parecer erróneo comparar una tasa creciente con la tasa constante de la **Orden del 58**. En realidad no es descabellado una vez analizado el sistema de reajustes de prima que se usa ante incrementos de capital<sup>267</sup>. La hipótesis “*restrictiva*” es considerar que el crecimiento del capital asegurado siempre va a ser menor al 3% acumulado anual. La comparativa que se va a establecer se efectúa, ya que el sistema de reajustes a la edad de entrada es el idóneo para la tarifa creciente geométrica, siempre que los incrementos de suma asegurada cumplan con la ley establecida en el cálculo de la tarifa de primas.

Basándonos en los recargos de gastos actualizados utilizados en el cálculo de la tarifa constante, se realiza el cálculo de las primas crecientes geométricas para un capital inicial de 1.000 €, tanto para hombres como para mujeres, obteniendo los siguientes resultados:

---

<sup>267</sup> Las primas de la Orden de 1958 son constantes, pero el sistema de reajustes de capital y prima del seguro de decesos, aplicando la tasa de edad de contratación del asegurado a la tarificación del crecimiento de los capitales, lo asimila a un seguro creciente geométrico, sin en realidad serlo. Por esta razón se va a realizar la mencionada comparación con un seguro vida entera, de parámetros actualizados, creciente geométrico en capital y prima.

**Tabla 21. Comparativa de las primas de la Orden del 58 con tarifas actualizadas de carácter creciente geométrico para hombres y mujeres.**

Edad	Primas mensuales por mil euros de capital		
	P <sup>o</sup> Orden 1958*	Tarifas Hombres Crecientes	Tarifas Mujeres Crecientes
14	1,67	2,21	1,92
15	1,67	2,26	1,95
16	1,73	2,30	1,98
17	1,73	2,33	2,03
18	1,79	2,38	2,06
19	1,79	2,42	2,09
20	1,84	2,47	2,14
21	1,90	2,51	2,17
22	1,90	2,57	2,21
23	1,96	2,61	2,26
24	2,02	2,66	2,29
25	2,08	2,72	2,33
26	2,13	2,77	2,39
27	2,19	2,84	2,43
28	2,25	2,89	2,48
29	2,31	2,96	2,53
30	2,36	3,03	2,59
31	2,42	3,09	2,63
32	2,48	3,17	2,70
33	2,59	3,24	2,75
34	2,65	3,32	2,81
35	2,77	3,41	2,87
36	2,82	3,49	2,94
37	2,94	3,58	3,00
38	3,06	3,67	3,07
39	3,11	3,77	3,15
40	3,23	3,88	3,22
41	3,34	3,98	3,30
42	3,46	4,10	3,38
43	3,57	4,22	3,46
44	3,75	4,34	3,55
45	3,86	4,47	3,65
46	4,04	4,61	3,75
47	4,21	4,76	3,85
48	4,32	4,91	3,96
49	4,50	5,08	4,08
50	4,73	5,24	4,20
51	4,90	5,43	4,32
52	5,13	5,61	4,45
53	5,36	5,82	4,59
54	5,59	6,03	4,75
55	5,82	6,25	4,90
56	6,11	6,49	5,06
57	6,40	6,74	5,23
58	6,69	7,02	5,42
59	6,98	7,29	5,61
60	7,32	7,60	5,82
61	7,67	7,91	6,04
62	8,07	8,27	6,28
63	8,47	8,63	6,53
64	8,94	9,02	6,81
65	9,40	9,45	7,10
66	9,92	9,91	7,41
67	10,49	10,39	7,75
68	11,01	10,92	8,11
69	11,65	11,47	8,50
70	12,22	12,06	8,90

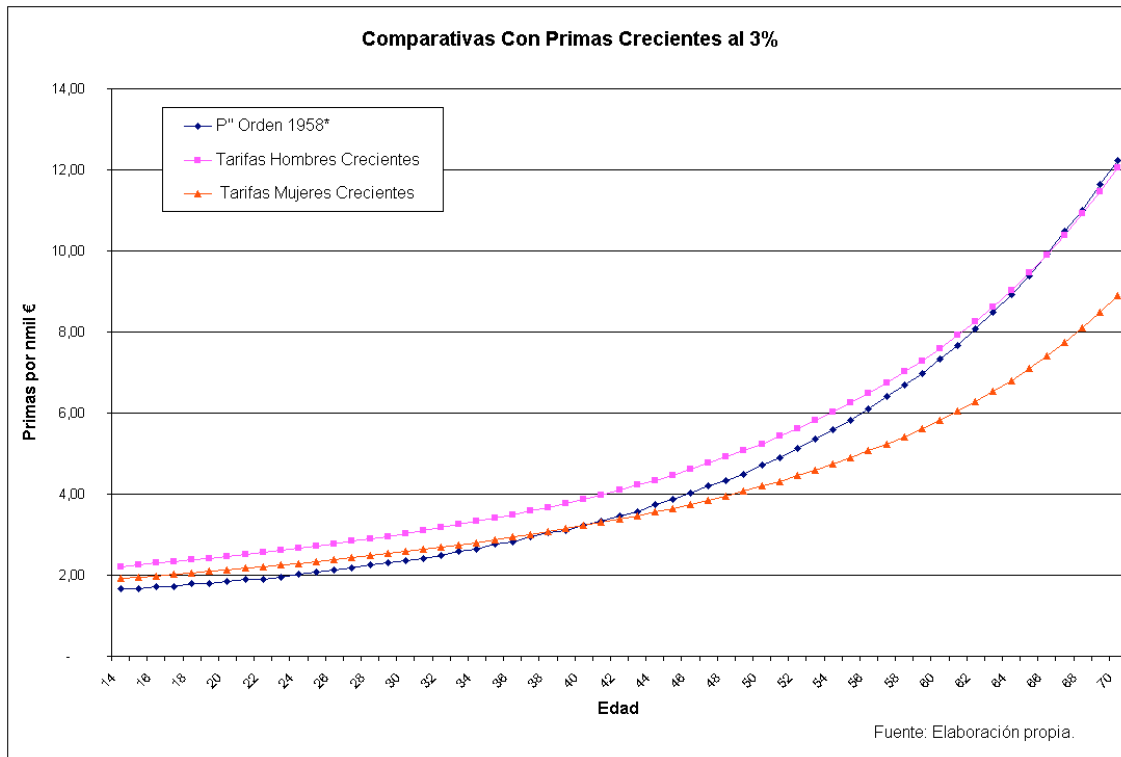
Fuente:Elaboración propia

Las conclusiones rápidas que se extraen del cuadro expuesto son las siguientes:

- En el caso de mujeres, si el capital crece un 3% anual acumulativo, a partir de los 40 años, la tasa de entrada creciente al 3% geométrica sería válida para realizar los ajustes de prima, ya que la tasa de la **Orden del 58** sería asimilable a una tasa creciente geométrica actualizada (la tasa de la Orden del 58 es mayor a la tarifa de mujeres creciente). En edades altas el diferencial de la tasa de la **Orden del 58** con la nueva tasa calculada para mujeres es abismal y puede compensar, para el conjunto de una cartera, la insuficiencia de aplicar tasa de entrada de la Orden del 58 en los incrementos de capital a las edades menores a 40 años. La posible compensación habría que estudiarla según el perfil particular de cada cartera de asegurados.
  
- En el caso de los varones las tasas se igualan a los 66 años, lo que significa que el método utilizado para realizar los ajustes de prima para los asegurados superiores a 66 años según edad de entrada sería válido. Los que provocan descapitalización de la compañía aseguradora serían los menores de 66 años si se sigue aplicando el sistema de incrementos de prima según tasas de entrada en el colectivo.

Se muestra gráficamente:

**Gráfico 23. Comparativa de las primas de la Orden del 58 con tarifas actualizadas de carácter creciente geométrico para hombres y mujeres.**



¿Qué método escoger? es difícil de decir, en general hay que optar por un método mixto y global de cartera que no provoque incrementos excesivos en los asegurados mayores de edad, no sería justo, ni ético, ya que llevan mucho tiempo aportando primas en el colectivo. Tampoco interesa, a la compañía aseguradora, que el peso del incremento lo soporten los jóvenes que optarían por darse de baja, lo que perjudicaría la solvencia, ya que la compañía tiene menos ingresos de los jóvenes (menos prima pura) para soportar la siniestralidad de los mayores.

Se verá en el siguiente apartado que es muy importante la realización del ajuste técnico de la prima ante actualizaciones del capital asegurado para que la provisión de decesos permita alcanzar el equilibrio de solvencia en el colectivo de asegurados.

### 6.3.7 La provisión de decesos.

Se ha provocado aquí una ruptura en la dinámica del esquema seguido en esta tesis, ya que se tendría que hablar ahora sobre la **provisión matemática de la cartera de decesos**. Esto no es posible debido a lo que se ha visto a lo largo del estudio; las entidades aseguradoras ante un **colectivo asegurado abierto**, antes de 1999, optaban por realizar **provisión de estabilización por envejecimiento de la cartera o por desviación de siniestralidad**. Esto era un sinsentido en sí mismo, ya que el envejecimiento de la población española era un reflejo en los colectivos asegurados y hablar en un seguro vida entera, con cálculo de prima basado en técnica actuarial de vida, de desviaciones de siniestralidad es difícil de pensar, ya que gracias a las tablas de mortalidad se puede proyectar la evolución de la siniestralidad esperada con gran confianza y sin que se prevean grandes oscilaciones en la misma, a no ser que se dé una pandemia, tipo la gripe española que se sufrió en el siglo XX.

Hablar en este capítulo de **provisión de decesos** es comentar con profundidad la **disposición transitoria tercera del ROSSP**.

El **ROSSP de 1998** tuvo especial relevancia en todos los aspectos técnicos del **seguro de decesos**, afectando principalmente a las entidades de decesos cuyas carteras estaban constituidas por los contratos a los que se aplicaba la tarifa aprobada por **Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958** que, aunque derogada, continúa fundamentando las bases técnicas de determinadas entidades. Como consecuencia de la verificación por parte de la DGSFP del desfase en este ramo entre las obligaciones de las entidades con sus asegurados y las provisiones constituidas al efecto, unido al constante deseo de reestructuración del sector decesos, se insertaron en el reglamento medidas que afectaban a dicho sector, y más en concreto a las carteras de asegurados constituidas hasta 1999<sup>268</sup>.

---

<sup>268</sup> En [Unespa, 98, p.1].

Básicamente la medida consiste en provisionar las carteras de asegurados constituidas hasta el 31 de diciembre de 1998 con un tratamiento peculiar. Se enuncia y comenta dicha **disposición transitoria tercera**:

*“1. Lo dispuesto en el presente Reglamento acerca de las bases técnicas del seguro de decesos será de aplicación a las nuevas incorporaciones, y a las renovaciones de pólizas cuando el asegurador pueda oponerse a la prórroga del contrato.*

*2. Para las carteras de pólizas existentes a la entrada en vigor del presente Reglamento, cuyas bases técnicas no sean conformes con lo establecido en el mismo, deberá constituirse provisión del seguro de decesos en los siguientes términos:*

*a) La provisión se constituirá destinando a la misma anualmente un importe equivalente al 7,5 por 100 de las primas devengadas imputables a esta cartera.*

*b) La provisión, que tendrá carácter acumulativo, se constituirá hasta que alcance un importe igual al 150 por 100 de las primas devengadas en el último ejercicio cerrado correspondientes a la cartera a que se refiere este apartado.*

*c) La provisión deberá aplicarse a compensar la siniestralidad que exceda de las primas de riesgo imputables al ejercicio, correspondientes ambas a la cartera en cuestión.*

*3. Las entidades aseguradoras que tengan que constituir la provisión a que se refiere el apartado anterior y que en el pasado hayan dotado provisión de envejecimiento o provisión de desviación de la siniestralidad o estabilización referidas al ramo de decesos, integrarán su importe en la provisión recogida en el precitado apartado.”*

El apartado primero de la disposición nos remite al **artículo 79 del ROSSP**, ya que es allí donde se desarrollan las peculiaridades de la base técnica del **seguro de decesos**, que son dos. La primera es: *“las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio”*. Se pretende así aplicar la edad actual de los asegurados, al tarificar con ocasión de incrementos de riesgo, sea por aumentos de suma asegurada o por incorporación de asegurados. Se entiende que las nuevas incorporaciones de asegurados

en un colectivo “*cerrado*”, pueden provenir de la incorporación de los hijos de los asegurados, ya que el nonato está asegurado en la póliza hasta un mes después de su nacimiento. La segunda peculiaridad reglamentaria sobre el **seguro de decesos** es la siguiente: “*Teniendo en cuenta las evoluciones de la suma asegurada, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva*”. Esto provoca que cualquier incorporación nueva se tenga que realizar con tarifas nuevas y constituyendo provisión de al menos carácter colectivo, se entiende que sobre esos asegurados de nueva incorporación. Se concluye, por tanto, que se exige la aplicación de nueva tarifa a los nuevos asegurados incorporados, porque no es posible aplicar la **tabla de mortalidad AF**, ya que tiene más de veinte años de antigüedad<sup>269</sup>. La técnica análoga a la del seguro de vida supone, exclusivamente, que debe darse a la base estadística de mortalidad el mismo tratamiento que se da en un seguro de vida, pero por lo demás la determinación de los costes a aplicar y de su evolución deberá ser la propia del **seguro de decesos**, en el que además, de forma diferente a lo que ocurre en el seguro de vida, podrán aplicarse los principios de **capitalización colectiva**, fundamentalmente porque este seguro no da derecho al tomador a ejercitar el rescate. El tomador asegurado que abandona el colectivo deja “*solidariamente*”, al resto de componentes del colectivo, la provisión “*teórica*” que le correspondería. Así en pura técnica actuarial, el tratamiento, más que análogo al seguro de vida es idéntico en cuanto al cálculo de primas y provisiones debido a que se usan los mismos métodos financiero-actuariales, con la salvedad de que en el seguro de vida no se permite la capitalización colectiva.

En el apartado segundo de la disposición se menciona la obligación de constituir provisión para las carteras de pólizas existentes a la entrada en vigor del Reglamento. No se habla de asegurados sino de pólizas, ya que se es consciente del carácter familiar de la póliza, que puede incluir varios asegurados. Si se incorpora un nuevo asegurado a la póliza y aplicamos el apartado primero, tendríamos en una misma póliza dos

---

<sup>269</sup> Como ya se vio en el apartado 4.3.2.1 relativo a las tablas de mortalidad.

tratamientos diferentes, ya que para las nuevas incorporaciones de asegurados, a pólizas con fecha de efecto anterior a 1999, hay que aplicar tasas actuales y constituir la oportuna provisión matemática, siguiendo el método de capitalización colectiva o individual. Hoy en día la informática hace soluble este problema.

En relación con este apartado segundo, como se observa, el tratamiento que menciona es una clara **continuidad en la gestión técnica del ramo**: se pasa de entre un 3% y 3,5%<sup>270</sup> de porcentaje sobre las primas comerciales en la provisión de estabilización a un 7,5% de las primas devengadas, que en planteamiento técnico se asimilan a las primas de tarifa o comerciales, para la provisión denominada “*provisión de decesos*”. Se denota una cierta preocupación de la DGSFP ante la insuficiencia de provisionamiento realizado con la provisión de estabilización, que por otra parte se venía constituyendo por las entidades aseguradoras especializadas en decesos. Este planteamiento se realizó porque obligar a dotar provisión matemática, con técnica análoga a la del seguro de vida, hubiera supuesto un **esfuerzo financiero considerable**, difícil de asumir por las entidades de decesos que venían operando en el ramo, donde la provisión matemática brillaba por su ausencia debido a que se suponía la **renovación permanente de la cartera**. Como se ha visto en anteriores apartados, la similitud del ramo con el seguro de vida existe ya desde 1958. Las primas se calculaban con **tablas de mortalidad** (AF de 1895) y con **una modalidad de seguro de vida entera clásico**.

En segundo lugar, el símil de establecer un límite a la provisión es un claro exponente de tratamiento idéntico que se sigue en la provisión de estabilización, pero que en este caso no tiene sentido, ya que establecer un límite máximo de acumulación no va a conseguir el efecto de la acumulación excesiva de provisión, ya que la imposición del límite del 150% de las primas devengadas no permite acumular suficientes fondos para soportar la siniestralidad futura de un colectivo de asegurados de decesos “*cerrado*” a la entrada de nuevos asegurados. En este colectivo algunos asegurados se darán de baja antes del fallecimiento, pero la inmensa mayoría continuará en el colectivo hasta el óbito. Las primas que se cobran en este ramo, basadas en la

---

<sup>270</sup> El recargo de seguridad, que se vió en el apartado correspondiente al mismo, generalmente se encontraba entre el 3 y el 3,5% de las primas comerciales.



**Orden de 1958**, son suficientes, debido a las tablas de mortalidad usadas, pero el cerramiento del colectivo a la entrada de nuevos asegurados, junto con la estructura de la prima comercial, elevada en los gastos de adquisición, debido a la peculiar mecánica de gestión del ramo, donde los agentes tienen especial peso en el tratamiento de la prestación de servicio, unido al margen de beneficio, cada vez menor debido al incremento (en este colectivo cerrado) de la siniestralidad, hacen difícil detraer recursos actualmente para la constitución de provisiones matemáticas.

Como se observa, la redacción y el tratamiento de la **disposición transitoria tercera** intenta conciliar la constitución de provisiones con un esfuerzo financiero que sea posible de asumir por las entidades aseguradoras. Si esto es así y el reglamento tiene un marcado carácter liberal, por qué no permitir aumentar, a aquellas entidades que así lo dispongan, el porcentaje de provisión sin tener que establecer un único porcentaje, sino un intervalo. Por qué no se permite que el impuesto de primas de seguros (en adelante IPS) no grave a las primas de los asegurados<sup>271</sup>, siempre que dicho impuesto se destine a **provisión de decesos**. Difícilmente se entiende que se permita gravar con impuestos a este seguro que claramente todo el mundo lo califica de tener un marcado carácter social. En cuanto al límite de acumulación, éste es insuficiente para la solvencia futura del ramo, a no ser que haya sido establecido para volver a replantear la situación en menos de 20 años ( $7,5\% \cdot 20=150\%$ ).

**El paso es grande e importante, pero no suficiente.**

Por último, hay que comentar que otro parecido con la provisión de estabilización es el sistema de aplicación de la provisión de decesos: ".....*deberá aplicarse a compensar la siniestralidad que exceda de las primas de riesgo imputables al ejercicio, correspondientes ambas a la cartera en cuestión.*"

En el caso del **seguro de decesos** de carácter temporal anual renovable donde la prima de riesgo es igual a la prima pura, la aplicación se llevará a cabo cuando la siniestralidad real rebasa la prima pura o de riesgo, que en este caso coinciden. En seguros vida entera o temporales a larga duración donde la prima es nivelada, la prima

---

<sup>271</sup> En [Peña, 04, p.23].

de riesgo no coincide con la prima pura “*nivelada*”, por lo que el reglamento comete un “*error*”, ya que la provisión se aplicará cuando la siniestralidad real supere la prima pura de la cartera, es en ese momento cuando la entidad necesita recursos para poder pagar su siniestralidad. De hecho, está implícita en la normativa consensuada entre el sector y la Administración, el intento de ahorro en los gastos de adquisición y administración simultáneo a la dotación de la provisión, ya que **si se van reduciendo los gastos, la prima pura que queda disponible para poder pagar siniestros es mayor**, y esto conduce a una mayor estabilidad del ramo<sup>272</sup>.

En cuanto al apartado tercero de la **disposición transitoria tercera** de ROSSP<sup>273</sup> se puede plantear que habrá entidades que ya dotaban la **provisión de envejecimiento**, por lo que llegarán antes al límite del 150% de las primas devengadas en el último ejercicio cerrado correspondientes a la cartera y siguen teniendo que dotar el 7,5%. Se tendría que permitir un intervalo de porcentaje para la dotación de la provisión, así como establecer un límite de acumulación acorde con la necesaria solvencia del ramo, ya que ese límite es insuficiente, como se demostrará más adelante con el modelo actuarial de proyección del colectivo de asegurados.

También se comentará en el próximo apartado el litigio que suscitó con la red de ventas (agentes afectos) la constitución del 7,5% de la provisión, ya que esta provisión afectaba directamente a su “*comisión variable*”, disminuyéndola. Hasta 1999 las entidades aseguradoras constituían la provisión de envejecimiento con cargo al canon que percibían de los agentes afectos; al incrementarse ahora la dotación desde el 3% o 3,5% (porcentaje que suponía el recargo de seguridad por el que se realizaba la dotación de la provisión de estabilización) al 7,5% de las primas, el margen a favor de los agentes

---

<sup>272</sup> En [Unespa, 98].

<sup>273</sup> Disposición transitoria tercera apdo. 3 del [Real, 98].

*3. Las entidades aseguradoras que tengan que constituir la provisión a que se refiere el apartado anterior y que en el pasado hayan dotado provisión de envejecimiento o provisión de desviación de la siniestralidad o estabilización referidas al ramo de decesos, integrarán su importe en la provisión recogida en el precitado apartado.”*

se estrechaba y había que llegar a un acuerdo, entre compañías y agentes, sobre de dónde extraer la famosa provisión de decesos.

Las nuevas corrientes relativas a Solvencia II, incluirán la provisión de estabilización con alta probabilidad en los capitales propios, dejando de ser considerada provisión. Pasará, por tanto, a formar parte de un elemento patrimonial que también tiene por misión cubrir las desviaciones de siniestralidad que puedan provocar situaciones de insolvencia. Pero esto todavía está en el terreno de la meditación y ya se verá.

Si la **provisión de decesos** se puede asimilar, por el tratamiento peculiar que contempla, con la provisión de estabilización. ¿Qué pasará con esta provisión de decesos (del 7,5%) en Solvencia II?. Todavía faltan algunos capítulos para poder responder a esta pregunta.

#### 6.3.7.1 El contencioso por la provisión de decesos de los agentes afectos.

Como se acaba de ver la entrada en vigor del **Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros**, en 1999, obligaba a las entidades aseguradoras a dotar, en la cartera de decesos, la provisión técnica del 7,5% de las primas devengadas. Esta constitución de provisión planteó un **litigio con los agentes afectos del ramo**, ya que las aseguradoras exigían a estos agentes liquidar a la compañía el correspondiente **canon** y el porcentaje de provisión mencionado. La diatriba se debía a que esta provisión afectaba directamente a su “*comisión variable*”, disminuyéndola, y además suponía asumir un cambio de sus antiguos **contratos de arrendamiento de cartera**, que tenían el carácter de indefinidos, al menos esto argumentaban los agentes afectos<sup>274</sup>. Otra argumentación que manifestaban los mencionados agentes, era la relativa a que las compañías aseguradoras habían estado **constituyendo, hasta 1999, la provisión de envejecimiento con cargo al canon** que percibían de los agentes. Ahora, al incrementarse el porcentaje de entre el 3% y 3,5% de las primas a una provisión del 7,5% de las mismas, los agentes consideraban que no tenían por qué asumir la totalidad del 7,5% de la provisión. El caso es que el cambio de reglamentación hacía que los

---

<sup>274</sup> El anexo IV recoge un contrato tipo de agente afecto.

márgenes que dejaba este ramo se estrechasen y abocaba a las partes a alcanzar algún tipo de acuerdo sobre de dónde extraer la famosa **provisión de decesos**.

Por otra parte, en el caso de la nueva producción, estos agentes sí asumían realizar un anexo a sus contratos, pasando a percibir una comisión fija por la realización de las nuevas ventas, además de percibir un añadido a la anterior comisión por la gestión de los siniestros, los cuales fiaban a largo plazo, ya que pensaban hacer una nueva producción de asegurados jóvenes.

Hay que “*quitarse el sombrero*”, ya que los ni agentes ni las compañías aseguradoras realizaron, como otros sectores, una repercusión en el precio del seguro que hiciera soluble el problema de la provisión del 7,5%.

La disyuntiva llevó a las entidades aseguradoras a **demandar judicialmente a ciertos agentes radicalizados**, y ya se sabe en las guerras todos salen perdiendo.

Fruto de esas demandas judiciales se ha rescatado la [sentencia, 01], donde se destacan del dictamen dos puntos que zanján la cuestión:

- *“El contrato de arrendamiento de cartera se trata de un contrato de carácter indefinido, pero no debe de considerarse con la virtualidad sinónima a la que si de perpetuo se tratase. La Ley 12/1992, en su artículo 25, establece la facultad de denuncia unilateral de los contratos de duración indefinida, partiendo de la naturaleza esencialmente revocable del mandato que impone el ROSSP.”*
- *“Los agentes se encargan de la gestión de cobros y pagos ordinarios de clientes en relación con las pólizas de aseguramiento integrantes de su cartera, integrando el numerario en su caja en calidad de depósito y hasta la rendición de cuentas a las aseguradoras. Evidentemente **la norma que dispone la conformación de las provisiones técnicas tiene como destinatarias a las aseguradoras, pero bien entendido que aquellas provisiones han de constituirse a partir de los ingresos por percepción de las primas que se produzcan**. Como quiera que en el caso que nos ocupa, las aseguradoras actúan por medio del Agente y no mediante sucursales o delegaciones propias, aquél es quien percibe directamente las primas, y por ende en la liquidación que efectúe ex post al asegurador, para con el saldo correspondiente*

*hacer aplicación del rédito correspondiente para la obtención de su retribución por mediación, no habrá podido dejar de aplicar la dotación para la constitución de la provisión técnica al tanto por ciento correspondiente.”*

La sentencia aclara “*técnicamente*” el litigio con claridad meridiana y había que reflejar en este punto la algarabía y revolución que provocó el **ROSSP** en la reconversión técnica del seguro de decesos.

### 6.3.7.2 El capital en riesgo.

Ya se vio el concepto general de capital en riesgo. Aquí se analizará la variante que supone tal concepto ante este tratamiento peculiar de la **provisión de decesos de la cartera**. Primero se repasará el concepto general del capital en riesgo para después particularizarlo en la cartera anterior a 1999.

Para atender los siniestros el asegurador generalmente necesitará disponer de la reserva matemática con la que pagará los siniestros acaecidos en el año. Así se tendrá el siguiente saldo:

$$\boxed{\sum_{\text{cartera}} {}_{t+1}V_x + \sum_{\text{Siniestros}} (C_{t+1} - {}_{t+1}V_x)}$$

El primer sumatorio recoge la suma de la provisión matemática de cada asegurado vivo en el período t+1 que compone la cartera de asegurados.

El segundo sumatorio se denomina **esfuerzo real por fallecimiento** y recoge la suma de los capitales asegurados de los siniestros acaecidos en el periodo t+1 menos la reserva matemática que había constituida para esos siniestros o fallecidos acaecidos en mencionado periodo t+1.

En el tratamiento del 7,5% de la provisión de esta cartera el funcionamiento es diametralmente diferente. Con la **prima pura nivelada** de todo el colectivo **se cubren los siniestros** y en el momento que los siniestros sean superiores a la prima pura será necesario aplicar la provisión acumulada de decesos para cubrirlos. En el momento que

se agote dicha provisión los siniestros se tendrán que pagar con el patrimonio de la entidad aseguradora.

El beneficio por mortalidad de dichas carteras se medirá con la siguiente fórmula mientras la prima pura nivelada sea capaz de soportar la siniestralidad real.

$$BM_t = \sum_{\text{cartera}} \text{Prima}_{\text{pura}} - \sum_{\text{Siniestros}} (C_{t+1})$$

#### 6.4 Modelo de proyección de flujos probables en la cartera del seguro de decesos.

Este apartado pretende, con la creación de un **modelo actuarial**, contrastar si la provisión de la cartera de decesos del 7,5% es suficiente para garantizar los compromisos que las entidades aseguradoras tienen con sus asegurados. Para realizar el contraste se va a plantear un modelo actuarial consistente en **proyectar los flujos futuros de primas y siniestros de la cartera de asegurados anterior a 1999**, suponiendo un perfil de cartera similar a la distribución por edades que presenta la población española.

##### 6.4.1 Proyección de flujos probables de primas y siniestros sobre un asegurado tipo.

Primeramente se va a tratar la **modelización de la proyección de los flujos futuros probables de primas y siniestros** de un asegurado tipo<sup>275</sup>, que se hará extensible a una cartera de asegurados de decesos.

Se pretende mostrar la **distribución temporal de la siniestralidad y su periodificación en la cuenta de resultados** sin llegar a considerar gastos de

---

<sup>275</sup> Véase [Otero, Fernández y Rodríguez, p.1-20].

adquisición, administración ni otros recargos, que se incorporarán en sucesivos apartados.

Dadas las siguientes características de la póliza de decesos y sus bases técnicas se determina la siguiente evolución esperada probable de las primas y siniestros hasta la extinción de la póliza.

Formulación considerada:

- Se denomina “*coste probable o coste esperado*” a la prima de un seguro temporal renovable, la denominada **prima natural**:

$$P_t = C_t \cdot v^{\frac{1}{2}} \cdot q_{x+t}$$

- La **siniestralidad o gasto técnico** se formula para cada periodo “t” de la siguiente forma:

$$S_t = P_t \cdot p_x$$

Donde  ${}_t p_x$  es la probabilidad de sobrevivir a la edad  $x+t$ , en  $t=0$ ,  ${}_t p_x=1$ , para el resto de t:

$${}_t p_x = (1 - q_{x+t-1}) \cdot {}_{t-1} p_x$$

- La prima de ingreso probable o el ingreso técnico es:

$$Pi_{prob\_t} = I_t = P_x \cdot {}_t p_x$$

( $P_x$  es la **prima nivelada**).

- La **acumulación financiera** se considera a la diferencia entre el ingreso técnico y el gasto técnico, capitalizada financieramente en cada “t”; se aplica la siguiente formulación:

$$\begin{aligned} Sdo_t &= I_t - S_t \\ Af_t &= Af_{t-1} \cdot (1+i) + Sdo_t \end{aligned}$$

Como se observa, primero se calcula el **saldo técnico** resultado de la diferencia entre el ingreso técnico y la siniestralidad (probable) en cada “t”.

La **acumulación financiera** en el periodo “t” se compone del saldo o resultado técnico de “t-1” capitalizado una anualidad más el saldo técnico del periodo “t”.

Así para calcular el **valor actual de la acumulación financiera** en el momento cero, se aplicará la siguiente fórmula:

$$VAf_0 = \sum_{t=0}^w Sdo_t \cdot (1+i)^{-t}$$

El siguiente ejemplo es de una póliza con las siguientes características:

- ❑ Edad del asegurado en el efecto de la póliza: 50 años.
- ❑ Sexo : varón.
- ❑ Suma asegurada: 1.000 euros constantes.
- ❑ Primas constantes (se ha calculado la prima pura).
- ❑ Tabla de mortalidad GKM95.
- ❑ Tipo de interés técnico: 3,5%.

Siguiendo la formulación considerada anteriormente se reflejan los cálculos para la edad de 51 años:



□ **Prima natural:**

$$P_1 = C_1 \cdot v^{\frac{1}{2}} \cdot q_{51} = 1.000 \cdot (1,035)^{-0,5} \cdot 0,004761 = 4,679$$

□ **Siniestralidad o gasto técnico:**

$$S_1 = P_1 \cdot p_{50} = 4,679 \cdot 0,9957 = 4,659$$

□ **Prima de ingreso probable o el ingreso técnico:**

$$Pi_{prob\_1} = I_1 = P_x \cdot p_{50} = 23,33 \cdot 0,9957 = 23,23$$

□ **Acumulación financiera:**

$$Sdo_1 = I_1 - S_1 = 23,23 - 4,659 = 18,57$$

$$Af_1 = Af_0 \cdot (1+i) + Sdo_1 = 19,09 \cdot (1,035) + 18,57 = 38,33$$

Los **datos más relevantes** de la proyección efectuada son:

1. Los pagos por siniestros no presentan un perfil homogéneo y constante durante la vigencia de la póliza. En términos probables, la siniestralidad del primer año se sitúa en 4,235 euros y va creciendo año tras año, hasta alcanzar 37,431 euros a la edad de 80 años, momento a partir del cual vuelve a descender paulatinamente hasta la terminación.
2. Los ingresos probables por primas, por un lado van decreciendo en la medida que determina la probabilidad de supervivencia del asegurado (si éste fallece, ya no satisface más primas). El resultado de ese efecto es que los ingresos probables por primas parten de 23,33 euros, y van decreciendo, hasta que a la edad de 68 años, los ingresos esperados son sistemáticamente inferiores a los pagos a satisfacer.

La única forma de conseguir el **equilibrio actuarial de la operación**, es acumular en un fondo los excesos de ingresos, de los primeros años, frente a los pagos por siniestros. **Dichos excesos no son beneficio sino que técnicamente equivalen a la siniestralidad futura de la cartera.** La acumulación financiera de dichos excedentes es la que permite enjugar los desequilibrios que se presentan a partir de los 68 años de edad. Al final de la operación el saldo de la provisión constituida es nulo.

Este efecto descrito y analizado para un solo asegurado se produce en el conjunto de pólizas de una cartera tomadas una a una, independientemente de la edad de contratación. Es importante destacar que **la acumulación financiera no se constituye para hacer frente a desviaciones aleatorias de siniestralidad de carácter esporádico. Los ejercicios en que se produce que los siniestros esperados son superiores a las primas esperadas obedecen a fenómenos probables determinados en valores medios.** En el desarrollo o evolución de la operación se alcanza un punto en que los siniestros serán sistemáticamente mayores que los ingresos por primas. A esta situación sólo se puede hacer frente si los primeros años, en que los ingresos superan a los pagos, se han constituido las correspondientes provisiones técnicas o matemáticas con la parte de las primas de reserva correspondiente.

Se adjuntan los cálculos realizados, donde en las cabeceras se muestran títulos descriptivos.

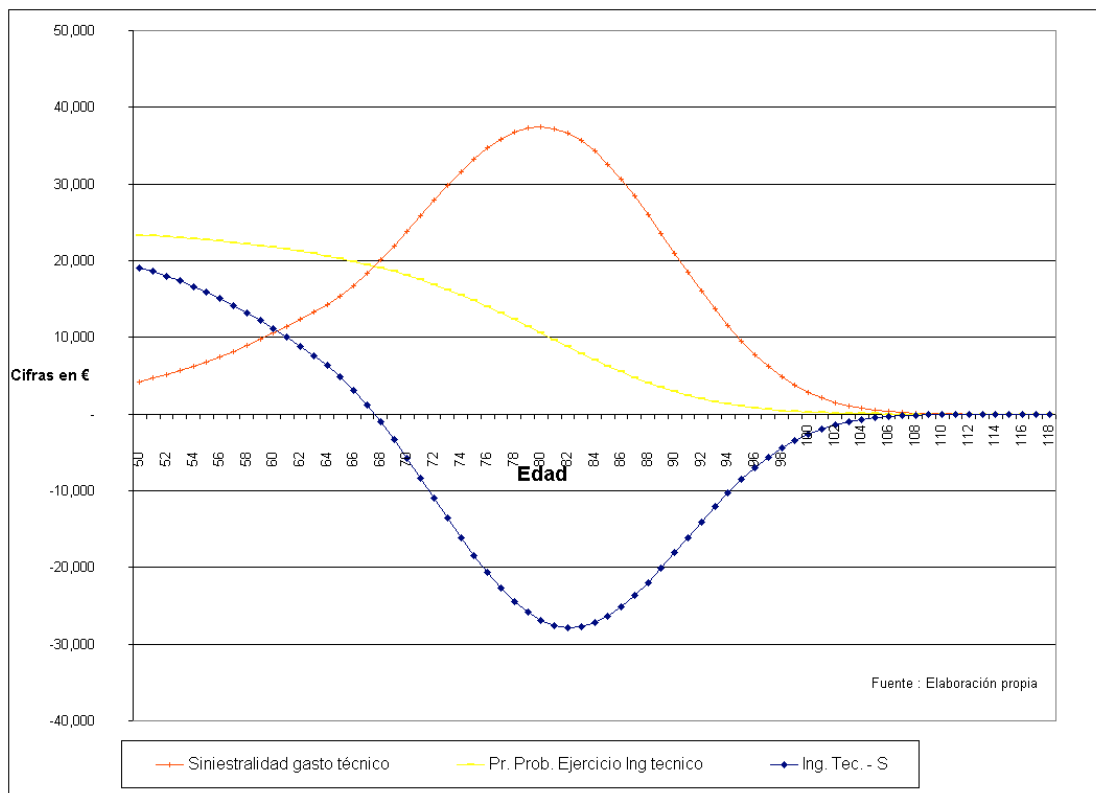
**Tabla 22. Evolución de los flujos probables de primas, siniestros e ingresos técnicos.**

Edad	qx	qx <sup>v</sup> ^(1/2)	Capital	Prima Natural	tPx	Siniestralidad gasto técnico	Prima nivelada	Pr. Prob. Ejercicio Ing tecnico	Ing. Tec. - S	Acumulación financiera final año	V. Actual Ing. Tec. - S
50	0,004309	0,004235	1.000	4,235	1,000	4,235	23,33	23,33	19,09	19,09	- 19,09
51	0,004761	0,004679	1.000	4,679	0,996	4,659	23,33	23,23	18,57	38,33	- 17,94
52	0,005266	0,005176	1.000	5,176	0,991	5,129	23,33	23,12	17,99	57,66	- 16,79
53	0,005827	0,005728	1.000	5,728	0,986	5,646	23,33	23,00	17,35	77,03	- 15,65
54	0,006447	0,006337	1.000	6,337	0,980	6,211	23,33	22,86	16,65	96,38	- 14,51
55	0,007129	0,007008	1.000	7,008	0,974	6,823	23,33	22,71	15,89	115,64	- 13,38
56	0,007876	0,007741	1.000	7,741	0,967	7,484	23,33	22,55	15,07	134,76	- 12,26
57	0,008688	0,008540	1.000	8,540	0,959	8,191	23,33	22,37	14,18	153,66	- 11,15
58	0,009570	0,009407	1.000	9,407	0,951	8,944	23,33	22,18	13,24	172,27	- 10,05
59	0,010524	0,010345	1.000	10,345	0,942	9,741	23,33	21,97	12,23	190,53	- 8,97
60	0,011552	0,011355	1.000	11,355	0,932	10,580	23,33	21,74	11,16	208,35	- 7,91
61	0,012657	0,012441	1.000	12,441	0,921	11,459	23,33	21,49	10,03	225,67	- 6,87
62	0,013842	0,013606	1.000	13,606	0,909	12,372	23,33	21,21	8,84	242,41	- 5,85
63	0,015108	0,014851	1.000	14,851	0,897	13,318	23,33	20,92	7,60	258,50	- 4,86
64	0,016460	0,016179	1.000	16,179	0,883	14,290	23,33	20,60	6,31	273,86	- 3,90
65	0,018071	0,017762	1.000	17,762	0,869	15,430	23,33	20,26	4,84	288,28	- 2,89
66	0,020031	0,019690	1.000	19,690	0,853	16,795	23,33	19,90	3,10	301,47	- 1,79
67	0,022342	0,021961	1.000	21,961	0,836	18,357	23,33	19,50	1,14	313,17	- 0,64
68	0,025002	0,024575	1.000	24,575	0,817	20,084	23,33	19,06	- 1,02	323,11	- 0,55
69	0,028012	0,027534	1.000	27,534	0,797	21,939	23,33	18,59	- 3,35	331,07	- 1,74
70	0,031371	0,030836	1.000	30,836	0,774	23,882	23,33	18,07	- 5,81	336,84	- 2,92
71	0,035081	0,034483	1.000	34,483	0,750	25,868	23,33	17,50	- 8,37	340,26	- 4,06
72	0,039140	0,038473	1.000	38,473	0,724	27,849	23,33	16,89	- 10,96	341,21	- 5,14
73	0,043549	0,042806	1.000	42,806	0,696	29,773	23,33	16,23	- 13,55	339,60	- 6,14
74	0,048308	0,047484	1.000	47,484	0,665	31,588	23,33	15,52	- 16,07	335,42	- 7,04
75	0,053416	0,052505	1.000	52,505	0,633	33,241	23,33	14,77	- 18,47	328,69	- 7,82
76	0,058875	0,057870	1.000	57,870	0,599	34,681	23,33	13,98	- 20,70	319,49	- 8,46
77	0,064683	0,063680	1.000	63,580	0,564	35,859	23,33	13,16	- 22,70	307,97	- 8,97
78	0,070840	0,069632	1.000	69,632	0,528	36,732	23,33	12,31	- 24,43	294,33	- 9,32
79	0,077348	0,076029	1.000	76,029	0,490	37,265	23,33	11,43	- 25,83	278,80	- 9,53
80	0,084205	0,082769	1.000	82,769	0,452	37,431	23,33	10,55	- 26,88	261,67	- 9,58
81	0,091412	0,089853	1.000	89,853	0,414	37,213	23,33	9,66	- 27,55	243,28	- 9,48
82	0,098969	0,097282	1.000	97,282	0,376	36,607	23,33	8,78	- 27,83	223,97	- 9,26
83	0,106876	0,105053	1.000	105,053	0,339	35,619	23,33	7,91	- 27,71	204,10	- 8,90
84	0,115132	0,113169	1.000	113,169	0,303	34,270	23,33	7,06	- 27,21	184,03	- 8,45
85	0,123739	0,121628	1.000	121,628	0,268	32,591	23,33	6,25	- 26,34	164,14	- 7,90
86	0,132695	0,130432	1.000	130,432	0,235	30,625	23,33	5,48	- 25,15	144,73	- 7,29
87	0,142000	0,139579	1.000	139,579	0,204	28,424	23,33	4,75	- 23,67	126,12	- 6,63
88	0,151656	0,149069	1.000	149,069	0,175	26,046	23,33	4,08	- 21,97	108,57	- 5,94
89	0,161661	0,158904	1.000	158,904	0,148	23,554	23,33	3,46	- 20,10	92,27	- 5,25
90	0,172016	0,169083	1.000	169,083	0,124	21,011	23,33	2,90	- 18,11	77,39	- 4,57
91	0,182721	0,179605	1.000	179,605	0,103	18,479	23,33	2,40	- 16,08	64,02	- 3,92
92	0,193775	0,190471	1.000	190,471	0,084	16,016	23,33	1,96	- 14,05	52,21	- 3,31
93	0,205180	0,201681	1.000	201,681	0,068	13,673	23,33	1,58	- 12,09	41,94	- 2,75
94	0,216934	0,213234	1.000	213,234	0,054	11,490	23,33	1,26	- 10,23	33,18	- 2,25
95	0,229038	0,225132	1.000	225,132	0,042	9,499	23,33	0,98	- 8,52	25,82	- 1,81
96	0,241491	0,237373	1.000	237,373	0,033	7,722	23,33	0,76	- 6,96	19,76	- 1,43
97	0,254295	0,249958	1.000	249,958	0,025	6,168	23,33	0,58	- 5,59	14,86	- 1,11
98	0,267448	0,262887	1.000	262,887	0,018	4,837	23,33	0,43	- 4,41	10,98	- 0,85
99	0,280951	0,276159	1.000	276,159	0,013	3,722	23,33	0,31	- 3,41	7,95	- 0,63
100	0,294803	0,289776	1.000	289,776	0,010	2,809	23,33	0,23	- 2,58	5,65	- 0,46
101	0,309006	0,303736	1.000	303,736	0,007	2,076	23,33	0,16	- 1,92	3,93	- 0,33
102	0,323558	0,318040	1.000	318,040	0,005	1,502	23,33	0,11	- 1,39	2,68	- 0,23
103	0,338460	0,332688	1.000	332,688	0,003	1,063	23,33	0,07	- 0,99	1,78	- 0,16
104	0,353712	0,347680	1.000	347,680	0,002	0,735	23,33	0,05	- 0,69	1,16	- 0,11
105	0,369313	0,363015	1.000	363,015	0,001	0,496	23,33	0,03	- 0,46	0,73	- 0,07
106	0,385264	0,378694	1.000	378,694	0,001	0,326	23,33	0,02	- 0,31	0,45	- 0,04
107	0,401566	0,394717	1.000	394,717	0,001	0,209	23,33	0,01	- 0,20	0,27	- 0,03
108	0,418216	0,411084	1.000	411,084	0,000	0,130	23,33	0,01	- 0,12	0,16	- 0,02
109	0,435217	0,427795	1.000	427,795	0,000	0,079	23,33	0,00	- 0,07	0,09	- 0,01
110	0,452567	0,444849	1.000	444,849	0,000	0,046	23,33	0,00	- 0,04	0,05	- 0,01
111	0,470267	0,462248	1.000	462,248	0,000	0,026	23,33	0,00	- 0,03	0,03	- 0,00
112	0,488317	0,479990	1.000	479,990	0,000	0,014	23,33	0,00	- 0,01	0,01	- 0,00
113	0,506717	0,498076	1.000	498,076	0,000	0,008	23,33	0,00	- 0,01	0,01	- 0,00
114	0,525466	0,516505	1.000	516,505	0,000	0,004	23,33	0,00	- 0,00	0,00	- 0,00
115	0,544565	0,535279	1.000	535,279	0,000	0,002	23,33	0,00	- 0,00	0,00	- 0,00
116	0,564014	0,554396	1.000	554,396	0,000	0,001	23,33	0,00	- 0,00	0,00	- 0,00
117	0,583813	0,573857	1.000	573,857	0,000	0,000	23,33	0,00	- 0,00	0,00	- 0,00
118	0,603962	0,593662	1.000	593,662	0,000	0,000	23,33	0,00	- 0,00	0,00	- 0,00

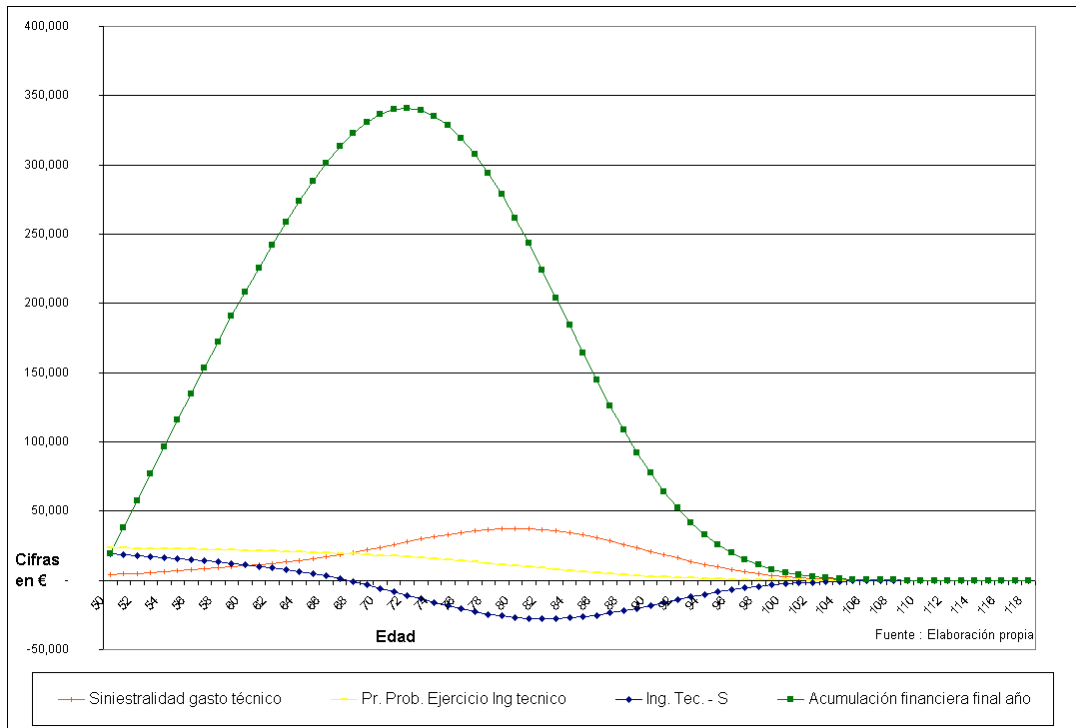
Suma total - 0,00

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 24. Proyección de flujos probables de ingresos técnicos, siniestralidad y el resultado de la diferencia de las anteriores partidas.**



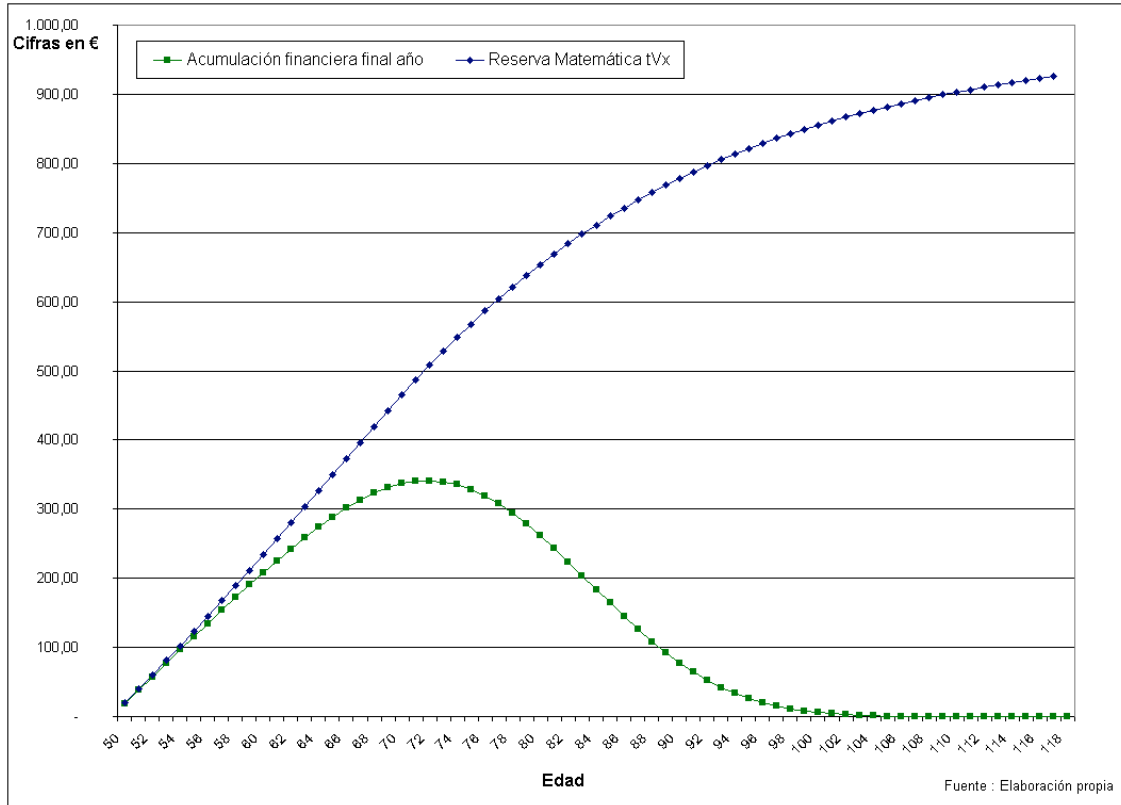
**Gráfico 25. Proyección de flujos probables de ingresos técnicos, siniestralidad, el resultado de la diferencia de las anteriores partidas y la acumulación financiera.**



¿Qué diferencia hay entre la partida acumulación financiera y la reserva matemática?

