

Instituto de Ciencias del Seguro

# **EMBEDDED VALUE APLICADO AL RAMO NO VIDA**

Paula Ocón González

**FUNDACIÓN MAPFRE**

© FUNDACIÓN MAPFRE

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor o de FUNDACIÓN MAPFRE

FUNDACIÓN MAPFRE no se hace responsable del contenido de esta obra, ni el hecho de publicarla implica conformidad o identificación con la opinión del autor o autores.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor o del editor.

© 2011, FUNDACIÓN MAPFRE  
Paseo de Recoletos 23  
28004 Madrid (España)

[www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro](http://www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro)  
[publicaciones.ics@mapfre.com](mailto:publicaciones.ics@mapfre.com)

ISBN: 978-84-9844-260-1  
Depósito Legal: SE-4881-2011

## **PRESENTACIÓN**

Desde 1975, FUNDACIÓN MAPFRE desarrolla actividades de interés general para la sociedad en distintos ámbitos profesionales y culturales, así como acciones destinadas a la mejora de las condiciones económicas y sociales de las personas y sectores menos favorecidos de la sociedad. En este marco, el Instituto de Ciencias del Seguro de FUNDACIÓN MAPFRE promueve y desarrolla actividades educativas y de investigación en los campos del seguro y de la gerencia de riesgos.

En el área educativa, su actuación abarca la formación académica de postgrado y especialización, desarrollada en colaboración con la Universidad Pontificia de Salamanca, así como cursos y seminarios para profesionales, impartidos en España e Iberoamérica. Estas tareas se extienden hacia otros ámbitos geográficos mediante la colaboración con instituciones españolas e internacionales, así como a través de un programa de formación a través de Internet.

El Instituto promueve ayudas a la investigación en las áreas científicas del riesgo y del seguro y mantiene un Centro de Documentación especializado en seguros y gerencia de riesgos, que da soporte a sus actividades.

Asimismo, el Instituto promueve y elabora informes periódicos y publica libros sobre el seguro y la gerencia de riesgos, con objeto de contribuir a un mejor conocimiento de dichas materias. En algunos casos estas obras sirven como referencia para quienes se inician en el estudio o la práctica del seguro, y en otros, como fuentes de información para profundizar en materias específicas. Dentro de estas actividades se encuadra la publicación de este libro.

Por este Estudio, tutorizado por Sergio Real Campos (MAPFRE FAMILIAR), su autora recibió el Premio Extraordinario al Mejor Trabajo de Fin de Carrera 2010 de la Facultad de Ciencias del Seguro Jurídicas y de la Empresa de la Universidad Pontificia de Salamanca, gestionada por el Instituto de Ciencias del Seguro de Fundación MAPFRE.

Desde hace unos años, Internet es el medio por el que se desarrollan mayoritariamente nuestras actividades, ofreciendo a los usuarios de todo el mundo la posibilidad de acceder a las mismas de una manera rápida y eficaz mediante soportes Web de última generación a través de [www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro](http://www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro)

**Paula Ocón González** es Licenciada en Administración y Dirección de Empresas y Ciencias del Seguro, así como en Ciencias Actuariales y Financieras, por la Universidad Pontificia de Salamanca. Realizó sus estudios en el CUMES -Centro Universitario MAPFRE de Estudios de Seguro-, donde obtuvo el Premio al mejor trabajo fin de carrera por este proyecto realizado sobre el "*Embedded Value aplicado al ramo de No Vida*".

Compaginó sus estudios con prácticas laborales en diferentes áreas de negocio del Grupo MAPFRE y en la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones de Ministerio de Economía y Hacienda; también en una Gestora bancaria de Fondos.

Actualmente trabaja en Bristol (Reino Unido), en Abraxas, compañía de seguros de Asistencia de MAPFRE.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo empezó siendo un proyecto de fin de carrera, convirtiéndose progresivamente en un estudio cada vez más ambicioso por la complejidad de la materia.

Hasta ahora estamos acostumbrados a tratar el Embedded Value en el ramo de Vida, existiendo poca información sobre esta materia aplicada al ramo No Vida, trabajo que he pretendido abordar teórica y prácticamente. Soy consciente que este trabajo constituye sólo una parte de lo que se podría hablar de esta materia, pero sin duda su ampliación podrá ser objeto de estudios posteriores por el potencial que este método de valoración y tarificación tiene en el mundo de los seguros.

Quiero agradecer la apreciable ayuda y consejos que me han ofrecido diferentes personas para la finalización de este trabajo. Sin pretender olvidar a nadie, aquí quiero mencionar a José Luis Gurtubay Francia y Jorge Cruz Aguado cuyos consejos e información han sido de especial utilidad.

Finalmente, y en especial, quiero agradecer a mi tutor Sergio Real Campos el tiempo, apoyo y orientación que me ha prestado durante todo este tiempo para llevar a buen puerto este trabajo sobre el Embedded Value aplicado al ramo No Vida.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	11
1. Legislación aplicable y requerimiento de solvencia .....	11
2. Necesidad de nuevos métodos .....	13
3. Valoración de una entidad de seguros .....	14
4. Objetivo .....	14
1. EMBEDDED VALUE O VALOR INTRINSECO DEL NEGOCIO (CONCEPTO, JUSTIFICACIÓN, ELEMENTOS PRINCIPALES Y ÁMBITOS DE APLICACIÓN) .....	17
1. Origen .....	17
2. Concepto .....	17
3. Características de Embedded Value .....	19
4. Ámbito de aplicación .....	20
5. Nuevo enfoque .....	21
2. VALORACIÓN DEL NEGOCIO DE VIDA .....	29
1. Valor a través de la cuenta de resultados .....	29
1.1. El fujo de caja del asegurador de Vida .....	29
2. Valor a través de Embedded Value. Distintos enfoques .....	34
2.1. Tradicional Embedded Value (mitad años 90) .....	34
2.2. European Embedded Value (EEV) .....	39
2.3. Market Consistent Embedded Value o MCEV .....	43
2.4. Appraisal Value .....	47
3. VALORACIÓN DEL NEGOCIO DE NO VIDA .....	49
1. Valor a través de la cuenta de resultados .....	49
2. Valor a través del Market Consistent Embedded Value .....	44
2.1. Diferencias con el negocio de Vida .....	44

4. APLICACIÓN DE EMBEDDED VALUE AL NEGOCIO NO VIDA .....	55
1. Datos .....	55
1.1. Pólizas nueva producción .....	55
1.2. Caída de Cartera .....	56
1.3. Prima media .....	57
1.4. Provisión de Primas No Consumidas.....	58
1.5. Reaseguro .....	60
1.6. Siniestralidad .....	60
1.7. Gastos de gestión .....	61
1.8. Rendimientos de inversiones .....	62
1.9. Tasa impositiva .....	62
2. Cálculo de pólizas y primas emitidas nueva producción .....	63
2.1. Total pólizas emitidas por la compañía .....	63
2.2. Total primas emitidas e imputadas por la compañía .....	67
3. Calculo de PPNC .....	74
4. Cálculo Siniestralidad .....	76
5. Gastos de adquisición y de administración .....	78
5.1. Gastos de administración .....	78
5.2. Gastos de adquisición .....	79
6. Rendimientos de inversiones .....	79
7. Cuenta de resultados proyectada .....	81
8. Calculo final de Embedded Value .....	82
9. Análisis de sensibilidad .....	84
CONCLUSIONES .....	85
Referencias bibliográficas .....	87
ANEXO I .....	91
ANEXO II .....	95
ANEXO III .....	99
Colección “Cuadernos de la Fundación” Instituto de Ciencias del Seguro .....	101

# INTRODUCCIÓN

## 1. LEGISLACIÓN APLICABLE Y REQUERIMIENTO DE SOLVENCIA

La legislación de control aplicable a las instituciones de seguros privados, determina el sistema de financiación y los principios sobre los cuales una compañía de seguros Vida y No vida debe ejercer una actividad aseguradora. En el Plan Contable de Seguros (*PCS*) se forjan las reglas de juego para poder plasmar en técnicas económicas (Cuenta de Resultados y el Balance) el negocio asegurador en un momento dado del tiempo. Esto se conoce como la *solvencia estática*.

La cuenta de resultados no refleja la verdadera situación de solvencia de una compañía en un periodo largo de tiempo, sin embargo, en un año (corto plazo) sí refleja su situación financiera del momento.

Puede definirse el Margen de Solvencia como los fondos mínimos requeridos que permiten a la entidad aseguradora continuar desarrollando el ejercicio de su actividad en el caso de desviaciones puntuales de siniestralidad.