Se muestran gráficamente ambas partidas:

**Gráfico 26. Evolución de acumulación financiera y de la provisión matemática.**



La partida de **acumulación financiera** en cada  $t$  constituye la **diferencia entre los ingresos probables y la siniestralidad probable**, capitalizados ambos hasta el instante  $t$ . Lo que representa la proyección de flujos es la distribución probable de los siniestros y de los ingresos a lo largo de la operación. A partir de un momento  $t$  ocurre que los siniestros probables superan a los ingresos probables, por lo que se necesita la provisión matemática para enjugar esos desequilibrios, por eso la acumulación financiera hacia el final de la operación tiene saldo cero. Si se suma la siniestralidad esperada o probable “siniestralidad gasto técnico” su valor sumado alcanza el capital asegurado o la reserva matemática en  $t = 118$ .

#### 6.4.2 Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión del 7,5% sobre un asegurado tipo.

A lo largo del documento se ha comentado la discusión que había en **el seguro de decesos**, antes de 1999, sobre la dotación de la provisión matemática. Antes de 1999, la práctica habitual en las entidades aseguradoras especializadas en decesos era no dotar provisión matemática sino dotar provisión para desviaciones de la siniestralidad llamada provisión para envejecimiento. Como se ha visto, la razón de constituir provisión matemática es constituir año tras año el fondo necesario, compuesto por **la prima de ahorro** de cada año más los intereses, para hacer frente al final previsto del seguro, que es otorgar la prestación correspondiente que se cubre con el capital asegurado en la póliza y que es la traducción monetaria o económica de la prestación del servicio. También **la provisión sirve para cubrir el defecto de prima de riesgo existente en la prima del seguro a partir de un determinado punto de inflexión**, como también se ha analizado con detalle.

Se ha llegado también a la conclusión de que la **provisión matemática y la provisión para desviaciones de siniestralidad son conceptos distintos**, ni la constitución de una de ellas suple a la constitución de la otra. No obstante el **ROSSP**, para las carteras anteriores a 1999, establece en la **disposición transitoria tercera** que las entidades que habían dotado esta provisión de envejecimiento o estabilización tienen que integrar el importe de la misma en provisión de decesos. Se observa que el **ROSSP** ha optado, debido a la dificultad financiera que supone dotar la provisión matemática en contratos en curso, por intentar una solución más de ir inculcando cambio de mentalidad del sector decesos, que puramente técnica, ya que el realizar una dotación del 7,5% de las primas devengadas se intuye como insuficiente a raíz de todo el desarrollo actuarial del modelo de seguro vida entera planteado en este documento.

Para contrastar la idea intuitiva, se ha planteado, partiendo del ejemplo anterior, realizar la evolución de las magnitudes probables de primas y siniestros considerando la dotación de la provisión de decesos del 7,5%, y tomando el mismo punto modelo de una cartera (*model point*):

- Edad del asegurado en el efecto de la póliza: 50 años.

- Sexo : varón.
- Suma asegurada: 1.000 euros constantes.
- Primas constantes (se ha utilizado la prima de tarifa de la **Orden de 1958**, incluyendo el correspondiente recargo externo). La prima pura “*real*” de la cartera que va a permitir pagar siniestros se ha obtenido descontando los porcentajes observados de gastos, según datos del sector. Los recargos de gastos del sector considerados, excluyendo el recargo de beneficio, son:
  - **Gastos de adquisición:** 34 %.
  - **Gastos de administración:** se considera el 6 %.
- Se ha considerado para la proyección de la siniestralidad la tabla de mortalidad GKM95.
- Tipo de interés técnico: 3,5%.

La provisión no se ha capitalizado, se realizará más adelante, ya que se pretende mostrar **la aplicación de lo que regula el ROSSP**.

Así pues, se va a proyectar la siniestralidad de acuerdo a la tabla de mortalidad actualizada y la proyección de las primas se lleva a cabo con la tarificación de la **Orden de 1958**, de esta manera se obtienen los siguientes resultados:



**Tabla 23. Evolución de los flujos probables de primas, siniestralidad, provisión del 7,5%, fondo acumulado y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad.**

Edad	$qx^{1/2}$	Capital	tPx	P <sup>n</sup> orden 58	P <sup>n</sup> probable	Prima pura probable	Siniestralidad	Provisión 7,5%	Fondo Acumulado	P-S	Ratio Acum. / Primas Probables
50	0,004235	1.000	1,000	56,76	56,76	29,80	4,235	4,26	4,26	25,56	7,50%
51	0,004679	1.000	0,996	56,76	56,52	29,67	4,659	4,24	8,50	25,01	15,03%
52	0,005176	1.000	0,991	56,76	56,25	29,53	5,129	4,22	12,71	24,40	22,60%
53	0,005728	1.000	0,986	56,76	55,95	29,37	5,646	4,20	16,91	23,73	30,22%
54	0,006337	1.000	0,980	56,76	55,62	29,20	6,211	4,17	21,08	22,99	37,90%
55	0,007008	1.000	0,974	56,76	55,27	29,01	6,823	4,14	25,23	22,19	45,65%
56	0,007741	1.000	0,967	56,76	54,87	28,81	7,484	4,12	29,34	21,32	53,47%
57	0,008540	1.000	0,959	56,76	54,44	28,58	8,191	4,08	33,43	20,39	61,40%
58	0,009407	1.000	0,951	56,76	53,97	28,33	8,944	4,05	37,47	19,39	69,44%
59	0,010345	1.000	0,942	56,76	53,45	28,06	9,741	4,01	41,48	18,32	77,61%
60	0,011355	1.000	0,932	56,76	52,89	27,77	10,580	3,97	45,45	17,19	85,93%
61	0,012441	1.000	0,921	56,76	52,28	27,45	11,459	3,92	49,37	15,99	94,44%
62	0,013606	1.000	0,909	56,76	51,61	27,10	12,372	3,87	53,24	14,73	103,15%
63	0,014851	1.000	0,897	56,76	50,90	26,72	13,318	3,82	57,06	13,41	112,10%
64	0,016179	1.000	0,883	56,76	50,13	26,32	14,290	3,76	60,82	12,03	121,32%
65	0,017762	1.000	0,869	56,76	49,31	25,89	15,430	3,70	64,52	10,46	130,85%
66	0,019690	1.000	0,853	56,76	48,42	25,42	16,795	3,63	68,15	8,62	140,75%
67	0,021961	1.000	0,836	56,76	47,45	24,91	18,357	3,56	71,70	6,55	151,13%
68	0,024575	1.000	0,817	56,76	46,39	24,35	20,084	3,48	75,18	4,27	162,09%
69	0,027534	1.000	0,797	56,76	45,23	23,74	21,939	3,39	78,58	1,80	173,74%
70	0,030836	1.000	0,774	56,76	43,96	23,08	23,882	3,30	81,07	-0,80	184,42%
71	0,034483	1.000	0,750	56,76	42,58	22,35	25,868	3,19	80,75	-3,51	189,64%
72	0,038473	1.000	0,724	56,76	41,09	21,57	27,849	3,08	77,55	-6,28	188,76%
73	0,042806	1.000	0,696	56,76	39,48	20,73	29,773	2,96	71,47	-9,05	181,03%
74	0,047484	1.000	0,665	56,76	37,76	19,82	31,588	2,83	62,53	-11,76	165,61%
75	0,052505	1.000	0,633	56,76	35,93	18,87	33,241	2,70	50,85	-14,38	141,52%
76	0,057870	1.000	0,599	56,76	34,02	17,86	34,681	2,55	36,58	-16,82	107,55%
77	0,063580	1.000	0,564	56,76	32,01	16,81	35,859	2,40	19,93	-19,05	62,26%
78	0,069632	1.000	0,528	56,76	29,94	15,72	36,732	2,25	1,16	-21,01	3,89%
79	0,076029	1.000	0,490	56,76	27,82	14,61	37,265	2,09	-19,41	-22,66	-69,77%
80	0,082769	1.000	0,452	56,76	25,67	13,48	37,431	1,93	-22,03	-23,96	-85,82%
81	0,089853	1.000	0,414	56,76	23,51	12,34	37,213	1,76	-23,11	-24,87	-98,30%
82	0,097282	1.000	0,376	56,76	21,36	11,21	36,607	1,60	-23,79	-25,39	-111,39%
83	0,105053	1.000	0,339	56,76	19,24	10,10	35,619	1,44	-24,07	-25,52	-125,08%
84	0,113169	1.000	0,303	56,76	17,19	9,02	34,270	1,29	-23,96	-25,25	-139,38%
85	0,121628	1.000	0,268	56,76	15,21	7,98	32,591	1,14	-23,47	-24,61	-154,29%
86	0,130432	1.000	0,235	56,76	13,33	7,00	30,625	1,00	-22,63	-23,63	-169,79%
87	0,139579	1.000	0,204	56,76	11,56	6,07	28,424	0,87	-21,49	-22,36	-185,91%
88	0,149069	1.000	0,175	56,76	9,92	5,21	26,046	0,74	-20,10	-20,84	-202,63%
89	0,158904	1.000	0,148	56,76	8,41	4,42	23,554	0,63	-18,51	-19,14	-219,96%
90	0,169083	1.000	0,124	56,76	7,05	3,70	21,011	0,53	-16,78	-17,31	-237,89%
91	0,179605	1.000	0,103	56,76	5,84	3,07	18,479	0,44	-14,98	-15,41	-256,43%
92	0,190471	1.000	0,084	56,76	4,77	2,51	16,016	0,36	-13,15	-13,51	-275,57%
93	0,201681	1.000	0,068	56,76	3,85	2,02	13,673	0,29	-11,36	-11,65	-295,32%
94	0,213234	1.000	0,054	56,76	3,06	1,61	11,490	0,23	-9,65	-9,88	-315,68%
95	0,225132	1.000	0,042	56,76	2,39	1,26	9,499	0,18	-8,06	-8,24	-336,64%
96	0,237373	1.000	0,033	56,76	1,85	0,97	7,722	0,14	-6,61	-6,75	-358,20%
97	0,249958	1.000	0,025	56,76	1,40	0,74	6,168	0,11	-5,33	-5,43	-380,38%
98	0,262887	1.000	0,018	56,76	1,04	0,55	4,837	0,08	-4,21	-4,29	-403,15%
99	0,276159	1.000	0,013	56,76	0,77	0,40	3,722	0,06	-3,26	-3,32	-426,54%
100	0,289776	1.000	0,010	56,76	0,55	0,29	2,809	0,04	-2,48	-2,52	-450,53%
101	0,303736	1.000	0,007	56,76	0,39	0,20	2,076	0,03	-1,84	-1,87	-475,12%
102	0,318040	1.000	0,005	56,76	0,27	0,14	1,502	0,02	-1,34	-1,36	-500,32%
103	0,332688	1.000	0,003	56,76	0,18	0,10	1,063	0,01	-0,95	-0,97	-526,13%
104	0,347680	1.000	0,002	56,76	0,12	0,06	0,735	0,01	-0,66	-0,67	-552,54%
105	0,363015	1.000	0,001	56,76	0,08	0,04	0,496	0,01	-0,45	-0,46	-579,56%
106	0,378694	1.000	0,001	56,76	0,05	0,03	0,326	0,00	-0,30	-0,30	-607,19%
107	0,394717	1.000	0,001	56,76	0,03	0,02	0,209	0,00	-0,19	-0,19	-635,41%
108	0,411084	1.000	0,000	56,76	0,02	0,01	0,130	0,00	-0,12	-0,12	-664,25%
109	0,427795	1.000	0,000	56,76	0,01	0,01	0,079	0,00	-0,07	-0,07	-693,69%
110	0,444849	1.000	0,000	56,76	0,01	0,00	0,046	0,00	-0,04	-0,04	-723,74%
111	0,462248	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,026	0,00	-0,02	-0,02	-754,39%
112	0,479990	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,014	0,00	-0,01	-0,01	-785,65%
113	0,498076	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,008	0,00	-0,01	-0,01	-817,51%
114	0,516505	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,004	0,00	-0,00	-0,00	-849,98%
115	0,535279	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,002	0,00	-0,00	-0,00	-883,06%
116	0,554396	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,001	0,00	-0,00	-0,00	-916,74%
117	0,573857	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,000	0,00	-0,00	-0,00	-951,02%
118	0,593662	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,000	0,00	-0,00	-0,00	-985,92%

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo la formulación considerada en el epígrafe anterior se reflejan los cálculos para la edad de 51 años:

- **Prima nivelada Orden del 58** (Columna P'' orden 58): Como es una prima nivelada se toma la tasa de la edad de entrada de 50 años, según el ejemplo que nos ocupa (véase epígrafe 6.3.6 relativo al cálculo de la prima de la cartera anterior a 1999. La tasa se muestra mensual, por eso se multiplica por 12, para hacer los cálculos anualizados).

$$P''_{orden\_58} = Tasa_{50} \cdot 12 \cdot C = (4,73/1000) \cdot 12 \cdot 1.000 = 56,76$$

- **Prima de ingreso probable o el ingreso técnico** (columna P'' probable):

$$Pi_{prob\_1} = I_1 = P_x \cdot p_{50} = 56,76 \cdot 0,9957 = 56,52$$

- **Prima pura probable** (columna prima pura probable):

$$\begin{aligned} Prima\_pura\_probable &= Pi_{prob\_1} \cdot (1 - rec\_adq - rec\_adm - porc\_prov) = \\ &= 56,52 \cdot (1 - 0,34 - 0,06 - 0,075) = 29,67 \end{aligned}$$

Donde:

rec\_adq = recargo gastos de adquisición.

rec\_adm = recargo gastos de administración.

porc\_prov = porcentaje de provisión.

- **Siniestralidad o gasto técnico** (columna Siniestralidad):

$$S_1 = P_1 \cdot p_{50} = 4,679 \cdot 0,9957 = 4,659$$

- **Provisión 7,5%:**

$$\text{Provisión}_{7,5\%_1} = P_{i_{prob\_1}} \cdot 7,5\% = 56,52 \cdot 0,075 = 4,24$$

- **Fondo acumulado provisión:**

$$\text{Fondo}_{acumulado\_Provisión_1} = \text{Provisión}_{7,5\%_0} + \text{Provisión}_{7,5\%_1} = 4,26 + 4,24 = 8,50$$

- **Saldo Primas puras probables menos siniestralidad** (columna P-S):

$$P_1 - S_1 = \text{Prima}_{puraa\_probable} - S_1 = 29,67 - 4,659 = 25,01$$

- **Ratio Acumulado sobre primas probables** (columna Ratio Acum. / Primas Probables): Muestra el ratio del fondo acumulado provisión sobre P” probable.

Se observan algunas conclusiones del análisis del cuadro de cálculos:

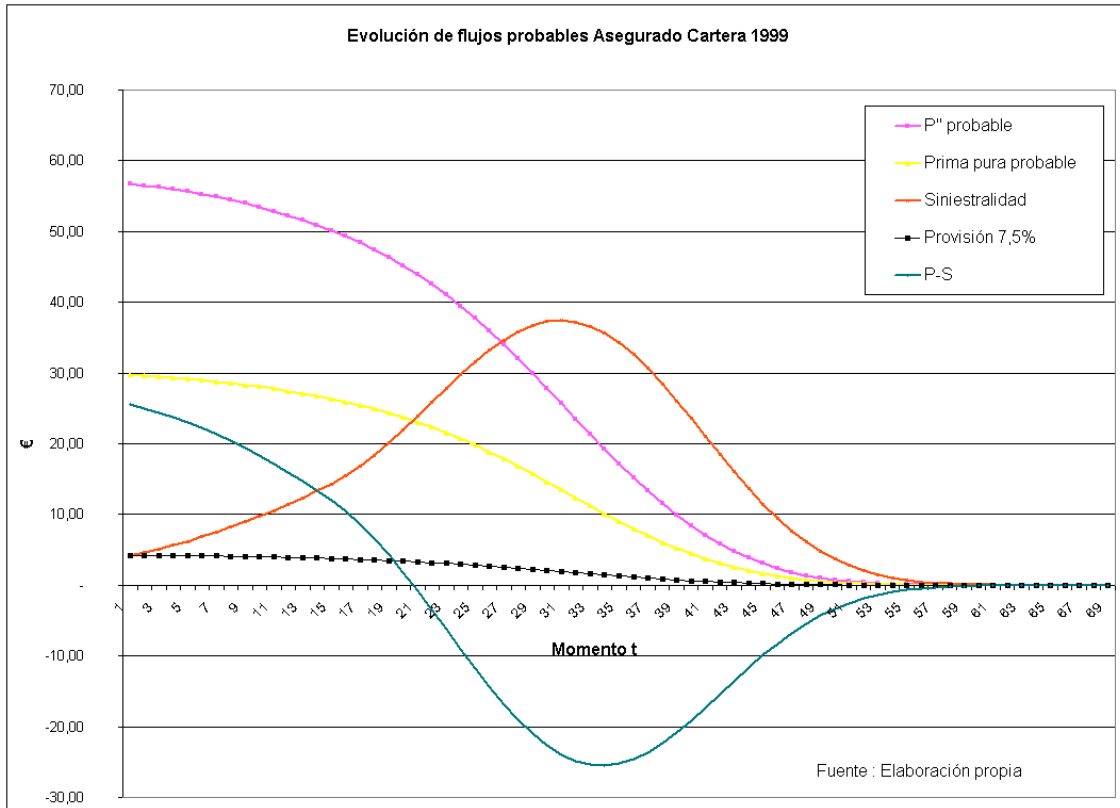
- A la edad de 70 años, o lo que es lo mismo para un momento “t” igual a 20 años transcurridos, los **siniestros superan a las primas puras**, por lo que hay que comenzar a realizar sucesivas aplicaciones de provisiones.
- El fondo acumulado de la provisión de decesos alcanza un máximo de 81,07 €. No se ha considerado oportuno aplicar el límite de la **disposición transitoria tercera**: Una vez llegado al 150% de las primas del último año se sigue dotando provisión.

Si se aplicase el límite del 150%, el fondo máximo de provisión se alcanza a la edad de 67 años y asciende a 71,70 € (el porcentaje del 150% se obtiene del ratio: fondo acumulado sobre primas probables ya que la provisión el 7,5% se gira sobre la prima probable). Los años en los que se ha alcanzado el límite del 150% de las primas no se dota provisión, lo que agrava la situación como se verá en el valor actual de la pérdida patrimonial comentado más abajo.

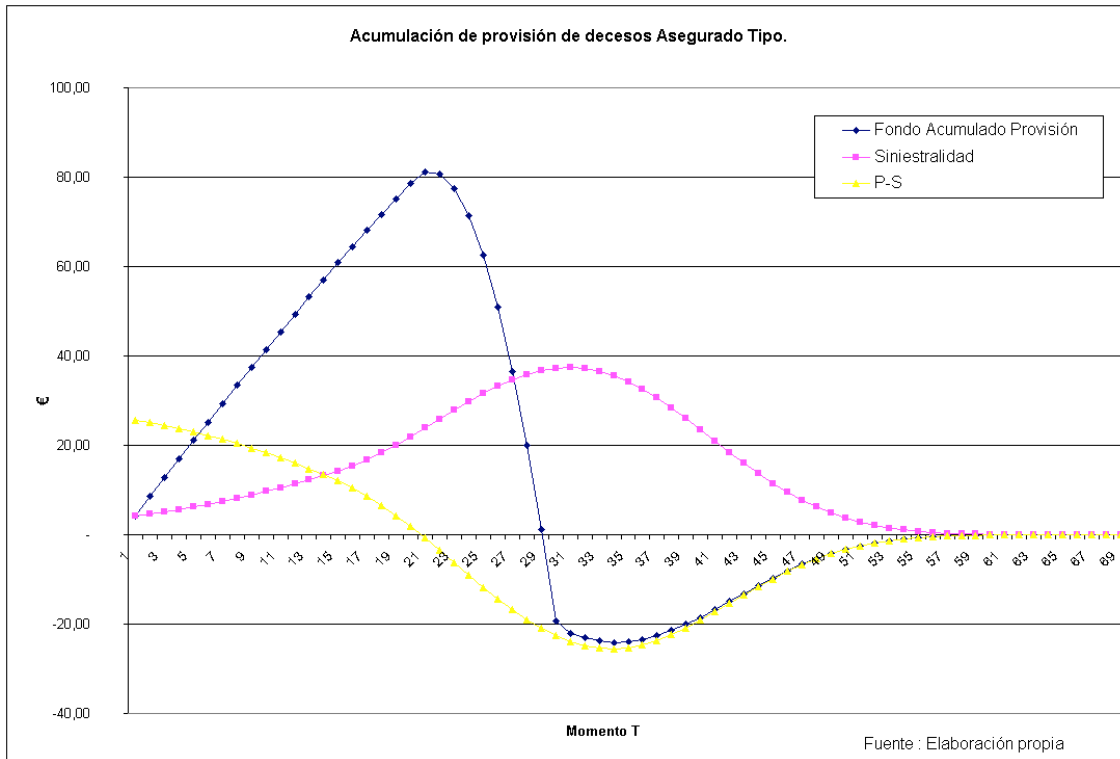
- El fondo acumulado de provisión se agota a la edad de 79 años, a partir de ese momento la compañía tendrá que poner de su patrimonio recursos propios para soportar la siniestralidad.
- El **valor actual de la pérdida patrimonial** en este caso asciende a 95,27 €. Esta cifra se obtiene de actualizar al 3,5% de interés, los flujos negativos del agotamiento del “fondo acumulado provisión”. Si se considerase aplicar el límite de la **disposición transitoria tercera** del 150% de las primas el valor actual de la pérdida patrimonial ascendería a 101,32 €.
- Se ha partido de considerar que se comienza a dotar provisión a la fecha de efecto de la póliza, momento  $t=1$ . Para estas carteras se sabe que se ha comenzado a dotar provisión para un “t” más avanzado.

Se muestran los gráficos resultado de los datos calculados.

**Gráfico 27. Proyección de flujos probables de prima de tarifa, de prima pura, siniestralidad, provisión del 7,5% y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad.**



**Gráfico 28. Proyección del fondo acumulado, siniestralidad y del saldo que representa la prima pura y siniestralidad.**



Con este sencillo modelo se observa que **no es suficiente la dotación del 7,5%** de la provisión de decesos.

¿Qué se puede hacer al respecto? La respuesta es relativamente sencilla de exponer, pero difícil de aplicar. Se necesita aplicar un porcentaje mayor de provisión y disminuir los gastos de explotación para tener una prima pura mayor que soporte durante más años los siniestros. De esta manera se puede acumular mayor fondo de provisión de decesos. El impuesto sobre primas de seguro (IPS) debería ser eliminado, siempre que las compañías lo destinasen a provisión de decesos, así se tendría un reforzamiento del 6% que se puede dedicar a dicha provisión que junto con el 7,5% el total asciende a 13,5% ( $7,5\%+6\%=13,5\%$ ).

Si **introducimos los anteriores parámetros** en el modelo presentado de flujos esperados se tiene que **el equilibrio se consigue constituyendo** la provisión del

**28,88% anual sobre primas** (en este porcentaje esta incluido el IPS) y consiguiendo que los **gastos de explotación disminuyan** hasta el **18,62%**.

Se muestran los cálculos, como en las anteriores ocasiones, el cuadro muestra los mismos cálculos excepto en la columna provisión reforzada, la cual asciende a 28,88%:

**Tabla 24. Evolución de los flujos probables de primas, siniestralidad, provisión reforzada, fondo acumulado y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad.**

Edad	$qx^{1/2}$	Capital	tPx	P <sup>n</sup> orden 58	P <sup>n</sup> probable	Prima pura probable	Siniestralidad	Provisión Reforzada	Fondo Acumulado Provisión	P-S	Ratio Acum. / Primas Probables
50	0,004235	1.000	1,000	56,76	56,76	29,80	4,235	16,39	16,39	25,56	28,88%
51	0,004679	1.000	0,996	56,76	56,52	29,67	4,659	16,32	32,71	25,01	57,88%
52	0,005176	1.000	0,991	56,76	56,25	29,53	5,129	16,24	48,95	24,40	87,03%
53	0,005728	1.000	0,986	56,76	55,95	29,37	5,646	16,16	65,11	23,73	116,37%
54	0,006337	1.000	0,980	56,76	55,62	29,20	6,211	16,06	81,17	22,99	145,93%
55	0,007008	1.000	0,974	56,76	55,27	29,01	6,823	15,96	97,13	22,19	175,75%
56	0,007741	1.000	0,967	56,76	54,87	28,81	7,484	15,85	112,97	21,32	205,89%
57	0,008540	1.000	0,959	56,76	54,44	28,58	8,191	15,72	128,69	20,39	236,40%
58	0,009407	1.000	0,951	56,76	53,97	28,33	8,944	15,58	144,28	19,39	267,35%
59	0,010345	1.000	0,942	56,76	53,45	28,06	9,741	15,43	159,71	18,32	298,81%
60	0,011355	1.000	0,932	56,76	52,89	27,77	10,580	15,27	174,99	17,19	330,86%
61	0,012441	1.000	0,921	56,76	52,28	27,45	11,459	15,10	190,08	15,99	363,61%
62	0,013606	1.000	0,909	56,76	51,61	27,10	12,372	14,90	204,99	14,73	397,14%
63	0,014851	1.000	0,897	56,76	50,90	26,72	13,318	14,70	219,68	13,41	431,60%
64	0,016179	1.000	0,883	56,76	50,13	26,32	14,290	14,48	234,16	12,03	467,09%
65	0,017762	1.000	0,869	56,76	49,31	25,89	15,430	14,24	248,40	10,46	503,79%
66	0,019690	1.000	0,853	56,76	48,42	25,42	16,795	13,98	262,38	8,62	541,93%
67	0,021961	1.000	0,836	56,76	47,45	24,91	18,357	13,70	276,08	6,55	581,89%
68	0,024575	1.000	0,817	56,76	46,39	24,35	20,084	13,39	289,47	4,27	624,06%
69	0,027534	1.000	0,797	56,76	45,23	23,74	21,939	13,06	302,53	1,80	668,94%
70	0,030836	1.000	0,774	56,76	43,96	23,08	23,882	12,69	314,42	- 0,80	715,27%
71	0,034483	1.000	0,750	56,76	42,58	22,35	25,868	12,30	323,21	- 3,51	759,06%
72	0,038473	1.000	0,724	56,76	41,09	21,57	27,849	11,86	328,79	- 6,28	800,25%
73	0,042806	1.000	0,696	56,76	39,48	20,73	29,773	11,40	331,14	- 9,05	838,81%
74	0,047484	1.000	0,665	56,76	37,76	19,82	31,588	10,90	330,28	-11,76	874,72%
75	0,052505	1.000	0,633	56,76	35,93	18,87	33,241	10,38	326,28	-14,38	907,99%
76	0,057870	1.000	0,599	56,76	34,02	17,86	34,681	9,82	319,28	-16,82	938,65%
77	0,063580	1.000	0,564	56,76	32,01	16,81	35,859	9,24	309,48	-19,05	966,73%
78	0,069632	1.000	0,528	56,76	29,94	15,72	36,732	8,65	297,11	-21,01	992,29%
79	0,076029	1.000	0,490	56,76	27,82	14,61	37,265	8,03	282,48	-22,66	1015,37%
80	0,082769	1.000	0,452	56,76	25,67	13,48	37,431	7,41	265,94	-23,96	1036,04%
81	0,089853	1.000	0,414	56,76	23,51	12,34	37,213	6,79	247,86	-24,87	1054,38%
82	0,097282	1.000	0,376	56,76	21,36	11,21	36,607	6,17	228,63	-25,39	1070,44%
83	0,105053	1.000	0,339	56,76	19,24	10,10	35,619	5,56	208,67	-25,52	1084,31%
84	0,113169	1.000	0,303	56,76	17,19	9,02	34,270	4,96	188,39	-25,25	1096,06%
85	0,121628	1.000	0,268	56,76	15,21	7,98	32,591	4,39	168,18	-24,61	1105,77%
86	0,130432	1.000	0,235	56,76	13,33	7,00	30,625	3,85	148,40	-23,63	1113,50%
87	0,139579	1.000	0,204	56,76	11,56	6,07	28,424	3,34	129,38	-22,36	1119,32%
88	0,149069	1.000	0,175	56,76	9,92	5,21	26,046	2,86	111,40	-20,84	1123,32%
89	0,158904	1.000	0,148	56,76	8,41	4,42	23,554	2,43	94,70	-19,14	1125,55%
90	0,169083	1.000	0,124	56,76	7,05	3,70	21,011	2,04	79,42	-17,31	1126,08%
91	0,179605	1.000	0,103	56,76	5,84	3,07	18,479	1,69	65,70	-15,41	1124,98%
92	0,190471	1.000	0,084	56,76	4,77	2,51	16,016	1,38	53,57	-13,51	1122,29%
93	0,201681	1.000	0,068	56,76	3,85	2,02	13,673	1,11	43,02	-11,65	1118,09%
94	0,213234	1.000	0,054	56,76	3,06	1,61	11,490	0,88	34,02	- 9,88	1112,42%
95	0,225132	1.000	0,042	56,76	2,39	1,26	9,499	0,69	26,47	- 8,24	1105,33%
96	0,237373	1.000	0,033	56,76	1,85	0,97	7,722	0,53	20,25	- 6,75	1096,88%
97	0,249958	1.000	0,025	56,76	1,40	0,74	6,168	0,40	15,23	- 5,43	1087,10%
98	0,262887	1.000	0,018	56,76	1,04	0,55	4,837	0,30	11,24	- 4,29	1076,03%
99	0,276159	1.000	0,013	56,76	0,77	0,40	3,722	0,22	8,14	- 3,32	1063,72%
100	0,289776	1.000	0,010	56,76	0,55	0,29	2,809	0,16	5,78	- 2,52	1050,19%
101	0,303736	1.000	0,007	56,76	0,39	0,20	2,076	0,11	4,02	- 1,87	1035,46%
102	0,318040	1.000	0,005	56,76	0,27	0,14	1,502	0,08	2,73	- 1,36	1019,57%
103	0,332688	1.000	0,003	56,76	0,18	0,10	1,063	0,05	1,82	- 0,97	1002,49%
104	0,347680	1.000	0,002	56,76	0,12	0,06	0,735	0,03	1,18	- 0,67	984,22%
105	0,363015	1.000	0,001	56,76	0,08	0,04	0,496	0,02	0,75	- 0,46	964,70%
106	0,378694	1.000	0,001	56,76	0,05	0,03	0,326	0,01	0,46	- 0,30	943,80%
107	0,394717	1.000	0,001	56,76	0,03	0,02	0,209	0,01	0,28	- 0,19	921,25%
108	0,411084	1.000	0,000	56,76	0,02	0,01	0,130	0,01	0,16	- 0,12	896,57%
109	0,427795	1.000	0,000	56,76	0,01	0,01	0,079	0,00	0,09	- 0,07	868,75%
110	0,444849	1.000	0,000	56,76	0,01	0,00	0,046	0,00	0,05	- 0,04	835,84%
111	0,462248	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,026	0,00	0,03	- 0,02	793,83%
112	0,479990	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,014	0,00	0,01	- 0,01	734,27%
113	0,498076	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,008	0,00	0,01	- 0,01	638,87%
114	0,516505	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,004	0,00	0,00	- 0,00	466,54%
115	0,535279	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,002	0,00	0,00	- 0,00	121,47%
116	0,554396	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,001	0,00	- 0,00	- 0,00	-628,65%
117	0,573857	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,000	0,00	- 0,00	- 0,00	-929,65%
118	0,593662	1.000	0,000	56,76	0,00	0,00	0,000	0,00	- 0,00	- 0,00	-964,54%

Fuente: Elaboración propia.



Se observan algunas conclusiones del análisis del cuadro de cálculos:

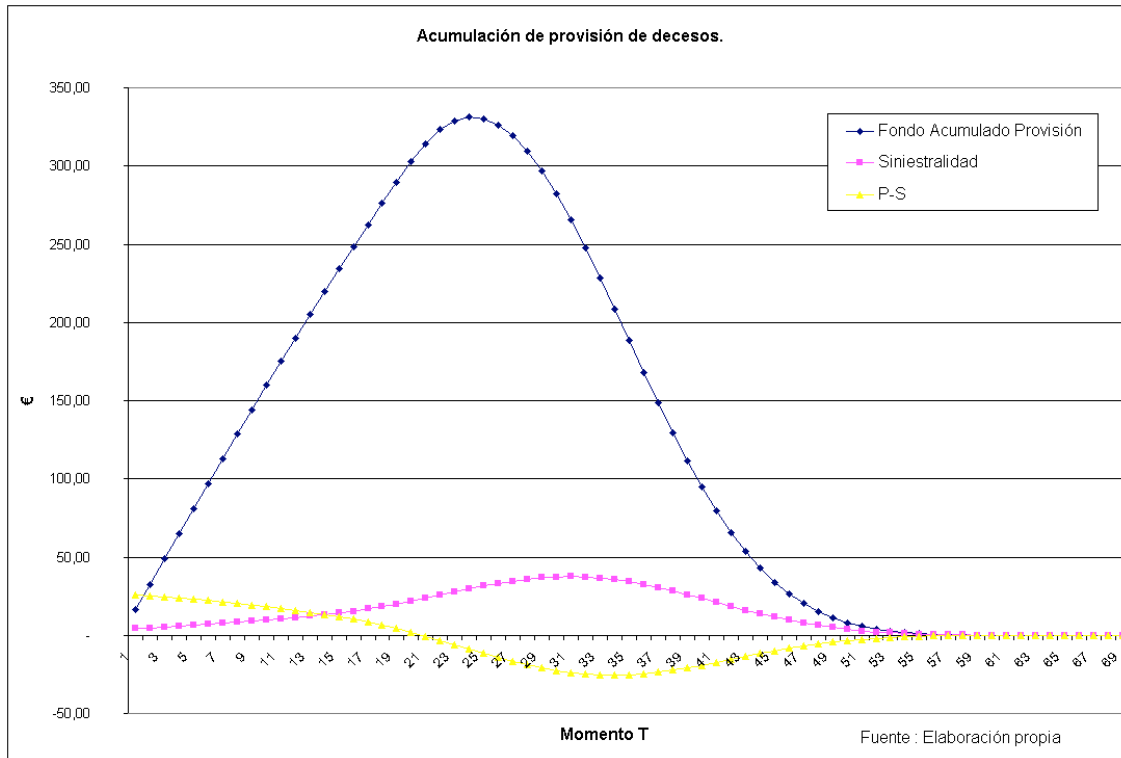
- A la edad de 70 años, o lo que es lo mismo para un momento  $t$  igual a 20 años transcurridos, los siniestros superan a las primas puras, por lo que hay que comenzar a realizar sucesivas aplicaciones de provisiones.
- El fondo acumulado de la provisión de decesos alcanza un máximo de 331,14 €.
- El fondo acumulado de provisión se agota a la edad de 118 años.

El valor actual de la pérdida patrimonial en este caso asciende a 0, que era el objetivo buscado.

- Se ha partido de considerar que se comienza a dotar provisión a la fecha de efecto de la póliza, momento  $t=1$ . Para estas carteras se sabe que se ha comenzado a dotar provisión para un  $t$  más avanzado.

Se muestran los gráficos resultado de los datos calculados.

**Gráfico 29. Evolución del fondo acumulado, de la siniestralidad y el saldo resultado de la diferencia de prima pura.**



El modelo realizado supone que el asegurado de 50 años va a permanecer en la cartera hasta que suceda el fallecimiento. Probablemente sea así, ya que en esta cartera el **ROSSP** ha blindado la permanencia del cliente en la misma, y no se permite traspasar<sup>276</sup> los asegurados a otra compañía aseguradora respetando la prima nivelada con la que entró en el colectivo original, antiguamente esto se realizaba con bastante regularidad.

**El modelo es más realista si se introduce la hipótesis de probabilidad de caída de cartera o anulación.**

<sup>276</sup> Antes de 1999, las compañías aseguradoras de decesos captaban parte de su nueva producción a base de “robar” asegurados a la competencia, traspasándolos de la compañía “hurtada” a la compañía captora mediante el sistema de respetar la prima que pagaba el asegurado en la compañía origen.

Esto se realiza retomando la formulación del modelo general. Así se tenía:

Donde  ${}_t p_x$  es la probabilidad de sobrevivir a la edad  $x+t$ , en  $t=0$ ,  ${}_0 p_x=1$ , para el resto de  $t$ :

$${}_t p_x = (1 - q_{x+t-1}) \cdot {}_{t-1} p_x$$

Si se introduce la **caída de cartera**, se tendría que modificar la anterior fórmula quedando:

$${}_t per_x = (1 - q_{x+t-1} - c_{x+t-1}) \cdot {}_{t-1} per_x$$

Donde a la variable  ${}_t per_x$  se podría denominar persistencia en el seguro a la edad  $x+t$ .

Si se realizan escenarios de diferentes tasas de caída de cartera se obtiene la **sensibilidad de resultados** que se muestra a continuación:

**Tabla 25. Presentación de resultados del valor actual de la pérdida patrimonial ante variaciones de la tasa de caída de cartera. Provisión reforzada que consigue enjugar la pérdida patrimonial.**

Escenario	Tasa Caída de cartera	Momento t en el que S>P	Situación del 7,5%			Reforzamiento de Provisión			
			Fondo Acumulado		Valor actual Pérdida Patrimonial	Prov. Necesaria	Gastos	Fondo Acumulado	
			Máximo	Momento t de extinción				Máximo	Momento t de extinción
1	0,00%	21	81,07	30	95,27	28,88%	18,62%	331,14	118
2	0,50%		77,32		76,72	26,14%	21,36%	283,22	
3	1,00%		73,79		61,30	23,61%	23,89%	241,91	
4	1,50%		70,47		48,55	21,28%	26,22%	206,83	
5	2,00%		67,34		38,00	19,15%	28,35%	176,78	
6	2,50%		64,40		29,30	17,19%	30,31%	150,93	
7	3,00%		61,63		22,13	15,41%	32,09%	128,71	

Fuente : Elaboración propia

Como se observa tomando un intervalo de hipótesis de tasa de caída de cartera entre el 0%, algo difícilmente creíble, y el 3% tenemos que la provisión máxima acumulada

del 7,5 % se encuentra en un intervalo de 81,07 a 61,63 euros. Igualmente el valor actual de la pérdida patrimonial que se provoca como consecuencia del agotamiento del fondo de provisión acumulada va desde 95,27 a 22,13 euros.

Como se observa **la provisión del 7,5% se muestra insuficiente**. Es necesario reforzar la provisión, a la vez que se conjuga esta acción con la reducción de los gastos de explotación. Dependiendo de la tasa de caída de cartera que se dé para este *model point*, **la provisión necesaria tendría un recorrido del 28,88% hasta el 15,41%**, teniéndose que conjugar ésta con la reducción de los gastos de explotación, éstos tendrían que situarse entre el 18,62% y el 32,09%.

#### 6.4.3 Proyección de flujos probables de primas y siniestros sobre una cartera de asegurados tipo.

A medida que se ha avanzado en el estudio de la **cartera de decesos anterior a 1999** se ha ido perfeccionando el **modelo de simulación de cálculos**. Se ha pasado de una proyección de flujos de un asegurado sin considerar tasas de anulaciones a incluir en la formulación hipótesis sobre tasas de caída de cartera. Ahora hay que dar un paso más y **proyectar flujos de primas y siniestros de acuerdo con un perfil de cartera de asegurados**.

Para realizar este complejo ejercicio es necesario establecer una serie de hipótesis y una determinada metodología. En los siguientes apartados se desarrolla la explicación de la metodología y de las hipótesis tenidas en cuenta para la realización de la modelización de los cálculos de la proyección.

##### 6.4.3.1 Metodología

El estudio de proyección de la **cartera de asegurados de decesos** se va a realizar mediante la proyección de las primas y siniestros esperados de la mencionada cartera hasta la extinción de la misma. La **proyección se realiza asegurado a asegurado**, por tanto contempla la totalidad de los contratos de la cartera considerada. Este método exige mayor tiempo de cálculo y representa de una manera más exacta el

comportamiento de la cartera. Como herramienta actuarial para la realización de las proyecciones se va a utilizar el **software Cactus Cálculo y Cactus Rentabilidad**. La proyección se realiza de acuerdo a una serie de hipótesis, que se describirán en los siguientes apartados, y considerando el horizonte temporal en el que se extingue dicha cartera.

#### 6.4.3.2 Perfil de cartera de asegurados.

El primer *input* para la proyección de la cartera que se va a necesitar es un perfil de cartera de asegurados que hay que crear.

El **perfil de cartera** se ha creado repartiendo los **23,6 millones de asegurados**, que tiene el **seguro de decesos**, entre la ponderación de cada edad de los individuos que componen la pirámide de población española (que ya ha sido tratada en el apartado relativo a “*La población española: variable social relacionada con el seguro*”). Así se obtiene el siguiente perfil de cartera de asegurados:

**Tabla 26. Pirámide de población española según el padrón del 2005 y perfil de cartera de asegurados atendiendo al peso ponderado por edad de la población española.**

Revisión del Padrón municipal 2005.					Perfil de cartera de asegurados		
Total Población	Varones	Mujeres	% Varones /Total	% Mujeres /Total	Varones Asegurados	Mujeres Asegurados	Total Asegurados
44.108.530	21.780.869	22.327.661	49,38%	50,62%	11.653.721	11.946.279	23.600.000

Edades	Varones	Mujeres	% Varones /Total	% Mujeres /Total	Varones Asegurados	Mujeres Asegurados	Total
De 0 a 4	1.079.294	1.015.268	4,96%	4,55%	577.470	543.224	1.120.694
De 5 a 9	1.033.173	979.914	4,74%	4,39%	552.793	524.296	1.077.089
De 10 a 14	1.108.850	1.048.634	5,09%	4,70%	593.283	561.065	1.154.348
De 15 a 19	1.218.199	1.153.224	5,59%	5,17%	651.791	617.026	1.268.817
De 20 a 24	1.553.976	1.477.657	7,13%	6,62%	831.446	790.611	1.622.057
De 25 a 29	1.986.840	1.855.524	9,12%	8,31%	1.063.047	992.787	2.055.834
De 30 a 34	1.993.837	1.857.000	9,15%	8,32%	1.066.790	993.576	2.060.366
De 35 a 39	1.885.715	1.796.659	8,66%	8,05%	1.008.941	961.291	1.970.232
De 40 a 44	1.742.996	1.700.087	8,00%	7,61%	932.580	909.621	1.842.201
De 45 a 49	1.528.427	1.518.132	7,02%	6,80%	817.775	812.268	1.630.043
De 50 a 54	1.295.100	1.306.711	5,95%	5,85%	692.936	699.147	1.392.083
De 55 a 59	1.221.934	1.269.367	5,61%	5,69%	653.788	679.167	1.332.955
De 60 a 64	1.041.541	1.108.184	4,78%	4,96%	557.269	592.927	1.150.196
De 65 a 69	876.918	997.319	4,03%	4,47%	469.190	533.609	1.002.799
De 70 a 74	894.842	1.084.893	4,11%	4,86%	478.780	580.465	1.059.245
De 75 a 79	663.303	911.773	3,05%	4,08%	354.896	487.839	842.735
De 80 a 84	411.735	675.731	1,89%	3,03%	220.297	361.546	581.843
>= 85	244.189	571.564	1,12%	2,56%	130.652	305.811	436.463
<b>Total general</b>	<b>21.780.869</b>	<b>22.327.661</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>11.653.724</b>	<b>11.946.276</b>	<b>23.600.000</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

El detalle de este cuadro resumido se puede analizar en el anexo V.

Ya se tiene un **perfil de cartera de asegurados** que hay que **calibrar** primero antes de poder usarlo como base para realizar la proyección de los cálculos.

La calibración consiste en calcular la **siniestralidad esperada del perfil de cartera manteniendo el 90% de qx, según las tablas GKM/F95, de experiencia de mortalidad** que refleja la pirámide de población española. Para calcular la siniestralidad esperada se aplica la formulación siguiente<sup>277</sup>:

<sup>277</sup> Véase el capítulo 3.5.2 “Análisis de la mortalidad esperada versus la mortalidad real”.

- Sea  **$n_x$**  el **número de individuos de edad  $x$**  del colectivo de población tratado, entonces el número total de individuos que componen la población será:

$$N = \sum_{\forall x} n_x$$

- El **número de fallecidos o defunciones esperadas** vendrá dado por:

$$E(D) = \sum_{\forall x} n_x \cdot q_x$$

Siendo  **$q_x$**  el tanto de mortalidad a la edad  $x$  del individuo varón, de la tabla **GKM95**.

Para mujeres la variable  $x$  se sustituye por “ $y$ ”, y se aplica la tabla **GKF95**.

El **número de fallecidos que atendió el sector del seguro de decesos**, en el año 2005, ascendió a **208.076**. Esta cifra es el **objetivo de número de siniestros esperado**, es decir: la cifra de fallecidos servirá para estimar el  $q_x$  con base en la experiencia observada. Del resultado de la aplicación de la formulación anterior se obtiene un número de siniestros de 189.688.

**Tabla 27. Número de fallecidos esperados en función de la población asegurada viva del año 2005<sup>278</sup>.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>Numero fallecidos</i>
<i>De 0 a 4</i>	577.470	∨	820
<i>De 5 a 9</i>	552.793	∨	785
<i>De 10 a 14</i>	593.283	∨	843
<i>De 15 a 19</i>	651.791	∨	932
<i>De 20 a 24</i>	831.446	∨	1.094
<i>De 25 a 29</i>	1.063.047	∨	1.262
<i>De 30 a 34</i>	1.066.790	∨	1.285
<i>De 35 a 39</i>	1.008.941	∨	1.441
<i>De 40 a 44</i>	932.580	∨	1.809
<i>De 45 a 49</i>	817.775	∨	2.390
<i>De 50 a 54</i>	692.936	∨	3.302
<i>De 55 a 59</i>	653.788	∨	5.130
<i>De 60 a 64</i>	557.269	∨	6.949
<i>De 65 a 69</i>	469.190	∨	9.729
<i>De 70 a 74</i>	478.780	∨	16.894
<i>De 75 a 79</i>	354.896	∨	20.481
<i>De 80 a 84</i>	220.297	∨	19.285
<i>&gt;= 85</i>	130.652	∨	14.550
<b>Total Hombres</b>	<b>11.653.724</b>		<b>108.980</b>

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>Numero fallecidos</i>
<i>De 0 a 4</i>	543.224	M	145
<i>De 5 a 9</i>	524.296	M	140
<i>De 10 a 14</i>	561.065	M	149
<i>De 15 a 19</i>	617.026	M	182
<i>De 20 a 24</i>	790.611	M	264
<i>De 25 a 29</i>	992.787	M	460
<i>De 30 a 34</i>	993.576	M	616
<i>De 35 a 39</i>	961.291	M	798
<i>De 40 a 44</i>	909.621	M	972
<i>De 45 a 49</i>	812.268	M	1.106
<i>De 50 a 54</i>	699.147	M	1.436
<i>De 55 a 59</i>	679.167	M	2.230
<i>De 60 a 64</i>	592.927	M	2.788
<i>De 65 a 69</i>	533.609	M	4.609
<i>De 70 a 74</i>	580.465	M	9.979
<i>De 75 a 79</i>	487.839	M	15.348
<i>De 80 a 84</i>	361.546	M	18.701
<i>&gt;= 85</i>	305.811	M	20.785
<b>Total Mujeres</b>	<b>11.946.276</b>	<b>M</b>	<b>80.708</b>
<b>Total general</b>			<b>189.688</b>

Fuente: elaboración propia

<sup>278</sup> V: Varón; M: Mujer.



Se tiene que **calibrar el perfil de la cartera** considerado. Para ello aumento a todas las edades en un año. Por otra parte siempre se ha dicho, por parte de las entidades aseguradoras, que las carteras de decesos están más envejecidas que el total de la población, por lo que la aplicación de la formulación puede desvelar la anterior sentencia como verdadera a la vista de que se tendrá que partir de un perfil de cartera algo más envejecido.

**Tabla 28. Calibración del número de fallecidos esperados en función de la población asegurada viva del año 2005.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>Numero fallecidos</i>
<i>De 1 a 5</i>	577.470	∨	820
<i>De 6 a 10</i>	552.793	∨	785
<i>De 11 a 15</i>	593.283	∨	843
<i>De 16 a 20</i>	651.791	∨	929
<i>De 21 a 25</i>	831.446	∨	1.065
<i>De 26 a 30</i>	1.063.047	∨	1.252
<i>De 31 a 35</i>	1.066.790	∨	1.313
<i>De 36 a 40</i>	1.008.941	∨	1.518
<i>De 41 a 45</i>	932.580	∨	1.949
<i>De 46 a 50</i>	817.775	∨	2.622
<i>De 51 a 55</i>	692.936	∨	3.652
<i>De 56 a 60</i>	653.788	∨	5.648
<i>De 61 a 65</i>	557.269	∨	7.601
<i>De 66 a 70</i>	469.190	∨	10.873
<i>De 71 a 75</i>	478.780	∨	18.784
<i>De 76 a 80</i>	354.896	∨	22.431
<i>De 81 a 85</i>	220.297	∨	20.834
<i>&gt;= 86</i>	130.652	∨	15.603
<b>Total Hombres</b>	<b>11.653.724</b>		<b>118.522</b>

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>Numero fallecidos</i>
<i>De 1 a 5</i>	543.224	M	145
<i>De 6 a 10</i>	524.296	M	140
<i>De 11 a 15</i>	561.065	M	149
<i>De 16 a 20</i>	617.026	M	185
<i>De 21 a 25</i>	790.611	M	282
<i>De 26 a 30</i>	992.787	M	489
<i>De 31 a 35</i>	993.576	M	653
<i>De 36 a 40</i>	961.291	M	844
<i>De 41 a 45</i>	909.621	M	1.016
<i>De 46 a 50</i>	812.268	M	1.182
<i>De 51 a 55</i>	699.147	M	1.584
<i>De 56 a 60</i>	679.167	M	2.416
<i>De 61 a 65</i>	592.927	M	3.033
<i>De 66 a 70</i>	533.609	M	5.337
<i>De 71 a 75</i>	580.465	M	11.387
<i>De 76 a 80</i>	487.839	M	17.111
<i>De 81 a 85</i>	361.546	M	20.474
<i>&gt;= 86</i>	305.811	M	22.555
<b>Total Mujeres</b>	<b>11.946.276</b>	<b>M</b>	<b>88.983</b>
<b>Total general</b>			<b>207.505</b>

Fuente: elaboración propia

El resultado de los fallecidos esperados ahora sí que está acorde con los servicios prestados por el sector asegurador, por lo que **se toma esta cartera como base de población asegurada.**

En el anexo VI se puede analizar la tabla edad a edad de los cálculos realizados.

Este número de asegurados, se proyectará calculando las **primas de tarifa esperadas** que pagarán cada año en relación a la suma asegurada que tienen contratada; el capital de servicio actual se considera por importe de 2.500 €<sup>279</sup>.

#### 6.4.3.3 Parámetros de proyección.

##### **Parámetros Técnicos**

Los parámetros técnicos que hay que utilizar en esta cartera para el cálculo de las primas de tarifa son los de la **Orden de 1958** que se han estudiado con detalle en epígrafes anteriores. Dichos parámetros se resumen en el siguiente cuadro:

**Tabla 29. Elementos técnicos aplicados para el cálculo de la tarifa de la cartera anterior a 1999.**

<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<b>Cartera 99</b>
Tabla Mortalidad	AF
Gastos de administración	3 % s/ Capital
Gastos de adquisición	15% s/P''
Recargo externo absorbido	15,30 % s/P''

---

<sup>279</sup> Véase en los criterios de selección del apartado 4.3.1.

Interés técnico	3,5%
Recargo por fraccionamiento	0%
Crecimiento Capital	0%
Crecimiento Prima	0%

Aplicando estos parámetros a la formulación del **seguro vida entera**, se obtendrán los **flujos ciertos** para con posterioridad realizar la proyección de los **flujos probabilizados**. Tal y como se mostró en el desarrollo del modelo de proyección de flujos probables desarrollado para un asegurado tipo en el apartado 6.4.1 y 6.4.2.

En el Anexo VII se muestra el programa de cálculo actuarial, en detalle, que permite calcular los **flujos ciertos de primas**.

La tecnificación de la **cartera de decesos anterior a 1999** exige que los incrementos de capital se traduzcan en incrementos de primas por encima del crecimiento del capital asegurado, al utilizarse, como dicta el **ROSSP**, técnica análoga al seguro de vida. Esto supone realizar la tarificación de los incrementos de capital a edad real y aplicar una tasa actualizada para dichos incrementos, es decir, a la edad del asegurado en la fecha del incremento del capital. **El modelo se complicaría en exceso al tener que realizar cada año la tarificación de los incrementos a edad real**, por lo que se ha optado por aplicar la **hipótesis de crecimiento de primas por encima del crecimiento de suma asegurada**; mas adelante se desarrollará esta hipótesis.

El desarrollo para mostrar la aplicación de la hipótesis es el siguiente:

El número de asegurados que hay en nuestro país está alrededor de 23,6<sup>280</sup> millones de individuos, el capital asegurado medio es de 2.500 euros, por lo que el capital total

---

<sup>280</sup> Las primas emitidas de decesos en el año 2005, según Icea, se sitúan en 1.370 millones de €, para una cuota de mercado del 93,18%, si consideramos el total de la cuota de mercado (100%), el volumen de

asegurado asciende a:  $23.600.000 \cdot 2.500 = 59.000.000.000$  euros. Las primas totales que pagan estos asegurados en el año 2005 suponen alrededor de 1.310.800.000 euros. Como la prima es nivelada, la tasa de prima se mantiene inalterable a pesar de haber sufrido incrementos la suma asegurada de carácter geométrico, debido a que la mayoría de las entidades aseguradoras no aplican a los incrementos de suma asegurada la metodología expuesta en esta tesis. Es sencillo despejar cuál es la tasa que se está aplicando:  $Tasa = Total Primas / Total Suma asegurada$ , luego la tasa que se obtiene es de:  $Tasa = 1.310.800.000 / 59.000.000.000 = 0,02221$ . La tasa por mil euros de capital es 22,21 euros al año, en forma mensual se tiene 1,85 euros al mes. Esta tasa, si se observan las tarifas de la **Orden de 1958**, se corresponde con la que pagaría un asegurado que entra en el colectivo a la edad de 20 años. El **perfil de cartera** que se está utilizando tiene una **edad media ponderada de 40,90 años**<sup>281</sup>, luego la antigüedad que se puede suponer a la cartera considerada es de 20 ó 21 años.

Se realiza el ejercicio de reajuste de prima ante incrementos de la suma asegurada que se vio en el apartado 6.3.6 relativo al “*Cálculo de la prima de la cartera de asegurados anterior a 1999*”. Se parte de la tasa que corresponde a la edad del asegurado de 20 años, pero se considera que la edad actual que presenta el asegurado es de 41. Es a partir de este momento cuando se aplica **técnica actuarial de vida** y los **incrementos de suma asegurada se tarifican a edad real del asegurado con una tasa actual**. Desglosando el proceso en partes, se tiene:

1. Se calcula la **tarifa común** a hombres y mujeres, partiendo de la distribución de sexos que se tiene en el perfil de cartera considerado (49,38% hombres, 50,62% mujeres), así:

Para la edad de 41 años la tasa mensual a aplicar a los incrementos de capital partiría de 2,13 por mil euros de capital asegurado ( $2,48 \cdot 49,38\% + 1,80 \cdot 50,62\%$ ). Se muestra el siguiente cuadro con los cálculos aplicados.

---

primas emitidas ascendería a 1.470 millones de € (  $1.370 / 93,18\%$  ). Como la prima media, en el año 2005, es de 62,4 € por asegurado, el ratio de primas emitidas sobre prima media da el número de asegurados aproximado del ramo de decesos. El número asciende a 23,6 millones de asegurados.

**Tabla 30. Tarifa de la Orden de 1958, tarifa nueva propuesta segmentada por sexos y tarifa media para hombres y mujeres.**

Edad	Primas mensuales por mil euros de capital			Tarifa media hombres y mujeres
	P <sup>o</sup> Orden 1958*	Nuevas Tarifas Hombres	Nuevas Tarifas Mujeres	
15	1,67	0,95	0,67	0,80
20	1,84	1,10	0,80	0,95
25	2,08	1,31	0,96	1,13
30	2,36	1,57	1,16	1,36
35	2,77	1,92	1,41	1,66
40	3,23	2,37	1,72	2,04
41	3,34	2,48	1,80	2,13
42	3,46	2,59	1,87	2,22
43	3,57	2,70	1,95	2,32
44	3,75	2,83	2,04	2,43
45	3,86	2,96	2,12	2,54
50	4,73	3,74	2,65	3,19
55	5,82	4,77	3,35	4,05
60	7,32	6,17	4,29	5,22
65	9,40	8,11	5,62	6,85
70	12,22	10,86	7,53	9,17

Fuente : Elaboración propia.

- Se realiza el cálculo de los incrementos de prima con la tarifa media calculada en el anterior punto y se muestran los resultados en la tabla 31.

En la columna “Prima Orden 58” se refleja el tratamiento de los incrementos de prima ante subidas de la suma asegurada, tal y como se realizaban antes de 1999. El incremento de suma asegurada se traduce en un incremento de la prima en la misma proporción, es decir, lo que se ha denominado en la tesis incrementos aplicando la tasa a la edad de entrada del asegurado en el

<sup>281</sup> Para varones la edad media ponderada es de 39,56 años, para mujeres es de 42,22 años.

colectivo. Así, una persona que entró en el colectivo a la edad de 20 años, pagaba una prima de 1,84 € por mil euros de suma asegurada. A la edad de 41 años, su suma asegurada sufre un incremento de 30 euros, de 1.000 € se pasa a 1.030 €. El incremento de suma asegurada supone un 3% sobre el capital asegurado inicial, por lo que la prima sube el 3% ( $1,84 \cdot 1,03 = 1,90$ ). Si suponemos sucesivos incrementos de capital asegurado del 3%, las primas evolucionan según se muestra en la tabla 31. El valor actual de las primas hasta la edad de 99 años, a un de tipo de interés de actualización considerado del 3,5%, asciende a 116,30 €.

La columna denominada “*Constante Reajustada*” muestra el tratamiento del incremento de prima ante subidas de suma asegurada, mediante una tarifa actualizada. Se aplica la tarifa actualizada al incremento de suma asegurada según la edad del asegurado de ese momento. Así se tiene que una persona a la edad de 42 años sufre un incremento de suma asegurada de 1.000 € a 1.030 €. Como esta persona entró en el colectivo con una edad de 20 años, la prima que viene pagando es de 1,84. Esta prima hay que respetarla, ya que el contrato está en vigor y conserva su validez.

El incremento de 30 € de suma asegurada tiene que ser tarificado según la tarifa actual, que se mostró en la página anterior. Para la edad de 42 años la tasa por 1.000 € es de 2,22, aplicándola a los 30 € se tiene que:  $2,22 / 1000 \cdot 30 = 0,0666$ . La anterior prima tiene que sumarse a los 1,84 € que se venían pagando ( $1,84 + 0,0666 = 1,91$ ). Así sucesivamente, para la edad de 43: tasa actual 2,32 por mil, incremento de suma asegurada a aplicar la tasa: 30,9 €;  $2,32 \cdot 30,9 / 1000 = 0,0716$ ; sumando la prima de 1,91 se obtiene 1,98. El valor actual de las primas de la columna “*Constante reajustada*” hasta la edad de 99 años, a un de tipo de interés de actualización considerado del 3,5%, asciende a 270,28 €.

$$\text{Valor\_actual\_primas\_constante\_reajustada} = \sum_{x=41}^{99} P_x \cdot (1+i)^{-(x-41)}$$

Donde  $i = 3,5\%$

Realizado lo anterior, se toma la tarifa de la **Orden de 1958** de 1,84 (correspondiente a una edad de entrada en el colectivo de 20 años), se calcula a que tipo se tiene que incrementarse la prima, ante cada incremento del capital asegurado, para obtener un valor actual de las primas a pagar igual al calculado para la columna “*Constante reajustada*”.

Estableciendo la equivalencia en fórmula se tendría:

$$\sum_{x=41}^{99} P_x \cdot (1+i)^{-(x-41)} = \sum_{t=0}^{58} 1,84 \cdot (1+\&)^t \cdot (1+i)^{-t}$$

Donde  $i = 3,5\%$  y  $\&$  es incógnita.

La primera parte de la ecuación tiene un valor ya conocido de 270,28 € y la segunda parte si la desarrollamos se tiene:

$$270,28 = 1,84 \cdot (1 + (1 + \&) \cdot (1+i)^{-1} + (1 + \&)^2 \cdot (1+i)^{-2} + \dots + (1 + \&)^{58} \cdot (1+i)^{-58})$$

Realizando un cambio de variable podemos llamar a r:

$$r = (1 + \&) \cdot (1+i)^{-1}$$

Por tanto, despejando de la penúltima fórmula se tendría la suma de una progresión geométrica de razón r, donde la incógnita  $\&$  expresa la tasa de crecimiento de las primas multiplicada por el factor anual de actualización, que es  $v=(1+0.035)^{-1}$ . Desarrollando la fórmula quedaría como sigue:

La cifra de 1,84 pasa al otro lado de la ecuación dividiendo y considerando el cálculo simplificado de una progresión de carácter geométrico se tiene:

$$146,8913 = \frac{(r^{59} - 1)}{(r - 1)}$$

Siguiendo el método Newton-Raphson de aproximaciones sucesivas y tras algunas iteraciones,  $r = 1,028086$ , es decir:

$$(1 + \&) \cdot (1 + 0,035)^{-1} = 1,028086$$

Luego el factor anual de crecimiento de las primas da como resultado:

$$\& = 1,028086 \cdot 1,035 - 1 = 0,064.$$

**El valor actual de las primas de la Orden del 58 incrementadas un 6,40% de crecimiento geométrico asciende a 270,28 €, columna “Crecimiento de prima”. Este crecimiento de prima permite igualar el valor actual de la columna “Constante Reajustada” con el valor actual de la columna “Crecimiento de prima”. Por tanto, incrementos de suma asegurada del 3% implican reajustes en la prima de la Orden del 58 un crecimiento de la misma del 6,40% cada año.**

En conclusión, incrementando las primas de la Orden del 58 en un 6,40% geométrico anual, se obtienen ingresos equivalentes a los resultantes de tarifas basadas en parámetros técnicos actuales (GKM/F95) con incremento exponencial de capitales asegurados del 3%.

Se muestra el cuadro de cálculos ratificando las anteriores cifras.

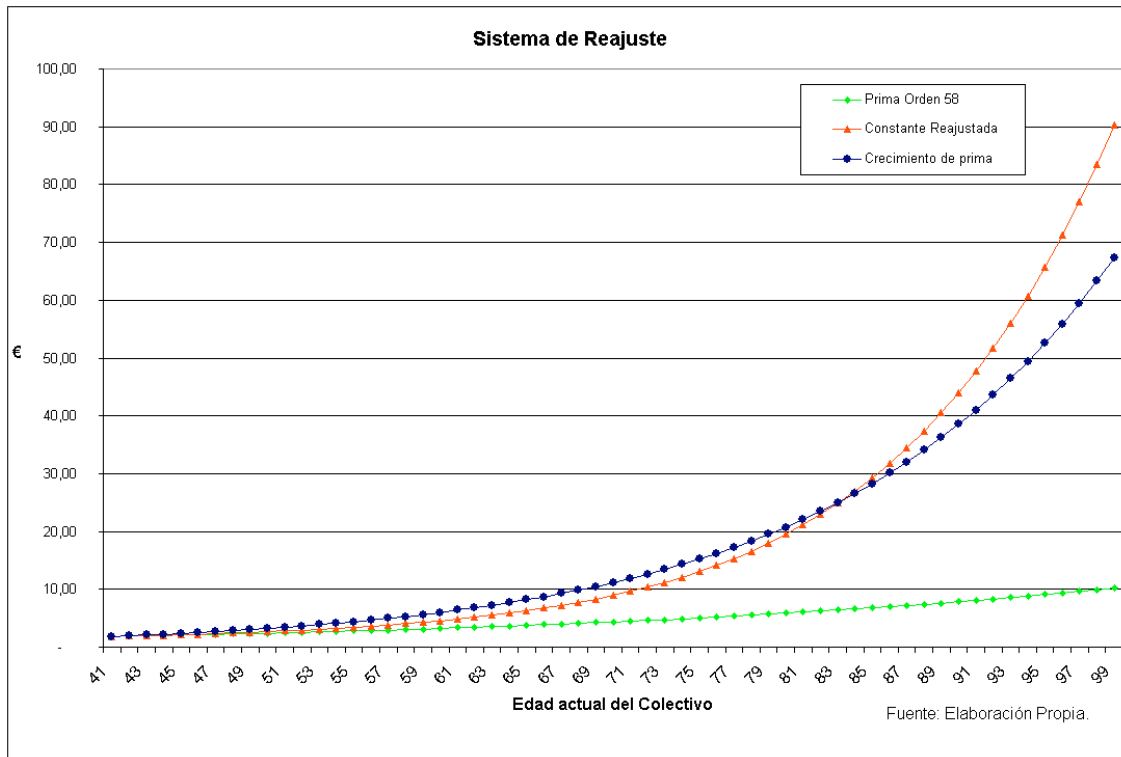


**Tabla 31. Desarrollo de incrementos de capital asegurado reajustando prima por dos métodos: ajuste de tarifa a edad alcanzada del asegurado en el colectivo en el momento de sufrir el incremento de suma asegurada y ajuste por el sistema de crecimiento de prima de tipo geométrico.**

Edad		20			
Sexo		V			
Crecimiento de suma asegurada		3%			
Capital		1.000,00			
Tasa 58		1,84			
Tasa Nueva		2,13	Crec. de primas 6,40%		
Valor actual de las primas		116,30	270,28	270,28	
Edad actual colectivo decesos	Edad de entrada colectivo decesos	Capital	Prima Orden 58	Constante Reajustada	Crecimiento de prima
41	20	1.000,00	1,84	1,84	1,84
42	21	1.030,00	1,90	1,91	1,96
43	22	1.060,90	1,96	1,98	2,09
44	23	1.092,73	2,02	2,06	2,22
45	24	1.125,51	2,08	2,14	2,36
46	25	1.159,27	2,14	2,23	2,52
47	26	1.194,05	2,20	2,33	2,68
48	27	1.229,87	2,27	2,43	2,85
49	28	1.266,77	2,34	2,55	3,03
50	29	1.304,77	2,41	2,67	3,22
51	30	1.343,92	2,48	2,80	3,43
52	31	1.384,23	2,55	2,94	3,65
53	32	1.425,76	2,63	3,09	3,88
54	33	1.468,53	2,71	3,26	4,13
55	34	1.512,59	2,79	3,44	4,40
56	35	1.557,97	2,87	3,63	4,68
57	36	1.604,71	2,96	3,84	4,98
58	37	1.652,85	3,05	4,06	5,30
59	38	1.702,43	3,14	4,31	5,63
60	39	1.753,51	3,23	4,58	6,00
61	40	1.806,11	3,33	4,87	6,38
62	41	1.860,29	3,43	5,18	6,79
63	42	1.916,10	3,53	5,52	7,22
64	43	1.973,59	3,64	5,89	7,68
65	44	2.032,79	3,75	6,30	8,18
66	45	2.093,78	3,86	6,74	8,70
67	46	2.156,59	3,98	7,22	9,25
68	47	2.221,29	4,10	7,75	9,85
69	48	2.287,93	4,22	8,33	10,48
70	49	2.356,57	4,35	8,96	11,15
71	50	2.427,26	4,48	9,65	11,86
72	51	2.500,08	4,61	10,40	12,62
73	52	2.575,08	4,75	11,22	13,43
74	53	2.652,34	4,89	12,12	14,29
75	54	2.731,91	5,04	13,10	15,20
76	55	2.813,86	5,19	14,16	16,17
77	56	2.898,28	5,35	15,33	17,21
78	57	2.985,23	5,51	16,60	18,31
79	58	3.074,78	5,67	17,99	19,48
80	59	3.167,03	5,84	19,50	20,73
81	60	3.262,04	6,02	21,14	22,06
82	61	3.359,90	6,20	22,93	23,47
83	62	3.460,70	6,38	24,87	24,97
84	63	3.564,52	6,58	26,98	26,57
85	64	3.671,45	6,77	29,28	28,27
86	65	3.781,60	6,98	31,76	30,08
87	66	3.895,04	7,19	34,46	32,00
88	67	4.011,90	7,40	37,39	34,05
89	68	4.132,25	7,62	40,56	36,23
90	69	4.256,22	7,85	43,99	38,54
91	70	4.383,91	8,09	47,70	41,01
92	71	4.515,42	8,33	51,72	43,64
93	72	4.650,89	8,58	56,05	46,43
94	73	4.790,41	8,84	60,73	49,40
95	74	4.934,12	9,10	65,79	52,56
96	75	5.082,15	9,38	71,24	55,92
97	76	5.234,61	9,66	77,11	59,50
98	77	5.391,65	9,95	83,43	63,31
99	78	5.553,40	10,24	90,24	67,36

Fuente: Elaboración Propia.

**Gráfico 30. Desarrollo de incrementos de capital asegurado reajustando prima por dos métodos: ajuste de tarifa a edad alcanzada del asegurado en el colectivo en el momento de sufrir el incremento de suma asegurada, ajuste por el sistema de crecimiento de prima de tipo geométrico y prima de la Orden de 1958.**



Esta hipótesis permite concluir que existe **sostenimiento de suficiencia de primas** y no se incurre en descapitalización de la compañía.

Por otra parte, esta hipótesis puede ser una alternativa a aplicar la retarificación a edad real de los incrementos de suma asegurada a los asegurados mayores de la cartera.

Si observamos, para una edad de 90 la prima que se paga en la columna “*Constante reajustada*” es de 43,99 €, mientras que en la columna “*Crecimiento de prima*” el valor de la prima asciende a 38,54 €. Este segundo método, sin despistar la solvencia, nivela la prima más que el método empleado en la columna “*Constante reajustada*”. La retarificación de “*Crecimiento de prima*” permite suavizar el pago de la prima para asegurados mayores, que por otra parte tienen mucha antigüedad en el colectivo y son

clientes fieles. El método de la columna “*Constante reajustada*” supone un incremento de prima a la edad de 90 años frente a la prima de la edad de 89 años del 8,46% (43,99 €/ 40,56€). Estos aumentos de primas en los asegurados de mayor edad provocan desconfianza en este colectivo, que piensan que son estrategias de las compañías aseguradoras que buscan la baja del asegurado ante el inminente acaecimiento del siniestro. El método de la columna de “*Crecimiento de prima*”, que en principio se puede aplicar sólo como una hipótesis “más” para simplificar el modelo, es aplicable a la realidad de los incrementos de suma asegurada y una forma de **lograr** alcanzar el **objetivo de la suficiencia de prima** unido al **principio de la equidad de la prima**.

#### 6.4.3.4 Hipótesis económicas y técnicas para la proyección de la cartera.

##### **Hipótesis de gastos**

###### *Gastos de adquisición*

Se ha considerado, tomando la cuenta de resultados del sector desde el año 2000 hasta el año 2005, que el porcentaje medio de **gastos de adquisición** que soporta la **cartera de decesos es de 34,00% s/ primas imputadas**.

###### *Gastos de administración*

Se ha considerado, tomando la cuenta de resultados del sector desde el año 2000 hasta el año 2005, que el porcentaje medio de **gastos de administración** que soporta la **cartera de decesos es de 6,00% s/ primas imputadas**.

##### **Hipótesis de mortalidad**

Para el establecimiento de la hipótesis de mortalidad a utilizar se ha partido de la tabla de mortalidad de experiencia Suiza **GKM/F 95**.

Se ha realizado la hipótesis razonable de considerar una mortalidad del **90% de la GKM / F95**, sabiendo que el margen implícito de estas tablas es superior a un 10% y partiendo del análisis que se realizó al comparar la mortalidad real de la población española con la que muestran las tablas de mortalidad utilizada. En el **análisis de**

**sensibilidad se considerará que la experiencia de mortalidad puede variar desde el 80% hasta el 100%, contemplándose el punto medio del 90%.**

#### **Hipótesis de caída de cartera.**

Se considerará el intervalo de **caída de cartera que va desde el 0% hasta el 4%**, para poder analizar la sensibilidad del comportamiento de la provisión ante posibles variaciones de este factor.

En este seguro no se da valor de rescate en caso de abandono del colectivo, por lo que cuanto más tiempo se lleva en él mismo más baja es la probabilidad de anulación. Se puede decir que la tasa de cancelación es **antiselectiva**, ya que los jóvenes que llevan poco tiempo en el colectivo tienen mayor propensión a la anulación que las personas de mayor edad. Está claro que siempre hay que tener en cuenta la antigüedad que se tiene en el colectivo, aunque a veces influye mucho el ciclo de vida de la persona en el siguiente sentido: muchos padres incluyen en el seguro a sus hijos, en una segunda etapa, los padres desglosan el seguro para que los hijos realicen el pago de la cobertura cuando éstos se independizan, pero la progenie suele optar por darse de baja del mismo, ante la percepción lejana del evento. Posteriormente, cuando fundan una familia y tienen una edad de alrededor de 40 años se replantean volver a asegurarse, puesto que observan de cerca sepelios de familiares y el servicio que da el seguro.

#### **Hipótesis de antigüedad media de la cartera.**

Tal y como se ha explicado en el epígrafe 6.4.3.3 la antigüedad media de la cartera que se ha considerado es de 20 años.

Hipótesis de proyección adaptadas a la realidad de decesos.

**Tabla 32. Hipótesis de proyección adaptadas a la realidad de decesos de la cartera anterior a 1999.**

Hipótesis proyección	Cartera decesos
Crecimiento geométrico de sumas aseguradas	3%
Crecimiento geométrico de primas	6,40%
Gastos de explotación	40,00%
Mortalidad	80%-90%-100% GKM / F95
Anulaciones	Intervalo 0%- 4%
Antigüedad media de la cartera	20 años

#### 6.4.3.5 Proyección de la cartera de asegurados.

Una vez que se ha obtenido la **estructura de la cartera** y elegidas o **seleccionadas las hipótesis** a considerar en la proyección, se procede a formular el seguro para la obtención de los flujos ciertos de primas.

Posteriormente se procede a la **proyección de los flujos probabilizados** de primas y siniestros.

Así se tienen las siguientes partidas:

- **Primas de tarifa anualizadas:** Es la prima de tarifa proyectada y probabilizada que incluye sus recargos técnicos. Al proyectarla se dice que es probabilizada en cuanto a que son **primas esperadas de ingreso**, ya que se tienen en cuenta los

fallecimientos y las anulaciones. Esta prima sirve de base para la constitución de la provisión del 7,5% de la cartera anterior a 1999.

- **Prima pura:** Despejamos de la prima de tarifa la prima pura aplicando los gastos de administración y adquisición reales del negocio y la provisión del 7,5% de las primas. Con esta prima se va a hacer frente a la siniestralidad del periodo.
- **Siniestros:** es la **siniestralidad esperada** del colectivo por ocurrencia de fallecimientos. Es la **prima de riesgo del colectivo**. La tendencia normal de este flujo a medida que van transcurriendo los años es la de ir aumentando, al no haber nuevas incorporaciones al colectivo que rejuvenezcan en cierto grado el envejecimiento del mismo.
- **Dotación de provisión:** Se irá dotando el 7,5% de las primas de tarifa. No se respetará el límite de acumulación de la provisión del 150%, ya que con este límite se agudiza la insuficiencia de provisión que atenderá en el futuro la siniestralidad.
- **Aplicación de la provisión:** Se inicia la aplicación de provisión cuando la prima pura no es capaz de soportar el pago de siniestros, por lo que es necesario comenzar a “consumir” la reserva de provisión que se tiene acumulada. No obstante, siempre se dota provisión.

Tal y como se analizó en la proyección del asegurado tipo, se va a analizar un caso de los proyectados. Este caso considera la **hipótesis de caída de cartera del 3% y un 90% de experiencia de mortalidad**.

Así pues, se va a proyectar la siniestralidad de acuerdo a la tabla de mortalidad actualizada (**GKM/F95**) y la proyección de las primas se lleva a cabo con la tarificación de la **Orden de 1958**, incluso en los incrementos de capital, si bien de forma que el resultado sea equivalente a la aplicación, para aquéllos, de tarifas actuales. De esta manera se obtienen los siguientes resultados para el colectivo asegurado tratado:

- **Los siniestros superan a las primas puras en el colectivo proyectado en el momento “t” igual a 13 años transcurridos**, por lo que hay que comenzar a realizar sucesivas aplicaciones de provisiones.

- El fondo acumulado de la **provisión de decesos** alcanza un máximo de 2012,98 millones de €. No se ha considerado oportuno aplicar el límite de la **disposición transitoria tercera**: Una vez llegado al 150% de las primas del último año se sigue dotando provisión.
- El fondo acumulado de provisión se agota en el momento t igual a 40, a partir de ese momento la compañía tendrá que **poner de su patrimonio recursos propios** para soportar la siniestralidad.
- El **valor actual de la pérdida patrimonial** en este caso asciende a 1.732,42 millones de €.
- Se ha partido de considerar que la provisión acumulada a 31-12-2004 asciende a 467,68 millones de €. La estimación de la provisión acumulada a 31-12-2004, se basa en las primas mostradas en gráfico 12. Se muestra a continuación el cálculo realizado:

**Tabla 33. Provisión del 7,5% constituida desde el año 1999 al año 2004. Esta cifra servirá como *input* de provisión acumulada inicial de la proyección de flujos.**

<b>Año</b>	<b>Primas Emitidas</b>	<b>Provisión 7,5%</b>
1.999	853.756,18	64.031,71
2.000	904.981,55	67.873,62
2.001	981.000,00	73.575,00
2.002	1.054.000,00	79.050,00
2.003	1.148.000,00	86.100,00
2.004	1.294.000,00	97.050,00
<b>Total</b>	<b>6.235.737,73</b>	<b>467.680,33</b>
<i>Miles de euros</i>		<i>Fuente : Elaboración propia.</i>

Se muestra primeramente el cuadro de cálculo, donde se recogen los principales hitos comentados, después se muestran dos gráficos, que pretenden clarificar el resultado de los datos calculados.

**Tabla 34. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 considerando la provisión del 7,5%.**

Escenario : Análisis Proyección .									
TESIS_+1_90_3									
<b>Provisión</b>	7,50%								
<b>G_adquisición</b>	34,00%								
<b>G_administración</b>	6,00%								
<b>Total gastos</b>	40,00%								
<b>1-gastos</b>	60,00%								
Interés descuento	3,50%								
<b>Factor Reajuste</b>	Prima	Capital							
	6,400%	3,000%							
Años flujos positivos	12								
Fondo máximo	2.012,98								
Años comienzo aplicación	13								
Año se agota provisión	40								
V. Act. Pda patrimonial	1.732,42								
Con caída de cartera del 3%									
Subida de primas 6,4									
Subida de sumas aseguradas 3 %									
Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada	
								467.680.000	
1	1.310.800.000	688.170.000	518.646.379	169.523.621	98.310.000	-	-	565.990.000	
2	1.313.653.763	689.668.226	538.334.907	151.333.319	98.524.032	-	-	664.514.032	
3	1.314.610.151	690.170.329	556.749.073	133.421.257	98.595.781	-	-	763.109.794	
4	1.313.749.592	689.718.536	573.784.196	115.934.340	98.531.219	-	-	861.641.013	
5	1.311.177.888	688.368.391	589.370.387	98.998.004	98.338.342	-	-	959.979.355	
6	1.307.023.486	686.187.330	603.473.793	82.713.547	98.026.761	-	-	1.058.006.116	
7	1.301.434.040	683.252.871	618.098.087	67.154.784	97.807.553	-	-	1.155.813.689	
8	1.294.572.351	679.650.485	627.281.397	52.369.097	97.092.926	-	-	1.252.706.595	
9	1.286.611.888	675.471.241	637.093.946	38.377.295	96.495.892	-	-	1.349.202.487	
10	1.277.732.073	670.809.338	645.630.125	25.179.213	95.829.905	-	-	1.445.032.382	
11	1.268.113.571	665.759.625	653.006.406	12.753.218	95.108.518	-	-	1.540.140.910	
12	1.257.933.631	660.415.156	659.357.987	1.057.170	94.345.022	-	-	1.634.465.933	
13	1.247.361.675	654.864.879	664.834.476	- 9.969.596	93.552.126	- 9.969.596	-	1.718.068.462	
14	1.236.555.335	649.191.551	669.593.554	- 20.402.003	92.741.650	- 20.402.003	-	1.790.408.109	
15	1.225.657.117	643.469.986	673.795.379	- 30.325.393	91.924.294	- 30.325.393	-	1.852.007.000	
16	1.214.791.739	637.765.663	677.599.259	- 39.833.596	91.109.380	- 39.833.596	-	1.903.282.794	
17	1.204.064.227	632.133.719	681.149.405	- 49.015.686	90.304.817	- 49.015.686	-	1.944.571.915	
18	1.193.558.707	626.618.321	684.602.266	- 57.983.945	89.516.903	- 57.983.945	-	1.976.104.873	
19	1.183.337.891	621.252.393	688.098.624	- 66.846.231	88.750.342	- 66.846.231	-	1.998.008.984	
20	1.173.443.448	616.057.810	691.758.465	- 75.700.655	88.008.259	- 75.700.655	-	2.010.316.588	
21	1.163.897.054	611.045.953	695.679.557	- 84.633.603	87.292.279	- 84.633.603	-	2.012.875.264	
22	1.154.701.974	606.218.537	699.936.277	- 93.717.740	86.602.648	- 93.717.740	-	2.005.860.172	
23	1.145.845.034	601.568.643	704.581.909	- 103.013.267	85.938.378	- 103.013.267	-	1.988.785.282	
24	1.137.298.806	597.081.873	709.651.224	- 112.569.351	85.297.410	- 112.569.351	-	1.961.513.342	
25	1.128.023.931	592.737.564	715.161.416	- 122.423.852	84.676.795	- 122.423.852	-	1.923.766.294	
26	1.120.971.485	588.510.029	721.110.879	- 132.600.849	84.072.861	- 132.600.849	-	1.875.238.296	
27	1.113.085.308	584.369.787	727.479.821	- 143.110.035	83.481.398	- 143.110.035	-	1.815.609.860	
28	1.105.304.181	580.284.695	734.233.582	- 153.948.887	82.897.814	- 153.948.887	-	1.744.559.586	
29	1.097.563.757	576.220.972	741.324.416	- 165.103.444	82.317.282	- 165.103.444	-	1.661.772.424	
30	1.089.798.247	572.144.080	748.694.189	- 176.550.110	81.734.869	- 176.550.110	-	1.566.957.183	
31	1.081.941.813	568.019.452	756.277.682	- 188.258.230	81.145.636	- 188.258.230	-	1.459.844.589	
32	1.073.929.685	563.813.085	764.003.971	- 200.190.887	80.544.726	- 200.190.887	-	1.340.198.429	
33	1.065.699.039	559.491.995	771.799.401	- 212.307.406	79.927.428	- 212.307.406	-	1.207.818.451	
34	1.057.189.639	555.024.560	779.588.329	- 224.563.768	79.289.223	- 224.563.768	-	1.062.543.905	
35	1.048.344.328	550.380.772	787.294.370	- 236.913.598	78.625.825	- 236.913.598	-	904.258.132	
36	1.039.109.384	545.532.427	794.839.970	- 249.307.543	77.933.204	- 249.307.543	-	732.881.793	
37	1.029.434.825	540.453.283	802.145.268	- 261.691.985	77.207.612	- 261.691.985	-	548.397.420	
38	1.019.274.685	535.119.210	809.126.533	- 274.007.323	76.445.601	- 274.007.323	-	350.835.688	
39	1.008.587.313	529.508.339	815.695.817	- 286.187.478	75.644.048	- 286.187.478	-	140.292.266	
40	997.335.670	523.601.227	821.759.566	- 298.158.339	74.800.175	- 298.158.339	83.065.895	-	

Fuente : Elaboración propia.



**Tabla 35. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 considerando la provisión del 7,5%.**

Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada
41	985 487 567	517 380 973	827 219 690	- 309 838 717	73 911 568	- 309 838 717	235 927 149	-
42	973 016 321	510 833 568	831 973 528	- 321 139 960	72 976 224	- 321 139 960	248 163 736	-
43	959 900 830	503 947 831	835 918 552	- 331 970 721	71 992 547	- 331 970 721	259 978 174	-
44	946 124 911	496 715 578	838 951 323	- 342 235 745	70 959 368	- 342 235 745	271 276 376	-
45	931 879 892	489 131 838	840 971 165	- 351 839 327	69 875 977	- 351 839 327	281 963 350	-
46	916 561 659	481 194 871	841 882 663	- 360 687 792	68 742 124	- 360 687 792	291 945 668	-
47	900 773 734	472 906 211	841 598 505	- 368 692 294	67 558 030	- 368 692 294	301 134 264	-
48	884 325 067	464 270 660	840 042 555	- 375 771 895	66 324 380	- 375 771 895	309 447 515	-
49	867 230 918	455 296 232	837 152 223	- 381 855 991	65 042 319	- 381 855 991	316 813 672	-
50	849 512 466	445 994 045	832 879 592	- 386 885 547	63 713 435	- 386 885 547	323 172 112	-
51	831 196 522	436 378 174	827 193 314	- 390 815 140	62 399 739	- 390 815 140	328 475 401	-
52	812 315 169	426 465 464	820 078 680	- 393 613 217	60 923 638	- 393 613 217	332 689 579	-
53	792 905 326	416 275 296	811 537 876	- 395 262 580	59 467 899	- 395 262 580	335 794 680	-
54	773 008 235	405 829 323	801 591 170	- 395 761 847	57 975 618	- 395 761 847	337 786 229	-
55	752 668 936	395 151 139	790 277 001	- 395 125 862	56 450 163	- 395 125 862	338 675 700	-
56	731 935 048	384 285 900	777 652 692	- 393 386 791	54 895 129	- 393 386 791	338 491 663	-
57	710 856 952	373 199 900	763 793 145	- 390 593 245	53 314 271	- 390 593 245	337 278 974	-
58	689 485 890	361 980 092	748 790 582	- 386 810 490	51 711 442	- 386 810 490	335 099 048	-
59	667 873 493	350 633 584	732 753 545	- 382 119 961	50 090 512	- 382 119 961	332 029 449	-
60	646 070 618	339 187 074	715 804 981	- 376 617 806	48 455 296	- 376 617 806	328 162 510	-
61	624 126 259	327 666 286	698 079 068	- 370 412 782	46 809 469	- 370 412 782	323 603 312	-
62	602 086 424	316 095 373	679 719 017	- 363 623 644	45 156 482	- 363 623 644	318 467 162	-
63	579 993 057	304 496 355	660 870 837	- 356 374 482	43 499 479	- 356 374 482	312 875 003	-
64	557 893 524	292 888 850	641 656 129	- 348 767 279	41 841 264	- 348 767 279	306 926 014	-
65	535 790 957	281 290 252	622 169 457	- 340 879 205	40 184 322	- 340 879 205	300 694 883	-
66	513 745 192	269 716 226	602 465 821	- 332 749 596	38 530 899	- 332 749 596	294 218 706	-
67	491 774 006	258 181 353	582 578 290	- 324 396 937	36 883 050	- 324 396 937	287 513 886	-
68	469 903 772	246 699 480	562 535 181	- 315 835 701	35 242 783	- 315 835 701	280 592 918	-
69	448 159 802	235 283 896	542 359 276	- 307 075 379	33 611 985	- 307 075 379	273 463 394	-
70	426 566 812	223 947 576	522 067 839	- 298 120 263	31 992 511	- 298 120 263	266 127 752	-
71	405 149 480	212 703 477	501 673 020	- 288 969 543	30 386 211	- 288 969 543	258 583 332	-
72	383 933 054	201 564 853	481 183 004	- 278 618 151	28 794 979	- 278 618 151	250 823 172	-
73	362 943 990	190 545 595	460 603 379	- 270 057 794	27 220 799	- 270 057 794	242 836 985	-
74	342 210 572	179 680 550	439 939 111	- 260 278 560	25 665 793	- 260 278 560	234 612 767	-
75	321 763 466	168 925 820	419 196 577	- 250 270 758	24 132 260	- 250 270 758	226 138 498	-
76	301 638 181	158 358 984	398 385 891	- 240 026 907	22 622 712	- 240 026 907	217 404 195	-
77	281 865 267	147 979 265	377 522 993	- 229 543 728	21 139 895	- 229 543 728	208 403 633	-
78	262 490 632	137 807 582	356 631 601	- 218 824 019	19 686 797	- 218 824 019	199 137 221	-
79	243 555 241	127 866 501	335 744 974	- 207 878 473	18 266 643	- 207 878 473	189 611 830	-
80	225 104 890	118 180 067	314 906 949	- 196 726 882	16 882 867	- 196 726 882	179 844 015	-
81	207 187 625	108 773 503	294 172 635	- 185 399 131	15 539 072	- 185 399 131	169 860 060	-
82	189 852 951	99 672 799	273 608 330	- 173 935 531	14 238 971	- 173 935 531	159 696 559	-
83	173 150 834	90 904 188	253 290 804	- 162 386 616	12 986 313	- 162 386 616	149 400 303	-
84	157 130 533	82 493 530	233 305 921	- 150 812 391	11 784 790	- 150 812 391	139 027 601	-
85	141 839 300	74 465 633	213 748 622	- 139 280 989	10 637 948	- 139 280 989	128 643 042	-
86	127 321 011	66 843 531	194 710 398	- 127 866 867	9 549 076	- 127 866 867	118 317 791	-
87	113 614 791	59 647 766	176 296 300	- 116 648 535	8 521 109	- 116 648 535	108 127 425	-
88	100 753 692	52 895 898	158 601 756	- 105 706 068	7 556 527	- 105 706 068	98 149 541	-
89	88 763 500	46 600 838	141 719 240	- 95 118 402	6 657 263	- 95 118 402	88 461 139	-
90	77 661 740	40 772 414	125 733 065	- 84 960 652	5 824 631	- 84 960 652	79 136 021	-
91	67 456 907	35 414 876	110 716 447	- 75 301 571	5 059 268	- 75 301 571	70 242 303	-
92	58 147 996	30 527 698	96 728 961	- 66 201 263	4 361 100	- 66 201 263	61 840 163	-
93	49 724 341	26 105 279	83 814 559	- 57 709 280	3 729 326	- 57 709 280	53 979 954	-
94	42 165 776	22 137 033	72 000 268	- 49 863 235	3 162 433	- 49 863 235	46 700 802	-
95	35 443 121	18 607 639	61 295 540	- 42 687 902	2 658 234	- 42 687 902	40 029 668	-
96	29 518 960	15 497 454	51 692 385	- 36 194 931	2 213 922	- 36 194 931	33 981 009	-
97	24 348 677	12 783 055	43 166 129	- 30 383 074	1 826 151	- 30 383 074	28 556 923	-
98	19 881 698	10 437 891	35 676 845	- 25 238 954	1 491 127	- 25 238 954	23 747 826	-
99	16 062 889	8 433 017	29 171 257	- 20 738 240	1 204 717	- 20 738 240	19 533 523	-

Fuente : Elaboración propia.

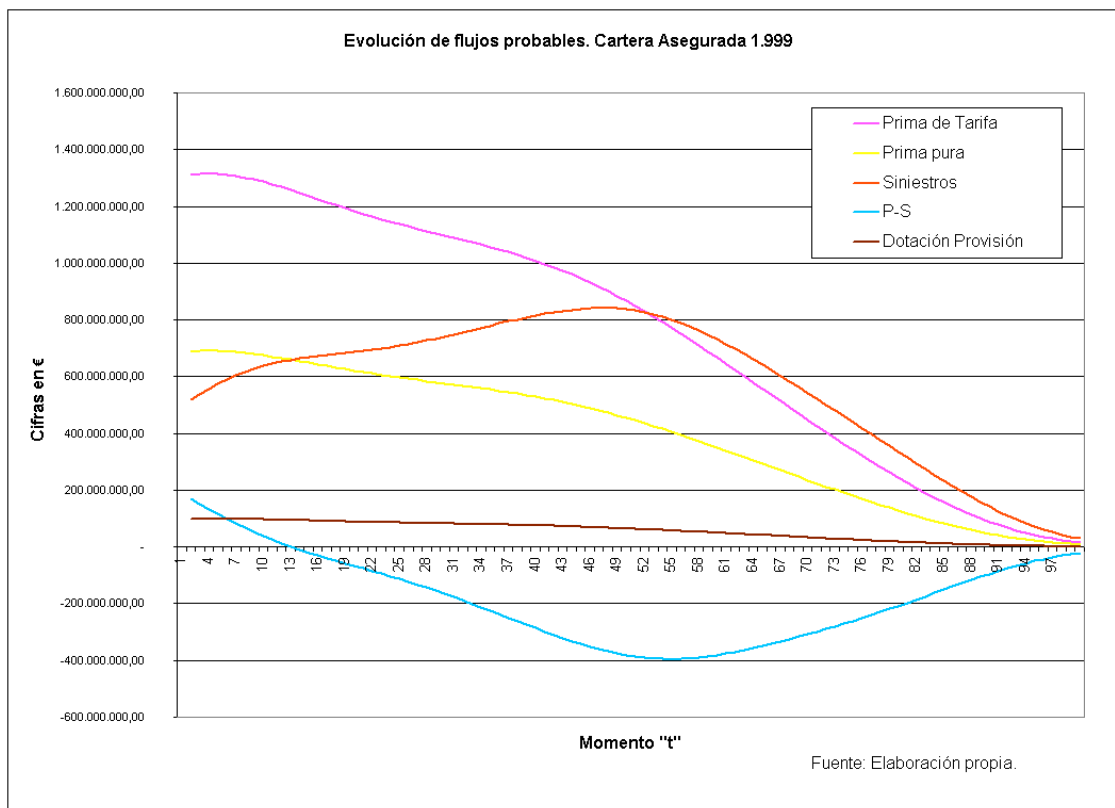
Analizamos las cifras para  $t=1$ :

- Prima de tarifa: el colectivo de asegurados de 23,6 millones de personas, en el momento  $t=1$  sobreviven y aportan de prima: 1.310.800.000 €.
- Prima pura: se obtiene como resultado de descontar a la prima de tarifa los gastos de adquisición, administración y la provisión del 7,5% considerada. Es decir:  $1.310.800.000 \cdot (1 - 40\% - 7,5\%) = 688.170.000$  €.
- Siniestros: es la siniestralidad esperada del colectivo asegurado en un año o la prima de riesgo para el momento 1 del colectivo. Se calcula aplicando a cada grupo de asegurados según la edad que tienen en el momento 1 la probabilidad de fallecimiento multiplicada por sus sumas aseguradas. El valor obtenido es: 518.646.379 €.
- P-S: es la diferencia entre la prima pura y los siniestros:  $688.170.000 - 518.646.379 = 169.523.621$  € .
- Dotación provisión: es la dotación anual que se realiza de provisión. En este caso es el 7,5% de las primas de tarifa:  $7,5\% \cdot 1.310.800.000 = 98.310.000$  €.
- Aplicación provisión: Cuando la prima pura no es capaz de soportar los siniestros, la diferencia negativa de estas dos partidas tiene que ser compensada con cargo a la provisión acumulada.
- Patrimonio: si los siniestros superan a las primas puras y se ha agotado la provisión acumulada, el diferencial de prima pura y siniestro tiene que ser compensado con cargo al patrimonio de la compañía.
- Provisión acumulada: En el caso que nos ocupa la dotación anual de provisión se acumula cada año. Así para el momento  $t=1$  la provisión acumulada se compone de la provisión acumulada hasta  $t-1$  más la provisión dotada en  $t$ :  $467.680.000 + 98.310.000 = 565.990.000$  €.