Existen dos tipos de solvencia:

- *Solvencia estática*: Contempla la capacidad del asegurador, en un momento dado del tiempo, para hacer frente a las obligaciones derivadas de los contratos de seguros. Inmediatamente la compañía de seguros, tras el cobro de las primas a sus asegurados, dotará una serie de Reservas (*Provisiones técnicas*), con el fin de hacer frente a futuros siniestros y los gastos que conlleva su tramitación.
- *Solvencia dinámica*: Se parte del Principio de Equivalencia Actuarial en el cual el valor actual de las aportaciones de los asegurados debe ser igual al valor actual de las prestaciones del asegurador. El importe de la siniestralidad puede experimentar fluctuaciones alrededor de su valor medio calculado. Se estudia la suficiencia de primas para hacer frente a la siniestralidad. La siniestralidad real es contingente y variable dado su carácter aleatorio pero debiendo oscilar siempre alrededor de su valor medio. El riesgo de fluctuación justifica la necesidad de exigir al empresario de seguros una solvencia adicional a las reservas técnicas que permitan en un momento determinado del tiempo afrontar desviaciones de siniestralidad importantes. Además hay otros riesgos que comprometen la estabilidad del asegurador:

- Crecimientos desmesurados de la cartera no equilibrados que conducen a incrementar la probabilidad de ruina, crecimientos agresivos que conducen a disminuir la calidad de la suscripción, ajustes de tarifas a la baja etc.
- Crecimiento de los costes de los siniestros, debido por ejemplo al incremento de costes de mano de obra o material de reparadores o proveedores, obviamente esto conduce a fluctuaciones más agresivas entorno a la media por lo que aumenta la probabilidad de ruina. Además hay que adecuar rápidamente tarifas, sanear carteras, incrementar recargo de seguridad o margen de solvencia para disminuir la probabilidad de insolvencia.
- Variaciones del tipo de interés puede conducir a incrementar la probabilidad de ruina. Hay que realizar políticas activas de gestión de las inversiones del activo.
- Alteraciones de las probabilidades básicas del proceso de determinación de riesgo.
- La inflación<sup>1</sup>: Cuanto antes reaccionemos en la actualización de tarifas ante la inflación y crecimiento de los siniestros, menor probabilidad de ruina a medio y largo plazo.
- Para evitar estos riesgos podemos adoptar las siguientes estrategias:

---

<sup>1</sup> *Inflación* es el crecimiento continuo y generalizado de los precios de los bienes y servicios y factores productivos de una economía a lo largo del tiempo. Otras definiciones la explican como el movimiento persistente al alza del nivel general de precios o disminución del poder adquisitivo del dinero.

Es preciso simplificar e incrementar los actuales fondos de garantía mínimos, en especial a consecuencia de la inflación, además del importe de los siniestros y de los gastos operativos desde su adopción. A fin de evitar en el futuro aumentos importantes y pronunciados de estos umbrales y de los fondos de garantía mínimos, debe establecerse un mecanismo que prevea su aumento en función del índice europeo de precios al consumo. [*Real Campos, Sergio. "Presente y futuro del Margen de Solvencia No Vida". Febrero, 2005. p. 6*]

**Gráfico 1: Estrategias contra el riesgo**



*Fuente: Baena Salamanca, José Francisco. Seguros y Planes de Pensiones. Universidad Rey Juan Carlos.*

Aunque el análisis de la Cuenta de Resultados proporciona información detallada de la situación de la compañía en un año, es deficiente en el sentido que no proporciona ningún cálculo sobre beneficios futuros de los nuevos negocios incorporados a la cartera o sobre el crecimiento (o disminución) del valor total de la compañía y no permiten por tanto juzgar el resultado a corto plazo.

## **2. NECESIDAD DE NUEVOS MÉTODOS**

En general se puede decir que distintos factores han contribuido a cambiar el entorno de trabajo de una entidad de seguros y también de utilizar nuevos métodos. Algunos ejemplos de estos factores son:

1. Competencia
2. Fluctuación de siniestralidad
3. Presión de los inversores
4. Evolución de los productos, cada vez más financieros (banca-seguros) y de la legislación

La competencia crece a consecuencia de la desregularización y de la liberalización del mercado de los seguros. En el marco de la unión Europea, las autoridades refuerzan el control financiero para garantizar una solvencia que proteja a los asegurados.

Esta competencia ha sido la consecuencia de que entidades de seguros analicen la rentabilidad de sus productos, las marcas, sistemas de distribución, etc. con el fin de eliminar los menos rentables o los de mayor riesgo de fluctuación al no haber masa crítica que permita garantizar la estabilidad.

La evaluación de la entidad de seguros, así como de sus productos es necesaria. La evolución del control normativo, la cada vez mayor libertad de tarifas y como consecuencia a la vez mayor competencia basada en precios, obligan a los actuarios a encontrar nuevos métodos para analizar la rentabilidad de los nuevos.

Las entidades de seguros han tratado durante mucho tiempo de encontrar un método que permita mostrar la solvencia y rentabilidad de sus productos.

### 3. VALORACIÓN DE UNA ENTIDAD DE SEGUROS

Las compañías buscan nuevos métodos de valoración debido a:

- a) Una necesidad por parte de las entidades de disponer de *métodos de valoración de rentabilidad* de sus productos, de sus ramos de actividad, de la compañía, etc.
- b) El problema surge en la *interpretación de los resultados* de una entidad de seguros, pues una pérdida puede significar un crecimiento de los negocios y por lo contrario un beneficio puede significar un decrecimiento o incluso una parada de la nueva producción.

Se pueden hallar dos soluciones a este problema:

- a) Modificar los beneficios de la cuenta de resultados anuales por una técnica contable (*activación de los costes de adquisición*): trata de amortizar los gastos de adquisición durante la vida de la póliza.
- b) Hallar un método que tenga en cuenta el *valor actual de los beneficios futuros* como consecuencia de venta de nuevas pólizas. Así los beneficios de la cuenta de resultados, incluyendo los gastos de adquisición realmente incurridos en el momento de la venta de la póliza, no son modificados. Esto tiene como consecuencia minorar el efecto de la pérdida del primer año.

### 4. OBJETIVO

La finalidad de este trabajo es aplicar el concepto de Embedded Value (en adelante llamado EV) del seguro de Vida al seguro No vida, pero esto es complicado debido a las diferencias existentes entre ambos negocios aseguradores. El primer paso es tener en cuenta las características específicas de los dos negocios, incluyendo su estructura de activos y pasivos, sus diversos tipos de riesgos y la respectiva importancia para cada uno.

Una vez obtenidas las características de los contratos No vida y sus consecuencias para el cálculo del Embedded value, desarrollamos un modelo

matemático que refleje esta característica especial así como los principios para determinar el European Embedded Value y el Market Consistent Value, que son herramientas desarrolladas posteriormente.

Se pretende mostrar una nueva técnica de valoración para los seguros No vida, que ya se conoce y se aplica a los seguros de Vida.

Hasta hoy en día la metodología del Embedded Value, así como sus derivados, son conceptos de valoración bastante importantes y son la base de medición de rendimiento para la creación de valor en la industria de seguros de vida.

# EMBEDDED VALUE O VALOR INTRÍNSECO DEL NEGOCIO (CONCEPTO, JUSTIFICACIÓN, ELEMENTOS PRINCIPALES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN)

## 1. ORIGEN

El origen del método Embedded Value puede remontarse a James Anderson (1959), quién publicó un libro llamado “*Gross Premium Calculations and Profit Measurements for Nonparticipating*”. Dicho autor abogó por un método de valoración y tarificación basado en la proyección de cash flows<sup>2</sup> futuros (primas, siniestralidad, etc.) utilizando las mejores hipótesis esperadas (*best estimate*) y descontando los flujos a una tasa libre de riesgo que refleje la tasa de rendimiento requerido por los accionistas y el grado de riesgo de negocio objeto de valoración.

## 2. CONCEPTO

El Embedded Value es una herramienta actuarial muy utilizada por compañías de seguros europeas, generalmente en Vida, para valorar su negocio interno. Representa una estimación del valor conjunto de negocios en curso de una compañía de seguros, así como de sus recursos. Más adelante se profundizará o detallará cada uno de los conceptos.

Es importante resaltar que el Embedded Value no es una medida de rendimiento de la cartera de negocios de una compañía de seguros, sino una medida de valoración.

---

<sup>2</sup> Se entiende por Flujo de Caja o Flujo de Fondos (Cash Flow) a todos los flujos de entradas y salidas de dinero en efectivo, en un período dado. El flujo de caja, entonces, es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por esta razón constituye un indicador importante para medir la liquidez de una empresa en un periodo determinado. Sirve para:

Identificar problemas de liquidez: El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. De esta manera, permite anticiparse a los problemas y a buscar soluciones para el mismo, por ejemplo dotando provisión.

Analizar la viabilidad de proyectos de inversión: los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor actual neto y de la Tasa interna de retorno. Con ambos valores los responsables de la empresa pueden ver la conveniencia o no de un proyecto.

Medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio: cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica y lo que prime es el desembolso o ingresos de dinero.

Por lo tanto, podemos decir que es una herramienta muy valiosa para:

- *Toma de decisiones*: Es un factor clave para el desarrollo de una compañía de seguros. Es un proceso de definición de problemas, recopilación de datos, posibles alternativas, toma de acciones, etc. La toma de decisiones entra en juego cada vez que en una organización se realizan actividades de planificación, organización, dirección y control. Con el objetivo de adoptar las mejores decisiones posibles para la compañía, se analiza previamente su situación respondiendo y apoyándose sobre la base de una serie de preguntas tales como: ¿Existe diferencia entre la situación actual de nuestra compañía y la meta que se desea alcanzar?, ¿Es consciente el responsable de la toma de decisiones del significado y las consecuencias que puede producir esa diferencia?, ¿Qué medidas se puede adoptar ante tal causa?, ¿Se dispone de los recursos necesarios para afrontar el problema?
- Las fuerzas del entorno ejercen un papel muy importante en la toma de decisiones, ya que pueden influir en los futuros resultados. Estas fuerzas se pueden calificar como políticas, económicas, sociales y tecnológicas (PEST). Además de intentar la identificación y medición de la magnitud de estas fuerzas, por ejemplo a través de un análisis DAFO<sup>3</sup>, los responsables deben estimar su posible impacto en la compañía.
- Medir la *creación de valor* en una compañía de seguros. Se requiere un profundo conocimiento del negocio y de la realidad de la compañía. Determinar el Embedded Value es un proceso complejo que permite aplicar objetividad, minimizando la subjetividad, lo que le dota de un instrumento útil para medir si ha sido óptima la toma de decisiones en una compañía aseguradora.