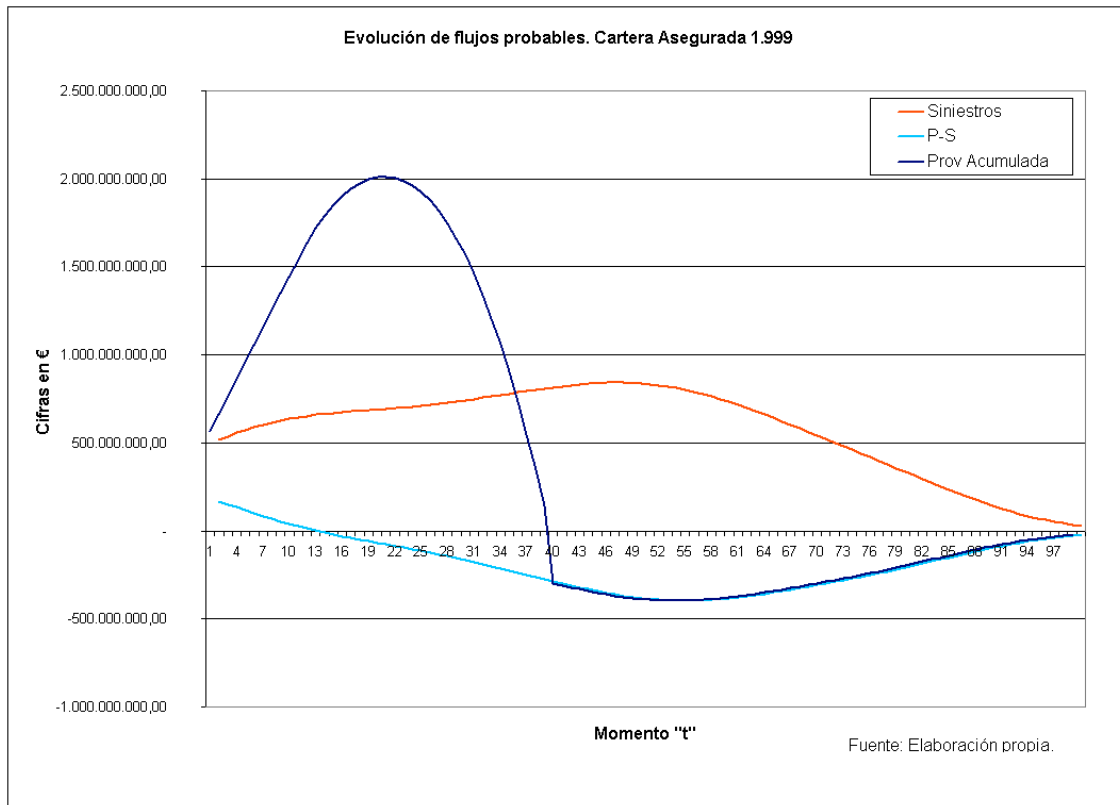
- Se analiza  $t=13$  de manera resumida:
- Prima de tarifa: el colectivo de asegurados se ha ido proyectando año a año, descontando de los supervivientes, los fallecidos y las anulaciones. La prima de tarifa asciende en  $t=13$  a: 1.247.361.675 €.
- Prima pura: esta partida resulta:  $1.247.361.675 \cdot (1 - 40\% - 7,5\%) = 654.864.879$  €.
- Siniestros: es la siniestralidad esperada del colectivo asegurado en  $t=13$  asciende a: 664.834.476 €.
- $P-S = 654.864.879 - 664.834.476 = -9.969.596$  €.
- Dotación provisión: es 7,5% de las primas de tarifa:  $7,5\% \cdot 1.247.361.675 = 93.552.126$  €.
- Aplicación provisión: es por el importe de la diferencia de la prima pura y los siniestros, debido a que la prima pura no es capaz de soportar los mismos. El importe asciende a -9.969.596 €.
- Patrimonio: existe provisión acumulada que permite compensar la diferencia entre prima pura y siniestros, por lo que no es necesario disponer de recursos patrimoniales.
- Provisión acumulada: En este caso se compone de la provisión acumulada del momento 12 más la provisión dotada en el momento 13, pero esta partida hay que minorarla por el importe de la aplicación que compensa el exceso de siniestros sobre la prima pura. Así se tiene:  $1.634.485.933 + 93.552.126 - 9.969.596 = 1.718.068.462$  €.

Los gráficos comentados anteriormente:

**Gráfico 31. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión del 7,5% de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma.**



**Gráfico 32. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada del 7,5% de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma.**



Como se observa es claro que **la provisión de decesos del 7,5% no es suficiente para atender por parte de las compañías las obligaciones futuras contraídas con los asegurados**, por lo que es necesario buscar y calcular la provisión que equilibre el colectivo.

**Se necesita aplicar un porcentaje mayor de provisión y disminuir los gastos de explotación** para tener una prima pura mayor que soporte durante más años los siniestros. De esta manera se puede acumular mayor fondo de provisión de decesos. El IPS (impuesto sobre primas de seguro) debería ser eliminado, siempre que las compañías lo destinasen a provisión de decesos, así se tendría un reforzamiento del 6% que se puede dedicar a dicha provisión que junto con el 7,5% el total asciende a 13,5% ( $7,5\%+6\%=13,5\%$ ).

Si introducimos los anteriores parámetros en el **modelo de proyección** presentado se tiene que el equilibrio se consigue de la siguiente forma:

- La provisión se tiene que constituir dedicando a la misma un porcentaje sobre primas del 25,23% anual y los gastos de explotación tienen que disminuir hasta el 22,27%<sup>282</sup>.
- **Los siniestros superan a las primas puras en el colectivo proyectado en el momento “t” igual a 13 años transcurridos**, por lo que hay que comenzar a realizar sucesivas aplicaciones de provisiones.
- El fondo acumulado de la provisión de decesos alcanza un máximo de 8.332,31 millones de €. No se ha considerado oportuno aplicar el límite de la **disposición transitoria tercera**: Una vez llegado al 150% de las primas del último año se sigue dotando provisión.
- El fondo acumulado de provisión se agota en el momento t igual a 99.
- El valor actual de la pérdida patrimonial en este caso asciende a 0 millones de €.

Se muestra primeramente el cuadro de cálculo, donde se recogen los principales hitos comentados, después se muestran dos gráficos, que pretenden clarificar el resultado de los datos calculados.

---

<sup>282</sup> Este resultado no es comparable con el model point que se utilizó en el epígrafe 6.4.2 donde el resultado de la provisión suficiente ascendía a 28,88%. Las razones son obvias: era un solo asegurado de 50 años y se consideraba el 100% de la qx y un 3% de caída de cartera, sin incrementos de capital asegurado. Aquí en este epígrafe se ha realizado el cálculo para una pirámide de población asegurada de 23,6 millones de personas, considerando el 90% de la qx y una caída de cartera del 3%, además de reajustes a la prima por incremento de capital y otras hipótesis. El modelo donde se utilizaba un model point de un solo asegurado servía para presentar la modelización que se iba a utilizar posteriormente y que se iba a enriquecer por la variedad de hipótesis utilizadas más cercanas a la realidad.

**Tabla 36. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 considerando el reforzamiento de la provisión que logra el equilibrio patrimonial.**

Escenario : Análisis Proyección .																								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;"> <b>TESIS_+1_90_3</b> </div>																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"><b>Provisión</b></td> <td style="text-align: right;">25,23%</td> </tr> <tr> <td><b>G_adquisición</b></td> <td style="text-align: right;">16,27%</td> </tr> <tr> <td><b>G_administración</b></td> <td style="text-align: right;">6,00%</td> </tr> <tr> <td><b>Total gastos</b></td> <td style="text-align: right;">22,27%</td> </tr> <tr> <td><b>1- gastos</b></td> <td style="text-align: right;">77,73%</td> </tr> <tr> <td>Interés descuento</td> <td style="text-align: right;">3,50%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prima                      Capital</td> </tr> <tr> <td><b>Factor Reajuste</b></td> <td style="text-align: right;">6,400%                      3,000%</td> </tr> </table>									<b>Provisión</b>	25,23%	<b>G_adquisición</b>	16,27%	<b>G_administración</b>	6,00%	<b>Total gastos</b>	22,27%	<b>1- gastos</b>	77,73%	Interés descuento	3,50%		Prima                      Capital	<b>Factor Reajuste</b>	6,400%                      3,000%
<b>Provisión</b>	25,23%																							
<b>G_adquisición</b>	16,27%																							
<b>G_administración</b>	6,00%																							
<b>Total gastos</b>	22,27%																							
<b>1- gastos</b>	77,73%																							
Interés descuento	3,50%																							
	Prima                      Capital																							
<b>Factor Reajuste</b>	6,400%                      3,000%																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Años flujos positivos</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Fondo máximo</td> <td style="text-align: center;">8.332,31</td> </tr> <tr> <td>Años comienzo aplicación</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td>Año se agota provisión</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>V. Act. Pda patrimonial</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Con caída de cartera del 3%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Subida de primas 6,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Subida de sumas aseguradas 3 %</td> <td></td> </tr> </table>									Años flujos positivos	12	Fondo máximo	8.332,31	Años comienzo aplicación	13	Año se agota provisión	100	V. Act. Pda patrimonial	-	Con caída de cartera del 3%		Subida de primas 6,4		Subida de sumas aseguradas 3 %	
Años flujos positivos	12																							
Fondo máximo	8.332,31																							
Años comienzo aplicación	13																							
Año se agota provisión	100																							
V. Act. Pda patrimonial	-																							
Con caída de cartera del 3%																								
Subida de primas 6,4																								
Subida de sumas aseguradas 3 %																								
Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada																
								467.680.000																
1	1.310.800.000	688.170.000	518.646.379	169.523.621	330.726.170	-	-	798.406.170																
2	1.313.653.763	689.668.226	539.334.907	151.333.319	331.446.199	-	-	1.129.852.369																
3	1.314.610.151	690.170.329	556.749.073	133.421.257	331.687.504	-	-	1.461.539.873																
4	1.313.749.592	689.718.536	573.784.196	115.934.340	331.470.378	-	-	1.793.010.251																
5	1.311.177.888	688.368.391	589.370.387	98.998.004	330.821.514	-	-	2.123.831.765																
6	1.307.023.486	686.187.330	603.473.783	82.713.547	329.773.323	-	-	2.453.605.088																
7	1.301.434.040	683.252.871	616.098.087	67.154.784	328.363.057	-	-	2.781.968.146																
8	1.294.572.351	679.650.485	627.281.387	52.368.087	326.831.794	-	-	3.108.599.940																
9	1.286.611.888	675.471.241	637.093.946	38.377.295	324.623.300	-	-	3.433.223.240																
10	1.277.732.073	670.809.338	645.630.125	25.179.213	322.362.846	-	-	3.755.606.086																
11	1.268.113.571	665.759.625	653.006.406	12.753.218	319.956.015	-	-	4.075.562.101																
12	1.257.933.631	660.415.156	659.357.987	1.057.170	317.387.528	-	-	4.392.949.630																
13	1.247.361.675	654.864.879	664.834.476	- 9.969.596	314.720.132	- 9.969.596	-	4.697.700.166																
14	1.236.555.335	649.191.551	669.593.554	- 20.402.003	311.993.599	- 20.402.003	-	4.989.291.762																
15	1.225.657.117	643.489.986	673.795.379	- 30.325.393	309.243.885	- 30.325.393	-	5.268.210.254																
16	1.214.791.739	637.765.663	677.599.259	- 39.833.596	306.502.456	- 39.833.596	-	5.534.879.113																
17	1.204.064.227	632.133.719	681.149.405	- 49.015.686	303.795.812	- 49.015.686	-	5.789.659.239																
18	1.193.558.707	626.618.321	684.602.266	- 57.983.945	301.145.178	- 57.983.945	-	6.032.820.473																
19	1.183.337.891	621.252.393	688.098.624	- 66.848.231	298.566.378	- 66.848.231	-	6.264.540.620																
20	1.173.443.448	616.057.810	691.758.465	- 75.700.655	296.069.925	- 75.700.655	-	6.484.909.890																
21	1.163.897.054	611.045.953	695.679.557	- 84.633.603	293.661.287	- 84.633.603	-	6.693.937.573																
22	1.154.701.974	606.218.537	699.936.277	- 93.717.740	291.341.289	- 93.717.740	-	6.891.561.122																
23	1.145.845.034	601.568.643	704.581.909	- 103.013.267	289.106.606	- 103.013.267	-	7.077.654.462																
24	1.137.298.806	597.081.873	709.651.224	- 112.569.351	286.950.319	- 112.569.351	-	7.252.035.429																
25	1.129.023.931	592.737.564	715.161.416	- 122.423.852	284.862.497	- 122.423.852	-	7.414.474.074																
26	1.120.971.485	588.510.029	721.110.879	- 132.600.849	282.830.795	- 132.600.849	-	7.564.704.019																
27	1.113.085.308	584.369.787	727.479.821	- 143.110.035	280.841.044	- 143.110.035	-	7.702.435.029																
28	1.105.304.181	580.284.695	734.233.582	- 153.948.887	278.877.799	- 153.948.887	-	7.827.363.940																
29	1.097.563.757	576.220.972	741.324.416	- 165.103.444	276.924.823	- 165.103.444	-	7.939.185.319																
30	1.089.798.247	572.144.080	748.694.189	- 176.550.110	274.965.518	- 176.550.110	-	8.037.600.727																
31	1.081.941.813	568.019.452	756.277.682	- 188.258.230	272.983.271	- 188.258.230	-	8.122.325.768																
32	1.073.929.685	563.813.085	764.003.971	- 200.190.887	270.961.742	- 200.190.887	-	8.193.086.624																
33	1.065.699.039	559.491.995	771.799.401	- 212.307.406	268.885.079	- 212.307.406	-	8.249.674.297																
34	1.057.189.639	555.024.580	779.588.329	- 224.563.768	266.738.084	- 224.563.768	-	8.291.848.613																
35	1.048.344.328	550.380.772	787.294.370	- 236.913.598	264.506.335	- 236.913.598	-	8.319.441.350																
36	1.039.109.384	545.532.427	794.839.970	- 249.307.543	262.176.279	- 249.307.543	-	8.332.310.086																
37	1.029.434.825	540.453.283	802.145.268	- 261.691.985	259.735.304	- 261.691.985	-	8.330.353.406																
38	1.019.274.685	535.119.210	809.126.533	- 274.007.323	257.171.813	- 274.007.323	-	8.313.517.896																
39	1.008.587.313	529.508.339	815.695.817	- 286.187.478	254.475.297	- 286.187.478	-	8.281.805.715																
40	997.335.670	523.601.227	821.759.566	- 298.158.339	251.636.410	- 298.158.339	-	8.235.283.796																

**Tabla 37. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 considerando el reforzamiento de la provisión que logra el equilibrio patrimonial.**

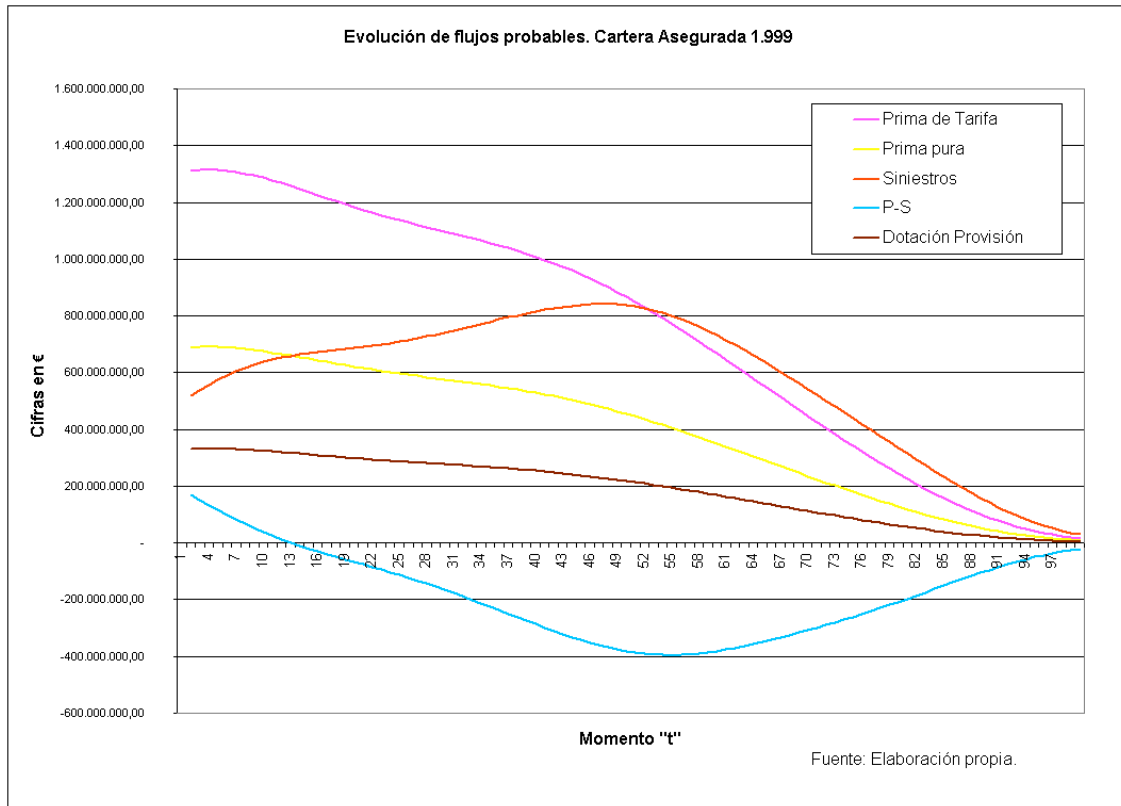
Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada
41	985 487 567	517 380 973	827 219 690	- 309 838 717	248 647 031	- 309 838 717	-	8 174 092 100
42	973 016 321	510 833 568	831 973 528	- 321 139 960	245 500 428	- 321 139 960	-	8 098 462 569
43	959 900 630	503 947 831	835 918 552	- 331 970 721	242 191 226	- 331 970 721	-	8 008 673 074
44	946 124 911	496 715 578	838 951 323	- 342 235 745	238 715 493	- 342 235 745	-	7 905 152 822
45	931 679 692	489 131 838	840 971 165	- 351 839 327	235 070 839	- 351 839 327	-	7 789 394 334
46	918 561 659	481 194 871	841 882 663	- 360 687 792	231 256 429	- 360 687 792	-	7 659 952 971
47	900 773 734	472 906 211	841 598 505	- 368 692 294	227 272 999	- 368 692 294	-	7 517 533 676
48	884 325 067	464 270 680	840 042 555	- 375 771 895	223 122 858	- 375 771 895	-	7 364 884 639
49	867 230 818	455 296 232	837 152 223	- 381 855 991	218 809 857	- 381 855 991	-	7 201 838 505
50	849 512 466	445 994 045	832 879 592	- 386 885 547	214 339 338	- 386 885 547	-	7 029 292 296
51	831 196 522	436 378 174	827 193 314	- 390 815 140	209 718 067	- 390 815 140	-	6 848 195 222
52	812 315 169	426 485 464	820 078 680	- 393 813 217	204 954 138	- 393 813 217	-	6 659 536 144
53	792 905 326	416 275 296	811 537 876	- 395 262 580	200 056 867	- 395 262 580	-	6 464 330 432
54	773 008 235	405 829 323	801 591 170	- 395 761 847	195 036 659	- 395 761 847	-	6 263 605 244
55	752 688 936	395 151 139	790 277 001	- 395 125 862	189 904 853	- 395 125 862	-	6 056 394 235
56	731 935 048	384 265 900	777 652 692	- 393 886 791	184 673 539	- 393 886 791	-	5 849 670 983
57	710 856 952	373 199 900	763 793 145	- 390 593 245	179 355 353	- 390 593 245	-	5 638 433 091
58	689 485 890	361 980 092	749 790 592	- 386 810 490	173 963 250	- 386 810 490	-	5 425 585 851
59	667 873 493	350 633 594	732 753 545	- 382 119 961	168 510 255	- 382 119 961	-	5 211 976 145
60	646 070 618	339 187 074	715 804 881	- 376 617 806	163 009 201	- 376 617 806	-	4 998 367 540
61	624 126 259	327 666 286	698 079 068	- 370 412 782	157 472 450	- 370 412 782	-	4 785 427 208
62	602 086 424	316 095 373	679 719 017	- 363 623 644	151 911 609	- 363 623 644	-	4 573 715 173
63	579 993 057	304 496 355	660 870 837	- 356 374 482	146 337 261	- 356 374 482	-	4 363 677 952
64	557 893 524	292 888 850	641 656 129	- 348 767 279	140 758 835	- 348 767 279	-	4 155 669 508
65	535 790 957	281 290 252	622 169 457	- 340 879 205	135 184 690	- 340 879 205	-	3 949 974 993
66	513 745 192	269 716 226	602 465 821	- 332 749 596	129 622 353	- 332 749 596	-	3 746 847 750
67	491 774 006	258 181 353	582 578 290	- 324 396 937	124 078 832	- 324 396 937	-	3 546 529 646
68	469 903 772	246 699 480	562 535 181	- 315 835 701	118 560 783	- 315 835 701	-	3 349 254 728
69	448 159 802	235 283 898	542 359 276	- 307 075 379	113 074 592	- 307 075 379	-	3 155 253 941
70	426 566 812	223 947 576	522 067 839	- 298 120 263	107 626 494	- 298 120 263	-	2 964 760 171
71	405 149 480	212 703 477	501 673 020	- 288 969 543	102 222 716	- 288 969 543	-	2 778 013 344
72	383 933 054	201 564 853	481 183 004	- 279 618 151	96 869 628	- 279 618 151	-	2 595 264 821
73	362 943 990	190 545 595	460 603 379	- 270 057 784	91 573 906	- 270 057 784	-	2 416 780 943
74	342 210 572	179 660 550	439 939 111	- 260 278 560	86 342 685	- 260 278 560	-	2 242 845 068
75	321 763 466	168 925 820	419 196 577	- 250 270 758	81 183 704	- 250 270 758	-	2 073 758 014
76	301 636 161	158 358 994	398 385 891	- 240 026 907	76 105 411	- 240 026 907	-	1 908 836 518
77	281 865 267	147 979 265	377 522 993	- 229 543 728	71 117 043	- 229 543 728	-	1 751 409 833
78	262 490 632	137 807 582	356 631 601	- 218 824 019	66 228 655	- 218 824 019	-	1 598 814 470
79	243 555 241	127 866 501	335 744 974	- 207 878 473	61 451 092	- 207 878 473	-	1 452 387 089
80	225 104 890	118 180 067	314 906 949	- 196 728 882	56 795 909	- 196 728 882	-	1 312 456 117
81	207 187 625	108 773 503	294 172 635	- 185 399 131	52 275 229	- 185 399 131	-	1 179 332 214
82	189 852 951	99 672 799	273 608 330	- 173 935 531	47 901 540	- 173 935 531	-	1 053 298 224
83	173 150 834	90 904 188	253 290 804	- 162 386 616	43 687 452	- 162 386 616	-	934 599 060
84	157 130 533	82 493 530	233 305 921	- 150 812 391	39 645 392	- 150 812 391	-	823 432 061
85	141 839 300	74 465 633	213 746 622	- 139 280 989	35 787 282	- 139 280 989	-	719 938 353
86	127 321 011	66 843 531	194 710 398	- 127 866 867	32 124 192	- 127 866 867	-	624 195 678
87	113 614 791	59 647 766	176 296 300	- 116 648 535	28 665 994	- 116 648 535	-	536 213 137
88	100 753 692	52 895 688	158 601 756	- 105 706 068	25 421 027	- 105 706 068	-	455 928 097
89	88 763 500	46 600 838	141 719 240	- 95 118 402	22 395 798	- 95 118 402	-	383 205 493
90	77 661 740	40 772 414	125 733 065	- 84 960 652	19 594 728	- 84 960 652	-	317 839 570
91	67 456 907	35 414 876	110 716 447	- 75 301 571	17 019 981	- 75 301 571	-	259 557 959
92	58 147 996	30 527 698	96 728 981	- 66 201 263	14 871 242	- 66 201 263	-	208 027 938
93	49 724 341	26 105 279	83 814 559	- 57 709 280	12 545 881	- 57 709 280	-	162 864 539
94	42 165 776	22 137 033	72 000 268	- 49 863 235	10 638 790	- 49 863 235	-	123 640 094
95	35 443 121	18 607 639	61 295 540	- 42 687 902	8 942 606	- 42 687 902	-	89 894 798
96	29 518 960	15 497 454	51 692 385	- 36 194 931	7 447 889	- 36 194 931	-	61 147 756
97	24 348 677	12 783 055	43 166 129	- 30 383 074	6 143 382	- 30 383 074	-	36 908 064
98	19 881 698	10 437 891	35 676 845	- 25 238 954	5 016 324	- 25 238 954	-	16 665 434
99	16 062 889	8 433 017	29 171 257	- 20 738 240	4 052 806	- 20 738 240	-	0

Fuente : Elaboración propia.



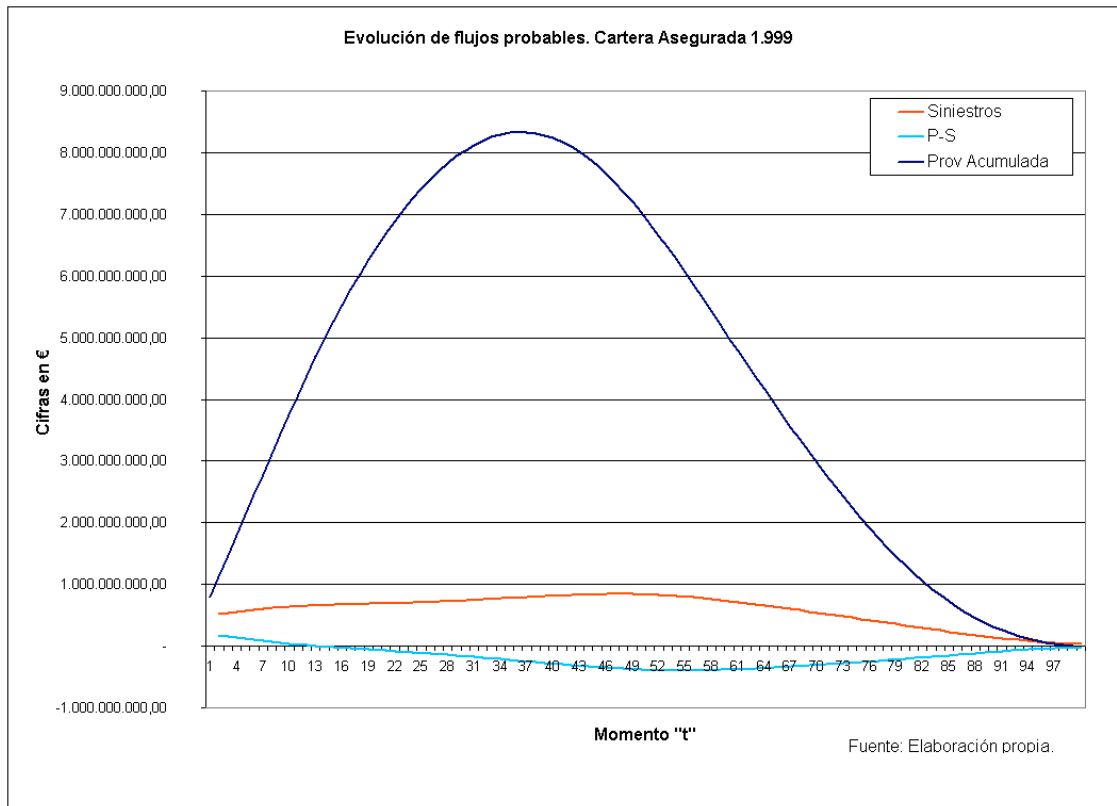
Los gráficos comentados anteriormente:

**Gráfico 33. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión reforzada de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma.**



A continuación se muestra la evolución de la provisión:

**Gráfico 34. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada reforzada de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma.**



El efecto que se consigue al **disminuir los gastos de explotación** es **disponer de más prima pura con la que soportar los siniestros**, llevando el momento “t” de aplicación de provisión a un horizonte temporal más alejado en el tiempo, a este momento se puede denominar como momento “k”. También se consiguen más años de acumulación de provisión antes de comenzar a aplicar la misma. El efecto que se persigue es, como se observa, doble. Es necesario disminuir gastos y aumentar porcentaje de aplicación de provisión para que la cartera quede equilibrada.

#### 6.4.3.6 Análisis de sensibilidad de resultados.

En este apartado se pretende realizar un **estrés de resultados** ante variaciones en las hipótesis de cálculo. Para realizar este análisis de resultados se conjugan variaciones de hipótesis utilizadas. Se combinan **experiencia de mortalidad al 80%, 90% y 100% de**

la qx, con tasas de caídas de cartera que van desde el 0% al 4%, considerando incrementos sucesivos de 0,25% añadidos a 0% para poder llegar al 4%.

Se muestra el cuadro resultante de los cálculos realizados:

**Tabla 38. Análisis de sensibilidad de resultados ante combinaciones de hipótesis tales como experiencia de mortalidad y caída de cartera.**

Escenario	X % qx	Tasa Caída de cartera	Situación del 7.5%				Reforzamiento de Provisión				
			Años flujos positivos. Momento t en el que S>P	Provisión Acumulada		Valor actual Perdida Patrimonial	Prov. Necesaria	Gastos	Provisión Acumulada		
				Máximo	Años comienzo aplicación				Momento t de extinción	Máximo	Momento t de extinción
1		0,00%		1.740,93		30	12.646,48	50,49%	-2,99%	32.517,36	
2		0,25%		1.722,57		30	10.940,39	48,59%	-1,09%	28.888,12	
3		0,50%		1.704,49		30	9.468,60	46,68%	0,82%	25.692,22	
4		0,75%		1.686,71		31	8.197,42	44,78%	2,72%	22.876,18	
5		1,00%		1.669,21		31	7.099,68	42,88%	4,62%	20.387,09	
6		1,25%		1.651,98		31	6.148,59	41,00%	6,50%	18.181,63	
7		1,50%		1.635,03		32	5.324,76	39,15%	8,35%	16.227,68	
8		1,75%		1.618,36		32	4.611,05	37,32%	10,18%	14.494,84	
9	100%	2,00%	7	1.601,94	8	32	3.990,54	35,51%	11,99%	12.955,00	99
10		2,25%		1.585,79		33	3.451,81	33,75%	13,75%	11.587,40	
11		2,50%		1.569,90		33	2.983,14	32,02%	15,48%	10.371,54	
12		2,75%		1.554,27		34	2.575,11	30,34%	17,16%	9.290,04	
13		3,00%		1.538,88		34	2.219,71	28,70%	18,80%	8.328,05	
14		3,25%		1.523,77		35	1.910,07	27,12%	20,38%	7.472,98	
15		3,50%		1.508,86		35	1.639,42	25,58%	21,92%	6.709,89	
16		3,75%		1.494,22		36	1.403,63	24,11%	23,39%	6.031,01	
17		4,00%		1.479,80		37	1.197,39	22,68%	24,82%	5.425,54	
18		0,00%		2.455,43		35	11.341,01	45,98%	1,52%	33.283,56	
19		0,25%		2.413,28		35	9.733,18	44,18%	3,32%	29.523,54	
20		0,50%		2.372,18		35	8.353,09	42,36%	5,14%	26.220,92	
21		0,75%		2.332,09		36	7.168,12	40,55%	6,95%	23.308,51	
22		1,00%		2.293,00		36	6.149,89	38,75%	8,75%	20.736,83	
23		1,25%		2.254,85		37	5.272,65	36,96%	10,54%	18.460,52	
24		1,50%		2.217,66		37	4.518,30	35,19%	12,31%	16.445,96	
25		1,75%		2.181,40		37	3.867,90	33,45%	14,05%	14.661,31	
26	90%	2,00%	12	2.146,00	13	38	3.307,01	31,73%	15,77%	13.077,21	99
27		2,25%		2.111,49		38	2.822,84	30,04%	17,46%	11.671,95	
28		2,50%		2.077,83		39	2.405,19	28,39%	19,11%	10.424,10	
29		2,75%		2.045,00		40	2.044,02	26,79%	20,71%	9.316,68	
30		3,00%		2.012,98		40	1.732,42	25,23%	22,27%	8.332,31	
31		3,25%		1.981,77		41	1.463,18	23,72%	23,78%	7.457,84	
32		3,50%		1.951,27		42	1.229,92	22,26%	25,24%	6.678,50	
33		3,75%		1.921,56		42	1.028,99	20,86%	26,64%	5.986,16	
34		4,00%		1.892,55		43	855,27	19,51%	27,99%	5.369,59	
35		0,00%		3.334,66		40	9.965,69	41,15%	6,35%	33.875,15	
36		0,25%		3.253,34		40	8.477,57	39,46%	8,04%	29.988,00	
37		0,50%		3.174,76		40	7.207,59	37,78%	9,72%	26.572,89	
38		0,75%		3.098,81		41	6.124,09	36,09%	11,41%	23.569,08	
39		1,00%		3.025,44		41	5.198,82	34,41%	13,09%	20.920,05	
40		1,25%		2.954,47		42	4.407,44	32,73%	14,77%	18.578,39	
41		1,50%		2.885,90		42	3.731,22	31,08%	16,42%	16.508,86	
42		1,75%		2.819,64		43	3.152,90	29,45%	18,05%	14.678,17	
43	80%	2,00%	17	2.755,53	18	43	2.657,69	27,84%	19,66%	13.055,67	99
44		2,25%		2.693,58		44	2.234,21	26,27%	21,23%	11.618,59	
45		2,50%		2.633,68		45	1.871,48	24,73%	22,77%	10.344,59	
46		2,75%		2.575,76		45	1.561,42	23,23%	24,27%	9.214,73	
47		3,00%		2.519,75		46	1.296,13	21,78%	25,72%	8.212,37	
48		3,25%		2.465,64		47	1.069,48	20,37%	27,13%	7.323,76	
49		3,50%		2.413,21		48	875,52	19,01%	28,49%	6.533,47	
50		3,75%		2.362,56		49	710,36	17,71%	29,79%	5.832,93	
51		4,00%		2.313,54		50	569,69	16,46%	31,04%	5.210,40	

Datos en millones de € Fuente : Elaboración propia.

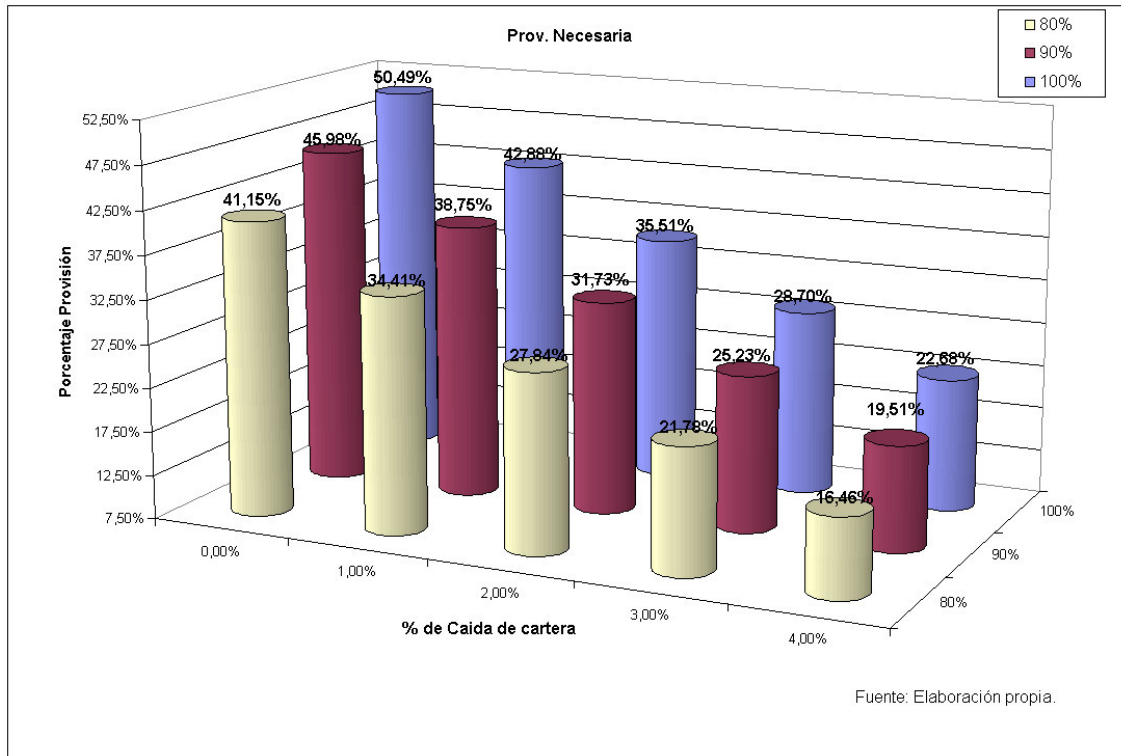
Como se observa, tomando una experiencia de mortalidad entre un 80% y 100% y un intervalo de hipótesis de tasa de caída de cartera entre el 0%, algo difícilmente creíble, y

el 4% tenemos que la provisión máxima acumulada del 7,5 % se encuentra en un intervalo de 3.334,66 a 1.479,80 millones de euros. Igualmente el **valor actual de la pérdida patrimonial** que se provoca como consecuencia del agotamiento del fondo de provisión acumulada va desde 12.646,48 a 569,69 millones de euros.

Como se advierte, la provisión del 7,5% se muestra insuficiente. Es necesario reforzar la provisión reduciendo los gastos de explotación. Dependiendo de la tasa de caída de cartera que se dé en el colectivo de asegurados, **la dotación anual a la provisión tendría un recorrido del 50,49% hasta el 16,46%**, teniéndose que conjugar ésta con la **reducción de los gastos de explotación hasta niveles comprendidos entre el 0% y el 31,04%** de las primas comerciales. Los valores negativos de gastos de explotación no tienen sentido, si no para manifestar que no habría provisión suficiente que compensase la pérdida patrimonial que se da en los dos primeros escenarios de la tabla anteriormente expuesta.

Se muestra gráficamente un resumen de los resultados obtenidos:

**Gráfico 35. Porcentaje de provisión necesaria para el equilibrio patrimonial según diferentes combinaciones de hipótesis de experiencia de mortalidad y caída de cartera.**



Al observar los cálculos se intuye que hay una **correlación entre las variables experiencia de mortalidad y caída de cartera**, con el porcentaje de provisión necesaria, por lo que se puede realizar un sencillo modelo de regresión lineal<sup>283</sup>.

La regresión múltiple tiene como objeto elaborar un modelo que pretende explicar el comportamiento de la variable **porcentaje de provisión necesaria**, que se designará como Y, utilizando la información proporcionada por los valores tomados por el conjunto de variables: experiencia de mortalidad y caída de cartera.

El modelo lineal viene dado por la siguiente fórmula:

$$Y = a + b \cdot X_1 + c \cdot X_2 + U$$

Los coeficientes a, b y c denotan la magnitud del efecto que las **variables explicativas** ( $X_1$ : experiencia de mortalidad,  $X_2$ : % de caída de cartera) tienen sobre la variable explicada Y (% de provisión necesaria). El coeficiente “a” se denomina **término constante** y el término “u” se denomina término de **error residual del modelo**.

Se halla el **coeficiente de correlación** múltiple, cuyo importe asciende a 0,998206037. Al estar próximo a 1 indica que existe una alta correlación entre las variables.

El **coeficiente de determinación** se sitúa en el 0,996415293. Esto significa que la diferencia entre el valor estimado y el valor real es mínima<sup>284</sup>.

Del análisis de regresión realizado se obtienen los siguientes **parámetros del modelo**:

**Tabla 39. Parámetros del modelo.**

	<b>Coeficientes</b>
Intercepción (a)	0,10645726
X % qx (b)	0,38578747
Tasa Caída de cartera (c)	-6,64209747
Fuente : Elaboración propia a partir de las estadísticas de Excel.	

Estos coeficientes aplicados al algoritmo del modelo dan los siguientes resultados:

---

<sup>283</sup> Excel incluye la herramienta de análisis de Regresión para ajustar el modelo de Regresión Múltiple, proporcionando simultáneamente las estimaciones de los parámetros, su contrastación individual y conjunta, y el análisis de los residuos. Véase [Pérez, 02].

<sup>284</sup> El coeficiente de determinación compara los valores estimados y los valores reales. Si es 1 hay una correlación perfecta en la muestra, es decir, no hay diferencia entre el valor estimado y el valor real. En el otro extremo si el coeficiente de determinación es cero, la ecuación de regresión no es útil para predecir el valor real Y.

En la segunda columna se describe el escenario de cálculo, concatenando el porcentaje de experiencia de mortalidad con el porcentaje de la caída de cartera ( % qx \_ % caída de cartera). La columna primera servirá para identificar el escenario en el gráfico que se realizará sobre los pronósticos y los valores reales. **Los valores pronósticos se calculan con la función de regresión lineal.** Los residuos son la diferencia entre el valor real y el valor calculado (“pronóstico”).

**Tabla 40. Tabla de resultados de modelo de regresión: pronóstico, residuos y provisión necesaria.**

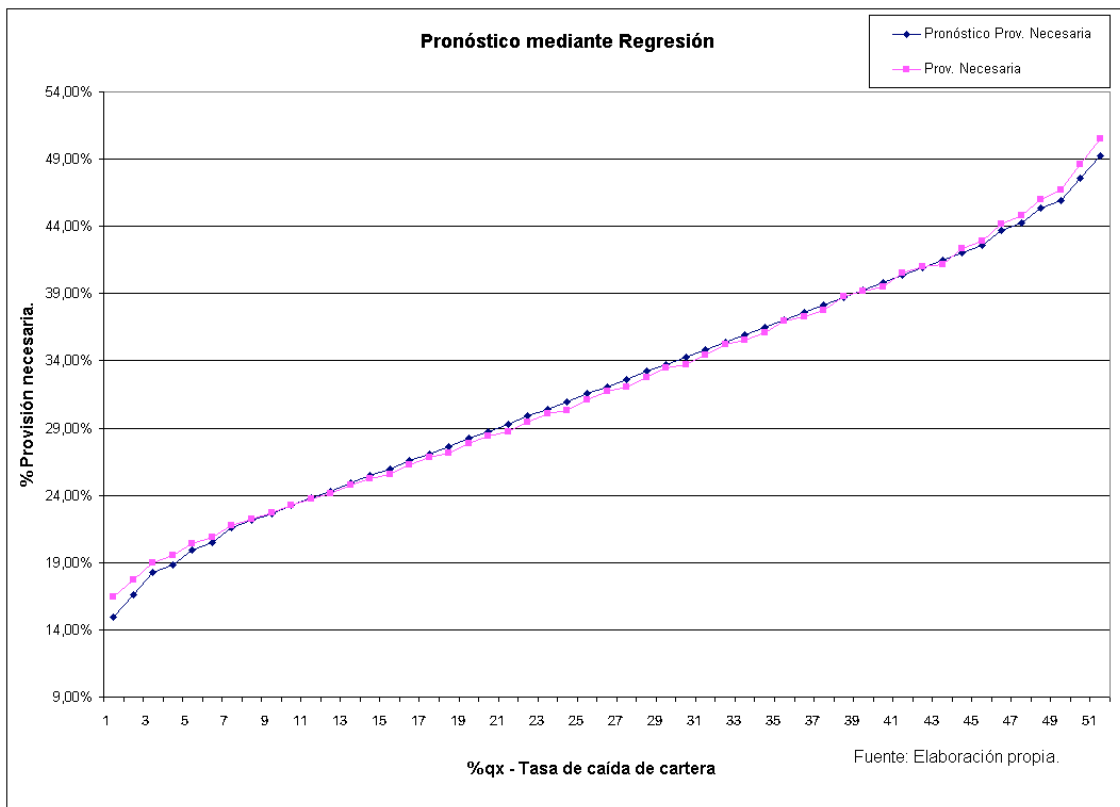
Escenario	X % qx_Tasa Caida de cartera	Modelo de Regresión		Prov. Necesaria
		Pronóstico Prov. Necesaria	Residuos	
1	80% 4,00%	14,94%	1,52%	16,46%
2	80% 3,75%	16,60%	1,11%	17,71%
3	80% 3,50%	18,26%	0,75%	19,01%
4	90% 4,00%	18,80%	0,71%	19,51%
5	80% 3,25%	19,92%	0,45%	20,37%
6	90% 3,75%	20,46%	0,40%	20,86%
7	80% 3,00%	21,58%	0,19%	21,78%
8	90% 3,50%	22,12%	0,14%	22,26%
9	100% 4,00%	22,66%	0,03%	22,68%
10	80% 2,75%	23,24%	-0,01%	23,23%
11	90% 3,25%	23,78%	-0,06%	23,72%
12	100% 3,75%	24,32%	-0,21%	24,11%
13	80% 2,50%	24,90%	-0,18%	24,73%
14	90% 3,00%	25,44%	-0,21%	25,23%
15	100% 3,50%	25,98%	-0,39%	25,58%
16	80% 2,25%	26,56%	-0,30%	26,27%
17	90% 2,75%	27,10%	-0,31%	26,79%
18	100% 3,25%	27,64%	-0,52%	27,12%
19	80% 2,00%	28,22%	-0,38%	27,84%
20	90% 2,50%	28,76%	-0,37%	28,39%
21	100% 3,00%	29,30%	-0,60%	28,70%
22	80% 1,75%	29,89%	-0,44%	29,45%
23	90% 2,25%	30,42%	-0,38%	30,04%
24	100% 2,75%	30,96%	-0,62%	30,34%
25	80% 1,50%	31,55%	-0,47%	31,08%
26	90% 2,00%	32,08%	-0,36%	31,73%
27	100% 2,50%	32,62%	-0,60%	32,02%
28	80% 1,25%	33,21%	-0,47%	32,73%
29	90% 1,75%	33,74%	-0,30%	33,45%
30	100% 2,25%	34,28%	-0,53%	33,75%
31	80% 1,00%	34,87%	-0,46%	34,41%
32	90% 1,50%	35,40%	-0,21%	35,19%
33	100% 2,00%	35,94%	-0,43%	35,51%
34	80% 0,75%	36,53%	-0,44%	36,09%
35	90% 1,25%	37,06%	-0,10%	36,96%
36	100% 1,75%	37,60%	-0,29%	37,32%
37	80% 0,50%	38,19%	-0,41%	37,78%
38	90% 1,00%	38,72%	0,03%	38,75%
39	100% 1,50%	39,26%	-0,11%	39,15%
40	80% 0,25%	39,85%	-0,38%	39,46%
41	90% 0,75%	40,39%	0,17%	40,55%
42	100% 1,25%	40,92%	0,08%	41,00%
43	80% 0,00%	41,51%	-0,36%	41,15%
44	90% 0,50%	42,05%	0,32%	42,36%
45	100% 1,00%	42,58%	0,30%	42,88%
46	90% 0,25%	43,71%	0,47%	44,18%
47	100% 0,75%	44,24%	0,53%	44,78%
48	90% 0,00%	45,37%	0,62%	45,98%
49	100% 0,50%	45,90%	0,78%	46,68%
50	100% 0,25%	47,56%	1,02%	48,59%
51	100% 0,00%	49,22%	1,27%	50,49%

Fuente : Elaboración propia



Gráficamente se muestran los valores reales (provisión necesaria), fruto del estudio de cada escenario, y los valores proyectados (pronóstico provisión necesaria), fruto del modelo lineal propuesto.

**Gráfico 36. Comparación de resultados de la provisión necesaria con el pronóstico resultado del modelo de regresión.**



Del cuadro de cálculos de la página anterior se obtienen la **media de la provisión necesaria y la del pronóstico**, situándose en ambos casos en el **32,08%**. La **desviación típica** del pronóstico es del **8,72%** y de la provisión necesaria del **8,74%**.

**Una provisión del 40,82% nos situaría en el percentil 81,62%**, considerando la hipótesis de equiprobabilidad de los escenarios.

#### 6.4.4 Propuesta de aplicación futura del cálculo de la provisión matemática del seguro de decesos.

Hasta ahora se ha analizado la falta de suficiencia de la provisión del 7,5%, aplicando en el modelo planteado el **Reglamento en sentido estricto**, en cuanto que no se ha realizado capitalización financiera de la provisión acumulada.

En este capítulo, colofón del análisis de la cartera, se propone volver al modelo original que se trató al principio del capítulo 6.4.1 relativo a la proyección de flujos probables de primas y siniestros, donde se trataba la formulación relativa a la **acumulación financiera** que se obtenía como resultado de la diferencia entre el ingreso técnico y el gasto técnico.

El equilibrio actuarial de la cartera de decesos se consigue al acumular en un fondo los excesos de ingresos, de los primeros años, frente a los pagos por siniestros. Dichos excesos no son beneficio sino que técnicamente equivalen al exceso de la siniestralidad futura de la cartera sobre las primas futuras de la misma. La **acumulación financiera de dichos excedentes es la que permite enjugar los desequilibrios que se presentan en la cartera a partir de un momento “K”**. Al final de la operación el saldo de la provisión constituida debería ser nulo.

Es importante destacar que esta reserva matemática no se constituye para hacer frente a desviaciones aleatorias de siniestralidad de carácter esporádico. Los ejercicios en que se produce que los siniestros esperados son superiores a las primas esperadas obedecen a **fenómenos probables determinados en valores medios**. En el desarrollo o evolución de la operación se alcanza un punto en que los siniestros serán sistemáticamente mayores que los ingresos por primas. A esta situación, sólo se puede hacer frente si los primeros años, en que los ingresos superan a los pagos, se han constituido las correspondientes provisiones técnicas o matemáticas con la parte de las primas de reserva correspondiente. Esta es la teoría de la que ya se sabe es difícil de aplicar a esta cartera, fundamentalmente por una razón: la cartera tiene una antigüedad media superior a veinte años y no se ha realizado la oportuna acumulación de provisión matemática necesaria que logre el equilibrio actuarial.

Por las anteriores características de las carteras de decesos y debido al arrastre histórico de tratamiento técnico que se les aplicó, se tiene que realizar una **adaptación de la teoría actuarial a la práctica real del negocio, que haga al mismo viable**. Esta adaptación consiste en buscar una dotación anual de provisión suficiente. Esta provisión tiene que ser calculada como porcentaje de primas de tarifa; se mantiene la filosofía del Reglamento de seguros, pero, y aquí viene la principal modificación del tratamiento actual, el fondo acumulado de reserva matemática tiene que capitalizarse, por ejemplo utilizando el tipo de interés técnico que sirvió de cálculo de las primas de tarifa (3,5%).

Así, realizando los cálculos tal y como se presentó el modelo de proyección del 7,5%, en el apartado 6.4.3.5, se realiza la proyección oportuna introduciendo las anteriores tecnificaciones.

Se va a analizar un caso de los proyectados, pero ya calculando la provisión que consigue el equilibrio de la cartera. Este caso considera la **hipótesis de caída de cartera del 3% y un 90% de experiencia de mortalidad**, tal y como se analizó en la proyección de la cartera del 7,5%.

Así pues, se va a proyectar la siniestralidad de acuerdo a la tabla de mortalidad actualizada; 90% de la GKM/F95. La proyección de las primas se lleva a cabo con la tarificación de la **Orden de 1958**. Se van a presentar los resultados de acuerdo a una provisión que manifieste suficiencia, de esta manera se obtienen los siguientes resultados para el colectivo asegurado tratado:

- Los siniestros superan a las primas puras en el colectivo proyectado en el momento “t” igual a 13 años transcurridos, por lo que hay que comenzar a realizar sucesivas aplicaciones de provisiones. Hasta aquí no ha cambiado nada.
- La **provisión equilibrada** que se tiene que constituir se obtiene dotando un porcentaje sobre primas del **9,76%** anual.
- Los gastos de explotación tienen que disminuir hasta el 37,74%.
- El fondo acumulado de la provisión de decesos alcanza un máximo de 6.194,76 millones de €.

- El fondo acumulado de provisión se agota en el momento  $t$  igual a 99.
- El valor actual de la pérdida patrimonial en este caso no existe, ya que se ha calculado la provisión que consigue el equilibrio.
- Se ha partido de considerar que la provisión acumulada en el momento cero asciende a 467, 68 millones de €, como se vio en el epígrafe 6.4.3.5.

Se muestra primeramente el cuadro de cálculo, donde se recogen los principales hitos comentados, después se muestran dos gráficos, que pretenden clarificar el resultado de los datos calculados.

**Tabla 41. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 utilizando la capitalización financiera.**

Escenario : Análisis Proyección .								
TESIS_+1_90_3								
<b>Provisión</b>	9,76%							
<b>G_adquisición</b>	31,74%							
<b>G_administración</b>	6,00%							
<b>Total gastos</b>	37,74%							
<b>1-gastos</b>	62,26%							
Interés descuento	3,50%							
<b>Factor Reajuste</b>	Prima	Capital						
	6,400%	3,000%						
Interés capitalización	3,50%							
Años flujos positivos	12							
Fondo máximo	6.194.76							
Años comienzo aplicación	13							
Año se agota provisión	99							
V. Act. Pda patrimonial	0,00							
Con caída de cartera del 3%								
Subida de primas 6.4								
Subida de sumas aseguradas 3 %								
Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada
1	1.310.800.000	688.170.000	518.646.379	169.523.621	127.881.745	-	-	467.880.000
2	1.313.653.763	689.688.226	538.334.907	151.333.319	128.160.158	-	-	611.930.545
3	1.314.610.151	690.170.329	556.749.073	133.421.257	128.253.484	-	-	761.508.272
4	1.313.748.592	689.718.536	573.784.196	115.934.340	128.169.507	-	-	916.414.525
5	1.311.177.888	688.368.391	589.370.387	98.998.004	127.918.612	-	-	1.076.658.541
6	1.307.023.486	686.187.330	603.473.783	82.713.547	127.513.308	-	-	1.242.260.202
7	1.301.434.040	683.252.871	616.098.087	67.154.784	126.968.001	-	-	1.413.252.617
8	1.294.572.351	679.650.485	627.281.387	52.369.087	126.298.574	-	-	1.589.684.459
9	1.286.611.888	675.471.241	637.083.946	38.377.295	125.521.951	-	-	1.771.821.990
10	1.277.732.073	670.809.339	645.630.125	25.179.213	124.655.635	-	-	1.959.150.710
11	1.268.113.571	665.759.625	653.006.406	12.753.218	123.717.254	-	-	2.152.376.620
12	1.257.933.631	660.415.158	659.357.987	1.057.170	122.724.098	-	-	2.351.427.056
13	1.247.361.675	654.864.879	664.834.476	- 9.989.596	121.682.697	- 9.989.596	-	2.556.451.101
14	1.236.555.335	649.191.551	669.593.554	- 20.402.003	120.638.430	- 20.402.003	-	2.757.649.990
15	1.225.657.117	643.469.986	673.795.379	- 30.325.393	119.575.199	- 30.325.393	-	2.954.404.167
16	1.214.791.739	637.765.663	677.599.259	- 39.833.596	118.515.172	- 39.833.596	-	3.147.058.119
17	1.204.064.227	632.133.719	681.149.405	- 49.015.686	117.468.595	- 49.015.686	-	3.335.886.729
18	1.193.568.707	626.618.321	684.802.266	- 57.983.945	116.443.676	- 57.983.945	-	3.521.095.673
19	1.183.337.891	621.252.393	688.098.624	- 66.846.231	115.446.532	- 66.846.231	-	3.702.793.752
20	1.173.443.448	616.057.810	691.758.485	- 75.700.655	114.481.230	- 75.700.655	-	3.890.991.835
21	1.163.897.054	611.045.953	695.679.557	- 84.633.603	113.549.883	- 84.633.603	-	4.056.807.124
22	1.154.701.974	606.218.537	699.936.277	- 93.717.740	112.652.810	- 93.717.740	-	4.226.469.652
23	1.145.845.034	601.568.643	704.581.909	- 103.013.267	111.788.726	- 103.013.267	-	4.393.331.160
24	1.137.298.806	597.081.873	709.651.224	- 112.569.351	110.954.956	- 112.569.351	-	4.556.873.210
25	1.129.023.931	592.737.564	715.161.416	- 122.423.852	110.147.658	- 122.423.852	-	4.713.714.377
26	1.120.971.485	588.510.029	721.110.879	- 132.600.849	109.362.061	- 132.600.849	-	4.866.418.186
27	1.113.085.308	584.369.787	727.479.821	- 143.110.035	108.592.685	- 143.110.035	-	5.013.504.034
28	1.105.304.181	580.284.695	734.233.582	- 153.948.887	107.833.558	- 153.948.887	-	5.154.459.325
29	1.097.563.757	576.220.972	741.324.416	- 165.103.444	107.078.401	- 165.103.444	-	5.288.750.072
30	1.089.798.247	572.144.080	748.694.189	- 176.550.110	106.320.798	- 176.550.110	-	5.415.831.282
31	1.081.941.813	568.019.452	756.277.682	- 188.258.230	105.554.323	- 188.258.230	-	5.535.156.065
32	1.073.929.685	563.813.085	764.003.971	- 200.190.887	104.772.659	- 200.190.887	-	5.646.182.620
33	1.065.699.039	559.491.995	771.799.401	- 212.307.406	103.969.677	- 212.307.406	-	5.748.380.785
34	1.057.189.639	555.024.560	779.588.329	- 224.563.768	103.139.499	- 224.563.768	-	5.841.236.384
35	1.048.344.328	550.380.772	787.294.370	- 236.913.598	102.276.550	- 236.913.598	-	5.924.255.388
36	1.039.109.384	545.532.427	794.839.970	- 249.307.543	101.375.588	- 249.307.543	-	5.996.967.278
37	1.029.434.825	540.453.283	802.145.268	- 261.691.985	100.431.738	- 261.691.985	-	6.058.929.178
38	1.019.274.685	535.119.210	809.126.533	- 274.007.323	99.440.514	- 274.007.323	-	6.109.731.453
39	1.008.587.313	529.508.339	815.695.817	- 286.187.478	98.397.853	- 286.187.478	-	6.149.005.244
40	997.335.670	523.601.227	821.759.566	- 298.158.339	97.300.142	- 298.158.339	-	6.176.430.802
								6.191.747.683

Fuente : Elaboración propia.

Provisión acumulada: En el caso que nos ocupa la dotación anual de provisión se acumula cada año capitalizada financieramente al 3,5%. Así para el momento t=1 la provisión acumulada se compone de la provisión acumulada hasta t-1 capitalizada más la provisión dotada en t:  $467.680.000 \cdot (1,035) + 127.881.745 = 611.930.545 \text{ €}$ .

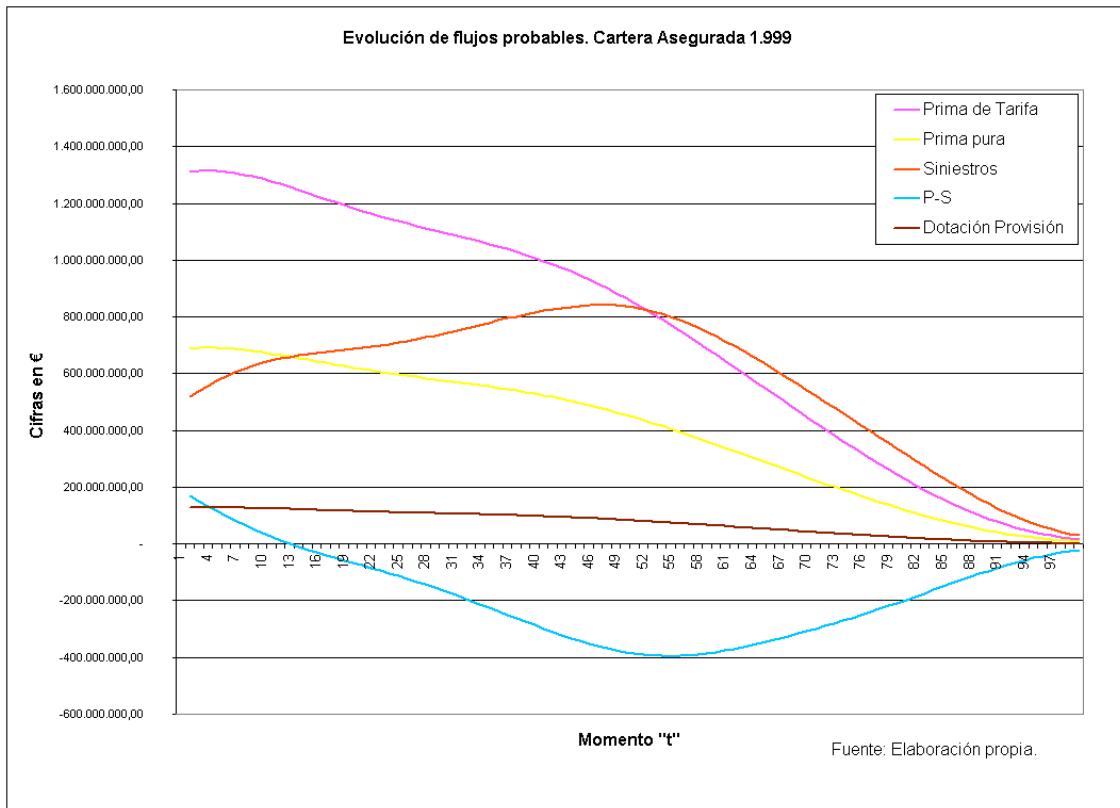
**Tabla 42. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 utilizando la capitalización financiera.**

Año	Prima de Tarifa	Prima pura	Siniestros	P-S	Dotación Provisión	Aplicación Provisión	Patrimonio	Prov Acumulada
41	985 487 567	517 380 973	827 219 690	- 309 838 717	96 144 240	- 309 838 717	-	6 194 764 375
42	973 016 321	510 833 568	831 973 528	- 321 139 960	94 927 544	- 321 139 960	-	6 185 368 712
43	959 900 630	503 947 831	835 918 552	- 331 970 721	93 647 976	- 331 970 721	-	6 163 533 873
44	946 124 911	496 715 578	838 951 323	- 342 235 745	92 304 016	- 342 235 745	-	6 129 325 830
45	931 679 692	489 131 838	840 971 165	- 351 839 327	90 894 740	- 351 839 327	-	6 082 907 646
46	916 561 659	481 194 871	841 882 663	- 360 687 792	89 419 823	- 360 687 792	-	6 024 541 445
47	900 773 734	472 906 211	841 598 505	- 368 692 294	87 879 552	- 368 692 294	-	5 954 587 653
48	884 325 067	464 270 660	840 042 555	- 375 771 995	86 274 819	- 375 771 995	-	5 873 501 145
49	867 230 918	455 296 232	837 152 223	- 381 855 991	84 607 113	- 381 855 991	-	5 781 824 807
50	849 512 466	445 994 045	832 879 592	- 386 885 547	82 878 499	- 386 885 547	-	5 680 181 627
51	831 196 522	436 378 174	827 193 314	- 390 815 140	81 091 594	- 390 815 140	-	5 569 264 438
52	812 315 169	426 465 484	820 078 680	- 393 613 217	79 249 528	- 393 613 217	-	5 449 825 004
53	792 905 326	416 275 296	811 537 876	- 395 262 580	77 355 902	- 395 262 580	-	5 322 662 202
54	773 008 235	405 829 323	801 591 170	- 395 761 847	75 414 741	- 395 761 847	-	5 188 608 272
55	752 688 836	395 151 139	790 277 001	- 395 125 862	73 430 427	- 395 125 862	-	5 048 514 127
56	731 935 048	384 265 900	777 652 692	- 393 386 791	71 407 637	- 393 386 791	-	4 903 232 967
57	710 856 952	373 199 900	763 793 145	- 390 593 245	69 351 257	- 390 593 245	-	4 753 604 133
58	689 495 990	361 990 092	748 790 582	- 386 810 490	67 266 294	- 386 810 490	-	4 600 436 082
59	667 873 493	350 633 584	732 753 545	- 382 119 961	65 157 787	- 382 119 961	-	4 444 489 172
60	646 070 618	339 187 074	715 804 881	- 376 617 806	63 030 697	- 376 617 806	-	4 286 459 184
61	624 126 259	327 666 286	698 079 068	- 370 412 782	60 889 804	- 370 412 782	-	4 126 962 277
62	602 086 424	316 095 373	679 719 017	- 363 623 644	58 739 596	- 363 623 644	-	3 966 521 909
63	579 993 057	304 496 355	660 870 837	- 356 374 482	56 584 185	- 356 374 482	-	3 805 559 659
64	557 883 524	292 888 850	641 656 129	- 348 767 279	54 427 158	- 348 767 279	-	3 644 414 333
65	535 790 957	281 290 252	622 169 457	- 340 879 205	52 271 805	- 340 879 205	-	3 483 361 435
66	513 745 192	269 716 226	602 465 821	- 332 749 596	50 121 019	- 332 749 596	-	3 322 650 509
67	491 774 006	258 181 353	582 578 290	- 324 396 937	47 977 508	- 324 396 937	-	3 162 523 848
68	469 903 772	246 699 490	562 535 181	- 315 835 701	45 843 847	- 315 835 701	-	3 003 220 328
69	448 159 802	235 283 896	542 359 276	- 307 075 379	43 722 503	- 307 075 379	-	2 844 980 164
70	426 566 812	223 947 576	522 067 839	- 298 120 263	41 615 990	- 298 120 263	-	2 688 050 096
71	405 149 480	212 703 477	501 673 020	- 288 969 543	39 526 413	- 288 969 543	-	2 532 688 720
72	383 933 054	201 564 853	481 183 004	- 279 618 151	37 456 537	- 279 618 151	-	2 379 171 211
73	362 943 990	190 545 595	460 603 379	- 270 057 784	35 408 842	- 270 057 784	-	2 227 793 262
74	342 210 572	179 660 550	439 939 111	- 260 278 560	33 386 089	- 260 278 560	-	2 078 873 555
75	321 763 466	168 925 820	419 196 577	- 250 270 758	31 391 268	- 250 270 758	-	1 932 754 639
76	301 636 161	158 358 984	398 385 891	- 240 026 907	29 427 646	- 240 026 907	-	1 789 801 791
77	281 865 267	147 979 265	377 522 993	- 229 543 728	27 498 796	- 229 543 728	-	1 650 399 922
78	262 490 632	137 807 582	356 631 601	- 218 824 019	25 608 605	- 218 824 019	-	1 514 948 506
79	243 555 241	127 866 501	335 744 974	- 207 878 473	23 761 267	- 207 878 473	-	1 383 854 498
80	225 104 890	118 180 067	314 906 949	- 196 726 882	21 961 250	- 196 726 882	-	1 257 523 773
81	207 187 625	108 773 503	294 172 635	- 185 399 131	20 213 240	- 185 399 131	-	1 136 351 214
82	189 852 951	99 672 799	273 608 330	- 173 935 531	18 522 068	- 173 935 531	-	1 020 710 044
83	173 150 834	90 904 188	253 290 804	- 162 386 616	16 892 608	- 162 386 616	-	910 940 887
84	157 130 533	82 493 530	233 305 921	- 150 812 391	15 329 666	- 150 812 391	-	807 341 094
85	141 839 300	74 465 633	213 746 622	- 139 280 989	13 837 853	- 139 280 989	-	710 154 896
86	127 321 011	66 943 531	194 710 398	- 127 866 867	12 421 447	- 127 866 867	-	619 564 897
87	113 614 791	59 647 766	176 296 300	- 116 648 535	11 084 267	- 116 648 535	-	536 685 401
88	100 753 692	52 895 698	158 601 756	- 105 706 068	9 829 538	- 105 706 068	-	458 557 860
89	88 763 500	46 600 839	141 719 240	- 95 118 402	8 659 774	- 95 118 402	-	388 148 757
90	77 661 740	40 772 414	125 733 065	- 84 960 652	7 576 685	- 84 960 652	-	324 349 997
91	67 456 907	35 414 876	110 716 447	- 75 301 571	6 581 101	- 75 301 571	-	266 981 777
92	58 147 996	30 527 699	96 728 961	- 66 201 263	5 672 923	- 66 201 263	-	215 797 799
93	49 724 341	26 105 279	83 814 559	- 57 709 280	4 851 110	- 57 709 280	-	170 482 552
94	42 185 776	22 137 033	72 000 268	- 49 863 235	4 113 696	- 49 863 235	-	130 710 252
95	35 443 121	18 607 639	61 295 540	- 42 687 902	3 467 834	- 42 687 902	-	96 055 043
96	29 518 960	15 497 454	51 692 385	- 36 194 931	2 879 872	- 36 194 931	-	66 101 910
97	24 348 677	12 793 055	43 166 129	- 30 383 074	2 375 459	- 30 383 074	-	40 407 862
98	19 881 698	10 437 891	35 676 845	- 25 238 954	1 939 660	- 25 238 954	-	18 522 844
99	16 062 889	8 433 017	29 171 257	- 20 738 240	1 567 097	- 20 738 240	0	-

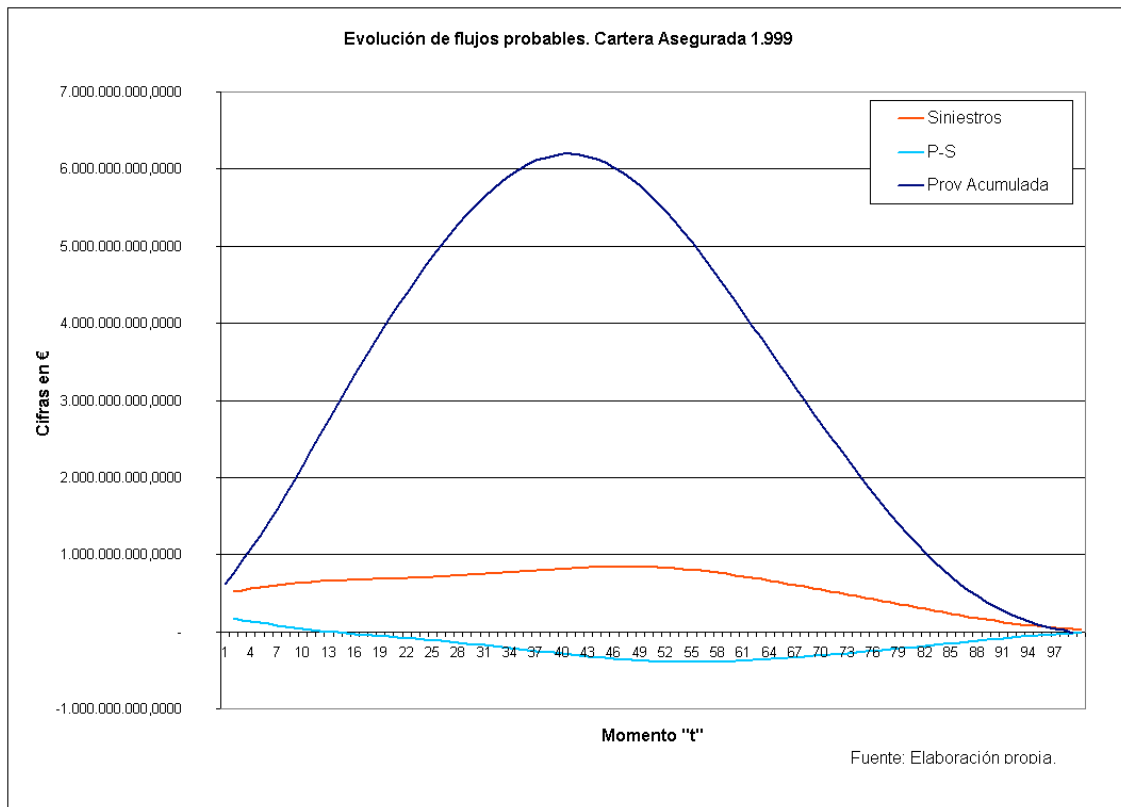
Fuente : Elaboración propia.

Se muestran los gráficos con los resultados obtenidos:

**Gráfico 37. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión de la capitalización financiera de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma.**



**Gráfico 38. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada capitalizada financieramente de la cartera de asegurados de decesos.**



#### 6.4.4.1 Análisis de sensibilidad de resultados aplicando la capitalización financiera.

En este apartado se pretende realizar un **estrés de resultados** ante variaciones en las hipótesis de cálculo, tal y como se realizó en el apartado 6.4.3.6 donde se trató la provisión del 7,5%. Se muestra el cuadro resultante de los cálculos realizados, y se mantienen los resultados que se hallaron en el apartado de reforzamiento de la provisión del 7,5%, pero sin capitalizar el fondo acumulado de provisión matemática:



**Tabla 43. Tabla de resultados de porcentaje de provisión necesaria para el equilibrio patrimonial sin realizar capitalización financiera y utilizando el método de la capitalización financiera según diferentes hipótesis de experiencia de mortalidad y tasa de caída de cartera.**

Escenario	X % qx	Tasa Caída de cartera	Reforzamiento de Provisión <b>sin capitalización</b>			Reforzamiento de Provisión <b>con capitalización</b>			
			Prov. Necesaria	Gastos	Provisión Acumulada Máximo	Prov. Necesaria	Gastos	Provisión Acumulada Máximo	Momento t de extinción
1		0,00%	50,49%	-2,99%	32.517,36	26,40%	21,10%	30.602,40	
2		0,25%	48,59%	-1,09%	28.888,12	24,94%	22,56%	26.624,46	
3		0,50%	46,68%	0,82%	25.692,22	23,53%	23,97%	23.166,67	
4		0,75%	44,78%	2,72%	22.876,18	22,17%	25,33%	20.218,42	
5		1,00%	42,88%	4,62%	20.387,09	20,87%	26,63%	17.649,33	
6		1,25%	41,00%	6,50%	18.181,63	19,62%	27,88%	15.422,74	
7		1,50%	39,15%	8,35%	16.227,68	18,43%	29,07%	13.493,79	
8		1,75%	37,32%	10,18%	14.494,84	17,29%	30,21%	11.821,28	
9	100%	2,00%	35,51%	11,99%	12.955,00	16,20%	31,30%	10.368,27	99
10		2,25%	33,75%	13,75%	11.587,40	15,16%	32,34%	9.106,54	
11		2,50%	32,02%	15,48%	10.371,54	14,17%	33,33%	8.009,59	
12		2,75%	30,34%	17,16%	9.290,04	13,23%	34,27%	7.055,16	
13		3,00%	28,70%	18,80%	8.328,05	12,33%	35,17%	6.224,08	
14		3,25%	27,12%	20,38%	7.472,98	11,48%	36,02%	5.500,51	
15		3,50%	25,58%	21,92%	6.709,89	10,67%	36,83%	4.868,16	
16		3,75%	24,11%	23,39%	6.031,01	9,91%	37,59%	4.316,98	
17		4,00%	22,68%	24,82%	5.425,54	9,16%	38,32%	3.835,04	
18		0,00%	45,98%	1,52%	33.283,56	23,03%	24,47%	31.522,41	
19		0,25%	44,18%	3,32%	29.523,54	21,64%	25,86%	27.355,47	
20		0,50%	42,36%	5,14%	26.220,92	20,30%	27,20%	23.763,44	
21		0,75%	40,55%	6,95%	23.308,51	19,01%	28,49%	20.664,42	
22		1,00%	38,75%	8,75%	20.736,83	17,78%	29,72%	17.989,60	
23		1,25%	36,96%	10,54%	18.460,52	16,60%	30,90%	15.676,40	
24		1,50%	35,19%	12,31%	16.445,96	15,47%	32,03%	13.676,89	
25		1,75%	33,45%	14,05%	14.661,31	14,40%	33,10%	11.947,12	
26	90%	2,00%	31,73%	15,77%	13.077,21	13,37%	34,13%	10.447,83	99
27		2,25%	30,04%	17,46%	11.671,95	12,40%	35,10%	9.148,93	
28		2,50%	28,39%	19,11%	10.424,10	11,47%	36,03%	8.022,30	
29		2,75%	26,79%	20,71%	9.316,68	10,59%	36,91%	7.044,34	
30		3,00%	25,23%	22,27%	8.332,31	9,76%	37,74%	6.194,76	
31		3,25%	23,72%	23,78%	7.457,84	8,97%	38,53%	5.456,81	
32		3,50%	22,26%	25,24%	6.678,50	8,22%	39,28%	4.813,40	
33		3,75%	20,86%	26,64%	5.986,16	7,51%	39,99%	4.253,86	
34		4,00%	19,51%	27,99%	5.369,59	6,84%	40,66%	3.765,73	
35		0,00%	41,15%	6,35%	33.875,15	19,72%	27,78%	32.244,21	
36		0,25%	39,46%	8,04%	29.988,00	18,43%	29,07%	27.868,98	
37		0,50%	37,78%	9,72%	26.572,89	17,19%	30,31%	24.147,20	
38		0,75%	36,09%	11,41%	23.569,08	16,00%	31,50%	20.927,08	
39		1,00%	34,41%	13,09%	20.920,05	14,86%	32,64%	18.154,99	
40		1,25%	32,73%	14,77%	18.578,39	13,77%	33,73%	15.764,19	
41		1,50%	31,08%	16,42%	16.508,86	12,73%	34,77%	13.703,37	
42		1,75%	29,45%	18,05%	14.678,17	11,74%	35,76%	11.925,66	
43		2,00%	27,84%	19,66%	13.055,67	10,81%	36,69%	10.389,32	
44	80%	2,25%	26,27%	21,23%	11.618,59	9,92%	37,58%	9.062,26	99
45		2,50%	24,73%	22,77%	10.344,59	9,07%	38,43%	7.914,65	
46		2,75%	23,23%	24,27%	9.214,73	8,28%	39,22%	6.921,48	
47		3,00%	21,78%	25,72%	8.212,37	7,52%	39,98%	6.061,30	
48		3,25%	20,37%	27,13%	7.323,76	6,81%	40,69%	5.316,39	
49		3,50%	19,01%	28,49%	6.533,47	6,14%	41,36%	4.668,87	
50		3,75%	17,71%	29,79%	5.832,93	5,51%	41,99%	4.107,45	
51		4,00%	16,46%	31,04%	5.210,40	4,91%	42,59%	3.619,15	

Datos en millones de € Fuente : Elaboración propia.

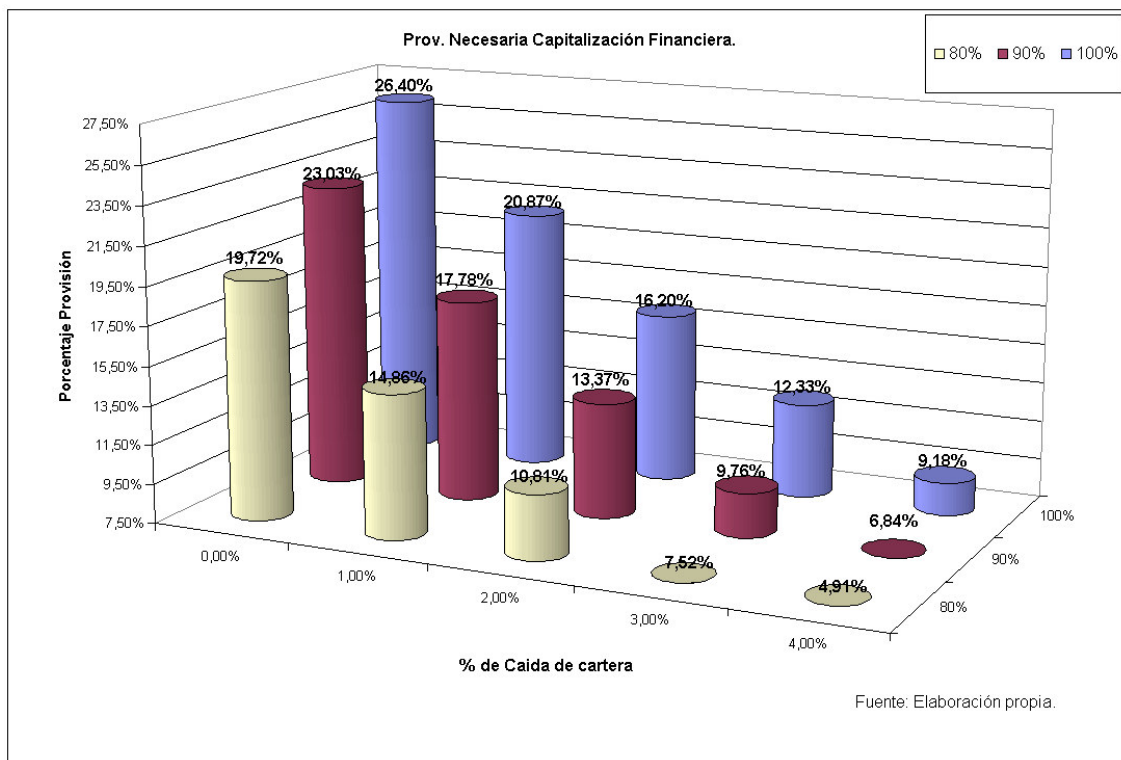
Como se observa en el cuadro, la **provisión necesaria tendría un recorrido del 26,40% al 4,91%.**

También se advierte que hay algunos escenarios que dan lugar a una provisión inferior al 7,5%. Esto sucede en aquellos casos en los que las **hipótesis de mortalidad**

son muy favorables y la caída de cartera está próxima a 4%. También hay que considerar que se ha establecido una hipótesis de tipo de interés de capitalización alto, como es el 3,5%, para un seguro vida entera. En **tipos de interés del 2,60%**, que es el que marcan la última resolución de la **DGSFP**, para el año 2008, **este 4,91% se traduce en un 7,06%**.

Se muestra un resumen de los resultados obtenidos gráficamente:

**Gráfico 39. Resultados de la provisión necesaria para el equilibrio patrimonial utilizando el método de la capitalización financiera según diferentes hipótesis de experiencia de mortalidad y tasa de caída de cartera.**



Se vuelve a observar en los cálculos que hay una correlación entre las variables: experiencia de mortalidad y caída de cartera con el porcentaje de provisión necesaria, por lo que se vuelve a realizar un sencillo modelo de regresión múltiple, como el que se realizó en el apartado anterior utilizando de nuevo la regresión múltiple basada en las

variables: **experiencia de mortalidad y caída de cartera**, se puede modelizar linealmente con la siguiente fórmula:

$$Y = a + b \cdot X_1 + c \cdot X_2 + U$$

Los coeficientes a, b y c denotan la magnitud del efecto que las variables explicativas ( $X_1$ : **experiencia de mortalidad**,  $X_2$ : **% de caída de cartera**) tienen sobre la variable explicada Y (% de provisión necesaria). El coeficiente “a” se denomina **término constante** y el coeficiente “u” se denomina **término de error residual** del modelo.

Se halla el **coeficiente de correlación múltiple**, cuyo importe asciende a 0,993761164, al estar próximo a 1 indica que existe una alta correlación entre las variables.

El **coeficiente de determinación** se sitúa en el 0,987561251. Esto significa que la diferencia entre el valor estimado y el valor real de la variable que pretende explicar el modelo es mínima. El coeficiente obtenido es ligeramente superior al resultado que nos dio la regresión múltiple objeto del apartado anterior.

Del análisis de regresión realizado se obtienen los siguientes parámetros del modelo:

**Tabla 44. Parámetros del modelo.**

	<b>Coeficientes</b>
Intercepción (a)	-0,023473842
X % qx (b)	0,271103623
Tasa Caída de cartera (c)	-4,003320347
Fuente : Elaboración propia a partir de las estadísticas de Excel.	

Estos coeficientes, aplicados al algoritmo del modelo, dan los siguientes resultados:

En la segunda columna se describe el escenario de cálculo, concatenando el porcentaje de experiencia de mortalidad con el porcentaje de la caída de cartera (% qx \_ % caída de cartera). La columna primera servirá para identificar el escenario en el gráfico que se realizará sobre los pronósticos y los valores reales.

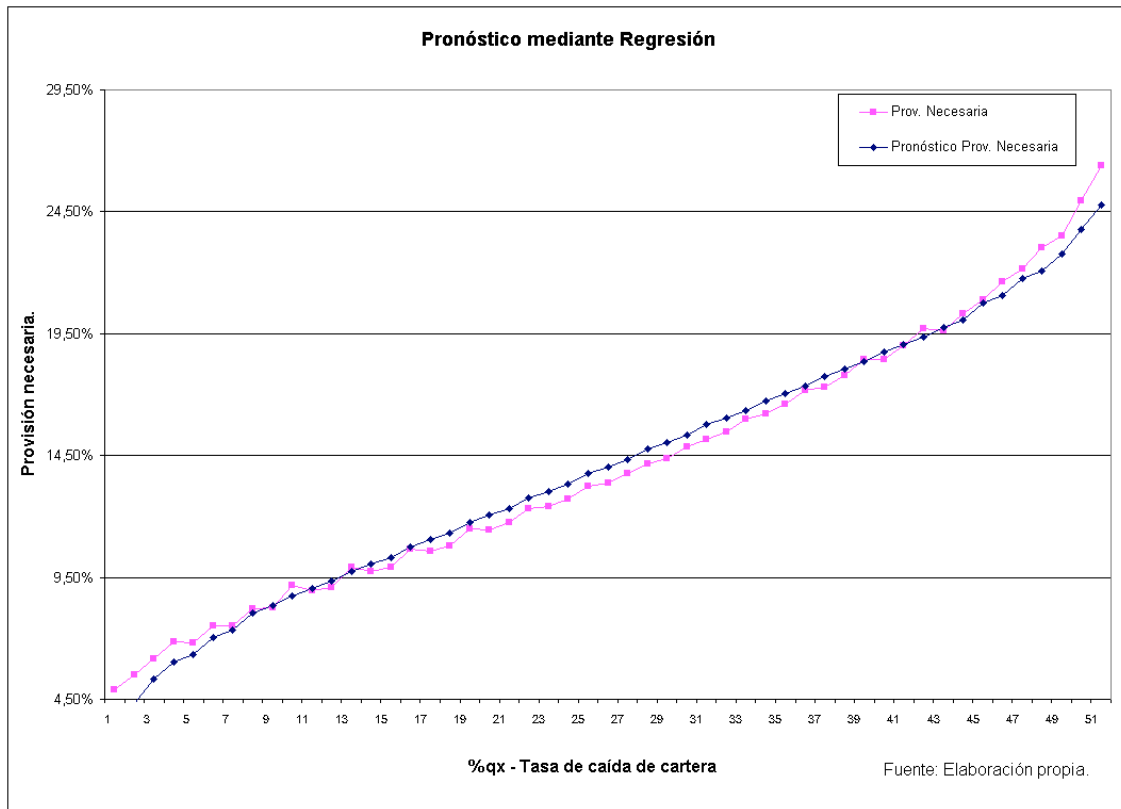
Gráficamente se muestran los valores reales, fruto del estudio de cada escenario, y los valores proyectados, fruto del modelo lineal propuesto.

**Tabla 45. Tabla de resultados de modelo de regresión: pronóstico, residuos y provisión necesaria con método de capitalización financiera.**

Escenario	X % qx_Tasa Caída de cartera	Modelo de Regresión		Prov. Necesaria
		Pronóstico Prov. Necesaria	Residuos	
1	80% 4,00%	3,33%	1,58%	4,91%
2	80% 3,75%	4,33%	1,18%	5,51%
3	80% 3,50%	5,33%	0,81%	6,14%
4	90% 4,00%	6,04%	0,80%	6,84%
5	80% 3,25%	6,33%	0,48%	6,81%
6	90% 3,75%	7,04%	0,47%	7,51%
7	80% 3,00%	7,33%	0,19%	7,52%
8	90% 3,50%	8,04%	0,18%	8,22%
9	80% 2,75%	8,33%	-0,06%	8,28%
10	100% 4,00%	8,75%	0,43%	9,18%
11	90% 3,25%	9,04%	-0,07%	8,97%
12	80% 2,50%	9,33%	-0,26%	9,07%
13	100% 3,75%	9,75%	0,16%	9,91%
14	90% 3,00%	10,04%	-0,29%	9,76%
15	80% 2,25%	10,33%	-0,42%	9,92%
16	100% 3,50%	10,75%	-0,08%	10,67%
17	90% 2,75%	11,04%	-0,45%	10,59%
18	80% 2,00%	11,33%	-0,53%	10,81%
19	100% 3,25%	11,75%	-0,27%	11,48%
20	90% 2,50%	12,04%	-0,57%	11,47%
21	80% 1,75%	12,34%	-0,59%	11,74%
22	100% 3,00%	12,75%	-0,42%	12,33%
23	90% 2,25%	13,04%	-0,65%	12,40%
24	80% 1,50%	13,34%	-0,61%	12,73%
25	100% 2,75%	13,75%	-0,53%	13,23%
26	90% 2,00%	14,05%	-0,67%	13,37%
27	80% 1,25%	14,34%	-0,57%	13,77%
28	100% 2,50%	14,75%	-0,59%	14,17%
29	90% 1,75%	15,05%	-0,65%	14,40%
30	80% 1,00%	15,34%	-0,48%	14,86%
31	100% 2,25%	15,76%	-0,60%	15,16%
32	90% 1,50%	16,05%	-0,57%	15,47%
33	80% 0,75%	16,34%	-0,34%	16,00%
34	100% 2,00%	16,76%	-0,56%	16,20%
35	90% 1,25%	17,05%	-0,45%	16,60%
36	80% 0,50%	17,34%	-0,15%	17,19%
37	100% 1,75%	17,76%	-0,47%	17,29%
38	90% 1,00%	18,05%	-0,27%	17,78%
39	80% 0,25%	18,34%	0,09%	18,43%
40	100% 1,50%	18,76%	-0,33%	18,43%
41	90% 0,75%	19,05%	-0,03%	19,01%
42	80% 0,00%	19,34%	0,38%	19,72%
43	100% 1,25%	19,76%	-0,13%	19,62%
44	90% 0,50%	20,05%	0,25%	20,30%
45	100% 1,00%	20,76%	0,11%	20,87%
46	90% 0,25%	21,05%	0,59%	21,64%
47	100% 0,75%	21,76%	0,41%	22,17%
48	90% 0,00%	22,05%	0,98%	23,03%
49	100% 0,50%	22,76%	0,77%	23,53%
50	100% 0,25%	23,76%	1,17%	24,94%
51	100% 0,00%	24,76%	1,63%	26,40%

Fuente : Elaboración propia

**Gráfico 40. Comparación de resultados de la provisión necesaria con el pronóstico resultado del modelo de regresión.**



La media de la provisión necesaria y del pronóstico se sitúa en el **14,05%**. La desviación típica del pronóstico es del **5,38%** y el de la provisión necesaria del **5,41%**.

Una provisión del **19,46%** nos situaría en el percentil **82,57%**, considerando, como anteriormente se comentó, la hipótesis de equiprobabilidad de los escenarios.

#### 6.4.4.2 Análisis de resultados frente a variaciones del tipo de interés y del crecimiento de la prima.

De los análisis efectuados hay dos hipótesis que han permanecido invariables o fijas y sobre las que no se ha podido observar la influencia que su variación provoca en los resultados. Estas variables son el crecimiento de la prima (6,40% de crecimiento geométrico considerado) y el tipo de interés (se ha considerado el 3,5%). La primera variable se puede considerar endógena, ya que la compañía aseguradora puede

establecer una determinada estrategia de reajuste de prima o crecimiento de prima frente al crecimiento de suma asegurada. La segunda variable, el tipo de interés, es exógena a la compañía y depende del mercado financiero. El objetivo de este epígrafe es observar a través de los cálculos que se van a realizar el mapa de resultados de provisión necesaria que surge de la combinación de las variables que se han ido utilizando en la última parte de la tesis. Así se conjugan la siguiente batería de combinación de hipótesis:

- Variación de crecimiento de primas: entre el 4% y el 6,4%.
- Variación de tipo de interés de capitalización: entre el 2,5% y el 3,5%.
- Porcentaje aplicado al tanto de mortalidad: intervalo del 80% hasta el 100%.
- Porcentaje de caída de cartera: intervalo del 0% hasta el 4%.

A continuación se presentan los resultados obtenidos. Éstos sirven a las compañías aseguradoras para que puedan establecer su estrategia de reajustes de primas, sin despistar la influencia que la variación del tipo de interés provoca en los resultados.

**Tabla 46. Mapa de resultados de provisión necesaria que surge de la combinación de las hipótesis de experiencia de mortalidad, caída de cartera, diferentes tipos de porcentaje de crecimientos de primas y diferentes tipos de interés aplicable a la capitalización financiera.**

Escenario	X % qx	Tasa Caída de cartera	Provisión con capitalización - Tipo de interés 2,5%						Provisión con capitalización - Tipo de interés 3,0%						Provisión con capitalización - Tipo de interés 3,5%					
			Crecimiento de prima						Crecimiento de prima						Crecimiento de prima					
			4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,40%	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,40%	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,40%
1		0,00%	113,27%	94,24%	76,27%	59,49%	43,97%	32,52%	99,61%	83,34%	67,65%	53,22%	39,56%	29,36%	87,68%	73,71%	60,30%	47,53%	35,48%	26,40%
2		0,25%	106,01%	88,46%	71,82%	56,19%	41,65%	30,86%	93,23%	78,20%	63,83%	50,20%	37,40%	27,79%	82,10%	69,16%	56,70%	44,79%	33,49%	24,94%
3		0,50%	99,19%	83,01%	67,58%	53,02%	39,41%	29,25%	87,26%	73,37%	60,03%	47,32%	35,32%	26,28%	76,88%	64,89%	53,30%	42,18%	31,58%	23,53%
4		0,75%	92,81%	77,86%	63,56%	50,00%	37,25%	27,68%	81,68%	68,82%	56,43%	44,58%	33,33%	24,82%	72,01%	60,88%	50,09%	39,70%	29,76%	22,17%
5		1,00%	86,85%	73,03%	59,76%	47,11%	35,17%	26,17%	76,47%	64,55%	53,03%	41,96%	31,42%	23,41%	67,47%	57,12%	47,06%	37,35%	28,02%	20,87%
6		1,25%	81,27%	68,48%	56,15%	44,36%	33,17%	24,70%	71,60%	60,54%	49,82%	39,48%	29,60%	22,05%	63,23%	53,60%	44,21%	35,12%	26,36%	19,62%
7		1,50%	76,06%	64,21%	52,75%	41,75%	31,26%	23,29%	67,07%	56,79%	46,79%	37,13%	27,86%	20,75%	59,27%	50,30%	41,53%	33,01%	24,78%	18,43%
8		1,75%	71,20%	60,21%	49,54%	39,27%	29,44%	21,93%	62,84%	53,27%	43,94%	34,81%	26,20%	19,60%	55,59%	47,21%	39,01%	31,02%	23,27%	17,29%
9		2,00%	66,68%	56,45%	46,52%	36,92%	27,69%	20,63%	58,99%	49,57%	41,25%	32,80%	24,62%	18,31%	52,15%	44,52%	36,63%	29,13%	21,65%	16,20%
10		2,25%	62,44%	52,94%	43,67%	34,68%	26,03%	19,38%	55,21%	46,89%	38,74%	30,81%	23,11%	17,17%	48,95%	41,61%	34,40%	27,36%	20,49%	15,16%
11		2,50%	58,50%	49,65%	41,00%	32,59%	24,46%	18,18%	51,79%	44,01%	36,38%	28,93%	21,69%	16,08%	45,96%	39,08%	32,31%	25,68%	19,21%	14,17%
12		2,75%	54,84%	46,57%	38,49%	30,60%	22,95%	17,04%	48,59%	41,31%	34,15%	27,15%	20,34%	15,04%	43,18%	36,72%	30,35%	24,10%	17,99%	13,23%
13		3,00%	51,42%	43,70%	36,12%	28,72%	21,53%	15,95%	45,62%	38,79%	32,07%	25,48%	19,05%	14,05%	40,58%	34,50%	28,50%	22,61%	16,84%	12,33%
14		3,25%	48,24%	41,01%	33,91%	26,95%	20,18%	14,92%	42,84%	36,43%	30,11%	23,91%	17,84%	13,11%	38,15%	32,43%	26,77%	21,21%	15,75%	11,48%
15		3,50%	45,27%	38,49%	31,82%	25,28%	18,90%	13,93%	40,25%	34,22%	28,27%	22,42%	16,69%	12,22%	35,88%	30,48%	25,14%	19,88%	14,72%	10,67%
16		3,75%	42,51%	36,14%	29,87%	23,71%	17,69%	12,99%	37,84%	32,16%	26,54%	21,02%	15,60%	11,37%	33,77%	28,66%	23,61%	18,63%	13,74%	9,91%
17		4,00%	39,93%	33,94%	28,04%	22,23%	16,54%	12,10%	35,58%	30,22%	24,24%	19,70%	14,68%	10,56%	31,79%	26,96%	22,17%	17,45%	12,82%	9,18%
18		0,00%	107,78%	89,09%	71,49%	55,09%	39,97%	28,86%	94,30%	78,37%	63,24%	48,99%	35,71%	25,85%	82,54%	68,91%	56,86%	43,45%	31,78%	23,03%
19		0,25%	100,61%	83,40%	67,13%	51,87%	37,73%	27,28%	88,01%	73,32%	59,31%	46,05%	33,63%	24,36%	77,05%	64,45%	52,34%	40,79%	29,86%	21,64%
20		0,50%	93,89%	78,04%	62,98%	48,80%	35,57%	25,75%	82,13%	68,58%	55,59%	43,25%	31,63%	22,92%	71,92%	60,26%	49,02%	38,25%	28,03%	20,30%
21		0,75%	87,60%	72,99%	59,05%	45,85%	33,49%	24,25%	76,64%	64,12%	52,08%	40,58%	29,71%	21,53%	67,14%	56,34%	45,89%	35,85%	26,28%	19,01%
22		1,00%	81,73%	68,24%	55,33%	43,05%	31,48%	22,81%	71,52%	59,93%	48,76%	38,05%	27,88%	20,19%	62,69%	52,66%	42,95%	33,57%	24,61%	17,78%
23		1,25%	76,23%	63,78%	51,81%	40,38%	29,56%	21,42%	66,74%	56,01%	45,63%	35,64%	26,12%	18,90%	58,53%	49,22%	40,17%	31,42%	23,01%	16,60%
24		1,50%	71,12%	59,60%	48,49%	37,84%	27,73%	20,08%	62,29%	52,34%	42,68%	33,37%	24,45%	17,67%	54,66%	46,00%	37,56%	29,38%	21,60%	15,47%
25		1,75%	66,35%	55,68%	45,36%	35,44%	25,97%	18,79%	58,15%	48,90%	39,91%	31,21%	22,86%	16,49%	51,06%	42,99%	35,11%	27,46%	20,07%	14,40%
26		2,00%	61,90%	52,01%	42,42%	33,16%	24,30%	17,55%	54,29%	45,89%	37,31%	29,18%	21,35%	15,36%	47,71%	40,18%	32,81%	25,64%	18,70%	13,37%
27		2,25%	57,76%	48,58%	39,65%	31,01%	22,71%	16,37%	50,69%	42,68%	34,86%	27,26%	19,92%	14,28%	44,58%	37,55%	30,66%	23,93%	17,41%	12,40%
28		2,50%	53,91%	45,37%	37,05%	29,37%	21,20%	15,24%	47,35%	39,88%	32,57%	25,44%	18,56%	13,26%	41,69%	35,09%	28,64%	22,32%	16,19%	11,47%
29		2,75%	50,33%	42,37%	34,61%	27,06%	19,76%	14,17%	44,24%	37,25%	30,42%	23,74%	17,27%	12,28%	38,97%	32,80%	26,74%	20,81%	15,04%	10,59%
30		3,00%	46,99%	39,57%	32,81%	25,25%	18,41%	13,14%	41,34%	34,81%	28,40%	22,13%	16,05%	11,30%	36,45%	30,65%	24,66%	19,38%	13,95%	9,76%
31		3,25%	43,90%	36,96%	30,18%	23,55%	17,12%	12,17%	38,65%	32,52%	26,51%	20,62%	14,90%	10,48%	34,10%	28,65%	23,30%	18,04%	12,92%	8,97%
32		3,50%	41,01%	34,52%	28,16%	21,95%	15,91%	11,25%	36,13%	30,39%	24,74%	19,20%	13,81%	9,65%	31,90%	26,78%	21,73%	16,78%	11,95%	8,22%
33		3,75%	38,32%	32,25%	26,28%	20,44%	14,76%	10,37%	33,79%	28,39%	23,08%	17,87%	12,79%	8,86%	29,86%	25,03%	20,27%	15,59%	11,03%	7,51%
34		4,00%	35,82%	30,12%	24,52%	19,02%	13,68%	9,54%	31,61%	26,53%	21,52%	16,61%	11,82%	8,12%	27,95%	23,39%	18,89%	14,48%	10,17%	6,84%
35		0,00%	102,01%	83,70%	66,50%	50,52%	36,86%	25,16%	88,78%	73,23%	59,49%	44,65%	31,81%	22,35%	77,26%	64,00%	51,32%	39,32%	28,08%	19,72%
36		0,25%	94,97%	78,14%	62,26%	47,42%	33,74%	23,69%	82,62%	68,30%	54,68%	41,82%	29,84%	20,96%	71,89%	59,66%	47,92%	36,76%	26,27%	18,43%
37		0,50%	88,38%	72,91%	58,24%	44,46%	31,68%	22,25%	76,86%	63,67%	51,07%	39,13%	27,94%	19,62%	66,88%	55,58%	44,71%	34,33%	24,53%	17,19%
38		0,75%	82,22%	67,98%	54,42%	41,63%	29,70%	20,86%	71,49%	59,33%	47,66%	36,57%	26,13%	18,33%	62,21%	51,76%	41,89%	32,03%	22,88%	16,00%
39		1,00%	76,46%	63,35%	50,82%	38,94%	27,81%	19,52%	66,48%	55,26%	44,45%	34,14%	24,39%	17,09%	57,87%	48,20%	38,84%	29,85%	21,30%	14,86%
40		1,25%	71,09%	59,00%	47,41%	36,37%	25,99%	18,23%	61,82%	51,45%	41,43%	31,83%	22,74%	15,89%	53,82%	44,86%	36,17%	27,79%	19,80%	13,77%
41		1,50%	66,09%	54,93%	44,20%	33,94%	24,25%	16,98%	57,48%	47,88%	38,59%	29,65%	21,16%	14,75%	50,06%	41,74%	33,66%	25,85%	18,38%	12,73%
42		1,75%	61,43%	51,13%	41,18%	31,64%	22,59%	15,79%	53,45%	44,55%	35,92%	27,60%	19,66%	13,66%	46,57%	38,84%	31,31%	24,02%	17,04%	11,74%
43		2,00%	57,10%	47,57%	38,33%	29,46%	21,02%	14,65%	49,70%	41,44%	33,41%	25,66%	18,24%	12,63%	43,32%	36,12%	29,10%	22,29%	15,76%	10,81%
44		2,25%	53,08%	44,24%	35,67%	27,40%	19,52%	13,56%	46,21%	38,54%	31,07%	23,83%	16,90%	11,64%	40,30%	33,59%	27,04%	20,68%	14,56%	9,92%
45		2,50%	49,33%	41,14%	33,17%	25,46%	18,10%	12,52%	42,96%	35,84%	28,87%	22,11%	15,63%	10,70%	37,49%	31,23%	25,11%	19,15%	13,43%	9,07%
46		2,75%	45,86%	38,24%	30,83%	23,64%	16,76%	11,54%	39,97%	33,31%	26,81%	20,49%	14,43%	9,81%	34,88%	29,03%	23,30%	17,72%	12,36%	8,26%
47		3,00%	42,63%	35,55%	28,63%	21,92%	15,49%	10,60%	37,17%	30,96%	24,89%	18,98%	13,29%	8,97%	32,46%	26,98%	21,61%	16,38%	11,35%	7,52%
48		3,25%	39,64%	33,03%	26,58%	20,31%	14,29%	9,72%	34,58%	28,77%	23,09%	17,55%	12,23%	8,16%	30,20%	25,07%	20,03%	15,12%	10,40%	6,81%
49		3,50%	36,85%	30,69%	24,86%	19,80%	13,16%	8,88%	32,16%	26,73%	21,40%	16,21%	11,22%	7,43%	28,10%	23,28%	18,55%	13,94%	9,50%	6,14%
50		3,75%	34,26%	28,51%	22,87%	17,38%	12,10%	8,09%	29,91%	24,82%	19,63%	14,96%	10,28%	6,72%	26,15%	21,62%	17,17%	12,83%	8,66%	5,51%
51		4,00%	31,86%	26,47%	21,19%	16,05%	11,09%	7,33%	27,82%	23,04%	18,36%	13,76%	9,38%	6,05%	24,32%	20,06%	15,88%	11,79%	7,87%	4,91%

Se han marcado en rojo las cifras de porcentaje de provisión que sería imposible de asumir por las compañías aseguradoras. Por ejemplo, una compañía que presente una caída de cartera del 3% y un porcentaje de experiencia de mortalidad del 100%, si decide realizar incrementos de prima por debajo o igual al 4,5%, ante un escenario de tipos de interés del 2,5%, necesitaría realizar unas dotaciones del 43,70%. Algo difícil de asumir en el corto plazo ante unos gastos del 40% de las primas y una siniestralidad de aproximadamente el 40%.