---

<sup>3</sup> DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades): Antes de tomar cualquier decisión estratégica, es imprescindible realizar un diagnóstico de nuestra organización. El análisis DAFO es el método más sencillo y eficaz para decidir sobre el futuro. Nos ayudará a plantear las acciones que deberíamos poner en marcha para aprovechar las oportunidades detectadas y a preparar a nuestra organización contra las amenazas teniendo conciencia de nuestras debilidades y fortalezas. El principal objetivo de un análisis DAFO es ayudar a una organización a encontrar sus factores estratégicos críticos, para una vez identificados, usarlos y apoyar en ellos los cambios organizacionales: consolidando las fortalezas, minimizando las debilidades, aprovechando las ventajas de las oportunidades, y eliminando o reduciendo las amenazas.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL EMBEDDED VALUE

Los resultados del EV permiten:

a) Desde el punto de vista externo:

- Embedded Value como instrumento de reporte de la gerencia para los accionistas así estos tienen una referencia del valor que se va generando en la entidad aseguradora.
- Información para accionistas sobre el desarrollo del valor de negocio a largo plazo.

b) Desde el punto de vista interno:

- *Embedded Value como instrumento para el control interno.* Su propósito es evitar actividades ilícitas de trabajadores o entidades provocando pérdidas elevadas o incluso, la quiebra. Si además se le añade a esto la situación de crisis que estamos viviendo, el factor de riesgo se agrava. A partir de estos hechos empiezan a definirse las medidas de control para prevenir esos riesgos. El artículo 110 del Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados (ROSSP<sup>4</sup>), requiere que las compañías aseguradoras establezcan una metodología de control interno y que la D. G. S. F. P<sup>5</sup> se encargue de la supervisión. Por otra parte UNESPA<sup>6</sup> ha editado guías de aplicación en materia de autorregulación, buen gobierno, transparencia y publicidad. Estas medidas de control se pueden resumir en los siguientes pasos:

- a) Identificar y valorar el riesgo con los que puede encontrarse una compañía (a través de los mapas de riesgos).
- b) Medición y revisión de riesgos partiendo de datos fiables y periódicos para medir la exposición del riesgo y poder revisarlo con la frecuencia necesaria. Es necesario herramientas informáticas que permitan emitir estadísticas<sup>7</sup>, análisis e informes para su análisis.
- c) Control de solvencia del sector asegurador: Se definen las directrices sobre el cálculo y el control de la solvencia del sector asegurador a través de Solvencia II.
- d) Código de un buen gobierno y control: Un sistema de control interno consta de funciones definidas por la compañía, que debe disponer de la información fiable y a tiempo necesaria para garantizar el control de riesgos y combatir actividades no deseadas, como el

---

<sup>4</sup> Ver en: [www.dgsfp.meh.es](http://www.dgsfp.meh.es)

<sup>5</sup> D. G. S. F. P: Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones ([www.dgsfp.meh.es](http://www.dgsfp.meh.es)).

<sup>6</sup> UNESPA: Asociación Empresarial del Seguro ([www.unespa.es](http://www.unespa.es)).

<sup>7</sup> Por ejemplo programas como el Eviews, SPSS, CACTUS.

fraude, el incumplimiento de las leyes, la confidencialidad, el blanqueo de capital, etc.

- *Embedded Value pricing (Tarificación)*. Sirve para la tarificación de nuevos productos. Se trata de calcular la prima mínima sin el cual el asegurador no puede pretender que la producción de un nuevo producto sea rentable. Para efectuar este cálculo se fija el margen de beneficio deseado y los parámetros del seguro (teniendo en cuenta fluctuaciones de siniestralidad, gastos, etc.). La prima única puede resultar elevada ya que los parámetros de seguros contienen los márgenes de solvencia. Sin embargo, la competencia exige vender contratos a mejores precios.

Teniendo en cuenta este factor, la prima única va a bajar de forma que optimice el beneficio y mantenga el atractivo de una prima aceptable para el mercado en el cual se tiene que competir.

- c) Evitar subestimación del valor de la compañía.
- d) Controlar la calidad de la cartera.
- e) Medir el éxito anual.
- f) Base de bono/gratificación de los ejecutivos.

#### **4. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

La rápida evolución en el entorno de la industria de los seguros, ha hecho que el valor del negocio de una compañía de seguros basado, en técnicas de gestión como el Profit Testing<sup>8</sup>, Embedded Value<sup>9</sup>, European Embedded Value, Market Consistent Value<sup>10</sup>, etc., lleguen a ser cada vez más usadas en estos últimos años.

---

<sup>8</sup> Profit Testing: Es otra herramienta actuarial de la que se sirve una compañía de seguros para obtener y visualizar los beneficios de la Cuenta de resultados, el objetivo es realizar el análisis de la rentabilidad del producto y sus diferentes sensibilidades ante un cambio de hipótesis. Sabiendo que la cartera es la suma de contratos, la rentabilidad de la cartera se obtiene dentro de su globalidad (aproximación necesaria para calcular el valor de la cartera del Embedded Value).

<sup>9</sup> Diferencia entre Profit Testing y Embedded Value: El método del Embedded Value podría ser visto como una prolongación del Profit Testing ya que ambas herramientas tienen en cuenta los beneficios de la cuenta de resultados proyectados, sin embargo, este último realiza el análisis producto a producto mientras que el EV representa una estimación del valor del conjunto de negocios en curso de la compañía, así como de sus recursos.

<sup>10</sup> European Embedded Value (EEV) y Market Consistent Embedded Value (MCEV): Visto en adelante.

Estas técnicas de gestión pueden ser útiles para superar las diferencias que existen en cuanto a la medición del rendimiento en un negocio de seguros Vida y No Vida.

El uso de diferentes medidas de rendimiento en Vida y No Vida es muy problemático desde el punto de vista del gerente de una compañía de seguros.

Los ramos Vida y No vida constituyen los dos modelos principales de negocio en la industria del seguro, cada uno de ellos tiene su propia estructura de liquidez y grandes diferencias en cuanto a la duración de sus activos y pasivos.

Mientras el *Economic Value Added* (Valor Económico Añadido o EVA) y el *Return on Risk Adjusted Capital* (Retorno sobre Capital de Riesgo Ajustado o RORAC) son resultados métricos muy difundidos en Seguros No vida, el Seguro de Vida se ha centrado en la metodología del Embedded Value (Valor Interno de Negocio).

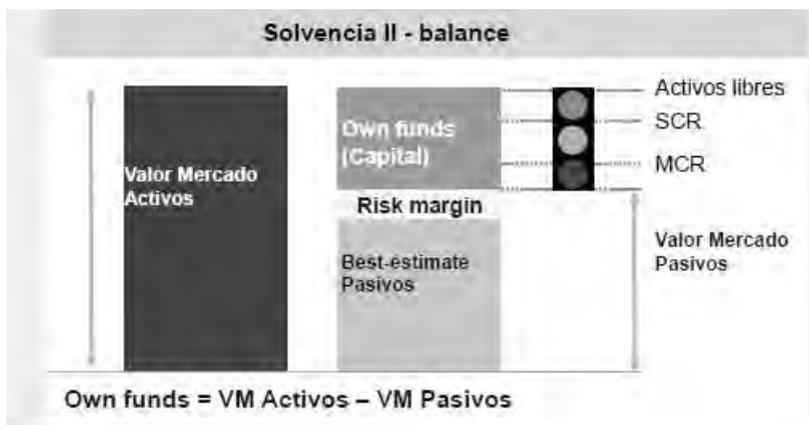
En los últimos años se ha desarrollado otros conceptos como European Embedded Value y Market Consistent Embedded Value cuya evolución en los siguientes años pueden ser la base para la cuantificación del retorno o riesgo de capital.

## **5. NUEVO ENFOQUE**

El Embedded value recibe un nuevo significado y atención internacional debido al Nuevo Plan Contable y Normas Reglamentarias, haciendo especial referencia a las Normas Internacionales de Información Financiera (*NIIF*) y al Proyecto de Solvencia II. Estas normas tienen su origen en la necesidad de tener normas contables internacionales estándar aplicables a las compañías de seguros y a otros sectores. El objetivo final de las *NIIF* es obtener el Balance de una compañía de seguros con pasivos y activos valorados a valor de mercado.

Por lo tanto se puede afirmar que existe una clara convergencia entre la metodología del EV y las tendencias de los sistemas de solvencia de las compañías de seguros.

**Gráfico 2**  
**Partidas del balance clásico y su relación con las partidas reconocidas en Solvencia II**



Fuente: Olaf Kaiser. "Embedded Value".  
Munich Re group (Münchener Rück). Marzo, 2009

Se hará mención brevemente a las partidas que componen el Balance del Gráfico 2:

- *El valor de un activo*

Es el valor intrínseco o el valor actual de los flujos de caja esperados donde estos flujos se descuentan al momento actual utilizando la tasa de rentabilidad que exija el inversor. Todos los activos están valorados a valor de mercado.

Esta afirmación es válida para la valoración de todos los activos, por tanto, podemos decir que el valor se ve afectado por tres elementos:

- a) La cantidad y el momento de los flujos esperados.
- b) El riesgo asociado a estos flujos.
- c) La tasa de rentabilidad requerida por el inversor para emprender la emisión.

- *Fondos propios (Own funds)*

Se le denomina al pasivo que no se debe a financiación externa sino a las aportaciones de los socios y a los propios beneficios o pérdidas generadas. Es igual a la suma de capital social, reservas y resultados del ejercicio considerado. También se le puede denominar <<Pasivo No Exigible>> (por cuanto no tiene vencimiento) o <<Neto patrimonial>>.

Al representar el balance se debe cumplir la igualdad *Activo = Pasivo*. Por lo tanto los fondos propios se obtienen a partir de la diferencia entre el valor de

mercado de los activos y el valor del mercado del pasivo exigible. Cuando una empresa agota sus fondos propios por acumulación de pérdidas, entra en quiebra, dado que la suma de sus activos es menor que el de su pasivo exigible (no tiene bienes suficientes para pagar sus deudas con terceros).

Los Fondos Propios están compuestos por:

- a) Exceso de Capital del que dispone una entidad de seguros.
- b) SCR o Requerimiento Estándar de Capital de Solvencia: Es el capital económico que una entidad necesita para limitar la probabilidad de ruina al 0,5% en un año. Refleja el verdadero perfil de riesgo de la entidad teniendo en cuenta todos los riesgos cuantificables y el impacto neto de las técnicas de mitigación.
- c) MCR o Requerimiento Mínimo de Capital: Es el nivel de capital por debajo del cual los intereses de los tomadores peligran si la entidad sigue operando.

- *Pasivo:*

Está compuesto por:

Best Estimate en el seguro de Vida (BEV):

- Requerimientos del BE:

- a) Basado en la mejor estimación.
- b) Utilización de la curva de tipos de interés libre de riesgo.
- c) Recoger el impacto de las decisiones de gestión de la compañía.
- d) Contemplar el comportamiento de los asegurados:
- e) No se puede asumir que es independiente de los mercados financieros.
- f) Contemplar las reglas contractuales y práctica de la compañía en el pago de participación en beneficios.
- g) Valoración consistente con el mercado.
- h) Valoración de opciones y garantías financieras<sup>11</sup>

¿Qué quiere decir que los flujos de pasivos están basados en la mejor estimación en el ramo de Vida?

El Best Estimate es el valor actual de los flujos esperados basados en información fiable y actualizada, con hipótesis de experiencia específicas de la entidad y referentes a: mortalidad, longevidad, morbilidad<sup>12</sup>, caída de la cartera y gastos

---

<sup>11</sup> Visto en adelante en European Embedded Value

<sup>12</sup> Morbilidad: Proporción de personas que enferman en un lugar durante un periodo de tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.

Dichas hipótesis tienen que ser realistas, sin sobreestimar o subestimar, y basadas en experiencia de la compañía considerando hipótesis de mercado cuando la experiencia de la compañía no sea suficiente o fiable.

- Gastos: Deben incluirse todos los gastos relacionados con el mantenimiento de la cartera, es decir, los gastos de administración y de adquisición.
- Primas futuras: Sólo se tendrán en cuenta las primas futuras contractuales, por lo tanto quedan excluidas las aportaciones adicionales que el asegurado no tiene obligación de realizar.
- Se debe contemplar la caída de cartera.
- Reaseguro: El BE debe calcularse bruto y neto de reaseguro.
- Impuestos: Deben incluirse como parte del pasivo aquellos impuestos repercutibles a la compañía por liquidación de prestaciones.

El descuento de flujos se hará utilizando una curva libre de riesgo

**Gráfico 3**  
Este gráfico muestra un ejemplo práctico de cómo se calcula el descuento de flujos del pasivo a una curva libre de riesgo para hallar la mejor estimación posible (BE)

**Descuento de Flujos del Pasivo (Ahorro Garantizado sin PB) a la curva libre de riesgo**

T	1	2	3	4	5
Primas	(100)	(90)	(81)	(73)	(66)
Fallecimientos	15	12	10	8	6
Rescates	90	86	81	77	73
Vencimientos	30	32	33	35	36
Gastos Reales	40	34	29	25	21
Impuestos	22	18	13	9	4
<b>Flujo Pasivo</b>	<b>97,0</b>	<b>90,6</b>	<b>85,0</b>	<b>80,0</b>	<b>75,6</b>

Curva Risk Free (cupon cero)	3,5%	3,7%	4,1%	4,5%	4,7%
<b>Factor Descuento</b>	<b><math>(1+3,5\%)^{-1}</math></b>	<b><math>(1+3,7\%)^{-2}</math></b>	<b><math>(1+4,1\%)^{-3}</math></b>	<b><math>(1+4,5\%)^{-4}</math></b>	<b><math>(1+4,7\%)^{-5}</math></b>
<b>Valor Descontado</b>	<b>380,5</b>				

Fuente: Marín, Ángel / Pinilla, Paz. "Best Estimate No Vida y Vida". Deloitte. 2007.

- *Best Estimate en el seguro de Daños/Accidentes (No Vida)*

### 1. Provisiones técnicas de seguro

Las empresas aseguradoras de Daños/ Accidentes ofrecen una prestación de servicios. Por una prima fijada la empresa aseguradora se compromete al pago de un importe (desconocido) en caso siniestral. Durante la vigencia de la póliza, en la que también se ganan primas, puede presentarse un siniestro – o no. Si se llegara a un siniestro, se notifica al asegurador que intercederá en favor del siniestro (o lo denegará). Cómo se desarrolla un contrato de seguro, se mostrará en el transcurso del tiempo. Sin embargo, el asegurador desea saber ya con la conclusión del contrato de seguro, para cuántos casos siniestrales desconocidos debe tomar precauciones y si la sociedad dispone de suficientes recursos financieros para regular los riesgos conocidos. Las reservas IBNR (reservas “Incurred But Not Reported”) consideran estos pagos indemnizatorios que deben efectuarse eventualmente en el futuro. Ellas junto con la reserva de siniestros individuales (es decir, las provisiones que se crean para cada siniestro individual) forman las “provisiones técnicas de seguro” y/o las “reservas Best Estimate” para casos siniestrales. Para el concepto clásico de “reserva” se usa en Solvencia II el término específico “provisiones técnicas de seguro” y en NIIF el concepto de “provisiones”.

### 2. Visión económica de las provisiones técnicas de seguro

En la estimación de las provisiones técnicas de seguro, los aseguradores toman por base una consideración económica para medir por ejemplo la rentabilidad o para apoyar el proceso de la fijación de los precios. Aparte de ello, se deben elaborar los cierres de la empresa en armonización con las disposiciones en materia de rendición de cuentas y/o con las normas de supervisión. Mientras el principio de prudencia prevalece con las provisiones técnicas de seguro en la rendición de cuentas, tanto NIIF como también Solvencia II se pronuncian en favor de un valor económico de balance. Por consiguiente, se indican los valores patrimoniales y las obligaciones mediante precios lógicos y/o otros métodos apropiados al valor de mercado actual.

La estimación de las provisiones técnicas de seguro para los siniestros (ya ocurridos) – especialmente las reservas IBNR para siniestros que no son conocidos por el asegurador – es compleja. Los horizontes temporales de los pagos indemnizatorios son inciertos y eventualmente muy largos. Por regla general, los aseguradores recurren a métodos estadísticos y a los conocimientos actuariales para computar aproximadamente la siniestralidad en el pasado y con ello, para determinar el estado final de un período de seguro expirado. En la práctica se analizan contratos de seguros similares a nivel agregado con

ayuda de triángulos de siniestros. El método más usual es el Chain-Ladder<sup>13</sup>.

Ejemplo: En un determinado ramo se suscribió un negocio a partir de 2006 y los pagos para los casos siniestrales ocurridos en el año de ocurrencia (AO) 2006 ascendieron a 50 €. En 2007 se pagaron otros 25 € para siniestros del 2006 y 70 € para siniestros del 2007 en pagos indemnizatorios.

En total, los pagos para el año 2006 ascienden, por lo tanto, a 75 € después de un año de evolución (AE). Bajo la suposición de que no seguirá ningún otro pago después de dos años en relación con el año 2006, se puede recurrir a la experiencia de siniestros del año de ocurrencia 2006 para estimar con esta base el pago indemnizatorio acumulativo para el año de ocurrencia 2007.

### 3. Conocimientos especializados actuariales

En el negocio Long Tail, en el que los siniestros evolucionan eventualmente durante 30 años, los triángulos disponibles de siniestros no ofrecen a menudo ninguna información sobre el horizonte de evolución de siniestros completo. A parte de ello, los datos disponibles para años de ocurrencia que datan de tiempo atrás no son a menudo representativos para años de ocurrencia recientes. En estos casos el horizonte temporal que falta en el modelo se compensa a través del método actuarial.