## 6.5 Aplicación a Solvencia II.

En esta tesis se ha demostrado la insuficiencia de provisión del seguro de decesos. En términos de Solvencia II, esta insuficiencia, provocará cambio en la regulación del cálculo de la provisión. Si no se realizase el cambio de regulación en el cálculo de la provisión, la insuficiencia demostrada implicará mayor dotación de capital económico.

Solvencia II establece una metodología en el cálculo de las provisiones matemáticas bastante asimilable a la realizada en esta tesis.

**La proyección de flujos de caja utilizada en el cálculo de la mejor estimación tendrá en cuenta la totalidad de las entradas y salidas de caja necesarias para liquidar las obligaciones de seguro y reaseguro durante todo su período de vigencia. Además, en la proyección de flujos se tendrán en cuenta todos los gastos en que incurrirá la compañía aseguradora para satisfacer las obligaciones de seguro y reaseguro, la inflación, incluida la correspondiente a los gastos y a los siniestros y todos los pagos a los tomadores y beneficiarios de seguros, incluidas las participaciones discrecionales futuras en los beneficios, que las empresas de seguros y de reaseguros tienen previsto realizar<sup>285</sup>. La participación en beneficios, típica en los seguros de vida, no se aplica al seguro de decesos.**

Del último párrafo se desprende que el tratamiento de **Solvencia II** es muy parecido al modelo propuesto en esta tesis, donde se han proyectado los **flujos de caja futuros de la cartera**. Luego, en principio, se podría aplicar la metodología propuesta en la tesis, respecto a la **provisión *best estimate*** que refleja **Solvencia II**.

En cuanto al **margen de riesgo a considerar**, será tal que se garantice que el valor de las **provisiones técnicas** sea equivalente al importe que las empresas de seguros y de reaseguros previsiblemente necesitarían para poder asumir y satisfacer las obligaciones de seguro y reaseguro<sup>286</sup>.

---

<sup>285</sup> Artículo 76 en [Directiva, 07].

<sup>286</sup> Artículo 75.3 en [Directiva, 07].

Las empresas de seguros y de reaseguros calcularán la mejor estimación y el margen de riesgo por separado.

No obstante, cuando los flujos de caja futuros asociados a las obligaciones de seguro o reaseguro puedan replicarse utilizando instrumentos financieros con un valor de mercado directamente observable, el valor de las provisiones técnicas se determinará a partir del valor de mercado de dichos instrumentos financieros. En tal caso, no será necesario calcular por separado la mejor estimación y el margen de riesgo<sup>287</sup>. **En el caso de decesos, debido a la larga duración de los compromisos, no es posible aplicar este método replicando instrumentos financieros, porque no existen tales instrumentos con tan largo plazo de duración.** No obstante, como ya se ha planteado en esta tesis, sí se podría aplicar al cálculo del valor actual de los flujos dos tipos de interés, según el plazo de duración y características financieras del activo: un tipo de interés según la Tir del instrumento financiero o cartera de activos que respalda los pasivos, al plazo de duración del activo y un segundo tipo de interés conservador, tal vez regulado por el organismo de supervisión, aplicable hasta extinción de la cartera.

Toda esta exposición es necesaria para concluir que **si no se dan los pasos necesarios para ir calculando la provisión matemática de decesos con técnicas de proyección de flujos, la insuficiencia manifestada en la provisión se transferirá al capital de solvencia obligatorio.**

---

<sup>287</sup> Artículo 75.4 en [Directiva, 07].

## **7. Conclusiones y futuras líneas de investigación.**

### **7.1 Conclusiones.**

Se procede a enumerar las principales conclusiones que se extraen de esta tesis:

1. Las normas de ordenación y supervisión del Seguro Privado se dictan como garantía para la solvencia de las entidades aseguradoras y como seguridad de que cumplirán las obligaciones del contrato de seguro para con los asegurados. El “*interés público*” de la protección de los asegurados es lo que legitima el control sobre las entidades aseguradoras, con el fin de que éstas puedan mantener el estado de solvencia adecuado que permita cumplir dicho objetivo de interés público y de utilidad social, pero: ¿qué ocurre cuándo las normas de ordenación a cumplir presentan lagunas a la solvencia?. Este es la auténtica motivación de esta tesis, desvelar si el tratamiento técnico de la cartera de decesos anterior a 1999 es adecuado.
2. El estudio del negocio de decesos se puede dividir en dos segmentos: las carteras de asegurados de decesos anterior a 1999 (cartera de decesos), y las carteras de decesos que se han generado con posterioridad a 1999 (nueva producción), en las que se ha aplicado mayor tecnificación, empleándose técnica actuarial análoga al seguro de vida.
3. Uno de los puntos clave que permite entender este tipo de negocio se obtiene al investigar la normativa jurídica del anterior siglo sobre el seguro de decesos, ya que se puede concluir que la mencionada normativa es escasa y poco detallada y siempre ha estado ligada a los ramos de enfermedad y asistencia sanitaria. Por el contrario nunca se ha regulado junto al ramo de vida, fundamentalmente porque el seguro de decesos atiende a una concreta cobertura de necesidad, y tiene límite en las prestaciones.
4. Dentro de la normativa más actual que atañe al seguro de decesos hay que destacar las siguientes disposiciones con sus conclusiones:

- La Orden Ministerial de 4 de febrero de 1958, por la que se aprueban las tarifas del seguro de enterramientos, derogadas expresamente por la Ley 30/1995, consideró esta operación de seguro, la de entierro, con aspectos técnicos actuariales de vida para el cálculo de la prima. La formulación empleada para el cálculo de la prima fue la del seguro de vida entera. Con esta Orden se puede decir que empezó el camino de la perfección técnica del seguro de decesos, más ligado actuarialmente a la técnica del seguro de vida, propia del seguro de fallecimiento, que del seguro de enfermedad.
  
- La Orden Ministerial de 29 de julio de 1982, separa definitivamente el seguro de decesos del seguro de enfermedad, relacionando el seguro de decesos a la prestación de servicios fúnebres y excluyéndolo del ramo de vida, para evitar someterlo a las rigurosas normas de control desde ramo, y este espíritu se ha mantenido hasta nuestros días.
  
- La Ley del Contrato de Seguro 50/1980 no regula el seguro de decesos específicamente, lo que ha provocado interesantes dudas sobre si el seguro de sepelios es un seguro de vida o de no vida. Sin embargo, esta Ley sí deja claro que se trata de un seguro de personas comprendido dentro de su título III y no de un seguro de daños. También se reconoce que la naturaleza de este seguro está dentro de la sección segunda como seguro sobre la vida, al igual que cualquier otro seguro de fallecimiento. Aunque, hay que mencionar que la inclusión de un seguro de prestación de servicios dentro del seguro sobre la vida choca con el planteamiento tradicional de este seguro en la doctrina, en la que siempre se ha identificado al seguro de vida como un seguro de sumas. Por ello, puede mantenerse que la intención del legislador en la Ley de Contrato de Seguro, fue la de reconocer la naturaleza de este seguro como un seguro sobre las personas y no se vio la necesidad de dedicarle una sección independiente de la de este seguro, como se la dedicó a otros seguros de personas. La futura Ley de Contrato de Seguro subsanará este hecho. Hay que destacar que a pesar de ser un seguro de personas hay una serie de diferencias con el seguro de vida que conviene resumir:
  - En el seguro de vida no se puede contratar un seguro para caso de muerte sobre la cabeza de menores de 14 años de edad o de incapacitados. Sin

embargo, en el seguro de decesos, el aseguramiento de menores de 14 años constituye una práctica generalizada y aceptada por la Dirección General de Seguros y Fondo de Pensiones, ya que en el caso particular de los menores se les protege por las condiciones generales de contratación, que utilizan las compañías, ya que se excluye la posibilidad de obtener una indemnización en metálico cuando la cabeza asegurada sea menor de 14 años.

- Otra diferencia entre el seguro de vida y el seguro de decesos es que en el primero no se concibe la existencia de un contrato del seguro para caso de muerte sin la designación del beneficiario. En el seguro de decesos es concebible que el propio asegurado sea no sólo el titular del interés, sino que no exista beneficiario, en cuanto que el individuo aseguró su propio entierro. Porque, en efecto, dada la especialidad del objeto de la prestación del asegurador, el servicio fúnebre, es posible que el único beneficiario *post mortem* de esta prestación sea el asegurado.
- En el seguro de decesos no se tiene los derechos de reducción, rescate o anticipo.

Se puede concluir que el seguro de decesos al tratarse de un seguro para caso de muerte de prestación de servicios, encaja perfectamente en el título tercero de la Ley que versa sobre seguro de personas, pero es difícil enmarcarlo dentro de la determinación de la sección segunda "Seguro sobre la vida", como si fuera simplemente un seguro de fallecimiento, porque no cumple con la totalidad de los requisitos de la sección segunda del seguro sobre la vida como se ha apuntado en los párrafos anteriores.

- La Ley 30/95 y el Texto Refundido de la LOSSP efectúa la clasificación del seguro de decesos como un ramo no vida, esa clasificación ha tenido en cuenta la naturaleza propia del seguro de decesos, más orientado a la prestación o asistencia de un servicio, y al derecho comunitario que lo excluye de las directivas sobre el seguro de vida. La ausencia de armonización de este seguro presenta dos consecuencias fundamentales: La primera se refiere al régimen de autorización administrativa única, en el sentido que el seguro de decesos no podrá acogerse a la

libertad de establecimiento en cualquiera de los estados miembros del espacio común europeo y por tanto tiene vetada la libertad de prestación de servicios desde el domicilio social en España de la entidad aseguradora en cualquiera de dichos estados. La segunda consecuencia se refiere a que el legislador español es libérrimo en la plasmación legal del seguro de decesos, y puede optar, desde la óptica de la supervisión por encuadrarlo en los ramos del seguro directo no vida, como de hecho lo ha regulado, pero permitiendo aplicar en el tratamiento actuarial del seguro técnica análoga a vida.

- Tras la entrada en vigor del ROSSP, en el año 1999, ya nada es igual en este ramo. Por un lado se establece un tratamiento peculiar para la “*cartera anterior a 1999*”, y otro para la “*nueva producción*”, consistente en el primer caso en dotar una provisión anual del 7,5% de las primas del ejercicio, hasta que dicha provisión alcance una cuantía igual al 150% de las primas del último ejercicio (cartera en vigor hasta 1999) y en el segundo caso se establece que la dotación de la provisión será calculada con técnicas análogas a las del seguro de vida, atendiendo al planteamiento actuarial de la operación.

En el caso de la cartera preexistente debido a que históricamente el ramo de decesos no ha constituido provisiones, ya que se basaba en un sistema de reparto simple (entradas de asegurados compensaban las salidas por fallecimiento) y sólo se dotaba una provisión de estabilización denominada provisión de envejecimiento, el Reglamento sustituye la obligación de constituir la provisión técnica del seguro de decesos según técnica análoga a la del seguro de vida, por la de provisionar el 7,5% de las primas devengadas imputables al ejercicio, con el límite del 150%; este mecanismo recuerda más a la provisión de estabilización histórica que se dotaba en el ramo que a la provisión matemática. Sin embargo, para la nueva producción se establece que la dotación de la provisión será calculada con técnicas análogas a las del seguro de vida, atendiendo al planteamiento actuarial de la operación y aplicando como tipo de interés para el cálculo de la provisión el que dicte la DGSFP. Teniendo en cuenta lo primero, así constaba en la tercera Directiva de la Unión Europea, y en la hoy vigente, se entiende por planteamiento actuarial de la operación el aplicar en el cálculo de la provisión el “*método prospectivo*”. En cuanto

al tipo de interés a utilizar en el cálculo de las provisiones, el artículo 46 del ROSSP de 1998 es una exigencia de solvencia mayor que en el ramo de vida, en el que se permite utilizar un tipo de interés diferente al que dicte la DGSFP siempre que se realice una gestión de los activos, en el sentido que éstos se encuentren casados con los pasivos. Parece como si el ROSSP hubiera provocado un punto de inflexión, “*borrón y cuenta nueva*”, intentando que la nueva producción tenga además de un equilibrio de prestación y contraprestación, un reforzamiento de provisiones que palie de alguna manera la insuficiente provisión de decesos del 7,5% de la cartera de asegurados anterior a 1999.

5. Apuntando hacia el final de estas conclusiones resultantes del análisis de la evolución de la regulación legislativa que ha sufrido el ramo, no es difícil observar la fuerte transformación que se ha producido en el tratamiento del mismo al final del siglo XX, pudiéndose denominar a esta época la revolución "*industrial*" del seguro de decesos. Esta revolución se debe a que los planteamientos costumbristas del pasado, carentes de toda técnica actuarial, chocan frontalmente con el tecnicismo que rodea a la aplicación de técnica análoga al seguro de vida.
6. La tecnificación del seguro de decesos implica realizar una correcta tarificación en función de las edades de los asegurados. Las actualizaciones de capitales se tarifican por la edad que tengan dichos asegurados en el momento de la variación del capital, no como hasta 1999, donde dichas actualizaciones se hacían de acuerdo a la edad que tenía el asegurado al contratar por primera vez la póliza, independientemente de la compañía donde lo hubiese hecho, esto se conocía como "*edad de derechos*" o "*guardar la antigüedad*" en expresión del ramo.
7. La actualización de capital o "*coste del servicio*" tiene un carácter dinámico en el tiempo por lo que varía incrementándose año tras año. El legislador, no ajeno a esta peculiaridad del seguro, refleja en el Reglamento de 1998 tal circunstancia en el artículo 79.1. Los valores del servicio se actualizan en el momento en que se produzcan variaciones en el precio de alguno de sus componentes. Esta característica es esencial en este seguro donde no hay un crecimiento uniforme año tras año en el coste del servicio, ni siquiera un crecimiento acorde con la inflación. El seguro de decesos es un seguro de concreta cobertura de necesidad y por esa

razón la determinación de la indemnización se adecua cada año hasta la muerte del asegurado, precisamente porque el asegurador se obliga a prestar el servicio de enterramiento y las sumas aseguradas tienen que ser suficientes para cubrir la prestación del servicio.

8. Otra característica importante de este seguro es que se renueva por la tácita en cada vencimiento, a no ser que el tomador se oponga a la prórroga del contrato, facultad que sólo podrá llevar a cabo él, dado que el Asegurador renuncia expresamente a este derecho, y ello debido al carácter finalista con el que está concebido este seguro, dado que de no ser así el Asegurador podría dejar sin cobertura a aquellos asegurados que por su elevada edad tendrían una mayor probabilidad de fallecer.
9. Las coberturas con que se suele complementar el seguro de decesos son: la asistencia y orientación a la familia del difunto en cualquier aspecto relacionado con el fallecimiento, la gestión documental, la incineración, los columbarios, los largos desplazamientos de los restos del fallecido (incluida la repatriación de cadáveres) y la tramitación de rentas de viudedad. Ello lleva a pensar que estamos ante un seguro de asistencia en caso de fallecimiento.
10. A lo largo de la historia de la humanidad, el seguro de decesos ha tenido un marcado carácter social. En la antigüedad la defunción de una persona generaba una serie de gastos, lo que llevaba a la población que tenía menos medios económicos a unirse en asociaciones para que, mediante la aportación de pequeñas cantidades, generalmente de carácter mensual, tuvieran la contraprestación en el momento del óbito, de tener un entierro y funerales dignos. Hoy en día, con el desarrollo económico que ha habido en nuestro país en las últimas décadas, es claramente un seguro que se contrata por su carácter asistencial, éste es el verdadero interés asegurado a la hora de contratar el seguro; que la familia en un momento tan delicado no se tenga que ocupar de coordinar y realizar todos los trámites burocráticos que exige el sepelio de una persona. Este alivio de carga burocrática en un momento tan delicado como el del fallecimiento de un familiar o amistad cercana hace que tenga una función social importantísima.



11. El seguro decesos es una modalidad que surge a principios del siglo XX, cuyo precedente es la iguala funeraria. La forma de cálculo de la iguala se hacía en función de la esperanza de vida de la persona con unas bases técnicas nulas. La normativa aseguradora de 1954 hace que la iguala funeraria evolucione hacia el seguro de decesos. Las funerarias pasan a ser designadas Agencias de seguros, manteniendo en la mayoría de los casos un contrato de agencia llamado “*contrato de arrendamiento de cartera*” con funcionamiento peculiar. Este funcionamiento se basaba en que el Agente “*Afecto*” percibía una comisión variable, que estaba en función de la siniestralidad y mandaba a la compañía aseguradora un canon en pago por la gestión técnica aseguradora propia del negocio. Este sistema de comercialización y de gestión del seguro de carácter franquiciado es una de las claves para poder entender la evolución de este negocio hasta finales del siglo XX
12. Como resumen de los principales datos del seguro de decesos en la actualidad destacan:
- Hoy en día se cifra en 23,6 millones el número de personas aseguradas en este ramo en España (53,5% de la población española), siendo uno de los seguros no obligatorios más importantes del sector asegurador español. Este sector atiende aproximadamente al 56% de los fallecimientos ocurridos en nuestro país.
  - Este negocio representa el 4,9% de las primas del sector de seguros no vida. El 71,33% de la cuota de mercado está en manos de tres entidades. El crecimiento en primas emitidas se debe en gran parte a las actualizaciones de sumas aseguradas más que a la nueva producción, lo que requiere un tratamiento técnico cuidadoso. La prima media de la póliza está en 190 €. La prima media por asegurado se sitúa en 70 €. El número medio aproximado de asegurados por póliza asciende a: 2,89, casi tres componentes por póliza. La tasa de siniestralidad sobre primas imputadas se sitúa en el 40,17%. El ratio combinado está en un 73,63% sobre primas imputadas. Este seguro tiene un fuerte componente de gestión administrativa que realiza la red agencial.
  - Las pólizas son de tipo familiar aunque la tarificación se realiza por cada asegurado según su edad y el importe de los servicios (suma asegurada contratada).

- El seguro también comprende la prestación de un servicio fúnebre en caso de fallecimiento de los hijos de asegurados en la póliza, si ocurriese durante el periodo de gestación o antes de cumplir los treinta días de edad, a partir de los cuales deberá estar asegurado para tener derecho al servicio fúnebre que corresponda.
  - Este tipo de póliza no tiene periodo de carencia, tampoco se efectúa reconocimiento médico alguno. La cuantía de la suma asegurada es pequeña (en torno a los 2.500 €).
  - Como se ha mencionado anteriormente la modificación en la cobertura del asegurador, ante evoluciones del coste del servicio, es una característica esencial en este seguro. Las modalidades de seguro de capital creciente aritmético o geométrico, no protegen a la póliza ante futuras descubiertas de capital asegurado si el crecimiento de la suma asegurada es superior a la ley geométrica o aritmética adoptada, por lo que continuamente hay que realizar un seguimiento de la evolución del crecimiento de los servicios y su casamiento con la suma asegurada.
  - El comportamiento real de la mortalidad española es aproximadamente el 90% de la mortalidad considerada en las tablas suizas utilizadas (GKM/F95).
13. El tratamiento actuarial del seguro de decesos se basa en los modelos matemáticos de los seguros de riesgo, pero en particular es el seguro vida entera el que se adecua en mayor medida a la gestión del seguro de decesos y este seguro es el que se formula y desarrolla en esta tesis en todas las modalidades posibles.
14. Analizando la cartera de decesos posterior a 1999, la nueva producción, se extraen las siguientes conclusiones:
- La operativa de funcionamiento técnico de la nueva producción de los seguros de decesos, garantiza el cumplimiento futuro de los compromisos adquiridos con los asegurados debido a dos razones: la primera razón se refiere a que las actualizaciones de suma asegurada se tarifican a edad real del asegurado en el momento de proponerle la nueva suma asegurada. La segunda razón se debe a que la provisión matemática se empieza a dotar desde el principio de la constitución del grupo asegurado utilizando métodos de capitalización colectiva o individual. Ambos

sistemas de provisiones, bien ejecutados, consiguen el equilibrio técnico actuarial de las carteras de asegurados que se van generando. La principal diferencia entre ambos sistemas es que la anulación de la póliza permite, en el sistema individual, descargar la provisión matemática en la cuenta de resultados de la entidad aseguradora, mientras que en el sistema colectivo, la provisión se queda en la “bolsa” colectiva que se va formando. El tomador asegurado que abandona el colectivo deja “solidariamente” al resto de componentes del colectivo, la provisión “teórica” que le correspondería. Así, en pura técnica actuarial, el tratamiento más que análogo al seguro de vida es idéntico en cuanto al cálculo de primas y provisiones, debido a que se usan los mismos métodos financiero-actuariales, con la peculiaridad que en el seguro de vida no se permite la capitalización colectiva en la vigente normativa española sobre seguros privados.

- Las tablas de mortalidad que se aplican en el seguro de decesos de la nueva producción suelen ser las GKM/F 95, aunque algunas compañías aplican tablas de mortalidad basadas en la experiencia propia de la entidad aseguradora.
  
- El tipo de interés técnico que se aplica en la tarifa de la nueva producción del seguro de decesos suele estar entre el 2,5% y el 3,5%, debido al escenario de tipos de interés bajos que se ha vivido en los últimos años. El tipo que se aplica al cálculo de la provisión matemática se dicta por el artículo 46 del ROSSP de 1998 que remite al artículo 33.1 del mencionado reglamento. Dicho artículo obliga a aplicar el tipo de interés que dicta anualmente la DGSFP. Muchas argumentaciones a favor de la clasificación del seguro de decesos como seguro de no vida, tienen su punto de apoyo en que en el seguro de vida las exigencias de solvencia son mayores que en el seguro de decesos, y es verdad que esta premisa se cumple en la mayoría de los requisitos de solvencia exigidos al seguro de decesos, pero en este artículo, el 33.1, se puede decir que se encuentra la excepción que confirma la regla. El artículo 33.1 es demasiado rígido de aplicación para el cálculo de la provisión matemática en este tipo de seguros debido a que no casa con su operativa ni con su filosofía de cobertura. Un método de cálculo de provisión matemática que mantiene la solvencia aseguradora es conjugar el sistema desarrollado y propuesto en esta tesis de utilizar dos tipos de interés (uno de ellos el que se ha denominado tipo Dirección General de

Seguros y Fondos de Pensiones, en el plazo de tiempo donde existe incertidumbre y que se ubica en la “cola” del seguro) y dos plazos de duración, casando el primer plazo de tiempo con la duración de nuestra cartera de inversiones, siempre manteniendo un tipo de interés de base técnica prudente y la TIR de la inversión por encima del anterior tipo mencionado.

- En seguros a largo plazo, el riesgo de insuficiencia de la provisión matemática radica en la posibilidad de cambios desfavorables de la mortalidad real respecto de la prevista; los efectos de las alteraciones en el tipo de interés de mercado pueden neutralizarse adoptando un tipo de interés prudente y acorde con las inversiones efectuadas.

15. Analizando la cartera de decesos anterior a 1999 se extraen las siguientes conclusiones:

- La tarifa de la Orden de 1958 del seguro de decesos ha permitido operar con primas más que suficientes, de acuerdo con el significado actuarial del término, pero en el sentido estricto del cálculo de la prima. Dicha prima, gracias a las aportaciones de los jóvenes, ha permitido además del pago de los siniestros, el mantenimiento de la estructura comercial y administrativa de las entidades especializadas en decesos desde 1958 hasta nuestros días. Sin embargo, por la propia mecánica de los seguros de decesos en esta cartera, no se han efectuado unas dotaciones suficientes de provisiones, que garanticen el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los asegurados, limitándose a establecer unas provisiones para desviación de la siniestralidad, utilizando un sistema de reparto donde los jóvenes financian los entierros de los mayores hasta 1999. El ROSSP de 1998 rompe con este sistema de gestión aseguradora de decesos al establecer en la disposición transitoria tercera el sistema de provisión que hay que efectuar. Se establece el “*cerramiento*” del colectivo, al no permitir entradas de nuevos asegurados en el mismo.
- El tratamiento actuarial, a partir de 1999, para los aumentos de capital es tarificar los mismos a la edad real del asegurado en el momento de producirse el aumento de suma asegurada. Antes de 1999 no se respetaba dicho tratamiento actuarial correcto debido a una desafortunada Resolución de la DGSFP. Esta resolución instaba a la

aplicación de la edad de ingreso de los asegurados, para la tarificación de la prima ante las actualizaciones de valores de los servicios fúnebres. La Resolución de la DGSFP implicaba una paulatina descapitalización de las entidades aseguradoras, sencillamente por ignorar el factor de riesgo: edad, en el momento en que se produce la modificación del coste del servicio.

- La Orden de 1958 refleja la tarifa mínima a aplicar al seguro de decesos resultado de aplicar la formulación actuarial de un seguro vida entera de capital y prima nivelada de carácter constante. La tabla de mortalidad que se aplica es la tabla AF de asegurados franceses, del siglo XIX, tanto para hombres como para mujeres.
- El tipo de interés técnico que se aplica a las mencionadas tarifas es del 3,5%.
- Entre 1995 y 1997 las entidades que trabajaban este ramo absorbieron en las tarifas que venían aplicando el recargo externo.
- En las notas técnicas del seguro de decesos de la cartera anterior a 1999 se reflejaba, generalmente, un recargo de seguridad que se situaba entre el 3% y el 3,5% de las primas. El recargo de seguridad, en este caso, incluía dos componentes: un recargo para envejecimiento de la cartera, un recargo para desviaciones de la siniestralidad.
- De la comparativa de los gastos técnicos que refleja la tarifa del 58 y de los gastos reales del sector, equivalentes al 36,20% de las primas, se desprende que éstos estaban suficientemente cubiertos por ingresos en concepto de recargos técnicos sólo en caso de edades inferiores a 32 años. A partir de esa edad, los recargos para gastos disminuyen gradualmente hasta el 28,32%, que se corresponde con la edad de 70 años.
- El sector está concienciado de que, dado el envejecimiento que sufre esta cartera, se deben ir reduciendo los gastos reales en el tiempo, para poder disponer de mayor prima pura y así conseguir soportar la siniestralidad de cada año durante más tiempo. Prueba de ello es que, gracias al esfuerzo que se está realizando en el sector, los gastos reales se han reducido desde el año 2000 en 10,47 puntos porcentuales. A

pesar de la anterior conclusión, hay que seguir recordando que la suficiencia de la tarifa se origina en la prima de riesgo, es decir, por la tabla de mortalidad utilizada.

- Debido al desfase que presenta este ramo entre las obligaciones de las entidades con sus asegurados y las provisiones constituidas al efecto se insertaron en el Reglamento medidas que afectaban al mismo, y a las carteras constituidas hasta 1999. Básicamente la medida consiste en provisionar las carteras de asegurados constituidas hasta el 31 de diciembre de 1998 con un tratamiento peculiar que se dicta en la Disposición Transitoria Tercera de ROSSP que consiste en dotar el 7,5% de las primas devengadas del ejercicio.
  - El tratamiento que se aplica a partir de 1999 es una clara continuidad en la gestión técnica del ramo: Se pasa de entre un 3% y 3,5% de porcentaje sobre las primas comerciales en la provisión de estabilización a un 7,5% de las primas devengadas para la provisión denominada “*provisión de decesos*”. Este planteamiento se realizó porque obligar a dotar provisión matemática, con técnica análoga a la del seguro de vida, hubiera supuesto un esfuerzo financiero considerable, difícil de asumir por las entidades de decesos que venían operando en el ramo.
16. Se demuestra en el modelo de proyección de flujos probables de primas y siniestros de un asegurado tipo que una dotación del 7,5% de las primas no es una provisión suficiente para atender los compromisos futuros asumidos con ese asegurado, por lo que se provoca una pérdida patrimonial en la entidad aseguradora. La provisión que logra el equilibrio se sitúa en el 28,88% de las primas, siempre que se efectúe el correspondiente ahorro en gastos de explotación. Este ahorro supondría que los gastos tienen que descender hasta el 18,62% de la prima. Esta es una primera conclusión que arroja un primer modelo que no considera hipótesis de anulaciones. Si se introduce la mencionada hipótesis de anulaciones y se considera un intervalo entre el 0% y el 4%, la provisión con la que se consigue el equilibrio tiene un recorrido de entre un 28,88% hasta un 15,41% de las primas. Sin embargo, el modelo al que hay que tender es el propuesto en esta tesis y se basa en la capitalización o acumulación financiera de la provisión.

17. Realizando un modelo de proyección de flujos de primas y siniestros de una cartera modelo (inferida de las pirámides poblacionales españolas) se demuestra la insuficiencia de la dotación sistemática de provisión del 7,5% de las primas, a pesar de suponer una hipótesis de incremento de las primas de la Orden del 58 en un 6,40% geométrico anual, para obtener ingresos equivalentes a los resultantes de tarifas basadas en parámetros técnicos actuales (GKM/F95) con incremento exponencial de capitales asegurados del 3%. En un escenario medio de cálculo (mortalidad: 90%; caída de cartera 3%) el valor actual de la pérdida patrimonial asciende a 1.732,42 millones de euros. Conjugándose diferentes hipótesis tales como: experiencia de mortalidad (entre un 80% y 100%) y tasas de caída de cartera (entre el 0% y un 4%) se tiene que el valor actual de la pérdida patrimonial que se provoca como consecuencia del agotamiento del fondo de provisión acumulada va desde 12.646,48 a 569,69 millones de euros.
18. Es necesario reforzar la provisión. La dotación anual a la provisión tendría un recorrido del 50,49% hasta el 16,46% de las primas, teniéndose que conjugar ésta con la reducción de los gastos de explotación hasta niveles comprendidos entre el 0% y el 31,04% de las primas comerciales. De todos los escenarios proyectados se concluye que la media de la provisión se sitúa en el 32,08% de las primas y que una provisión del 40,82% de las primas nos situaría en el percentil 81,62%.
19. En esta tesis, a pesar de las anteriores conclusiones, se aboga por realizar un cálculo de la provisión considerando la capitalización financiera de la misma. Así, se obtienen los siguientes resultados ante los mismos escenarios considerados de caída de cartera y de experiencia de mortalidad: la provisión necesaria tendría un recorrido del 26,40% al 4,91% de las primas. A pesar de que hay escenarios por debajo del 7,5%, éstos son los casos extremos, ya que de todos los escenarios calculados se obtiene que la media de la provisión necesaria es del 14,05% de las primas y una provisión del 19,46% de las primas nos situaría en el percentil 82,57%.
20. El tratamiento de Solvencia II respecto a la provisión *best estimate* es muy parecido a la metodología propuesta en esta tesis referida a un modelo de los flujos de primas y siniestros futuros de la cartera.

21. El SCR de decesos debería de incluir en su formulación los submódulos de: mortalidad, gastos, reajuste y caducidad o anulaciones.

## 7.2 Futuras líneas de investigación.

Se destacan cuatro líneas de investigación futuras:

- La primera sería la construcción de una tabla de mortalidad para el seguro de decesos. La suficiente masa crítica de personas aseguradas hace factible la construcción de la mencionada tabla. Esta tabla podría hacerse de tipo generacional para poder establecer diferentes hipótesis de experiencia de mortalidad por generación en la proyección del modelo planteado en esta tesis.
- La segunda línea de investigación iría encaminada a la obtención de la fórmula general para el cálculo del capital económico de decesos para Solvencia II. Sería construir un modelo “interno” del ramo de decesos que permita inferir la fórmula del cálculo estándar del capital obligatorio de solvencia. El detalle, la documentación y el desarrollo del modelo que permita llegar al resultado de la fórmula estándar debería ser lo más transparente posible hacia las compañías de decesos, en el sentido que sus técnicos actuarios pudieran derivarlo a la aplicación y desarrollo de un modelo interno propio, adaptado a las hipótesis y al riesgo de la cartera de asegurados de su compañía.
- En la tercera línea de investigación se propondría analizar la variación de los resultados ante compañías que tengan carteras más “*envejecidas*” o más “*rejuvenecidas*” que la cartera inferida en esta tesis.
- Como cuarta línea de investigación se plantea el estudio del *Embedded Value* de las carteras de decesos. Habría que incluir en el cálculo del *Embedded Value* dos métodos de obtención: una cuando existe la figura agente afecto con comisión diferencial y otra cuando la comisión es fija.



## 8. Bibliografía.

[Actualidad, 01]

- Actualidad Aseguradora. Apuesta por la modernización: Decesos cambia su orientación y tiende cada vez más a ser un producto de asistencia familiar. En: Actualidad aseguradora. Madrid. Nº 37, 29 Octubre 2001; p. 12-15.

[Almajano, 95]

- Almajano Pablo, Luis M. Provisión técnica de Estabilización y el ramo de decesos. Dictamen solicitado por la agrupación nacional de decesos de Unespa. Madrid, 1995.

[BDE, 05]

- Banco de España. [www.bde.es/banota/b050607.pdf](http://www.bde.es/banota/b050607.pdf) a fecha 8-6-2005.

[BDE, 08]

- Boletín económico 12/2007. Banco de España. Enero 2008.

[BDE, 06]

- Boletín económico 05/2006. Banco de España. Mayo 2006.

[BDE, 07]

- Boletín económico 01/2006. Banco de España. Enero 2007.

[Condicionado, 06]

- Condicionado General del Seguro Universal de decesos. Mapfre. 2006

[Constitución, 78]

- Constitución de 1978 y Tribunal Constitucional. Civitas, biblioteca de legislación. Duodécima edición. Madrid, 1996.

[Cortes, 04]

- Cortes Martínez, Francisco Javier. Análisis global del seguro de decesos. Tesis del Master en Dirección de Entidades Aseguradoras y Financieras. Curso 2003-2004. Universitat de Barcelona, 2004.

[Cornet, 04]

- Cornet i Colom, Josep. Servicios funerarios en Europa: situación en España. En: Revista Funeraria: revista técnica independiente. Barcelona. Nº 59, junio 2004; p. 22-28.

[Cozar, 83]

- Cozar Llorens, Luis. Algunas consideraciones de puertas adentro en temas de seguros. Madrid, D.L. 1983 (Gráficas San Marcos).

[Dias, 05]

- Dias, Stephen. Valuation of insurance company shares. Madrid : Fundación MAPFRE Estudios. January 2005; p. 33.

[Díaz, 05]

- Díaz Pedraza, Vicente Luis. La Inmigración ¿nicho de mercado? En: Actualidad aseguradora: documento. Madrid. Nº 33, 24 de octubre 2005; p. 4-6.

[DGS, 47]

- Dirección General de Seguros y Ahorro. Recopilación Legislativa de Seguros 1908-1945. Boletín oficial de Seguros y Ahorro. 1947.

[DGS, 49]

- Dirección General de Seguros y Ahorro. Recopilación Legislativa de Seguros 1946-1948. Boletín oficial de Seguros y Ahorro. 1949.

[DGS, 78]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondo de pensiones. Resolución de 8 de mayo de 1978, en relación con un expediente de la Compañía Oriente S.A

[DGS, 00a]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondo de pensiones. Circular 1/2000. Relativa a las tablas de mortalidad GKM/F95 y GRM/F95. 2000.

[DGS, 00b]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondo de Pensiones. Resolución de 3 de octubre de 2000 de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones por la que se da cumplimiento a lo previsto en el número 5 de la disposición transitoria segunda del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, en relación con las tablas de mortalidad y supervivencia a utilizar por las entidades aseguradoras. 2000.

[DGS, 99]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 5 de enero de 1999, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 1999.

[DGS, 00]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 5 de enero de 2000, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2000.

[DGS, 01]

- ❑ Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 8 de enero de 2001, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se

publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2001.

[DGS, 02]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 3 de enero de 2002, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2002.

[DGS, 03]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 3 de enero de 2003, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2003.

[DGS, 04]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 7 de enero de 2004, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2004.

[DGS, 05]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 3 de enero de 2005, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2005.

[DGS, 06]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 2 de enero de 2006, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se

---

publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2006.

[DGS, 07]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 2 de enero de 2007, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2007.

[DGS, 08]

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Resolución de 2 de enero de 2008, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2008.

[Directiva, 73]

- Directiva Primera No Vida (73/239/CEE), de 24 de julio de 1973, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al acceso a la actividad del seguro directo distinto del seguro de vida, y a su ejercicio.

[Directiva, 92a]

- Directiva Tercera No Vida (92/49/CEE), de 18 de junio de 1992.

[Directiva, 04]

- Directiva 2004/113/CE, sobre aplicación del principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres en el acceso a bienes y servicios y su suministro

[Directiva, 05]

- Directiva 2005/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2005 por la que se modifican las directivas 72/166/CEE, 84/5/CEE, 88/357/CEE y

90/232/CEE del Consejo y la directiva 200/26/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativas al seguro de responsabilidad civil derivado de la circulación de vehículos automóviles.

[Directiva, 79]

- ❑ Directiva Primera Vida (79/267/CEE), de 5 de marzo de 1979, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas al acceso a la actividad del seguro directo sobre la vida, y a su ejercicio.

[Directiva, 90]

- ❑ Directiva Segunda Vida (90/619/CEE), de 8 de noviembre de 1990.

[Directiva, 92b]

- ❑ Directiva Tercera Vida (92/96/CEE), de 10 de noviembre de 1992.

[Directiva, 02]

- ❑ Directiva 2002-83-EC Vida.

[Mundo, 06]

- ❑ El mundo edición digital de 1-11-2006. "El coste medio de un funeral ["http://www.elmundo.es/mundodinero/2006/10/31/economia/1162301799.html"](http://www.elmundo.es/mundodinero/2006/10/31/economia/1162301799.html), consultada el 1-11-2006.

[Fernández y Maestro, 91]

- ❑ Fernández Palacios, Juan y Maestro Martínez, José Luis. Manual de contabilidad y análisis financiero de seguros. Madrid : Centro de Estudios del Seguro, S.A., 1991.

[Fundación, 06]

- ❑ Fundación Mapfre. "El mercado español de seguros 2005". Julio 2006.

[Fundación, 07]

- Fundación Mapfre. “El mercado español de seguros 2006”. Julio 2007.

[Fundación, 08]

- Fundación Mapfre. “El mercado español de seguros 2007”. Julio 2008.

[Gallegos, 89a]

- Gallegos Díaz de Villegas, José Elías. Cómo elaborar correctamente una base técnica (I). En: Previsión y seguro. Madrid. Nº 1, septiembre-octubre 1989; p. 45-67.

[Gallegos, 89b]

- Gallegos Díaz de Villegas, José Elías. Cómo elaborar correctamente una base técnica (II). En: Previsión y seguro. Madrid. Nº 2, noviembre-diciembre 1989; p. 67-85.

[Gallegos, 91a]

- Gallegos Díaz de Villegas, José Elías. Aspectos técnicos de la legislación del seguro privado. Madrid : Centro de Estudios del Seguro, 1991.

[Gallegos, 91b]

- Gallegos Díaz de Villegas, José Elías. La Necesaria reforma actuarial del seguro de decesos. En: Previsión y seguro. Madrid. Nº 9, enero-febrero 1991; p. 95-118.

[Gallegos, 97]

- Gallegos Díaz de Villegas, José Elías. Modalidades clásicas y modernas del seguro de vida entera: los seguros Unit Link. Madrid : Editorial MAPFRE: Fundación MAPFRE Estudios, Instituto de Ciencias del Seguro, D.L. 1997.

[Galvez, 96]

- Gálvez Ochoa, Diego. Naturaleza jurídica del seguro de decesos. En: Previsión y seguro. Madrid. Nº 60, Octubre 1996; p. 43-56.

[García, 67]

- García Esteban, Francisco. Algunas consideraciones prácticas sobre bases técnicas y tarifas. Madrid : Separata de la revista “RYS” nº 18, 1967.

[Guardiola, 03]

- Guardiola Lozano, Antonio. El Control del Estado en el seguro privado: el marco normativo de la solvencia / Tesis Doctoral. Madrid : Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Derecho, Departamento de Derecho Público y Filosofía Jurídica, Area de Derecho Administrativo, 2003.

[Hernández, 02]

- Hernández González, Daniel. Los Seguros en unidades de cuenta como alternativa al seguro clásico. En: Actuarios. Madrid: Instituto de Actuarios de España. No. 20, Junio-Julio 2002; p. 29-33.

[Icea, 08, a]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2007. Julio 2008.

[Icea, 07]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2006. Julio 2007.

[Icea, 06,a]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2005. Julio 2006.

[Icea, 05]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2004. Julio 2005.



[Icea, 04]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2003. Julio 2004.

[Icea, 03]

- Icea. Informe de “Evolución del Mercado Asegurador”. Estadística 2002. Julio 2003.

[Icea, 06, b]

- Icea. Informe económico del sector asegurador. Estadística a diciembre. Año 2005. Informe número 963. Abril 2006.

[Icea, 08, b]

- Icea. Informe económico del sector asegurador. Estadística a diciembre. Año 2007. Informe número 1056. Mayo 2008.

[Icea, 06]

- Icea. Jornada sobre retos del seguro de decesos. Presente y Futuro. Madrid, 27 de octubre de 2006.

[Ine, 06]

- Ine. Revisión del Padrón municipal 2005. En [www.ine.es](http://www.ine.es). Consulta 9/2006.

[Ine, 08]

- Ine. CNTR Primer trimestre del 2008. En [www.ine.es](http://www.ine.es). Consulta 6/2008.

[IAE, 02]

- Instituto de Actuarios Españoles. Jornada sobre bases técnicas vida. Madrid, 2002.

[IAE, 98]

- ❑ Instituto de Actuarios Españoles. Jornada sobre bases técnicas no vida. Madrid, 1998.

[Labiano, 05]

- ❑ Labiano, Javier. Decesos : de la especialización al multirramo En: Aseguranza : revista de los profesionales del seguro. Madrid. Nº 98, Septiembre 2005; p. 14-20.

[Labiano, 03]

- ❑ Labiano, Javier. Decesos : nuevos atractivos para un ramo delicado. En: Aseguranza: revista de los profesionales del seguro. Madrid. Nº 76, Septiembre 2003; p. 24-30.

[Lasheras, 65]

- ❑ Lasheras - Sanz, Antonio. El Sistema financiero de capitalización colectiva y sus variedades. Madrid : Hijos de E. Minuesa, 1965.

[Lecea, 04]

- ❑ Lecea, Rafael de. MAPFRE Finisterre. Sevilla : Instituto Internacional San Telmo de Sevilla; Lisboa : Associação de Estudos Superiores da Empresa, cop. 2004.

[Ley, 54]

- ❑ Ley de seguros privados de 16 de diciembre de 1954.

[Ley, 95]

- ❑ Ley 30/1995, de 8 de Noviembre, de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados.

[Ley, 84]

- ❑ Ley 33/1984, de 2 de agosto, sobre Ordenación del Seguro Privado.

[Ley, 03]

- Ley 34/2003, de 4 de noviembre, de modificación y adaptación a la normativa comunitaria de la legislación de seguros privados.

[Ley, 80]

- Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro.

[Ley, 07]

- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

[Lozano, 99]

- Lozano Aragües, Ricardo. Análisis práctico de la normativa patrimonial de las Entidades Aseguradoras. Madrid :Centro de Estudios del Seguro, S.A., 1999.

[Maestro, 00]

- Maestro Martínez, José Luis. Garantías técnico-financieras de las entidades aseguradoras. Barcelona : Grupo Winterthur, D.L. 2000.

[Maestro, 98b]

- Maestro Martínez, José Luis. Incidencia de los gastos en la tarificación. En: Previsión y seguro. Madrid. Nº 67, Marzo 1998; p. 27-58.

[Maestro, 98c]

- Maestro Martínez, José Luis. El Nuevo Plan Contable de Seguros: análisis exhaustivo de las principales aportaciones de esta nueva legislación. En: Actualidad aseguradora. Madrid. Nº 3, 26 de Enero 1998; p. 28-34.