Debido a las influencias inciertas de diferentes factores económicos en los pagos indemnizatorios que están, de hecho, a punto de vencer, la transferencia del transcurso histórico al futuro es, en realidad, mucho más compleja que en el ejemplo arriba citado. En Europa, por ejemplo, hay muchos países con sus regulaciones correspondientes que deben evitar que víctimas de accidente caigan en la pobreza y que prevén una indemnización para ello, que alguien habría podido alcanzar si el accidente no hubiera ocurrido. Se requiere mucha experiencia para prever futuras evoluciones y para garantizar una cobertura mediante inversiones de capital. Las modificaciones del tipo de cambio pueden jugar un papel, si el negocio se cierra en otra moneda.

Los factores de influencia más importantes en la evolución de siniestros son el horizonte temporal, la inflación, el efecto del tipo de cambio, modificaciones de las condiciones legales marco para un ramo (p.ej. seguro contra accidentes de trabajo) y el cambio social (p.ej. número de litigios procesales).

Estos factores externos repercuten tanto en los componentes temporales como también en el volumen de un siniestro. Para los departamentos de siniestros surgen preguntas sobre los procesos internos:

---

<sup>13</sup> Otros métodos son: Grossing-up, Link-ratio, Bornhutter-Fergusson

1. ¿Cómo se forman las reservas de siniestros individuales?
2. ¿Cuánto tiempo dura crear las provisiones técnicas de seguro después del aviso de siniestro?
3. ¿Cuándo se adaptan las provisiones técnicas de seguro?
4. ¿Cuándo y por qué revisa el departamento de siniestros las provisiones técnicas de seguro?
5. ¿Han habido modificaciones de la práctica de regulación de siniestros?

Las provisiones técnicas de seguro para siniestros individuales las fija el departamento de siniestros conforme a una estimación subjetiva. Si se utilizaran los gastos por siniestros, es decir la suma total de los siniestros (en vez de únicamente los siniestros pagados) como punto de partida para efectuar una proyección IBNR, se recibiría, dado el caso, una estimación más fiable de las provisiones técnicas de seguro necesarias. El método de previsión "Chain Ladder" utiliza ambas fuentes de información para aumentar la fiabilidad de las estimaciones.

#### 4. Descuento de Best Estimates en Solvencia II

Junto con el procedimiento arriba explicado, las provisiones técnicas de seguro se deben adaptar en Solvencia II (y NIFF) al valor actual del dinero, es decir, se debe calcular el valor efectivo. Su determinación requiere un buen fundamento de datos junto con competencia especializada. En el actual "Estudio de Impacto" QIS 4 la Comisión Europea autoriza la utilización de Proxies<sup>14</sup> (valores aproximativos, es decir cálculos simplificados de Best Estimate) para mantener lo más bajo posible las barreras para una participación. Sin embargo, se espera de la empresa el peritaje necesario con la debida antelación antes de la introducción del sistema de supervisión Solvencia II.

#### 5. Risk Margin (Margen de riesgo):

- a) El concepto de mejor estimación (BE) no incorpora prudencia ya que representa el valor esperado de los compromisos asumidos por el asegurador.
- b) Es necesario añadir un margen de riesgo que pueda interpretarse como el margen que otra aseguradora requeriría para aceptar el riesgo de una transferencia de cartera.

---

<sup>14</sup> [www.ceiops.eu](http://www.ceiops.eu)

## 2 VALORACIÓN DEL NEGOCIO DE VIDA

### 1. VALOR A TRAVÉS DE LA CUENTA DE RESULTADOS

#### 1.1. El flujo de caja del asegurador de Vida

El análisis del cash flow o flujo de caja es una herramienta desarrollada en el ámbito financiero actuarial con diversas finalidades, aunque podemos decir que el objetivo principal es poder determinar si los productos contribuyen suficientemente a la obtención de resultados por parte de la compañía de seguros. La proyección del flujo de caja precisa establecer un conjunto de hipótesis de carácter técnico y económico que pasamos a describir en los siguientes epígrafes.

- *Hipótesis técnicas*

Es necesario conocer las características del producto que comercializará la empresa para estimar la cuantía de las prestaciones y de las aportaciones de los asegurados a nivel individual. Los seguros de Vida tienen patrones de comportamiento diferentes y precisan una gestión independiente. Por ello es preciso realizar una segmentación previa de la cartera por línea de producto considerando las siguientes partidas:

a) *Primas*: La contraprestación que la compañía de seguros (asegurador) percibe del asegurado a cambio de asumir el riesgo se calcula a través de herramientas actuariales, utilizando bases técnicas y sin tener en cuenta el rescate. Para ello es necesario conocer el tipo de interés técnico o rentabilidad mínima garantizada así como la tabla de mortalidad a través del estudio de número de supervivientes ( $l_x$ ), defunciones ( $dx$ ), esperanza de vida ( $Ex$ ), etc.

La dinámica de cobros es una variable necesaria para efectuar el análisis de beneficios y para el diseño de la estrategia inversora, y se puede determinar a partir de la evolución prevista del colectivo y de la proyección en el tipo de la cuantía de primas.

b) *Tablas de mortalidad y de supervivencia*: El comportamiento real del colectivo asegurado generalmente diferirá del utilizado en las bases técnicas. Para efectuar las proyecciones se suele utilizar una tabla de mortalidad basada en la experiencia propia. Otras alternativas para efectuar las proyecciones pasan por establecer la mortalidad esperada como un porcentaje de la tabla utilizada en la valoración (GKM/F o

GRM/F, según se trate de un seguro de Vida o de una Renta) o generar aleatoriamente el comportamiento de estas variables. En todo caso dado que se trata de una variable aleatoria será necesario construir diferentes escenarios para su determinación.

- c) *El rescate*: La utilización por el asegurado de la opción de rescate implica que las salidas del colectivo pueden estar motivadas por causas diferentes al fallecimiento o a la supervivencia, más ligadas a la coyuntura económica en general y a la situación personal en particular (por ejemplo hay que mandar a un hijo a la universidad), con el consiguiente aumento de la aleatoriedad del cash flow. La estimación de la tasa de rescate se puede hacer en función de la experiencia de la propia empresa o a partir de estudios que analicen las variables de las que depende. Se basa en una serie de hipótesis en función del escenario económico en el que nos encontremos. Esto es debido a dos razones:
- Para muchos de los productos no se dispone de una base de datos que recoja su comportamiento.
  - El entorno actual es diferente del pasado y las funciones de rescate pueden generar tasas inconsistentes.

Para proyectar el comportamiento futuro del asegurado respecto a la opción de rescate, desde el punto de vista financiero se propone la realización de estudios específicos sobre la experiencia de la empresa con la finalidad de identificar los factores que afectan a las salidas voluntarias. Si fuese posible utilizaríamos información histórica para calcular las funciones de demanda de la propia compañía o de otras compañías. En este sentido, para aquellos productos en los que el comportamiento de esta variable sea crítico, se puede determinar una función que estime la tasa de rescate. Esta función deberá tener en cuenta (Doll, ET AL., 1997) tanto factores financieros-traslado de los recursos a inversiones más atractivas- como no financieros-necesidad de recuperar los recursos aportados-. Además hay que añadir que el rescate se puede ver entorpecido por la aplicación de comisiones o por las consecuencias impositivas que se deriven de la liquidación de la operación. En este sentido, la función de rescate debe tener en consideración la presencia de cargas o de comisiones por rescate anticipado, la participación en beneficios, la duración y el tipo de producto, puesto que los de inversión pura pueden estar sometidos a una mayor tasa de rescate que los productos de riesgo.

- d) *Provisión técnica y Margen de solvencia*: La provisiones técnicas están constituidas por los fondos que la compañía habrá de mantener para hacer frente a los pagos futuros. Esta provisión surge por diferentes causas, pero principalmente porque el asegurador cobra de forma anticipada las primas destinadas a cubrir pagos que se producen en otros ejercicios. La provisión se determina calculando previamente los pagos futuros que tendrá que hacer frente la compañía. Las provisiones se pueden realizar teniendo en cuenta tanto los pagos por prestaciones como los costes de gestión, calculándose por tanto a prima de inventario.

La tasa de descuento utilizada para su cálculo será la rentabilidad que es preciso obtener en la inversión de los fondos para que se produzca un equilibrio entre prestaciones y aportaciones (Principio de Equivalencia). Como establece el artículo 32 del ROSSP<sup>15</sup>, el método aplicado para el cálculo de la provisión matemática en Vida, salvo excepción, es el método prospectivo teniendo en cuenta la edad del asegurado en la fecha del cálculo y el tipo de interés que hay que utilizar en la valoración financiera. El método prospectivo se expresa como la diferencia entre las obligaciones futuras del seguro de vida sobre los derechos de cobro futuros. Así mismo se define la reserva matemática como la diferencia entre el valor actual a la edad  $x+t$  de las obligaciones pendientes del asegurador y el valor actual a la edad  $x+t$  de las primas que restan por pagar del asegurado.

- *Proyección del flujo de caja*

- a) Elementos integrantes del flujo de caja disponible (FCD)

Hay que tener en cuenta que los ingresos financieros son el resultado del fondo que la compañía invierte a principio del ejercicio. Este fondo estará constituido por las primas que cobre la compañía así como por las provisiones técnicas acumuladas hasta la fecha y las aportaciones que realicen al margen de solvencia. La tasa de rentabilidad es facilitada por el departamento de inversiones, generalmente en función de la experiencia, de la coyuntura de mercado y de la posible rentabilidad que se pueda garantizar con las estrategias de protección de carteras. En cuanto a los costes de actividad, existen unos gastos iniciales que hay que tener en cuenta, como son las comisiones u otros gastos de adquisición y los gastos de administración. La proyección de esos gastos deberá tener en cuenta la mejora en la productividad que experimentará la compañía ya que determinará la evolución del gasto por asegurado. Otra hipótesis a tener en cuenta es la tasa de inflación debido a los efectos que tiene sobre los gastos de administración.

- b) Cálculo del flujo de caja disponible (FCD)

El cash flow deberá tener en cuenta los ingresos financieros así como las primas del ejercicio de los que se deducirá los gastos por siniestros, rescates y vencimientos. Además se le aplicarán los gastos de adquisición y de administración así como el pago por impuestos. Por otra parte habrá que deducir las provisiones legales necesarias a constituir y una vez determinado el beneficio neto será necesario detraer las cuantías destinadas al margen de solvencia. Además si en el análisis se pretende considerar la amortización, habrá que considerar el ahorro impositivo al tratarse de un gasto deducible.

---

<sup>15</sup> ROSSP: Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados

**Gráfico 4**  
**Flujo de caja disponible (FCD) del asegurador**

CONCEPTO	EJERCICIO
<b>(+)/INGRESOS</b>	
● Primas	
● Ingresos financieros	
<b>(-)/PAGOS</b>	
● Mortalidad	
● Supervivencia	
● Rescates	
● Gastos de administración	
– Emisión	
– Mantenimiento	
● Gastos de adquisición	
– Publicidad	
– Comisiones	
● Amortización	
<b>BAT</b>	
● (+/-) Variación provisiones	
● (+) Amortización	
<b>BDT</b>	
● (+/-) Margen de solvencia	
● (+) Amortización	
<b>FCD</b>	

*Fuente: Otero, L.; Fernández, S; Rodríguez, A.  
La orientación de la actividad aseguradora de vida hacia la creación de valor.*

Características técnicas a tener en cuenta en el cálculo del FCD:

- Capital en caso de fallecimiento o vencimiento
- Valor de rescate
- Cálculo de la participación en beneficios
- Tarifa de primas
- Recargos
- Tipo de interés garantizado
- Cálculo de las provisiones
- Contratos de reaseguro
- Frecuencia del pago de primas
- Tamaño de las primas de la emisión
- Edad de la persona asegurada en la emisión
- Duración del seguro en la emisión
- Canal de distribución
- Fecha
- etc.

▪ *Cálculo del Embedded Value o Valor Intrínseco*

La aplicación de las herramientas clásicas de valoración de inversiones al seguro de Vida ha desembocado tardíamente en el denominado valor intrínseco, que realmente no es otra cosa que el valor actual neto (VAN) tomando como inputs el flujo de caja disponible (FCD) y como tasa de descuento la rentabilidad exigida por el accionista.

El VAN es un buen indicador de creación de valor. Cuando una inversión presenta un VAN positivo indica que genera una rentabilidad que excede la exigida (coste de capital), y además, el valor creado se cuantifica en una cantidad igual al propio VAN. Por lo tanto si se quiere orientar la actividad de la empresa hacia la creación de valor, debemos centrarnos en actividades con VAN positivos y cuanto mayores mejor.

El valor intrínseco es un método que mide el comportamiento de la empresa de seguros basándose en la valoración de la cartera de negocio. A través de este método el valor de la cartera será el valor actual de los beneficios futuros, entendidos como los flujos de caja disponibles, que de ella se deriven.

El cálculo del valor intrínseco se determina (Brook y Hall, 2001):

- Proyectando el flujo de caja disponible que emerge cada año.
- Descontando los flujos futuros a una tasa determinada de descuento.

Una vez que disponemos de la proyección de los flujos de caja disponibles para cada ejercicio, el valor intrínseco se determina:

$$VI = \sum_{t=0}^n \frac{Cfd\ t}{(1+k)^{A\ t}}$$

Donde  $Cfd\ t$  es el flujo de caja disponible en el año  $t$  y  $k$ , el coste de capital.

Partiendo de que el flujo de caja calculado es el flujo de caja del accionista, el coste de capital debe reflejar exclusivamente el coste de los recursos aportados por la entidad. La cuantía de los recursos propios aportada dependerá de la tarificación, de la cuantía de la provisión y de los fondos propios necesarios. En tal caso si el cobro de las primas es insuficiente para dotar provisiones, la diferencia deberá financiarse con recursos propios.

En cuanto a la tasa de descuento aplicada, si la compañía cotiza en bolsa es usual utilizar el Modelo de valoración de Activos financieros o Capital Pricing Model (CAPM)<sup>16</sup>:

$$k = r_f + \beta \times (r_m - r_f)$$

---

<sup>16</sup> Ver libro: Richard A. Brealey y Stewart C. Myers, "Principio de Finanzas Corporativas". Brealey-Myers, Mc Graw Hill. p. 133.

Siendo:

- $r_f$ : tasa libre de riesgo
- $r_m$ : rentabilidad esperada de mercado
- $(r_m - r_f)$ : prima de riesgo del mercado
- $\beta$ : Riesgo de mercado de la empresa

De no ser así, la entidad puede determinar esa tasa de forma subjetiva, considerando el nivel de riesgo asumido en la inversión.

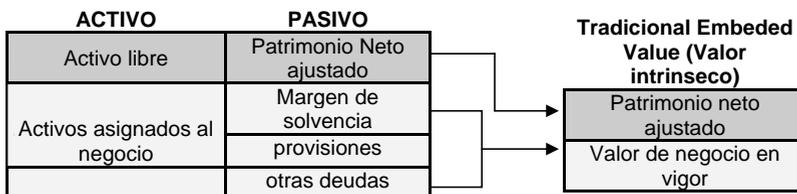
## 2. VALOR A TRAVÉS DEL EMBEDDED VALUE. DISTINTOS ENFOQUES

### 2.1. Tradicional Embedded Value (*mitad años 90*)

#### ▪ *Cálculo*

¿Cómo podemos pasar de realizar un análisis financiero tradicional del Balance al análisis del valor que arroja el EV? Tenemos que desgranar la metodología del cálculo del EV y las partidas que lo componen. Primero vamos a ver de qué partidas se compone. Se muestra un primer esquema gráfico del asunto a tratar.

**Gráfico 5**  
**Partidas del balance que componen el TEV**  
**Balance de una compañía de seguros**



Fuente: Embedded Value: metodología del valor económico.  
Madrid, 4 de Octubre 2001. Watson Wyatt.

Definimos las partidas anteriormente expuestas:

El Tradicional Embedded Value (en adelante TEV) está compuesto por el Patrimonio Propio Ajustado más el Negocio en Vigor neto del Coste de Capital retenido en el negocio (normalmente el margen de solvencia mínimo).

Desgranemos que significa esto:

1. Patrimonio Neto Ajustado o “ANAV<sup>17</sup>” es igual a los Fondos Propios de acuerdo con el Plan Contable Español (PGC)<sup>18</sup> que se ha alineado con las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) ajustados por: las donaciones y dividendos comprometidos; el fondo de comercio; los gastos diferidos; y cualquier otro elemento necesario para obtener el valor económico de capital.

El ANAV se compone de:

- *Recursos propios libres o FS*: Es la parte de los activos que respalda el capital de los accionistas que no es requerido para soportar los negocios cubiertos en vigor a la fecha de valoración y donde no hay restricciones respecto a la distribución a los accionistas.
  - *Requerimiento de capital o RC*: Es la parte de los activos que respalda el capital de los accionistas, pero cuya distribución esté restringida a los accionistas. El capital requerido debe ser acorde con los requerimientos reguladores locales así como otras restricciones legales además de tener en cuenta los objetivos internos y los riesgos internos de calificación crediticia.
2. El Valor de Negocio en Vigor o “VIF19” se calcula proyectando los flujos futuros de las pólizas en vigor y descontando el beneficio después de impuestos a una tasa de descuento determinada. La tasa de descuento es el rendimiento requerido por los accionistas y por lo tanto considera implícitamente la prima de riesgo de mercado.

La prima de riesgo representa el rendimiento extra que un inversor requiere para invertir en esa compañía de seguros.

La determinación de la prima de riesgo es complicada por lo que resulta difícil reflejar correctamente el riesgo realmente asumido por el inversor.

Las proyecciones se basan en hipótesis realistas sobre el comportamiento de distintas variables en el futuro como puede ser, en el *caso de Vida*, la mortalidad, la caída de cartera, el rendimiento financiero de los activos asignados, los gastos, etc y en el caso de *No vida* la siniestralidad, la inflación, los gastos, etc. Adicionalmente las compañías muestran el impacto que el cambio en estas hipótesis puede tener en el valor de la cartera.

---

<sup>17</sup> ANAV: Adjusted Net Asset Value.

<sup>18</sup> Ver en [www.unespa.es](http://www.unespa.es).