[Marcos, 04]

- Marcos, Francisco. Restricciones a la competencia en el mercado de servicios funerarios y mercados conexos. En: Revista Funeraria: revista técnica independiente. Barcelona. Nº 59, junio 2004; p. 22-28.

[Marcos, 03]

- ❑ Marcos, Francisco. El seguro de decesos (Working Paper). Madrid : Instituto de Empresa 2003.

[Mendoza, 95]

- ❑ Mendoza, Antonio de. Seguro de decesos y provisiones técnicas. En: Actualidad aseguradora. Madrid. Nº 40, 20 de noviembre 1995; p. 9.

[Munich, 07a]

- ❑ Munich Re. Boletín informativo. Solvencia II. Nº 8, abril de 2007.

[Munich, 07b]

- ❑ Munich Re. Boletín informativo. Solvencia II. Nº 9, agosto de 2007.

[Orden, 58]

- ❑ Orden Ministerial del 4 de febrero de 1958. Tarifas Obligatorias de Primas o cuotas técnicas mínimas para el seguro de enterramientos.

[Orden, 81]

- ❑ Orden Ministerial de 30 de julio de 1981.

[Orden, 82]

- ❑ Orden Ministerial de 29 de julio de 1982.

[Orden, 98]

- ❑ Orden Ministerial de 29 de julio de 1998.

[Otero, Fernández y Rodríguez, 03]

- Otero González, Luis; Fernández López, Sara; Rodríguez Sandías, Alfonso. La orientación de la actividad aseguradora de vida hacia la creación de valor. En: Revista galega de Economía. Santiago de Compostela. Vol. 12 nº 2, 2003; p. 1-21.

[PCS, 97]

- Plan de Contabilidad de Entidades Aseguradoras, aprobado por el Real Decreto 2014/1997, de 26 de diciembre.

[PCS, 08]

- Plan de Contabilidad de Entidades Aseguradoras, aprobado por el Real Decreto 1317/2008, de 24 de julio.

[Peña, 04]

- Peña, Carmen. Decesos crece con nuevos seguros asociados. En: Aseguranza: revista de los profesionales del seguro. Madrid. Nº 87, septiembre 2004; p. 22-26.

[Perez, 02]

- Pérez, Cesar. Estadística aplicada a través de Excel. Pearson Educación S.A. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales. 2002.

[Price, 04]

- Price Waterhouse Coopers. Los servicios funerarios integrales en España. Madrid 2004. Informe de Price Waterhouse Coopers. El Sistema financiero de capitalización colectiva y sus variedades.

[Prieto, 92]

- Prieto Pérez, Eugenio. Configuración jurídica y técnica del seguro de decesos. Madrid 1992. Universidad Complutense de Madrid.

[Prieto, 86a]

- ❑ Prieto Pérez, Eugenio. Informe sobre la presentación de bases técnicas del seguro de decesos a la Ley y Reglamento de Ordenación del Seguro Privado. Madrid 1986. Unespa.

[Prieto, 86b]

- ❑ Prieto Pérez, Eugenio. Dictamen sobre el seguro de Enterramiento y su adaptación a la Ley y Reglamento de Ordenación del Seguro Privado. Madrid 1986. Unespa.

[Prieto, 85]

- ❑ Prieto Pérez, Eugenio. Bases Técnicas y tarifas del seguro de enterramiento. Madrid 1985. Unespa.

[Programa, 08]

- ❑ Programa de Estabilidad 2005-2008. Ministerio de Economía y Hacienda. En [http://www.igae.meh.es/SGPG/Cln\\_Principal/Presupuestos/Documentacion/Programasdeestabilidad.htm](http://www.igae.meh.es/SGPG/Cln_Principal/Presupuestos/Documentacion/Programasdeestabilidad.htm). Consulta realizada el 22-9-2006.

[Directiva, 07]

- ❑ Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio Solvencia II. Bruselas 10-7-2007.

[Ramírez, 93]

- ❑ Ramírez, Luis. UNESPA recurrirá ante la sanción confirmada de veinte millones en decesos. En: Mercado previsor. Madrid. Nº 175, 30 de Noviembre 1993; p 1.

[Real, 07a]

- ❑ Real Decreto 239/2007, de 16 de febrero, por el que se modifica el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por el Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, y el Reglamento de mutualidades de previsión social, aprobado por el Real Decreto 1430/2002, de 27 de diciembre.

[Real, 98]

- ❑ Real Decreto 2486/1998, de 20 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados.

[Real, 04a]

- ❑ Real Decreto. Real Decreto 297/2004, de 20 de febrero, por el que se modifica el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por el Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre.

[Real, 04b]

- ❑ Real Decreto. Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los seguros privados.

[Real, 04c]

- ❑ Real Decreto 298/2004, de 20 de febrero, por el que se modifica el plan de contabilidad de las entidades aseguradoras y normas para la formulación de las cuentas de los grupos de entidades aseguradoras, aprobado por el Real Decreto 2014/1997, de 26 de diciembre.

[Real, 07,b]

- ❑ Real Decreto 1361/2007, de 19 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por el Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, en materia de supervisión del reaseguro, y de desarrollo de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

[Consumer, 06]

- ❑ Revista Consumer. “Seguros de decesos“. N° 27. Marzo 2006. Consultada 30-9-2006.

<http://revista.consumer.es/web/es/20060301/actualidad/informe1/70242.php>.

[Ricote, 00]

- ❑ Ricote Gil, Fernando. Dictamen técnico sobre la provisión del 7,5% creada por la Disposición transitoria tercera del ROSSP. Realizado para Apasde – Asociación profesional de agentes de seguros de decesos-. Madrid 10-3-2000.

[Sánchez, de Paz, Zafra, 05]

- ❑ Sánchez, E.; De Paz, S.; Zafra, J.M. “El envejecimiento de la población: nuevo reto para la industria aseguradora”, *revista Gerencia de Riesgos*, Fundación Mapfre, nº 91. 2005.

[Sánchez, 98]

- ❑ Sánchez López, José María. Aspectos técnicos del seguro de vida: elementos financieros y actuariales. En: *Revista española de seguros*. Madrid: AIDA. Nº 95, Julio-Septiembre 1998; p. 446-461.

[Santamaría, 98]

- ❑ Santamaría Sánchez, Ignacio. Ritos funerarios y seguro de decesos. En: *Mercado Previsor*. Madrid. Nº 280, 15 de septiembre 1998; p. 25-32.

[Santamaría, 98]

- ❑ Santamaría Sánchez, Ignacio. Características del ramo de decesos: comparación con el resto de ramos. En: *Actuarios*. Diciembre 1996/Enero-Febrero 1997; p. 76-81.

[Sentencia, 02]

- ❑ Sentencia 175/2001 del juzgado de primera instancia número 17 de Valencia, de 19 de octubre de 2002.

[Sentencia, 00]



- Sentencia del Tribunal Supremo del 23 de mayo del 2000.

[Tirado, 82]

- Tirado Suárez, Francisco Javier. Los Principios legales que deben regir los seguros de personas. En: Revista española de seguros. Madrid. Nº 30, Abril-Junio 1982; p. 275-294.

[Unespa, 97]

- Unespa. Circular sobre el recargo externo. Agrupación de seguro de decesos de 15 de octubre de 1997.

[Unespa, 98]

- Unespa. Circular 2/98 sobre el ROSSP: Provisión del seguro de decesos y adaptación de las bases técnicas. Agrupación de seguro de decesos de 22 de diciembre de 1998.

[Unespa, 07]

- Unespa. QIS3. Resultados del tercer estudio de impacto cuantitativo del Solvencia II en el mercado asegurador español. Octubre 2007.

[Vegas, 93]

- Vegas Asensio, Jesús. Matemática Actuarial. Madrid: Fundación Mapfre Estudios.1993.

[Consulta, 07]

- [www.dgsfp.mineco.es/reclamaciones/documentos/SDE1.pdf](http://www.dgsfp.mineco.es/reclamaciones/documentos/SDE1.pdf), consulta realizada el 20-10-2007.

## 9. Referencias WEB.

Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina.

**[www.assalweb.org](http://www.assalweb.org)**

Centro de documentación de la Fundación Mapfre.

**[www.mapfre.com/fundacion/es](http://www.mapfre.com/fundacion/es)**

Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors

**[www.ceiops.org](http://www.ceiops.org)**

Consortio de Compensación de Seguros.

**[www.conorseguros.es](http://www.conorseguros.es)**

Banco de España.

**[www.bde.es](http://www.bde.es)**

Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones.

**[www.dgsfp.mineco.es](http://www.dgsfp.mineco.es)**

International Association of Insurance Supervisors.

**[www.iaisweb.org](http://www.iaisweb.org)**

Investigación Cooperativa entre Entidades Aseguradoras y Fondos de Pensiones.

**[www.icea.es](http://www.icea.es)**

Inese.

**[www.inese.es](http://www.inese.es)**

Instituto de actuarios españoles.

**[www.actuarios.org](http://www.actuarios.org)**

Instituto Nacional de Estadística.

**www.ine.es**

El mundo edición digital.

**www.elmundo.es**

Ministerio de Economía y Hacienda.

**www.igae.meh.es**

Seguridad Social.

**www.seg-social.es**

Revista Consumer.

**www.revista.consumer.es**

Unespa.

**www.unespa.es**

## **Anexo I. Desglose por edades del cálculo del fallecimiento esperado.**

Distribución del número de individuos de la población española del censo 2005 y el número de fallecidos esperados en un año por cada edad aplicando la formulación del apartado 3.5.2.

Tabla 47. Fallecidos esperados por edad de 0 a 50 años.

<b>Revisión del Padrón municipal 2005. Datos a nivel nacional.</b>				
<b>Edades</b>	<b>Número de Individuos</b>		<b>Fallecimientos Esperados</b>	
	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
	<i>nx</i>	<i>ny</i>	<i>nx*qx</i>	<i>ny*qy</i>
0	210.131	195.556	332	58
1	220.598	208.238	348	62
2	215.322	202.733	340	60
3	216.790	205.687	342	61
4	216.453	203.074	342	60
5	208.370	197.288	329	58
6	205.482	193.037	324	57
7	206.845	197.065	327	58
8	204.452	195.687	323	58
9	208.024	196.837	328	58
10	210.202	198.694	332	59
11	218.475	206.350	345	61
12	226.113	214.801	357	64
13	225.265	212.279	356	63
14	228.795	216.510	361	64
15	233.321	220.657	368	65
16	236.143	223.180	377	74
17	240.623	226.977	385	78
18	248.119	235.352	396	80
19	259.993	247.058	410	82
20	273.795	260.733	424	85
21	287.213	274.380	434	92
22	309.881	295.305	454	107
23	330.604	312.935	471	122
24	352.483	334.304	489	141
25	368.994	348.212	501	157
26	392.326	366.749	523	177
27	401.647	373.525	528	192
28	411.409	384.170	536	209
29	412.464	382.868	535	221
30	409.481	381.380	532	234
31	401.660	372.781	526	242
32	400.380	372.239	532	256
33	392.684	367.047	534	267
34	389.632	363.553	544	281
35	383.301	361.186	554	296
36	380.250	359.767	572	313
37	380.572	363.284	600	335
38	372.623	356.379	618	348
39	368.969	356.043	648	367
40	373.506	361.678	698	392
41	355.875	344.792	711	393
42	343.061	334.694	736	399
43	333.661	327.959	771	407
44	336.893	330.964	841	428
45	326.511	322.175	885	435
46	319.498	316.129	944	449
47	311.241	309.530	1.006	465
48	290.207	289.260	1.030	463
49	280.970	281.038	1.097	485
50	266.952	269.810	1.150	506

Tabla 48. Fallecidos esperados por edad de 51 a &gt;85 años.

<b>Revisión del Padrón municipal 2005. Datos a nivel nacional.</b>				
<b>Edades</b>	<b>Número de Individuos</b>		<b>Fallecimientos Esperados</b>	
	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
	<i>nx</i>	<i>ny</i>	<i>nx*qx</i>	<i>ny*qy</i>
51	268.286	269.498	1.277	553
52	267.445	268.268	1.408	608
53	248.561	251.803	1.448	631
54	243.856	247.332	1.572	685
55	250.915	258.741	1.789	790
56	263.077	271.485	2.072	910
57	240.033	248.180	2.086	907
58	228.356	239.002	2.185	948
59	239.553	251.959	2.521	1.077
60	226.670	239.868	2.619	1.097
61	224.113	236.719	2.837	1.152
62	193.609	205.738	2.680	1.057
63	178.492	189.761	2.697	1.045
64	218.657	236.098	3.599	1.438
65	143.768	160.917	2.598	1.108
66	163.583	182.587	3.277	1.443
67	182.119	204.911	4.069	1.875
68	197.116	229.303	4.928	2.436
69	190.332	219.601	5.332	2.708
70	186.502	218.223	5.851	3.116
71	188.845	224.597	6.625	3.700
72	182.857	221.049	7.157	4.181
73	170.668	209.090	7.432	4.519
74	165.970	211.934	8.018	5.207
75	151.923	197.193	8.115	5.479
76	144.791	194.421	8.524	6.080
77	130.416	178.947	8.436	6.269
78	124.632	176.446	8.629	6.894
79	111.541	164.766	8.627	7.150
80	102.810	157.058	8.657	7.539
81	93.694	145.901	8.565	7.718
82	83.596	140.614	8.273	8.169
83	72.980	121.079	7.800	7.700
84	58.655	111.079	6.753	7.709
>= 85	244.189	571.564	42.004	63.406
<b>Total general</b>	<b>21.780.869</b>	<b>22.327.661</b>	<b>238.105</b>	<b>187.847</b>
<b>Total</b>		<b>44.108.530</b>		<b>425.952</b>

Fuente : Elaboración propia a partir de los datos del Ine. Población 2005.

## Anexo II. Aplicación práctica de la formulación de prima y provisión del seguro vida entera.

Este apartado pretende ser un ejercicio práctico del modelo actuarial desarrollado en el capítulo 4. El ejemplo se centra esta basado en el análisis de un seguro vida entera de capital y prima constante con las siguientes bases técnicas:

- ❑ Edad del asegurado en el efecto de la póliza: 50 años.
- ❑ Sexo : varón.
- ❑ Suma asegurada: 1.000 euros constantes.
- ❑ Primas constantes (se ha calculado la prima pura).
- ❑ Tabla de mortalidad GKM95.
- ❑ Tipo de interés técnico: 3,5%.

Se ha procedido a calcular la prima nivelada y la prima natural a la edad  $x=50$ , según las bases técnicas anteriormente presentadas, así se tiene<sup>288</sup>:

$$P_x = C \cdot \frac{A_x}{\ddot{a}_x} = 1.000 \cdot \frac{0,4111}{17,6221} = 23,33$$

La prima natural para la edad de 50 años resulta:

$$P_t = C_{t+1} \cdot v^{1/2} \cdot q_{x+t} \Rightarrow P_0 = C_{0+1} \cdot v^{1/2} \cdot q_{50} = 1.000 \cdot ((1,035)^{-0,5}) \cdot 0,004309 = 4,235$$

<sup>288</sup> El desarrollo se ha realizado utilizando los símbolos de conmutación.

Se desarrolla cada prima natural a cada edad obteniéndose los siguientes resultados:

A la edad de 68 años se iguala prácticamente la prima pura nivelada y la prima natural, siendo superior la prima natural en las sucesivas edades.

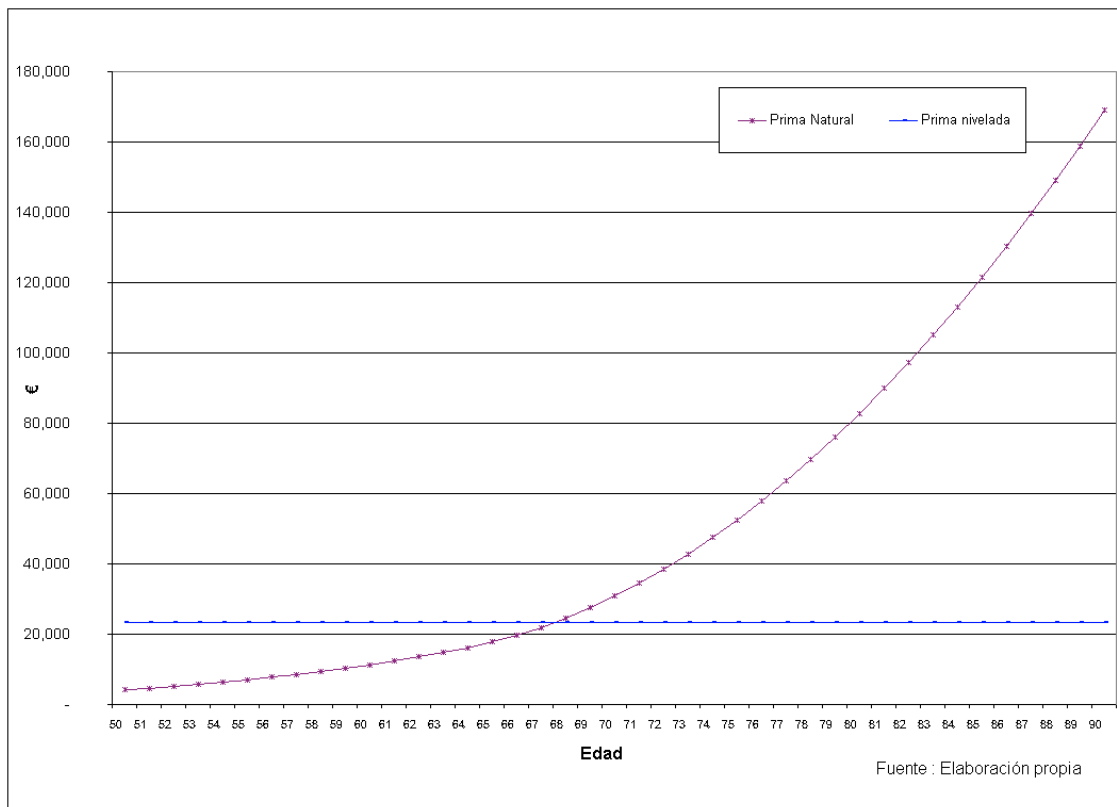


**Tabla 49. Cálculos de prima natural y prima nivelada para un asegurado de 50 años de edad.**

Edad	qx	$qx \cdot v^{(1/2)}$	Capital	Prima Natural	Prima nivelada
50	0,004309	0,004235	1.000	4,235	23,33
51	0,004761	0,004679	1.000	4,679	23,33
52	0,005266	0,005176	1.000	5,176	23,33
53	0,005827	0,005728	1.000	5,728	23,33
54	0,006447	0,006337	1.000	6,337	23,33
55	0,007129	0,007008	1.000	7,008	23,33
56	0,007876	0,007741	1.000	7,741	23,33
57	0,008688	0,008540	1.000	8,540	23,33
58	0,009570	0,009407	1.000	9,407	23,33
59	0,010524	0,010345	1.000	10,345	23,33
60	0,011552	0,011355	1.000	11,355	23,33
61	0,012657	0,012441	1.000	12,441	23,33
62	0,013842	0,013606	1.000	13,606	23,33
63	0,015108	0,014851	1.000	14,851	23,33
64	0,016460	0,016179	1.000	16,179	23,33
65	0,018071	0,017762	1.000	17,762	23,33
66	0,020031	0,019690	1.000	19,690	23,33
67	0,022342	0,021961	1.000	21,961	23,33
68	0,025002	0,024575	1.000	24,575	23,33
69	0,028012	0,027534	1.000	27,534	23,33
70	0,031371	0,030836	1.000	30,836	23,33
71	0,035081	0,034483	1.000	34,483	23,33
72	0,039140	0,038473	1.000	38,473	23,33
73	0,043549	0,042806	1.000	42,806	23,33
74	0,048308	0,047484	1.000	47,484	23,33
75	0,053416	0,052505	1.000	52,505	23,33
76	0,058875	0,057870	1.000	57,870	23,33
77	0,064683	0,063580	1.000	63,580	23,33
78	0,070840	0,069632	1.000	69,632	23,33
79	0,077348	0,076029	1.000	76,029	23,33
80	0,084205	0,082769	1.000	82,769	23,33
81	0,091412	0,089853	1.000	89,853	23,33
82	0,098969	0,097282	1.000	97,282	23,33
83	0,106876	0,105053	1.000	105,053	23,33
84	0,115132	0,113169	1.000	113,169	23,33
85	0,123739	0,121628	1.000	121,628	23,33
86	0,132695	0,130432	1.000	130,432	23,33
87	0,142000	0,139579	1.000	139,579	23,33
88	0,151656	0,149069	1.000	149,069	23,33
89	0,161661	0,158904	1.000	158,904	23,33
90	0,172016	0,169083	1.000	169,083	23,33
91	0,182721	0,179605	1.000	179,605	23,33
92	0,193775	0,190471	1.000	190,471	23,33
93	0,205180	0,201681	1.000	201,681	23,33
94	0,216934	0,213234	1.000	213,234	23,33
95	0,229038	0,225132	1.000	225,132	23,33
96	0,241491	0,237373	1.000	237,373	23,33
97	0,254295	0,249958	1.000	249,958	23,33
98	0,267448	0,262887	1.000	262,887	23,33
99	0,280951	0,276159	1.000	276,159	23,33
100	0,294803	0,289776	1.000	289,776	23,33
101	0,309006	0,303736	1.000	303,736	23,33
102	0,323558	0,318040	1.000	318,040	23,33
103	0,338460	0,332688	1.000	332,688	23,33
104	0,353712	0,347680	1.000	347,680	23,33
105	0,369313	0,363015	1.000	363,015	23,33
106	0,385264	0,378694	1.000	378,694	23,33
107	0,401566	0,394717	1.000	394,717	23,33
108	0,418216	0,411084	1.000	411,084	23,33
109	0,435217	0,427795	1.000	427,795	23,33
110	0,452567	0,444849	1.000	444,849	23,33
111	0,470267	0,462248	1.000	462,248	23,33
112	0,488317	0,479990	1.000	479,990	23,33
113	0,506717	0,498076	1.000	498,076	23,33
114	0,525466	0,516505	1.000	516,505	23,33
115	0,544565	0,535279	1.000	535,279	23,33
116	0,564014	0,554396	1.000	554,396	23,33
117	0,583813	0,573857	1.000	573,857	23,33
118	0,603962	0,593662	1.000	593,662	23,33

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 41. Evolución de la prima natural y de la prima nivelada.**



En el gráfico se aprecian las diferencias que a edades elevadas se da entre la prima natural y la prima nivelada.

Continuando con el ejemplo se ha calculado la provisión matemática en cada momento “t” de la póliza. Así, aplicando la formulación:

$${}_tV_x = C \cdot A_{x+t} - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t} \Rightarrow$$

$$\text{para } t = 1, \text{ se tiene: } {}_1V_{50} = C \cdot A_{50+1} - P_{50} \cdot \ddot{a}_{50+1} = 1.000 \cdot 0,4229 - 23,33 \cdot 17,278 = 19,8$$

$$\text{para } t = 2, \text{ se tiene: } {}_2V_{50} = C \cdot A_{50+2} - P_{50} \cdot \ddot{a}_{50+2} = 1.000 \cdot 0,4350 - 23,33 \cdot 16,928 = 40,0$$

Calculando sucesivamente para cada momento “t”, se tiene el siguiente cuadro:

**Tabla 50. Cálculos de la reserva matemática para un asegurado de 50 años de edad.**

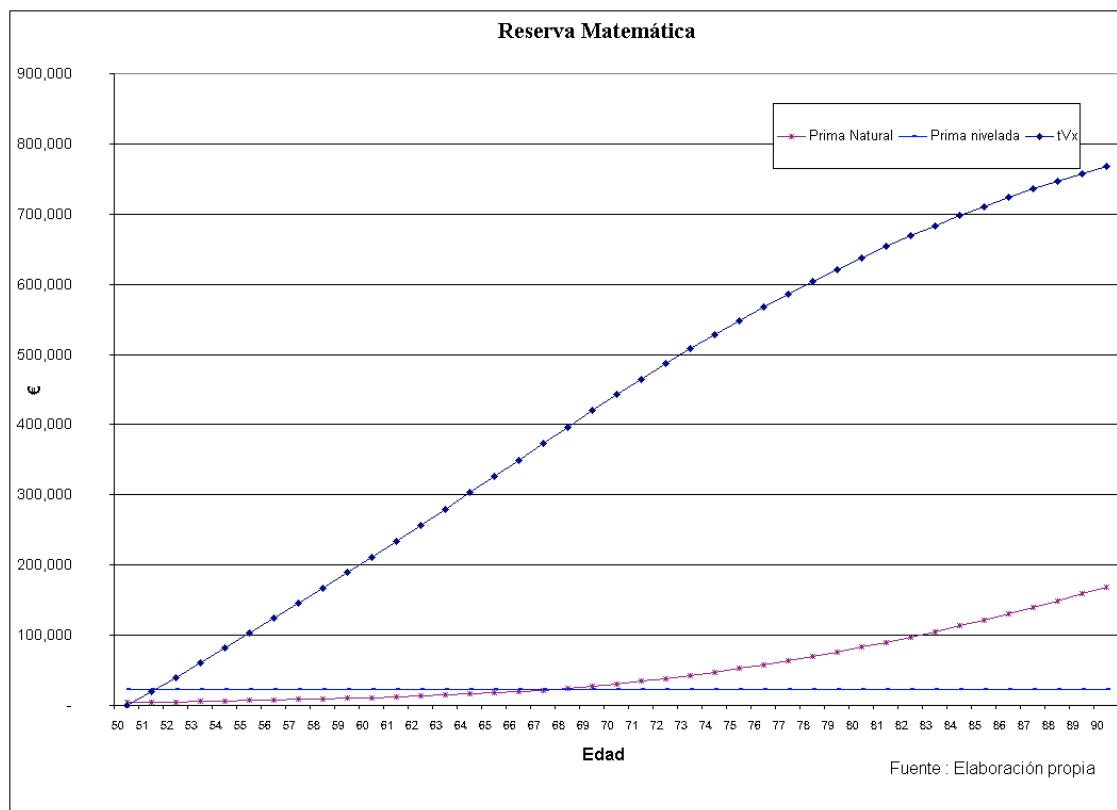
Edad	Capital	$A_{x+t}$	$\ddot{a}_{x+t}$	$tV_x$
50	1.000	0,4111	17,6221	-
51	1.000	0,4229	17,2783	19,850000
52	1.000	0,4350	16,9286	40,030000
53	1.000	0,4472	16,5734	60,540000
54	1.000	0,4596	16,2129	81,350000
55	1.000	0,4721	15,8475	102,450000
56	1.000	0,4849	15,4776	123,810000
57	1.000	0,4978	15,1032	145,420000
58	1.000	0,5108	14,7248	167,270000
59	1.000	0,5239	14,3424	189,340000
60	1.000	0,5372	13,9563	211,630000
61	1.000	0,5506	13,5664	234,140000
62	1.000	0,5642	13,1730	256,850000
63	1.000	0,5778	12,7759	279,780000
64	1.000	0,5916	12,3750	302,920000
65	1.000	0,6055	11,9702	326,290000
66	1.000	0,6195	11,5631	349,790000
67	1.000	0,6335	11,1563	373,280000
68	1.000	0,6474	10,7519	396,620000
69	1.000	0,6612	10,3521	419,710000
70	1.000	0,6748	9,9584	442,440000
71	1.000	0,6880	9,5722	464,730000
72	1.000	0,7010	9,1948	486,520000
73	1.000	0,7137	8,8271	507,750000
74	1.000	0,7260	8,4699	528,370000
75	1.000	0,7379	8,1238	548,350000
76	1.000	0,7494	7,7892	567,670000
77	1.000	0,7605	7,4664	586,300000
78	1.000	0,7712	7,1555	604,250000
79	1.000	0,7815	6,8567	621,500000
80	1.000	0,7913	6,5699	638,060000
81	1.000	0,8008	6,2949	653,940000
82	1.000	0,8098	6,0316	669,140000
83	1.000	0,8185	5,7797	683,680000
84	1.000	0,8268	5,5389	697,580000
85	1.000	0,8347	5,3090	710,850000
86	1.000	0,8423	5,0896	723,520000
87	1.000	0,8494	4,8804	735,600000
88	1.000	0,8563	4,6809	747,120000
89	1.000	0,8629	4,4907	758,090000
90	1.000	0,8691	4,3096	768,550000
91	1.000	0,8750	4,1371	778,510000
92	1.000	0,8807	3,9728	787,990000
93	1.000	0,8861	3,8164	797,020000
94	1.000	0,8912	3,6674	805,620000
95	1.000	0,8961	3,5256	813,810000
96	1.000	0,9007	3,3906	821,600000
97	1.000	0,9051	3,2620	829,030000
98	1.000	0,9093	3,1396	836,100000
99	1.000	0,9133	3,0230	842,830000
100	1.000	0,9172	2,9119	849,240000
101	1.000	0,9208	2,8060	855,360000
102	1.000	0,9243	2,7051	861,180000
103	1.000	0,9276	2,6089	866,730000
104	1.000	0,9308	2,5172	872,030000
105	1.000	0,9338	2,4297	877,080000
106	1.000	0,9366	2,3462	881,900000
107	1.000	0,9394	2,2665	886,500000
108	1.000	0,9420	2,1904	890,900000
109	1.000	0,9445	2,1177	895,090000
110	1.000	0,9469	2,0483	899,100000
111	1.000	0,9492	1,9819	902,930000
112	1.000	0,9514	1,9184	906,600000
113	1.000	0,9534	1,8577	910,100000
114	1.000	0,9554	1,7996	913,460000
115	1.000	0,9574	1,7440	916,670000
116	1.000	0,9592	1,6907	919,740000
117	1.000	0,9609	1,6397	922,690000
118	1.000	0,9626	1,5907	925,510000

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en el gráfico la evolución de la reserva matemática. Se observa en el mismo la prima nivelada, la prima natural y la capitalización de las primas de ahorro importantes en la constitución de la provisión. Tal y como se analizó en el apartado 4.3.7.3 sobre “La reserva matemática como acumulación de primas de reserva”: la reserva matemática resulta de la capitalización actuarial acumulada de las primas de reserva. En las operaciones de seguro se habla de la capitalización actuarial, ya que los factores que actúan sobre el capital asegurado son el interés y el riesgo o la incertidumbre.

En el gráfico que se muestra a continuación, aunque el tipo de interés fuera cero, la reserva tendría una evolución similar: de cero a valores próximos a mil, que es la suma asegurada. Expresado llanamente se puede decir que las operaciones de seguro se diferencian de las operaciones financieras puras en que las primeras presentan un aspecto aleatorio ya que el pago de prestaciones y aportaciones consiste en capitales financieros asociados o ligados a acaecimiento de sucesos. Por esta razón se habla de capitalización financiero actuarial.

**Gráfico 42. Evolución de la prima natural, de la prima nivelada y de la reserva matemática.**



Fuente: Elaboración propia.

Como última parte de este ejercicio se va a calcular la prima de riesgo y ahorro. Los caminos para calcular las mismas son varios como se ha formulado en los capítulos anteriores, por eso se va a partir del resultado de las provisiones matemáticas.

$${}_aP_t = {}_{t+1}V_x \cdot v - {}_tV_x$$

para  $t = 0$  se tiene  ${}_aP_0 = {}_1V_{50} \cdot v - {}_0V_{50} = 19,8 \cdot ((1,035)^{-1}) - 0 = 19,1$

para  $t = 1$  se tiene  ${}_aP_1 = {}_2V_{50} \cdot v - {}_1V_{50} = 40,0 \cdot ((1,035)^{-1}) - 19,8 = 18,8$

y así sucesivamente.

Las primas de riesgo se calculan por diferencia, despejando de la fórmula:

$$P = {}_rP_t + {}_aP_t$$
$${}_rP_t = P - {}_aP_t$$

Para  $t = 0$  se tiene  ${}_rP_0 = P - {}_aP_0 = 23,33 - 19,18 = 4,1$

Para  $t = 1$  se tiene  ${}_rP_1 = P - {}_aP_1 = 23,33 - 18,8 = 4,5$

A continuación se muestran los cálculos para cada momento "t":

**Tabla 51. Cálculos de la prima de ahorro y de la prima de riesgo para un asegurado de 50 años de edad.**

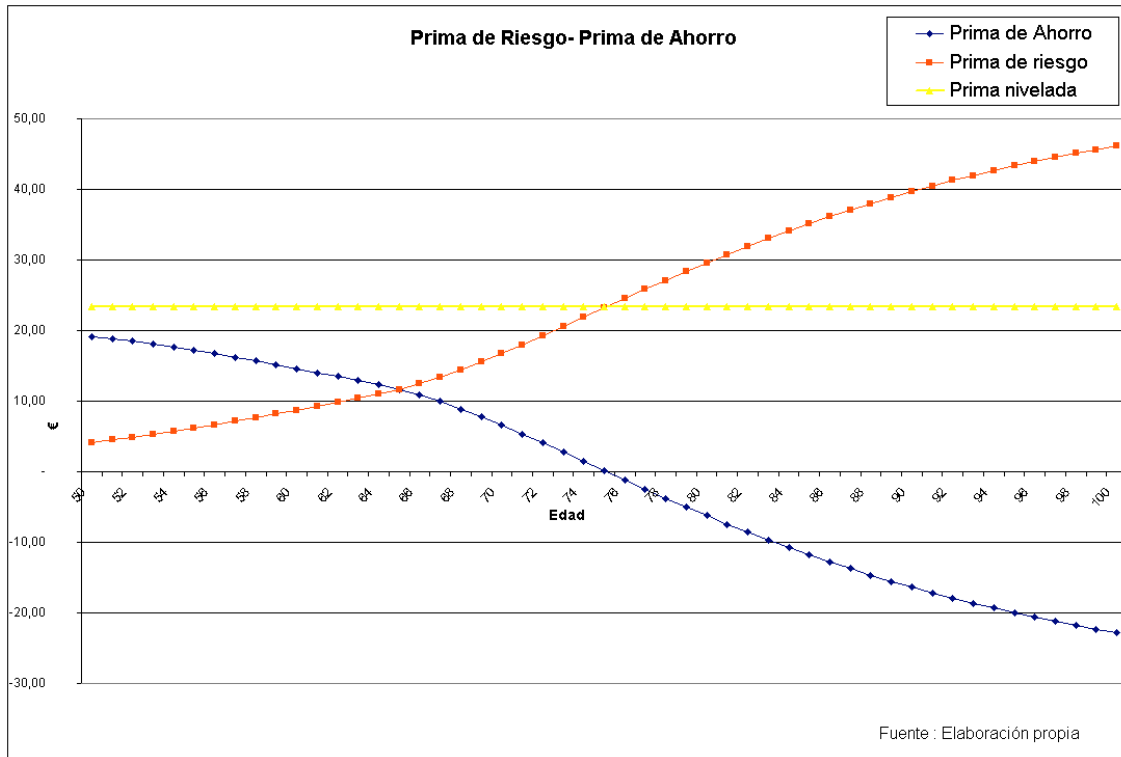
Edad	Prima de Ahorro	Prima de riesgo
50	19,18	4,15
51	18,83	4,50
52	18,46	4,87
53	18,06	5,27
54	17,64	5,69
55	17,17	6,16
56	16,69	6,64
57	16,19	7,13
58	15,67	7,66
59	15,13	8,20
60	14,59	8,74
61	14,02	9,30
62	13,47	9,86
63	12,90	10,43
64	12,34	10,99
65	11,67	11,66
66	10,87	12,46
67	9,93	13,40
68	8,90	14,43
69	7,77	15,56
70	6,57	16,75
71	5,34	17,99
72	4,06	19,27
73	2,75	20,58
74	1,44	21,89
75	0,12	23,21
76	- 1,20	24,53
77	- 2,48	25,81
78	- 3,77	27,10
79	- 5,02	28,35
80	- 6,23	29,56
81	- 7,43	30,76
82	- 8,58	31,91
83	- 9,69	33,02
84	- 10,77	34,10
85	- 11,80	35,13
86	- 12,80	36,12
87	- 13,74	37,07
88	- 14,67	37,99
89	- 15,53	38,86
90	- 16,37	39,69
91	- 17,17	40,50
92	- 17,92	41,25
93	- 18,64	41,97
94	- 19,33	42,66
95	- 19,99	43,32
96	- 20,60	43,93
97	- 21,20	44,53
98	- 21,77	45,10
99	- 22,31	45,64
100	- 22,81	46,13

Fuente: Elaboración propia.

A la edad de 76 años la prima de ahorro empieza a ser negativa, la prima de riesgo para esa edad supera a la prima pura nivelada. La prima de riesgo y la prima de ahorro se igualan a la edad de 65 años.



**Gráfico 43. Evolución de la prima de ahorro y de la prima de riesgo para un asegurado de 50 años de edad.**



### Anexo III. Ejemplo de Sistema de Capitalización Colectiva.

Se muestra un ejemplo para la aplicación de la formulación del apartado 4.3.8 de la capitalización colectiva.

Suponemos el siguiente colectivo formado por tres asegurados de edades: 20,50 y 70. Se ha procurado que el colectivo tenga edades dispares y que los asegurados de edades superior e inferior sean varones y el de edad intermedia, mujer.

La modalidad de seguro utilizada es un vida entera a primas vitalicias.

Los capitales asegurados son de 1.000 €. Se ha calculado a primas puras, sin considerar gastos de gestión. La tabla de mortalidad utilizada es la GKM/F 95 según el sexo de los asegurados. El tipo de interés técnico considerado es del 3,5%. Se procede a aplicar la formulación mostrada y los resultados se observan en el siguiente cuadro:

**Tabla 52. Cifras resultado del cálculo del considerado.**

Capitalización Individual			
Edad	Sexo	Prima Regular	Capital
20	M	6,88630	1.000
50	F	16,54599	1.000
70	M	67,75730	1.000
<i>Totales</i>		91,18959	3.000
Capitalización Colectiva			
Prima Común			
$A_{x+t}$	1,17482		
$\ddot{a}_{x+t}$	54,56578		
<i>Prima Común</i>		64,59078	
<i>Pc por asegurado</i>		21,53026	
Elaboración propia.			

De los resultados anteriores se verifica que la suma de primas individuales es mayor que la prima común.

Siguiendo con el ejemplo anterior se calcula para diferentes “t” la reserva matemática tanto por el sistema de capitalización individual, como por el sistema de capitalización colectiva, obteniéndose los resultados que se plasman en los siguientes cuadros:

- Primeramente se calculan los símbolos de conmutación para cada edad y para cada “t”:

**Tabla 53. Símbolos de conmutación para cada edad y para cada “t”.**

Edad	Simbolos/t	5	10	15	20	25
20	Ax+t	0,194949	0,225835	0,262698	0,305814	0,355342
50		0,384414	0,444934	0,513609	0,587283	0,658384
70		0,737866	0,791326	0,834702	0,869085	0,896056
	Sumatorio Total	1,317230	1,462095	1,611008	1,762182	1,909783
20	äx+t	23,904809	23,007059	21,935563	20,682286	19,242644
50		18,397617	16,638467	14,642303	12,500795	10,434095
70		8,123774	6,569864	5,309035	4,309620	3,525641
	Sumatorio Total	50,426200	46,215391	41,886900	37,492701	33,202380

Fuente: Elaboración propia.

- Después, una vez obtenidos éstos, ya sólo falta aplicar la fórmula de la capitalización individual para obtener la reserva:

**Tabla 54. Reserva matemática calculada según sistema de capitalización individual.**

Capitalización Individual		Reserva				
Edad		5	10	15	20	25
20		30,33383	67,40137	111,64285	163,38991	222,83188
50		80,00720	169,63436	271,33716	380,44505	485,74160
70		187,42129	346,16938	474,97623	577,07695	657,16855
	<i>Total</i>	297,76232	583,20510	857,95624	1.120,91191	1.365,74203

Fuente: Elaboración propia.

- Por último aplicamos la fórmula presentada para el cálculo de la reserva matemática de la capitalización colectiva, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 55. Reserva matemática calculada según sistema de capitalización colectiva.**

Valores	t				
	5	10	15	20	25
Sumatorio $A_{x+t}$	1,31723	1,46209	1,61101	1,76218	1,90978
Sumatorio $\dot{a}_{x+t}$	50,42620	46,21539	41,88690	37,49270	33,20238
Oblig. Asegurador P. Colectiva	1.317,22972	1.462,09472	1.611,00831	1.762,18249	1.909,78291
Oblig. Tomador P. Colectiva	1.085,68916	995,02935	901,83582	807,22757	714,85586
<b>Reserva con Pr. Colectiva</b>	<b>231,54056</b>	<b>467,06537</b>	<b>709,17248</b>	<b>954,95491</b>	<b>1.194,92705</b>

Fuente: Elaboración propia.

La reserva matemática del sistema de capitalización colectiva resulta estar entre un 77% y un 87% de la reserva de la capitalización individual dependiendo del momento “t” en el que nos situemos.

Siguiendo con el ejemplo anterior se calcula para diferentes “t” la reserva matemática tanto por el sistema de capitalización individual, como por el sistema de capitalización colectiva, aplicándose el tipo de interés según las últimas resoluciones de la DGSFP (2,42%) obteniéndose los siguientes resultados que se plasman en los siguientes cuadros:

- Primeramente se calculan los símbolos de conmutación para cada edad y para cada “t”:

Edad	Simbolos/t	5	10	15	20	25
20	$A_{x+t}$	0,311825	0,346711	0,386236	0,430304	0,478706
50		0,507142	0,562547	0,622690	0,684712	0,742735
70		0,805838	0,847156	0,880077	0,905776	0,925681
	Sumatorio Total	1,624805	1,756414	1,889002	2,020792	2,147122
20	$\dot{a}_{x+t}$	29,281988	27,823076	26,170202	24,327273	22,303159
50		21,113961	18,796998	16,281858	13,688141	11,261633
70		8,622724	6,894821	5,518107	4,443356	3,610963
	Sumatorio Total	59,018673	53,514895	47,970166	42,458771	37,175756

Fuente: Elaboración propia.

- Después, una vez obtenidos éstos ya sólo hace falta aplicar la fórmula de la capitalización individual para obtener la reserva:

Capitalización Individual	Reserva				
	t				
Edad	5	10	15	20	25
20	110,18092	155,11348	206,01984	262,77961	325,11966
50	157,79100	251,53156	353,29008	458,22766	556,40022
70	221,58520	379,98157	506,18451	604,70657	681,01182
<i>Total</i>	489,55712	786,62661	1.065,49443	1.325,71384	1.562,53170
Incremento frente al 3,5%	64,41%	34,88%	24,19%	18,27%	14,41%

Fuente: Elaboración propia.

- Por último aplicamos la fórmula presentada para el cálculo de la reserva matemática de la capitalización colectiva, obteniéndose los siguientes resultados:

Valores	5	10	15	20	25
$A_{x+t}$	1,62481	1,75641	1,88900	2,02079	2,14712
$\ddot{a}_{x+t}$	59,01867	53,51490	47,97017	42,45877	37,17576
Oblig. Asegurador P. Colectiva	1.624,80549	1.756,41397	1.889,00169	2.020,79233	2.147,12184
Oblig. Tomador P. Colectiva	1.270,68734	1.152,18957	1.032,81012	914,14834	800,40366
<b>Reserva con Pr. Colectiva</b>	<b>354,11815</b>	<b>604,22439</b>	<b>856,19157</b>	<b>1.106,64399</b>	<b>1.346,71818</b>
Incremento frente al 3,5%	52,94%	29,37%	20,73%	15,88%	12,70%

Fuente: Elaboración propia.

## **Anexo IV. El contrato del agente afecto.**

Se presenta un contrato tipo de comisión diferencial de los agentes afectos.

En Madrid a uno de Enero de mil novecientos noventa y ocho.

### **REUNIDOS:**

De una parte, la mercantil "**LA COMPAÑÍA DE SEGUROS** ", con domicilio en....., representada en este acto por DON....., en calidad de Apoderado de la misma. En lo sucesivo **ASEGURADORA**.

Y de otra, **DON** con domicilio en calle , número , cuyo N.I.F. es , En lo sucesivo **AGENTE**.

Los comparecientes, según intervienen, se reconocen capacidad para este otorgamiento.

### **MANIFIESTAN:**

Iº.- Dichos comparecientes, han decidido formalizar el presente Contrato de Agencia al amparo de lo previsto en la Ley de Mediación en Seguros Privados, que se regirá por las siguientes estipulaciones y en lo no previsto en ellas, por lo dispuesto en la citada Ley y demás leyes generales aplicables al Contrato de Agencia de Seguros.

IIº.- **NATURALEZA DEL CONTRATO**.- El presente Contrato es de naturaleza mercantil por el que Don NOMBRE AGENTE, deviene agente afecto de "LA COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A.", para la demarcación y ramos que luego se especifican.

IIIº.- El AGENTE manifiesta que tiene la capacidad legal necesaria para el ejercicio de su actividad así como no estar incurso, en ninguna de las incompatibilidades que señala la Ley de Mediación, de 30 de abril de 1992 y demás leyes de aplicación.

IVº.- En base a lo expuesto, los comparecientes otorgan el presente Contrato de Agencia de Seguros, fijando las siguientes

## **ESTIPULACIONES**

### **PRIMERA.- DEMARCACIÓN TERRITORIAL.**

**Don NOMBRE AGENTE** como agente afecto de la ASEGURADORA, desarrollará sus funciones de mediación entre los tomadores del seguro y asegurados, de una parte, y la

ASEGURADORA, de otra, así como la promoción y asesoramiento para formalizar Contratos de Seguro y la posterior asistencia al Tomador, al Asegurado o al Beneficiario del Seguro, en la demarcación geográfica que comprende:

**SEGUNDA.- RAMOS EN QUE INTERVENDRA**

El AGENTE intervendrá en los ramos de:

- a) Decesos y sus Complementarios.
- b) Incendios, Accidentes Individual, Robo, Responsabilidad Civil, Vida, Protección el Hogar, Comunidades, Multiseguro de Protección del Hogar, Jubilación Ama Casa, todos ellos integrantes de los denominados **Ramos Generales**.

El AGENTE deberá conseguir todos los años los objetivos que marque anualmente la Entidad.

**TERCERA.- EXCLUSIVIDAD.**

El AGENTE adquiere derecho de exclusiva en la zona geográfica asignada para el ramo de decesos del Multiseguro Familiar, careciendo de la misma para los restantes ramos.

El AGENTE no podrá ejercer cualquier función de mediación en Seguros para otra Aseguradora, bajo ningún tipo de colaboración, incluso como socios o administradores de otra Agencia o Correduría de Seguros, durante la vigencia de este Contrato y hasta un año después de su extinción.

**CUARTA.- FUNCIONES Y FACULTADES DEL AGENTE.**

a) El AGENTE fomentará y desarrollará lealmente el negocio de seguros, promocionando, mediando y asesorando la preparación de la formalización de Contratos de Seguro entre personas físicas o jurídicas y la ASEGURADORA, así como la posterior asistencia al Tomador, Asegurado o Beneficiario del Seguro, ciñéndose a las instrucciones, normas y tarifas establecidas en cada momento por ésta, aportando al negocio según objetivos previstos y acordados.

b) El AGENTE podrá valerse de colaboradores y nombrarlos Subagentes para la promoción y mediación de Seguros, comunicando a la ASEGURADORA cada nombramiento, los cuales no tendrán la condición de Agentes de Seguros pero estarán sometidos a las mismas incompatibilidades que éstos, sin relación alguna con la ASEGURADORA y asumiendo la responsabilidad de su actuación el propio AGENTE.

c) El AGENTE desarrollará sus funciones sin disciplina dependiente de la ASEGURADORA y dedicando el tiempo que estime oportuno siguiendo sus criterios, constituyendo Empresa, por lo que podrá igualmente contar con el personal laboral que considere necesario.

d) El AGENTE, salvo instrucciones expresas, no podrá realizar gestión alguna para la resolución o pago de siniestros, así como tampoco tomar iniciativa respecto a requerimientos, pretensiones o proposiciones que efectúen los siniestrados, sus representantes o sus beneficiarios, viniendo obligado a dar cuenta inmediata a la ASEGURADORA de los eventos, trasladando a aquellos las contestaciones de ésta, a quien incumbe en todo caso la admisión o rechazo de las reclamaciones de siniestros, formular liquidaciones o solventar dudas o diferencias sobre interpretación de las Pólizas.

#### **QUINTA.- CONDICIONES ECONÓMICAS.**

El AGENTE, por su gestión en el desempeño de sus funciones, tendrá derecho a percibir, como remuneración, las Comisiones que las partes convienen y que figuran en el ANEXO I, denominado "Cuadro de Comisiones".

Para la interpretación del Cuadro correspondiente así como para su aplicación, se tendrán en cuenta las siguientes bases:

1.- Todas las comisiones se entienden sobre las primas netas efectivamente cobradas, que serán abonadas por la ASEGURADORA previa liquidación de los recibos cobrados, cuya gestión de cobro corresponde al AGENTE.

2.- Las comisiones se entenderán brutas, siendo de cuenta del AGENTE cualesquiera impuestos que las graven o pudieran gravarlas en el futuro.

3.- En el supuesto de que se produjera algún extorno por la causa que fuera, el Agente deberá reintegrar a la ASEGURADORA la parte de la comisión correspondiente.

4.- En los casos de anulación prematura de seguros contratados por 10 años fijos, con comisión del 100% en el primer año, sin que se consiga el pago del recibo de indemnización, el Agente vendrá obligado a devolver a la ASEGURADORA la parte proporcional de la comisión descontada en el primer año.