<sup>19</sup> VIF: Value of the in-force business.

3. Coste de Capital o “CoC” se basa en el capital regulatorio mínimo requerido y se calcula como la diferencia entre el valor nominal de los activos que sustentan el capital regulatorio y el reparto de dividendos futuros a pagar a los accionistas, y con la posterior aplicación de la Tasa de descuento (RDR20).

**Gráfico 6**  
**Resumen de las partidas que componen el TEV**

➤ **TEV = Patrimonio neto ajustado + Valor actual del negocio en vigor**

✓ **Patrimonio neto ajustado (ANAV) = FS + RC**

Siendo:

**FS: Recursos propios libres (capital en exceso o defecto del capital requerido)**

**RC: Capital requerido para soportar el negocio**

✓ **Valor actual del negocio en vigor (VIF) = VIF - CoC**

Siendo:

**VIF: Valor del negocio en vigor**

**CoC: Coste de capital del negocio.**

Fuente: Elaboración Propia

▪ *Ventajas del Embedded Value*

Reconoce el valor de negocio de una compañía de seguros, Vida o No Vida, en un determinado periodo de tiempo concreto, así como los beneficios obtenidos de su cartera y el impacto que el cambio en estas hipótesis puede tener en el valor de la cartera.

La metodología empleada en el EV permite establecer una base sólida sobre la tarificación de nuevos negocios y permite un pleno análisis del valor de los nuevos negocios.

El análisis de la variación del EV en un determinado periodo de tiempo da ideas sobre los factores influyentes en el rendimiento operativo y cuál es el impacto de las acciones de gestión.

<sup>20</sup> RDR: Risk Discount Rate.

El EV proporciona un valor completo del balance general, incluyendo el conjunto de activos (ANAV) y el valor de negocio en vigor (VIF).

Para compañías de seguros multinacionales, los inversores pueden usar el EV para comparar resultados en diferentes países.

Los informes presentados sobre la metodología y las expectativas del EV y el valor del nuevo negocio ayudan a los usuarios a formar su propio criterio sobre el EV y Apraisal Value<sup>21</sup> en una compañía de seguros.

El EV es un indicador temprano del rendimiento operativo del valor interno de negocio de una compañía de seguros.

- *Inconvenientes y debilidades*

El actual escenario económico con bajos tipos de interés así como la reciente caída en los mercados de valores han puesto de manifiesto algunas debilidades en las técnicas tradicionales del Embedded Value, principalmente en los siguientes aspectos:

- ¿Cómo elegir una tasa de descuento que refleje correctamente los tipos de riesgos asumidos por el inversor?

Resulta difícil estimar una tasa de descuento correcta que contemple adecuadamente los riesgos inherentes a una compañía de seguros. Si la compañía incrementa significativamente la proporción invertida en renta variable, esto supone una mayor volatilidad por lo que resulta lógico aumentar la tasa de descuento para así reflejar el incremento de riesgo asumido. Sin embargo es difícil saber cuánto se debe incrementar la tasa de descuento de manera que refleje el riesgo adicional. Generalmente la tendencia es utilizar una tasa de descuento para cada mercado y en cada momento.

Podemos concluir que una dificultad en la determinación de la tasa de descuento y la inevitable subjetividad de la misma es una de las debilidades de esta técnica.

- ¿Cómo fijar el capital a incluir en el Embedded Value cuando el margen de solvencia mínimo exigido en Europa no mide correctamente el riesgo asumido por cada compañía?

Remitiéndonos a las normas que la D. G. S. F. P, este exige a las compañías de seguros disponer de un capital extra, denominado Margen de Solvencia, con el fin de poder absorber futuras desviaciones adversas en el coste de siniestros o como consecuencias de otros riesgos.

---

<sup>21</sup> Visto en adelante.

La normativa aplicable no ha experimentado muchos cambios en muchos años y está generalmente aceptado que el cálculo vigente no contempla adecuadamente las diferencias en el riesgo asumido por cada compañía.

A raíz de este problema surgió el proyecto actual de Solvencia II en el cual la Comunidad Europea está desarrollando una metodología que permita la determinación de los requisitos de capital en función de los riesgos asumidos. Sin una metodología a medida de cada compañía, el coste de capital incluido en el Embedded Value es un ajuste subjetivo y, por tanto, desvinculado al riesgo al que está sujeto el capital.

Los analistas del Embedded value tendrán que sacar sus propias conclusiones sobre la suficiencia del capital incluido. Al igual que con la tasa de descuento (de la que el coste de capital también depende) las técnicas tradicionales no tienen una respuesta adecuada a la pregunta planteada.

- ¿Cómo valorar correctamente el coste de opciones y garantías incluidas en los productos de seguros?

La reciente caída de tipos de interés combinada con la dramática caída de los mercados bursátiles han puesto de manifiesto el riesgo asumido por las compañías y la necesidad de estimar el coste que el accionista deberá asumir para poder hacer frente a estas opciones y garantías.

Las técnicas tradicionales del Embedded Value no contemplan adecuadamente este riesgo debido al uso de hipótesis, que aún siendo la mejor estimación de la aseguradora, no varían a lo largo de la proyección. Esto implica que, si la rentabilidad financiera proyectada está por encima de la garantía otorgada, la proyección nunca captará su coste. Si tenemos en cuenta que la rentabilidad futura no es constante y que, en algún momento en el futuro, puede estar por debajo del interés mínimo garantizado originando así un coste para la compañía aseguradora que tendrá que hacer frente a la diferencia entre el rendimiento obtenido por las inversiones afectadas y el interés mínimo garantizado al asegurado.

Existen técnicas que utilizan algunos servicios financieros (por ejemplo Banca) como Black Scholes<sup>22</sup> o Simulaciones de Monte Carlo<sup>23</sup> cuyos escenarios reflejan la volatilidad e incertidumbre inherente en los mercados financieros, permitiendo así cuantificar el riesgo asumido por los accionistas al otorgar opciones y garantías.

---

<sup>22</sup> Técnica Black Sholes: Técnica utilizada en servicios financieros (por ejemplo Banca) para valorar opciones y otros tipos de derivados.

<sup>23</sup> Simulación de Monte Carlo: Técnica utilizada en servicios financieros (por ejemplo Banca) donde se generan varios escenarios utilizando modelos estocásticos en los que el valor de las distintas variables económicas, como por ejemplo el rendimiento de renta fija o variable, varía de un escenario a otro de acuerdo a una distribución y parámetros prefijados.

## 2.2. European Embedded Value (EEV)

El 5 de Mayo de 2004, la industria de las compañías de seguros de Vida europeas dio un importante paso hacia adelante, con el objetivo de mejorar la coherencia y transparencia en la presentación de los informes del EV, a través de lanzamiento de los principios de European Embedded Value<sup>24</sup>.

Los 12 principios del EEV fueron desarrollados por Foro CFO (*CFO Forum*) reuniéndose un grupo de directores financieros procedentes de las 20 mayores compañías europeas de seguros que acordaron poner en práctica estos principios en lugar de normas o reglas, con el fin de proporcionar cierta flexibilidad y mejorar el informe financiero de finales del 2005, en su aplicación a las compañías de seguros. La presentación de estos informes se fomentó rápidamente.

En cuanto al Foro CFO tiene como objetivos del grupo:

- Elaborar consejos sobre la presentación del EV así como la información financiera suplementaria relativa a las compañías aseguradoras europeas.
- Para hacer frente a las críticas existentes de EV.
  1. La metodología es fiable, sólida y se puede aplicar consistentemente.
  2. Incluye el coste de las opciones financieras y las garantías.
  3. Se establece un nivel mínimo de divulgación, incluyendo análisis de sensibilidad.
- Asegurar que esta metodología refleja el valor económico del negocio asegurador a largo plazo.
- Las 20 principales compañías europeas que se reunieron para la elaboración del EEV siguiendo riguroso orden alfabético son:

### Gráfico 7 Principios del EEV

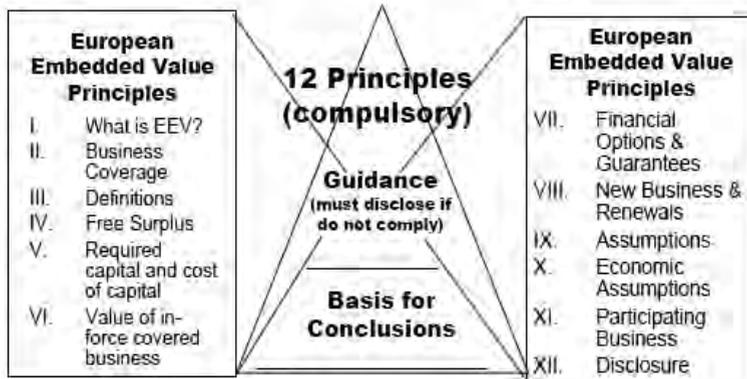
AEGON	ING Groep
Allianz	Legal & General Group
Assicurazioni Generali	Mapfre
AXA	Munich Re
Aviva	Old Mutual
BNP	Prudential
CNP	Scottish Windows Group
Fortis	Sandard Life
Hannover Re	Swiss Re
IF P&C Insurance	Zurich Financial Services

Fuente: [www.cfoforum.nl](http://www.cfoforum.nl)

<sup>24</sup> Ver en [www.cfoforum.nl](http://www.cfoforum.nl)

Los puntos tratados se pueden apreciar en el siguiente esquema

**Gráfico 8**  
**Principios del EEV**



Fuente: Ewen, Shane. "Introduction to Embedded Value".  
Towers Perrin, 17 September, 2007.