5.- Los tipos de comisión pueden ser alterados, en mas o en menos, tanto por regulación legal que las afecte como por modificación de los gastos de gestión externa debida a las circunstancias del mercado, si bien serán respetados los derechos económicos adquiridos, en su caso, sobre cartera existente, obligándose la ASEGURADORA a avisar al AGENTE la variación con dos meses de antelación a la fecha en que deba tener efectos.



**SEXTA.- OBLIGACIONES DEL AGENTE.**

Con independencia de las que, además, resulten de las leyes y las que se deriven de este Contrato, serán obligaciones especiales del AGENTE:

**a)** Conseguir en cada uno de los ramos y modalidades objeto del presente Contrato los objetivos anuales mínimos que se establezcan en Anexos o instrucciones posteriores.

**b)** No expedirá Pólizas ni firmará recibos de primas de Contratos de Seguros de la ASEGURADORA, respondiendo civil y penalmente de los efectos que el incumplimiento de esta prohibición causare a aquella.

**c)** Cumplirá las formalidades fiscales, laborales y sociales que vengan impuestas por la legislación.

**d)** Atenderá escrupulosamente las instrucciones de la ASEGURADORA ya sean dirigidas al fomento de la producción u otra finalidad cualquiera del negocio. No emitirá propaganda o impreso alguno en que figure el nombre de la ASEGURADORA sin previa autorización escrita de la misma.

**e)** Facilitará al personal de la ASEGURADORA, a fin de que se lleven a cabo las inspecciones y comprobaciones que por la misma se crean necesarias o convenientes, el libre acceso a los locales de las oficinas de la Agencia y colaborará y ayudará al mismo en el examen de los libros y cuantos documentos estén relacionados con la Agencia, aceptando y cumpliendo las instrucciones que, por el mencionado personal inspector de la ASEGURADORA, se determinen en cada caso. Si estas actuaciones fueran motivadas por incumplimiento del AGENTE, o se solicitaran por éste para su asesoramiento, todos los gastos que se originen serán de cuenta del AGENTE.

**f)** Respetará las instrucciones que para el ejercicio de su función establezca la ASEGURADORA, tanto en el clausulado de las Pólizas como en la aplicación de primas, impuestos y demás que sean al caso, sin que pueda alterar el clausulado, ni las normas por las que se rigen los ramos en que opera la Aseguradora.

**g)** Dará mensualmente cuenta y razón de la gestión que se le confía, por lo que antes del día diez de cada mes remitirá a la ASEGURADORA los siguientes documentos con sus correspondientes justificantes: Estados de primas y complementos devengados, de recaudación efectuada; de recibos anulados por baja; de los pendientes de cobro; relación detallada de los gastos, por conceptos; relación de siniestros ocurridos, importe de los mismos y detalle, por conceptos de cada uno de ellos; relaciones nominales de pólizas contratadas; de las modificaciones sufridas y de las anuladas por baja; duplicado de las Pólizas emitidas por la

ASEGURADORA, así como de los suplementos por modificaciones, debidamente firmados por el Tomador/Asegurado, detalle numérico del movimiento para efectos de estadística y cualquier otro documento que pueda precisar la ASEGURADORA, todo ello con referencia al mes precedente.

**h)** Notificará a la ASEGURADORA, en el plazo de veinticuatro horas, cualquier comunicación que reciba del Tomador o del Asegurado de cualquier Contrato de Seguro, a quienes facilitará la información que se le requiera sobre las condiciones de la Póliza y en caso de siniestro les prestará asistencia y asesoramiento.

**i)** Residirá en la población cabecera de la demarcación, donde instalará las oficinas de la Agencia, por su cuenta.

**j)** No podrá promover la modificación subjetiva de Entidad Aseguradora en todo o parte de la cartera de los contratos de seguros que se hayan celebrado con su intervención. Tampoco podrá llevar a cabo, sin consentimiento de la ASEGURADORA, actos de disposición sobre su posición mediadora en dicha cartera.

#### **SÉPTIMA.- OBLIGACIONES DE LA ASEGURADORA**

**a)** Satisfacer puntualmente al Agente las Comisiones y cualquier otra cantidad, establecidas en el ANEXO I "CUADRO DE COMISIONES"

**b)** Adoptar las medidas necesarias para la formación del Agente, estableciendo los oportunos Programas, tanto en lo que se refiere a la técnica aseguradora en general como a los distintos ramos y Productos en los que el Agente opere, o deba operar, con el fin de que ello repercuta en una mejor actividad profesional y en una mejor calidad de servicio a los clientes.

**c)** Facilitar al AGENTE aquella documentación necesaria para llevar a cabo su actividad de mediación, relativa a los productos de la ASEGURADORA, con el fin de dotarle de medios precisos para ello.

#### **OCTAVA.- DURACIÓN DEL CONTRATO Y CAUSAS DE EXTINCIÓN**

Los comparecientes han convenido que la duración del presente Contrato será ilimitada, sujeta al cumplimiento exacto de los convenios que contiene, extinguiéndose por las causas legales, las que resulten del conjunto de este Contrato y las que a continuación se exponen, con carácter enunciativo: **a)** por incumplimiento grave de las respectivas obligaciones, a solicitud de una de las partes; **b)** por sanción que inhabilite al AGENTE, temporal o definitivamente, para el ejercicio de sus funciones; **c)** por liquidación de la ASEGURADORA o del ramo al que el AGENTE esté afecto; **d)** por transformación del AGENTE en Corredor de

Seguros; e) por quedar incurso el AGENTE en causa de incompatibilidad para el ejercicio de las funciones propias, y f) por la mera solicitud de suspensión de pagos o quiebra del AGENTE.

### **NOVENA.- DERECHOS DE TANTEO Y PARTICIPACIÓN**

En el supuesto de que el AGENTE propusiera la subrogación a favor de otra persona de los derechos y obligaciones derivadas del presente Contrato, y ésta fuera aceptada por la ASEGURADORA en los términos previstos, la ASEGURADORA se reserva el derecho de tanteo que podrá ejercitar en el plazo de dos meses a partir de la aceptación de la propuesta, correspondiéndole siempre una participación del veinte por ciento (20 %) del importe de la cesión de derechos.

### **DECIMA FUERO**

Los comparecientes, según intervienen, con renuncia del fuero propio, si lo tuvieran, se someten expresamente a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Valencia para solventar cualquier cuestión que se suscite en relación al presente Contrato.

Y en prueba de conformidad los interesados ratifican este documento con su firma en la Ciudad y fecha ut supra.

### **EL AGENTE AFECTO**

**p.p.**

CONDICIONES ECONÓMICAS POR LAS QUE SE REGIRÁ EL CONTRATO DE AGENCIA SUSCRITO CON FECHA                      MIL NOVECIENTOS                      , ENTRE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A., Y NOMBRE DE LA PERSONA FISICA

#### **I - A) RAMOS DE DECESOS Y SUS COMPLEMENTARIOS .**

1.- El AGENTE percibirá, por la obtención y gestión de operaciones de Seguros, de los ramos indicados, una comisión consistente en el CINCO POR CIENTO (5%) de la recaudación de primas.

Mas una comisión con arreglo al resultado práctico que se produzca, de las operaciones de Seguro contratadas en su demarcación territorial.

2.- El AGENTE remitirá, antes del día diez de cada mes, talón o cheque bancario a favor de la ASEGURADORA por importe equivalente al TRECE CUARENTA Y TRES `POR CIENTO (13'43%) de la total recaudación, con referencia al mes precedente y en relación a los ramos indicados.

**3.-** La restante cantidad recaudada la retendrá el AGENTE en calidad de depósito para atender los siguientes gastos:

a) Los de los siniestros ocurridos a los asegurados (servicios fúnebres, indemnizaciones, etc.), impresos, material de oficina y escritorio, anuncios y propaganda autorizados, impuestos locales y demás que correspondan, alquiler del local de la Agencia en su caso, importe de los servicios de agua, luz, limpieza y los demás que origine la explotación del negocio de la ASEGURADORA en la demarcación territorial.

b) Detraerá el importe de la comisión que corresponda de la prevista en el segundo párrafo del anterior número 1, que se determinará así: De la cantidad en depósito se pagaran los gastos antes enunciados y la diferencia será la comisión a que se refiere el presente apartado, que se liquidará al final de cada ejercicio.

**4.-** De las comisiones a que se refiere el número 1 el AGENTE deberá atender los gastos por sueldos y demás emolumentos, seguros sociales, etc. del personal laboral que tuviere, que dependerá siempre del AGENTE, a todos los efectos.

**5.-** Si por cualquier causa justificada el importe de los gastos de explotación del negocio enumerados superara la cantidad a que se refiere el número 3, el AGENTE los comunicará a la ASEGURADORA en el plazo máximo de diez días finalizado cada ejercicio, quien comunicará la forma de distribución de la recaudación, a cuyas indicaciones se sujetará el AGENTE.

**I- B) RAMOS DE INCENDIOS (Especial), ACCIDENTES (Especial), RESPONSABILIDAD CIVIL FAMILIAR (Especial), ASISTENCIA INTERNACIONAL Y CRISTALES.**

El AGENTE percibirá en concepto de comisión, el TREINTA Y SEIS POR CIENTO (36%) de la recaudación de primas mensual de la Agencia en los ramos expresados.

El restante SESENTA Y CUATRO POR CIENTO (64%) de esa recaudación mensual lo remitirá a la ASEGURADORA en la forma prevista en el Contrato o según las instrucciones que fije ésta.

**I- C) RAMOS GENERALES**

El AGENTE percibirá, en concepto de comisión, los porcentajes que se fijan en la siguiente Tabla de Comisiones, relativas a los ramos en que opere, de conformidad con las demás estipulaciones contractuales:

		%	%
	<b><u>RAMOS</u></b>	<b><u>1º Año</u></b>	<b><u>sucesivos</u></b>
01	ACCIDENTES INDIVIDUALES		
	ACCIDENTES COLEGIOS		
03	INCENDIOS, riesgos sencillos		
	INCENDIOS, riesgos industriales		
06	RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL		
07	ROBO		
08	VIDA TEMPORAL:		
08	AHORRRO JUBILACION (C-202)		
11	ACCIDENTES COMPLEMENTARIO A VIDA		
12.1	MULTISEGURO COMUNIDADES ②		
12.2	MULTISEGURO PROTECCION HOGAR ②		
09	SEGURO CAZADORES OBLIGATORIO		
10	SEGURO CAZADORES VOLUNTARIO		

(\*) 2º, 3º y 4º año. A partir del 5º, un 20%

(\*\*) Por el nº de años de duración con un tope máximo del 40%.

Multiplicado por el número de años del Seguro.

② Sin recargo adicional.

### **EL AGENTE AFECTO**

## **Anexo V. Perfil de cartera de asegurados.**

El **perfil de cartera** se ha creado repartiendo los **23,6 millones de asegurados**, que tiene el **seguro de decesos**, entre la ponderación de cada edad de los individuos que componen la pirámide de población española. En base a la distribución de población por edades se infiere la población asegurada de 23, 6 millones de asegurados.

**Tabla 56. Perfil de cartera de asegurados según la distribución de población española por edades de 0 a 40 años.**

Revisión del Padrón municipal 2005.					Perfil de cartera de asegurados		
Total Población	Varones	Mujeres	% Varones /Total	% Mujeres /Total	Varones Asegurados	Mujeres Asegurados	Total Asegurados
44.108.530	21.780.869	22.327.661	49,38%	50,62%	11.653.721	11.946.279	23.600.000
Edades	Varones	Mujeres	% Varones /Total	% Mujeres /Total	Varones	Mujeres	Total
0	210.131	195.556	0,96%	0,88%	112.429	104.631	217.060
1	220.598	208.238	1,01%	0,93%	118.030	111.416	229.446
2	215.322	202.733	0,99%	0,91%	115.207	108.471	223.678
3	216.790	205.687	1,00%	0,92%	115.992	110.052	226.044
4	216.453	203.074	0,99%	0,91%	115.812	108.654	224.466
5	208.370	197.288	0,96%	0,88%	111.487	105.558	217.045
6	205.482	193.037	0,94%	0,86%	109.942	103.283	213.225
7	206.845	197.065	0,95%	0,88%	110.671	105.438	216.109
8	204.452	195.687	0,94%	0,88%	109.391	104.701	214.092
9	208.024	196.837	0,96%	0,88%	111.302	105.316	216.618
10	210.202	198.694	0,97%	0,89%	112.467	106.310	218.777
11	218.475	206.350	1,00%	0,92%	116.894	110.406	227.300
12	226.113	214.801	1,04%	0,96%	120.980	114.928	235.908
13	225.265	212.279	1,03%	0,95%	120.527	113.579	234.106
14	228.795	216.510	1,05%	0,97%	122.415	115.842	238.257
15	233.321	220.657	1,07%	0,99%	124.837	118.061	242.898
16	236.143	223.180	1,08%	1,00%	126.347	119.411	245.758
17	240.623	226.977	1,10%	1,02%	128.744	121.443	250.187
18	248.119	235.352	1,14%	1,05%	132.755	125.924	258.679
19	259.993	247.058	1,19%	1,11%	139.108	132.187	271.295
20	273.795	260.733	1,26%	1,17%	146.492	139.504	285.996
21	287.213	274.380	1,32%	1,23%	153.672	146.805	300.477
22	309.881	295.305	1,42%	1,32%	165.800	158.001	323.801
23	330.604	312.935	1,52%	1,40%	176.888	167.434	344.322
24	352.483	334.304	1,62%	1,50%	188.594	178.867	367.461
25	368.994	348.212	1,69%	1,56%	197.428	186.309	383.737
26	392.326	366.749	1,80%	1,64%	209.912	196.227	406.139
27	401.647	373.525	1,84%	1,67%	214.899	199.852	414.751
28	411.409	384.170	1,89%	1,72%	220.122	205.548	425.670
29	412.464	382.868	1,89%	1,71%	220.686	204.851	425.537
30	409.481	381.380	1,88%	1,71%	219.090	204.055	423.145
31	401.660	372.781	1,84%	1,67%	214.906	199.454	414.360
32	400.380	372.239	1,84%	1,67%	214.221	199.164	413.385
33	392.684	367.047	1,80%	1,64%	210.103	196.386	406.489
34	389.632	363.553	1,79%	1,63%	208.470	194.517	402.987
35	383.301	361.186	1,76%	1,62%	205.083	193.250	398.333
36	380.250	359.767	1,75%	1,61%	203.450	192.491	395.941
37	380.572	363.284	1,75%	1,63%	203.623	194.373	397.996
38	372.623	356.379	1,71%	1,60%	199.370	190.678	390.048
39	368.969	356.043	1,69%	1,59%	197.415	190.499	387.914
40	373.506	361.678	1,71%	1,62%	199.842	193.514	393.356



**Tabla 57. Perfil de cartera de asegurados según la distribución de población española por edades de 41 a >85 años.**

<b>Edades</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>% Varones /Total</b>	<b>% Mujeres /Total</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
41	355.875	344.792	1,63%	1,54%	190.409	184.479	374.888
42	343.061	334.694	1,58%	1,50%	183.553	179.076	362.629
43	333.661	327.969	1,53%	1,47%	178.523	175.472	353.995
44	336.893	330.964	1,55%	1,48%	180.253	177.080	357.333
45	326.511	322.175	1,50%	1,44%	174.698	172.378	347.076
46	319.498	316.129	1,47%	1,42%	170.945	169.143	340.088
47	311.241	309.530	1,43%	1,39%	166.528	165.612	332.140
48	290.207	289.260	1,33%	1,30%	155.273	154.767	310.040
49	280.970	281.038	1,29%	1,26%	150.331	150.368	300.699
50	266.952	269.810	1,23%	1,21%	142.831	144.360	287.191
51	268.286	269.498	1,23%	1,21%	143.545	144.193	287.738
52	267.445	268.268	1,23%	1,20%	143.095	143.535	286.630
53	248.561	251.803	1,14%	1,13%	132.991	134.726	267.717
54	243.856	247.332	1,12%	1,11%	130.474	132.333	262.807
55	250.915	258.741	1,15%	1,16%	134.251	138.438	272.689
56	263.077	271.485	1,21%	1,22%	140.758	145.256	286.014
57	240.033	248.180	1,10%	1,11%	128.428	132.787	261.215
58	228.356	239.002	1,05%	1,07%	122.180	127.877	250.057
59	239.553	251.959	1,10%	1,13%	128.171	134.809	262.980
60	226.670	239.868	1,04%	1,07%	121.278	128.340	249.618
61	224.113	236.719	1,03%	1,06%	119.910	126.655	246.565
62	193.609	205.738	0,89%	0,92%	103.589	110.079	213.668
63	178.492	189.761	0,82%	0,85%	95.501	101.530	197.031
64	218.657	236.098	1,00%	1,06%	116.991	126.323	243.314
65	143.768	160.917	0,66%	0,72%	76.922	86.098	163.020
66	163.583	182.587	0,75%	0,82%	87.524	97.692	185.216
67	182.119	204.911	0,84%	0,92%	97.442	109.636	207.078
68	197.116	229.303	0,90%	1,03%	105.466	122.687	228.153
69	190.332	219.601	0,87%	0,98%	101.836	117.496	219.332
70	186.502	218.223	0,86%	0,98%	99.787	116.759	216.546
71	188.845	224.597	0,87%	1,01%	101.040	120.169	221.209
72	182.857	221.049	0,84%	0,99%	97.837	118.271	216.108
73	170.668	209.090	0,78%	0,94%	91.315	111.872	203.187
74	165.970	211.934	0,76%	0,95%	88.801	113.394	202.195
75	151.923	197.193	0,70%	0,88%	81.285	105.507	186.792
76	144.791	194.421	0,66%	0,87%	77.470	104.024	181.494
77	130.416	178.947	0,60%	0,80%	69.778	95.745	165.523
78	124.632	176.446	0,57%	0,79%	66.684	94.406	161.090
79	111.541	164.766	0,51%	0,74%	59.679	88.157	147.836
80	102.810	157.058	0,47%	0,70%	55.008	84.033	139.041
81	93.694	145.901	0,43%	0,65%	50.130	78.063	128.193
82	83.596	140.614	0,38%	0,63%	44.728	75.235	119.963
83	72.980	121.079	0,34%	0,54%	39.048	64.783	103.831
84	58.655	111.079	0,27%	0,50%	31.383	59.432	90.815
>= 85	244.189	571.564	1,12%	2,56%	130.652	305.811	436.463
	21.780.869	22.327.661	100,00%	100,00%	11.653.724	11.946.276	23.600.000

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



## Anexo VI. Calibrado del perfil de cartera de asegurados.

Detalle del número de siniestros esperados por sexo sin variar la edad de los asegurados para aceptar si la pirámide de asegurados es óptima como hipótesis.

**Tabla 58. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años.**

### Sexo masculino.

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
0	112.429	V	0,00142	160
1	118.030	V	0,00142	168
2	115.207	V	0,00142	164
3	115.992	V	0,00142	165
4	115.812	V	0,00142	165
5	111.487	V	0,00142	158
6	109.942	V	0,00142	156
7	110.671	V	0,00142	157
8	109.391	V	0,00142	155
9	111.302	V	0,00142	158
10	112.467	V	0,00142	160
11	116.894	V	0,00142	166
12	120.980	V	0,00142	172
13	120.527	V	0,00142	171
14	122.415	V	0,00142	174
15	124.837	V	0,00142	177
16	126.347	V	0,00144	181
17	128.744	V	0,00144	185
18	132.755	V	0,00144	191
19	139.108	V	0,00142	198
20	146.492	V	0,00140	204
21	153.672	V	0,00136	209
22	165.800	V	0,00132	219
23	176.888	V	0,00128	227
24	188.594	V	0,00125	236
25	197.428	V	0,00122	241
26	209.912	V	0,00120	252
27	214.899	V	0,00118	254
28	220.122	V	0,00117	258
29	220.686	V	0,00117	258
30	219.090	V	0,00117	256
31	214.906	V	0,00118	253
32	214.221	V	0,00120	256
33	210.103	V	0,00122	257
34	208.470	V	0,00126	262
35	205.083	V	0,00130	267
36	203.450	V	0,00135	275
37	203.623	V	0,00142	289
38	199.370	V	0,00149	298
39	197.415	V	0,00158	312
40	199.842	V	0,00168	336

Tabla 59. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años.

## Sexo masculino.

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
41	190.409	✓	0,00180	342
42	183.553	✓	0,00193	354
43	178.523	✓	0,00208	371
44	180.253	✓	0,00225	405
45	174.698	✓	0,00244	426
46	170.945	✓	0,00266	455
47	166.528	✓	0,00291	484
48	155.273	✓	0,00319	496
49	150.331	✓	0,00352	528
50	142.831	✓	0,00388	554
51	143.545	✓	0,00428	615
52	143.095	✓	0,00474	678
53	132.991	✓	0,00524	697
54	130.474	✓	0,00580	757
55	134.251	✓	0,00642	861
56	140.758	✓	0,00709	998
57	128.428	✓	0,00782	1.004
58	122.180	✓	0,00861	1.052
59	128.171	✓	0,00947	1.214
60	121.278	✓	0,01040	1.261
61	119.910	✓	0,01139	1.366
62	103.589	✓	0,01246	1.290
63	95.501	✓	0,01360	1.299
64	116.991	✓	0,01481	1.733
65	76.922	✓	0,01626	1.251
66	87.524	✓	0,01803	1.578
67	97.442	✓	0,02011	1.959
68	105.466	✓	0,02250	2.373
69	101.836	✓	0,02521	2.567
70	99.787	✓	0,02823	2.817
71	101.040	✓	0,03157	3.190
72	97.837	✓	0,03523	3.446
73	91.315	✓	0,03919	3.579
74	88.801	✓	0,04348	3.861
75	81.285	✓	0,04807	3.908
76	77.470	✓	0,05299	4.105
77	69.778	✓	0,05821	4.062
78	66.684	✓	0,06376	4.252
79	59.679	✓	0,06961	4.154
80	55.008	✓	0,07578	4.169
81	50.130	✓	0,08227	4.124
82	44.728	✓	0,08907	3.984
83	39.048	✓	0,09619	3.756
84	31.383	✓	0,10362	3.252
85	130.652	✓	0,11136	14.550
			<b>Total</b>	<b>108.980</b>

**Tabla 60. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años.  
Sexo femenino.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
0	104.631	M	0,00027	28
1	111.416	M	0,00027	30
2	108.471	M	0,00027	29
3	110.052	M	0,00027	29
4	108.654	M	0,00027	29
5	105.558	M	0,00027	28
6	103.283	M	0,00027	28
7	105.438	M	0,00027	28
8	104.701	M	0,00027	28
9	105.316	M	0,00027	28
10	106.310	M	0,00027	28
11	110.406	M	0,00027	29
12	114.928	M	0,00027	31
13	113.579	M	0,00027	30
14	115.842	M	0,00027	31
15	118.061	M	0,00027	31
16	119.411	M	0,00030	36
17	121.443	M	0,00031	37
18	125.924	M	0,00031	38
19	132.187	M	0,00030	39
20	139.504	M	0,00029	41
21	146.805	M	0,00030	44
22	158.001	M	0,00033	51
23	167.434	M	0,00035	59
24	178.867	M	0,00038	68
25	186.309	M	0,00041	76
26	196.227	M	0,00043	85
27	199.852	M	0,00046	92
28	205.548	M	0,00049	101
29	204.851	M	0,00052	107
30	204.055	M	0,00055	113
31	199.454	M	0,00058	117
32	199.164	M	0,00062	123
33	196.386	M	0,00066	129
34	194.517	M	0,00070	135
35	193.250	M	0,00074	142
36	192.491	M	0,00078	151
37	194.373	M	0,00083	161
38	190.678	M	0,00088	167
39	190.499	M	0,00093	177
40	193.514	M	0,00098	189

**Tabla 61. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años.  
Sexo femenino.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
41	184.479	M	0,00103	189
42	179.076	M	0,00107	192
43	175.472	M	0,00112	196
44	177.080	M	0,00116	206
45	172.378	M	0,00122	210
46	169.143	M	0,00128	216
47	165.612	M	0,00135	224
48	154.767	M	0,00144	223
49	150.368	M	0,00155	233
50	144.360	M	0,00169	243
51	144.193	M	0,00185	266
52	143.535	M	0,00204	293
53	134.726	M	0,00226	304
54	132.333	M	0,00249	330
55	138.438	M	0,00275	380
56	145.256	M	0,00302	438
57	132.787	M	0,00329	437
58	127.877	M	0,00357	456
59	134.809	M	0,00385	518
60	128.340	M	0,00412	528
61	126.655	M	0,00438	555
62	110.079	M	0,00462	509
63	101.530	M	0,00496	503
64	126.323	M	0,00548	692
65	86.098	M	0,00620	534
66	97.692	M	0,00712	695
67	109.636	M	0,00823	903
68	122.687	M	0,00956	1.173
69	117.496	M	0,01110	1.304
70	116.759	M	0,01285	1.501
71	120.169	M	0,01483	1.782
72	118.271	M	0,01702	2.013
73	111.872	M	0,01945	2.176
74	113.394	M	0,02211	2.507
75	105.507	M	0,02501	2.638
76	104.024	M	0,02815	2.928
77	95.745	M	0,03153	3.019
78	94.406	M	0,03516	3.320
79	88.157	M	0,03905	3.443
80	84.033	M	0,04320	3.630
81	78.063	M	0,04761	3.717
82	75.235	M	0,05229	3.934
83	64.783	M	0,05724	3.708
84	59.432	M	0,06246	3.712
85	305.811	M	0,06797	20.785
<b>Total</b>				<b>80.708</b>
Total general				189.688

Fuente: elaboración propia

**Tabla 62. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo masculino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
1	112.429	∨	0,00142	160
2	118.030	∨	0,00142	168
3	115.207	∨	0,00142	164
4	115.992	∨	0,00142	165
5	115.812	∨	0,00142	165
6	111.487	∨	0,00142	158
7	109.942	∨	0,00142	156
8	110.671	∨	0,00142	157
9	109.391	∨	0,00142	155
10	111.302	∨	0,00142	158
11	112.467	∨	0,00142	160
12	116.894	∨	0,00142	166
13	120.980	∨	0,00142	172
14	120.527	∨	0,00142	171
15	122.415	∨	0,00142	174
16	124.837	∨	0,00144	179
17	126.347	∨	0,00144	182
18	128.744	∨	0,00144	185
19	132.755	∨	0,00142	189
20	139.108	∨	0,00140	194
21	146.492	∨	0,00136	199
22	153.672	∨	0,00132	203
23	165.800	∨	0,00128	212
24	176.888	∨	0,00125	221
25	188.594	∨	0,00122	230
26	197.428	∨	0,00120	237
27	209.912	∨	0,00118	248
28	214.899	∨	0,00117	252
29	220.122	∨	0,00117	257
30	220.686	∨	0,00117	258
31	219.090	∨	0,00118	258
32	214.906	∨	0,00120	257
33	214.221	∨	0,00122	262
34	210.103	∨	0,00126	264
35	208.470	∨	0,00130	271
36	205.083	∨	0,00135	278
37	203.450	∨	0,00142	288
38	203.623	∨	0,00149	304
39	199.370	∨	0,00158	315
40	197.415	∨	0,00168	332



**Tabla 63. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años. Sexo masculino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
41	199.842	✓	0,00180	359
42	190.409	✓	0,00193	367
43	183.553	✓	0,00208	382
44	178.523	✓	0,00225	401
45	180.253	✓	0,00244	440
46	174.698	✓	0,00266	465
47	170.945	✓	0,00291	497
48	166.528	✓	0,00319	532
49	155.273	✓	0,00352	546
50	150.331	✓	0,00388	583
51	142.831	✓	0,00428	612
52	143.545	✓	0,00474	680
53	143.095	✓	0,00524	750
54	132.991	✓	0,00580	772
55	130.474	✓	0,00642	837
56	134.251	✓	0,00709	952
57	140.758	✓	0,00782	1.101
58	128.428	✓	0,00861	1.106
59	122.180	✓	0,00947	1.157
60	128.171	✓	0,01040	1.333
61	121.278	✓	0,01139	1.382
62	119.910	✓	0,01246	1.494
63	103.589	✓	0,01360	1.409
64	95.501	✓	0,01481	1.415
65	116.991	✓	0,01626	1.903
66	76.922	✓	0,01803	1.387
67	87.524	✓	0,02011	1.760
68	97.442	✓	0,02250	2.193
69	105.466	✓	0,02521	2.659
70	101.836	✓	0,02823	2.875
71	99.787	✓	0,03157	3.151
72	101.040	✓	0,03523	3.559
73	97.837	✓	0,03919	3.835
74	91.315	✓	0,04348	3.970
75	88.801	✓	0,04807	4.269
76	81.285	✓	0,05299	4.307
77	77.470	✓	0,05821	4.510
78	69.778	✓	0,06376	4.449
79	66.684	✓	0,06961	4.642
80	59.679	✓	0,07578	4.523
81	55.008	✓	0,08227	4.526
82	50.130	✓	0,08907	4.465
83	44.728	✓	0,09619	4.302
84	39.048	✓	0,10362	4.046
85	31.383	✓	0,11136	3.495
86	130.652	✓	0,11943	15.603
			<b>Total</b>	<b>118.522</b>

**Tabla 64. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo femenino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
1	104.631	M	0,00027	28
2	111.416	M	0,00027	30
3	108.471	M	0,00027	29
4	110.052	M	0,00027	29
5	108.654	M	0,00027	29
6	105.558	M	0,00027	28
7	103.283	M	0,00027	28
8	105.438	M	0,00027	28
9	104.701	M	0,00027	28
10	105.316	M	0,00027	28
11	106.310	M	0,00027	28
12	110.406	M	0,00027	29
13	114.928	M	0,00027	31
14	113.579	M	0,00027	30
15	115.842	M	0,00027	31
16	118.061	M	0,00030	35
17	119.411	M	0,00031	37
18	121.443	M	0,00031	37
19	125.924	M	0,00030	37
20	132.187	M	0,00029	39
21	139.504	M	0,00030	42
22	146.805	M	0,00033	48
23	158.001	M	0,00035	56
24	167.434	M	0,00038	63
25	178.867	M	0,00041	73
26	186.309	M	0,00043	81
27	196.227	M	0,00046	91
28	199.852	M	0,00049	98
29	205.548	M	0,00052	107
30	204.851	M	0,00055	113
31	204.055	M	0,00058	119
32	199.454	M	0,00062	123
33	199.164	M	0,00066	131
34	196.386	M	0,00070	137
35	194.517	M	0,00074	143
36	193.250	M	0,00078	151
37	192.491	M	0,00083	160
38	194.373	M	0,00088	171
39	190.678	M	0,00093	177
40	190.499	M	0,00098	186

**Tabla 65. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años.  
Sexo femenino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de  
cartera.**

<i>Edades</i>	<i>Asegurados</i>	<i>Sexo</i>	<i>qx</i>	<i>Numero fallecidos</i>
41	193.514	M	0,00103	198
42	184.479	M	0,00107	198
43	179.076	M	0,00112	200
44	175.472	M	0,00116	204
45	177.080	M	0,00122	215
46	172.378	M	0,00128	220
47	169.143	M	0,00135	229
48	165.612	M	0,00144	239
49	154.767	M	0,00155	240
50	150.368	M	0,00169	254
51	144.360	M	0,00185	267
52	144.193	M	0,00204	294
53	143.535	M	0,00226	324
54	134.726	M	0,00249	336
55	132.333	M	0,00275	364
56	138.438	M	0,00302	417
57	145.256	M	0,00329	478
58	132.787	M	0,00357	474
59	127.877	M	0,00385	492
60	134.809	M	0,00412	555
61	128.340	M	0,00438	562
62	126.655	M	0,00462	586
63	110.079	M	0,00496	546
64	101.530	M	0,00548	556
65	126.323	M	0,00620	783
66	86.098	M	0,00712	613
67	97.692	M	0,00823	804
68	109.636	M	0,00956	1.048
69	122.687	M	0,01110	1.362
70	117.496	M	0,01285	1.510
71	116.759	M	0,01483	1.731
72	120.169	M	0,01702	2.046
73	118.271	M	0,01945	2.300
74	111.872	M	0,02211	2.474
75	113.394	M	0,02501	2.836
76	105.507	M	0,02815	2.970
77	104.024	M	0,03153	3.280
78	95.745	M	0,03516	3.367
79	94.406	M	0,03905	3.687
80	88.157	M	0,04320	3.808
81	84.033	M	0,04761	4.001
82	78.063	M	0,05229	4.082
83	75.235	M	0,05724	4.306
84	64.783	M	0,06246	4.046
85	59.432	M	0,06797	4.039
86	305.811	M	0,07375	22.555
<b>Total</b>				<b>88.983</b>
Total general				207.505

Fuente: elaboración propia



## Anexo VII. Código de programa de cálculo actuarial Cactus.

Programa base realizado en Cactus Cálculo que permite la proyección de los flujos ciertos de primas y siniestralidad esperada de cada asegurado.

```
{ _____Inputs_____ }

it = 3.5

TABLA 1,'AF',it%

gi=GI

ge=GE

N=99      {duración del seguro}

n2=99  {85-x}

n1=NPRIMAS  {duración del pago de primas}

CAPFALL= Capital

crecim ='G' {A:aritm,tico, G:Geom,trico}

c=ALFAC  {tasa de crecimiento del capital, poner 5 si es 5%}

c1=ALFAP {tasa de crecimiento de la prima, poner 5 si es 5%}

{ _____Cálculo de primas_____ }

si porsexm=100

pues

inicio

nt1=2

fin
```

sino

inicio

nt1=3

fin

NT=nt1

{ como no hay recargo por fraccionamiento

ponemos a todos 1 }

segun FRACCION sea

'A': m=1

'M': m=1

'T': m=1

'S': m=1

FIN

$PriUniPura = Capital \cdot A(1, x, n1, 0, crecim)$

$PriUnitarifa = PriUniPura / (1 - ge - gi)$

$PriUninventario = (PriUniPura + gi \cdot PriUnitarifa)$

$Primapura = PriUniPura / (1, x, n1, m, 0, crecim)$

$Primatarifa = PrimaPura / (1 - ge - gi)$

$Primainventario = PrimaPura + gi \cdot Primatarifa$

$Primainventario = Primatarifa \cdot (1 - ge)$

$$\text{Primapura} = \text{Primatarifa} \cdot (1 - g_e - g_i)$$

$$\text{PP0} = \text{Primapura}$$

$$\text{PI0} = \text{Primainventario}$$

$$\text{PT0} = \text{Primatarifa}$$

{ \_\_\_\_\_ Cálculo de reservas \_\_\_\_\_ }

PARA T=1..N HACER

INICIO

si  $\text{crecim} = 'A'$  pues

inicio

$$\text{CapFALL} = \text{Capital} \cdot (1 + T \cdot c/100)$$

$$\text{PP} = \text{PP0} \cdot (1 + T \cdot c/100)$$

$$\text{PI} = \text{PI0} \cdot (1 + T \cdot c/100)$$

$$\text{PT} = \text{PT0} \cdot (1 + T \cdot c/100)$$

fin

sino

inicio

$$\text{PP} = \text{PP0} \cdot ((1 + c/100) ^ T)$$

$$\text{PI} = \text{PI0} \cdot ((1 + c/100) ^ T)$$

$$\text{PT} = \text{PT0} \cdot ((1 + c/100) ^ T)$$

$$\text{CapFALL} = \text{Capital} \cdot ((1 + c/100) ^ T)$$

fin

contador=x+T

RESINVENT=Capital·(A(+T,nt1,x,n1,c,crecim)+  
gi·,x(+T,nt1,x,n1,m,c1,crecim)) - Primainventario·,x(+T,nt1,x,n1,m,c1,crecim)

{RESINVENT=Capital·A(+T,nt1,x,99,c,crecim)-  
Primapura·,x(+T,nt1,x,n1,m,c1,crecim)}

RESPPURA=RESINVENT

VRESCATE=0

salida

FIN

## Indice de tablas.

Tabla 1. Tasa de variación interanual de las diferentes partidas que componen el PIB.	80
Tabla 2. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio total del seguro directo Vida – No Vida.	91
Tabla 3. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio total del seguro directo No Vida.	93
Tabla 4. Evolución de las cifras de primas, cuota de mercado y crecimiento anual de primas desde el año 2005 al año 2007 del negocio del seguro de decesos.	98
Tabla 5. Distribución del número de individuos de la población española y el número de fallecidos esperados por intervalos de edades y sexos.	105
Tabla 6. Análisis de sensibilidad del número de fallecidos esperados ante variaciones en la experiencia real de mortalidad.	106
Tabla 7. Matriz de correlación de los módulos de riesgo.	194
Tabla 8. Tipo de interés máximo del Artículo 33.1 del ROSSP, aplicable para el cálculo de las provisiones de seguros emitido por la DGSFP.	230
Tabla 9 Evolución de la provisión matemática de un asegurado tipo, calculada con algunos de los diferentes tipos de interés que emite la DGS.	231
Tabla 10. Se muestran la evolución de dos cuentas de resultados. En la primera se calcula la provisión matemática con el tipo de interés técnico que se ha utilizado en el cálculo de la prima de tarifa. En la segunda cuenta se calcula la provisión matemática con el tipo de interés que dicta la DGS cada año.	232
Tabla 11. Comparación de la evolución de la provisión matemática de un asegurado tipo, calculada con algunos de los diferentes tipos de interés que emite	235

Tabla 12. Evolución del porcentaje de gastos de adquisición y administración sobre primas imputadas del año 2000 al año 2005. _____	239
Tabla 13. Evolución del porcentaje de resultado de la cuenta técnica sobre primas imputadas del año 2000 al año 2005. _____	240
Tabla 14. Tarifas por sexo y edad para la cartera posterior a 1999. Se presenta dos modalidades de seguro vida entera: uno de carácter constante en prima y suma asegurada, y otro de carácter creciente geométrico en prima y suma asegurada. ____	243
Tabla 15. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF. Variación de los tantos de mortalidad de la tabla AF sobre los tantos de mortalidad de las tablas GKM/F95. _____	262
Tabla 16. Prima de tarifa de la Orden de 1958, prima pura y recargo para gastos por edad. _____	277
Tabla 17. Cálculo del contraste de primas mensuales por mil euros de capital de la Orden del 58. _____	283
Tabla 18. Comparación de las primas mensuales de la Orden del 58 con las tarifas propuestas para la nueva producción de parámetros actuales. _____	284
Tabla 19. Tarificación de los incrementos de suma asegurada con el sistema de la Orden de 1958 (por la edad de entrada en el colectivo) y con el sistema de reajustes de prima a edad real o actual del asegurado. _____	287
Tabla 20. Tabla resumen de edad de comienzo de descapitalización de la compañía asegurada al aplicar reajustes de prima ante incrementos de suma asegurada según la edad de entrada en el colectivo. _____	288
Tabla 21. Comparativa de las primas de la Orden del 58 con tarifas actualizadas de carácter creciente geométrico para hombres y mujeres. _____	290
Tabla 22. Evolución de los flujos probables de primas, siniestros e ingresos técnicos.	307

Tabla 23. Evolución de los flujos probables de primas, siniestralidad, provisión del 7,5%, fondo acumulado y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad. _____	313
Tabla 24. Evolución de los flujos probables de primas, siniestralidad, provisión reforzada, fondo acumulado y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad. _____	320
Tabla 25. Presentación de resultados del valor actual de la perdida patrimonial ante variaciones de la tasa de caída de cartera. Provisión reforzada que consigue enjugar la perdida patrimonial. _____	323
Tabla 26. Pirámide de población española según el padrón del 2005 y perfil de cartera de asegurados atendiendo al peso ponderado por edad de la población española. ____	326
Tabla 27. Número de fallecidos esperados en función de la población asegurada viva del año 2005. _____	328
Tabla 28. Calibración del número de fallecidos esperados en función de la población asegurada viva del año 2005. _____	329
Tabla 29. Elementos técnicos aplicados para el cálculo de la tarifa de la cartera anterior a 1999. _____	330
Tabla 30. Tarifa de la Orden de 1958, tarifa nueva propuesta segmentada por sexos y tarifa media para hombres y mujeres. _____	333
Tabla 31. Desarrollo de incrementos de capital asegurado reajustando prima por dos métodos: ajuste de tarifa a edad alcanzada del asegurado en el colectivo en el momento de sufrir el incremento de suma asegurada y ajuste por el sistema de crecimiento de prima de tipo geométrico. _____	337
Tabla 32. Hipótesis de proyección adaptadas a la realidad de decesos de la cartera anterior a 1999. _____	341

Tabla 33. Provisión del 7,5% constituida desde el año 1999 al año 2004. Esta cifra servirá como <i>input</i> de provisión acumulada inicial de la proyección de flujos.	343
Tabla 34. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 considerando la provisión del 7,5%.	344
Tabla 35. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 considerando la provisión del 7,5%.	345
Tabla 36. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 considerando el reforzamiento de la provisión que logra el equilibrio patrimonial.	351
Tabla 37. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 considerando el reforzamiento de la provisión que logra el equilibrio patrimonial.	352
Tabla 38. Análisis de sensibilidad de resultados ante combinaciones de hipótesis tales como experiencia de mortalidad y caída de cartera.	355
Tabla 39. Parámetros del modelo.	358
Tabla 40. Tabla de resultados de modelo de regresión: pronóstico, residuos y provisión necesaria.	360
Tabla 41. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos hasta el año 40 utilizando la capitalización financiera.	365
Tabla 42. Escenario de proyección de flujos probables de la cartera de asegurados de decesos del año 41 hasta el año 99 utilizando la capitalización financiera.	366
Tabla 43. Tabla de resultados de porcentaje de provisión necesaria para el equilibrio patrimonial sin realizar capitalización financiera y utilizando el método de la capitalización financiera según diferentes hipótesis de experiencia de mortalidad y tasa de caída de cartera.	369
Tabla 44. Parámetros del modelo.	371



---

Tabla 45. Tabla de resultados de modelo de regresión: pronóstico, residuos y provisión necesaria con método de capitalización financiera. _____	373
Tabla 46. Mapa de resultados de provisión necesaria que surge de la combinación de las hipótesis de experiencia de mortalidad, caída de cartera, diferentes tipos de porcentaje de crecimientos de primas y diferentes tipos de interés aplicable a la capitalización financiera. _____	376
Tabla 47. Fallecidos esperados por edad de 0 a 50 años. _____	413
Tabla 48. Fallecidos esperados por edad de 51 a >85 años. _____	414
Tabla 49. Cálculos de prima natural y prima nivelada para un asegurado de 50 años de edad. _____	417
Tabla 50. Cálculos de la reserva matemática para un asegurado de 50 años de edad.	420
Tabla 51. Cálculos de la prima de ahorro y de la prima de riesgo para un asegurado de 50 años de edad. _____	424
Tabla 52. Cifras resultado del cálculo del considerado. _____	426
Tabla 53. Símbolos de conmutación para cada edad y para cada “t”. _____	427
Tabla 54. Reserva matemática calculada según sistema de capitalización individual.	427
Tabla 55. Reserva matemática calculada según sistema de capitalización colectiva.	428
Tabla 56. Perfil de cartera de asegurados según la distribución de población española por edades de 0 a 40 años. _____	439
Tabla 57. Perfil de cartera de asegurados según la distribución de población española por edades de 41 a >85 años. _____	440
Tabla 58. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo masculino. _____	441

Tabla 59. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años. Sexo masculino.	442
Tabla 60. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo femenino.	443
Tabla 61. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años. Sexo femenino.	444
Tabla 62. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo masculino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.	445
Tabla 63. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años. Sexo masculino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.	446
Tabla 64. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 0 a 40 años. Sexo femenino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.	447
Tabla 65. Detalle del número de asegurados fallecidos esperados de 41 a 85 años. Sexo femenino. Añadiendo un año más a la edad de los asegurados del perfil de cartera.	448

## Indice de gráficos.

Gráfico 1. Evolución de número de habitantes por sexos de la población española desde el año 2002 al año 2006. _____	83
Gráfico 2. Distribución por sexo e intervalos de edad de la población española. ____	84
Gráfico 3. Evolución de las primas desde el año 2002 al año 2007 del sector asegurador segmentando el total de primas del seguro directo, las primas del negocio de seguro de vida y las primas del negocio del seguro no vida. _____	86
Gráfico 4. Se muestra el porcentaje de reparto de las primas del negocio no vida segmentándose el apartado otros. _____	87
Gráfico 5. Penetración del negocio total asegurador, penetración del negocio asegurador de Vida y penetración del negocio asegurador No vida. _____	88
Gráfico 6. Primas por habitante del total del negocio asegurador, del negocio asegurador de Vida y del negocio asegurador No vida del año 2003 al año 2007. _____	89
Gráfico 7. Evolución desde el año 2003 al año 2007 _____	90
Gráfico 8. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo Vida – No Vida. _____	91
Gráfico 9. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cuatro primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo Vida – No Vida. _____	92
Gráfico 10. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo No Vida. _____	93
Gráfico 11. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cuatro primeras compañías del sector asegurador del negocio total del seguro directo No Vida. _____	94

Gráfico 12. Evolución de las primas y crecimiento, desde el año 2002 al año 2007, del seguro de decesos. _____	97
Gráfico 13. Evolución de la cuota de mercado, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio de decesos. _____	98
Gráfico 14. Evolución de las primas, desde el año 2005 al año 2007, de las cinco primeras compañías del sector asegurador del negocio de decesos. _____	99
Gráfico 15. Se muestra la evolución de la provisión matemática a 65 años según diferentes tipos de interés si el cálculo de la prima de tarifa se realiza a un tipo de interés del 3%. _____	233
Gráfico 16. Se muestra la evolución de la provisión matemática a 10 años según diferentes tipos de interés si el cálculo de la prima de tarifa se realiza a un tipo de interés del 3%. _____	234
Gráfico 17. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF desde la edad de 15 años hasta la edad de 50 años. _____	264
Gráfico 18. Comparación de los tantos de mortalidad entre la tabla GKM/F95 y la AF desde la edad de 51 años hasta la edad de 99 años. _____	264
Gráfico 19. Porcentaje de variación de los tantos de mortalidad de la tabla AF sobre los tantos de mortalidad de las tablas GKM/F95. _____	265
Gráfico 20. Ratios de gastos reales del sector. _____	278
Gráfico 21. Resultados de la cuenta técnica en porcentaje de prima imputada. _____	280
Gráfico 22. Comparativa gráfica de las de las primas mensuales de la Orden del 58 con las tarifas propuestas para la nueva producción de parámetros actuales. _____	284
Gráfico 23. Comparativa de las primas de la Orden del 58 con tarifas actualizadas de carácter creciente geométrico para hombres y mujeres. _____	292

Gráfico 24. Proyección de flujos probables de ingresos técnicos, siniestralidad y el resultado de la diferencia de las anteriores partidas. _____	308
Gráfico 25. Proyección de flujos probables de ingresos técnicos, siniestralidad, el resultado de la diferencia de las anteriores partidas y la acumulación financiera. ____	309
Gráfico 26. Evolución de acumulación financiera y de la provisión matemática. ____	310
Gráfico 27. Proyección de flujos probables de prima de tarifa, de prima pura, siniestralidad, provisión del 7,5% y el saldo resultado de la diferencia de prima pura y siniestralidad. _____	317
Gráfico 28. Proyección del fondo acumulado, siniestralidad y del saldo que representa la prima pura y siniestralidad. _____	318
Gráfico 29. Evolución del fondo acumulado, de la siniestralidad y el saldo resultado de la diferencia de prima pura. _____	322
Gráfico 30. Desarrollo de incrementos de capital asegurado reajustando prima por dos métodos: ajuste de tarifa a edad alcanzada del asegurado en el colectivo en el momento de sufrir el incremento de suma asegurada, ajuste por el sistema de crecimiento de prima de tipo geométrico y prima de la Orden de 1958. _____	338
Gráfico 31. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión del 7,5% de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma. _____	348
Gráfico 32. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada del 7,5% de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma. _____	349
Gráfico 33. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión reforzada de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma. _____	353
Gráfico 34. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada reforzada de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma. _____	354

Gráfico 35. Porcentaje de provisión necesaria para el equilibrio patrimonial según diferentes combinaciones de hipótesis de mortalidad y caída de cartera. _____	357
Gráfico 36. Comparación de resultados de la provisión necesaria con el pronóstico resultado del modelo de regresión. _____	361
Gráfico 37. Proyección de flujos probables de primas, siniestros y provisión de la capitalización financiera de la cartera de asegurados de decesos hasta extinción de la misma. _____	367
Gráfico 38. Proyección de flujos probables de siniestros, de la diferencia de prima pura y siniestralidad, y de la provisión acumulada capitalizada financieramente de la cartera de asegurados de decesos. _____	368
Gráfico 39. Resultados de la provisión necesaria para el equilibrio patrimonial utilizando el método de la capitalización financiera según diferentes hipótesis de experiencia de mortalidad y tasa de caída de cartera. _____	370
Gráfico 40. Comparación de resultados de la provisión necesaria con el pronóstico resultado del modelo de regresión. _____	374
Gráfico 41. Evolución de la prima natural y de la prima nivelada. _____	418
Gráfico 42. Evolución de la prima natural, de la prima nivelada y de la reserva matemática. _____	422
Gráfico 43. Evolución de la prima de ahorro y de la prima de riesgo para un asegurado de 50 años de edad. _____	425