La mayoría de estos principios son coherentes con la metodología tradicional del EV. La gran diferencia con respecto al TEV viene determinada por el Principio 7, el cual requiere el cálculo del valor en el tiempo ("time value") de las opciones y garantías financieras. Ello significa calcular el coste adicional que surge como consecuencia de la volatilidad futura de los mercados financieros. El Principio 7 no requiere el uso de modelos calibrados con los precios de mercado, aunque nuestra expectativa es que las presiones que ejercen los analistas y otras partes interesadas implique tarde o temprano el uso de estos modelos. El Principio 7 dará lugar al cambio más importante para aquellas compañías que actualmente tienen modelos de TEV. En el caso de compañías con productos cuyas prestaciones pueden variar en función de las decisiones tomadas por la propia compañía (por ejemplo productos con participación en beneficios donde la decisión de realizar una plusvalía podría cambiar la participación de beneficios del año) es recomendable el uso de modelos estocásticos (denominados también Simulación de Monte Carlo).

Así mismo los principios del Foro CFO requieren que las tasas de descuento reflejen cualquier otro riesgo que afecte al beneficio futuro proyectado y que no se haya reflejado ya en ningún otro lugar, por ejemplo a través de márgenes en otras hipótesis, incluyendo así mismo los riesgos no económicos. Tradicionalmente en el EV se ha utilizado una única tasa de descuento para toda la compañía; sin embargo, el EEV incentiva el uso de distintas tasas para distintos productos, reflejando así el perfil de riesgo de cada uno de ellos.

En cuanto al nivel de capital, cuyo coste es una deducción del EV y que también habrá que incluir en el EEV, los principios no despejan totalmente las incertidumbres existentes al respecto. El Principio 5 (requerimiento de capital)

habla de la necesidad de incluir el coste del capital cuya distribución a los accionistas está restringida. Como mínimo debería ser el nivel de capital por debajo del cual el supervisor intervendría (en general el margen de solvencia mínimo). Además se podrían incluir cantidades adicionales para alcanzar objetivos de capital interno basados, por ejemplo, en estudios de Risk Based Capital<sup>25</sup>, o el capital requerido para alcanzar un determinado nivel de rating como por ejemplo AA.

#### a) Claves del European Embedded Value

Los principios de EEV tienen una relevancia destacable en cuanto que contribuyen al desarrollo y mejora de la información financiera de los seguros de vida estableciendo un marco común para todas las aseguradoras europeas, y dando un importante paso adelante en el desarrollo de informes financieros del EV aportándolos de una mayor coherencia, de tal forma que de cada uno de ellos se puedan comparar más fácilmente.

Sin embargo, el éxito del Foro CFO en los objetivos marcados dependerá de cómo las empresas ponen en práctica estas tres claves significativas:

1. Cómo determinar la tasa de descuento de riesgo
2. Cómo se calcula el coste de las opciones y garantías.
3. Determinación de la indemnización correspondiente en función del coste capital.

#### b) Cálculo

1. *Valor Actual del Negocio en Vigor o "PVIF"* es igual al valor actual de los beneficios contables futuros esperados de la cartera en vigor a la fecha de valoración, después de impuestos, calculado en base a tasas sin riesgo y descontado a la curva sin riesgo. El PVIF incluye el "valor intrínseco" de las opciones y garantías financieras concedidas a los asegurados<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Risk based capital o riesgo basado en capital es un método desarrollado por el Comisionado de la Asociación Nacional de Seguros (NAIC) con el objetivo de medir el capital mínimo que una compañía aseguradora necesita para soportar todas las operaciones de negocio. Por lo tanto, se utiliza para establecer los requisitos de capital considerando el tamaño y el grado de riesgo asumido por el asegurador. Hay cuatro categorías principales de riesgo que deben ser medidas: Riesgo de activos; Riesgo de crédito; Riesgo de suscripción y Riesgo de balance (Off-Balance Sheet Risk).

<sup>26</sup> PVIF-TVFOG: La diferencia entre estos dos componentes es igual al Valor del Negocio en Vigor "neutral al riesgo", que es igual al valor de dicho negocio ajustado por los riesgos financieros.

$$VIF \text{ (utilizado en el EV)} = PVIF - \text{Valor Temporal de las FOGs ("TVFOGs")}$$

**Gráfico 9**  
**Resumen de las partidas que componen el EEV**

➤ **EEV= Patrimonio neto Ajustado+ Valor actual del negocio en vigor**

- ✓ Patrimonio neto ajustado (ANAV)= FS + RC
  - Siendo:
  - FS: Recursos propios libres (capital en exceso o defecto del capital requerido).
  - RC: Capital requerido para soportar el negocio
- ✓ Valor actual del negocio en vigor (PVIF)= VIF + TVFOGs - CoC
  - Siendo:
  - VIF: Valor del negocio en vigor
  - TVFOGs: Coste adicional del Valor Temporal de las FOGs.
    - FOGs: Opciones y garantías financieras.
  - CoC: Coste de capital del negocio.

*Fuente: Elaboración propia*

**2. Valor Temporal de las FOGs o “TVFOGs”:**

- a) De acuerdo con el EEV, se definen las FOGs (“Financial Options and Guarantees”; Opciones y Garantías Financieras) como aquellas características del negocio objeto del cálculo que implican la existencia de garantías significativas, sobre el nivel o naturaleza de las prestaciones de los tomadores, u opciones a cambiar dichas prestaciones, ejercitables a discreción de los tomadores y cuyo potencial valor depende del comportamiento de las variables financieras.
- b) El coste de las FOGs se determina mediante la medición de dos elementos distintos:
  - Valor intrínseco: es el coste de la FOG bajo condiciones existentes a la fecha de valoración.
  - Valor temporal: la variación en el coste de la FOG resultante de las potenciales modificaciones que se puedan producir en las prestaciones de los tomadores a lo largo de la vida de la póliza.

- c) El valor intrínseco de las FOGs ya se encuentra implícitamente recogido en el cálculo del PVIF. Es necesario por tanto incluir el coste adicional del valor temporal de las FOGs (“TVFOGs”).

Los principios del EEV requieren a las compañías hacer una asignación explícita para el cálculo del valor temporal de las opciones y garantías utilizando técnicas estocásticas. Esto supone una importante ventaja respecto a las técnicas utilizadas en el TEV puesto que contribuirá en gran medida a satisfacer algunas de las críticas históricas planteadas. Además el cálculo del TVFOGs debe realizarse sobre una base consistente de acuerdo con metodología y asunciones usadas en la base del EV.

### **2.3. Market Consistent Embedded Value o MCEV**

El 4 de junio de 2008, el Foro CFO, que representa las principales aseguradoras europeas, publicó los principios de Market Consistent Embedded Value o Valor Interno de Negocio coherente con el mercado. Estos 17 nuevos principios reemplazan a los 12 principios del EEV que han sido la base del EV desde 2004. El cumplimiento de los nuevos principios es obligatorio para los miembros del Foro CFO a partir de finales del 2009.

El objetivo es obtener un valor de mercado realista para las compañías de seguros de vida, aumentando la transparencia, comparabilidad y detalles en la publicación de sus informes con el fin de proporcionar una mejor gestión en los negocios. Esta metodología contempla ajustes explícitos en la proyección de flujos futuros con el fin de reflejar los distintos tipos de riesgo.

Como se ha mencionado, el concepto del MCEV procede de la valoración de las compañías de seguros de Vida y hay tres principales fuentes de valor:

- a) Valor de los activos (1).
- b) Valor actual de los beneficios como consecuencia de las pólizas en vigor o PVIF (2).
- c) Valor actual de los beneficios como consecuencia de venta de nuevas pólizas o PVFP <sup>27</sup> (3).

El MCEV se calcula sumando el conjunto de activos (1) y el valor actual de los negocios en vigor (2). Mientras que el adicional valor actual de los negocios futuros (3) es conocido como *Appraisal value* o Valor Total.

De acuerdo con los principios establecidos por el Foro CFO, el MCEV es el valor actual de los intereses de los accionistas en las ganancias distribuibles procedentes de los activos destinados a la cobertura de negocio.

Los activos se destinan a la cobertura de negocios y se dividen en:

- a) Activos que respaldan el patrimonio neto de los accionistas:

---

<sup>27</sup> PVFV: Present Value of future profits o Valor Actual de los beneficios futuros.

<<ANAV o Patrimonio Neto Ajustado>>

- b) Activos que respaldan los pasivos donde las responsabilidades son valoradas basándose en requisitos reglamentarios:

<<PVFP o Valor Actual de los negocios futuros. Este valor se compone de: Costes de Fricción de Capital Requerido (FCRC), Valor Temporal de las Opciones y Garantías Financieras (TVFOGs), Coste Residual de los Riesgos Susceptibles de Cobertura (CRNHR) y Valor del Negocio en Vigor (VIF)>>.

El principal desafío del EV es encontrar la mejor estimación posible del valor actual del negocio en vigor y activos que respalden a las responsabilidades asociadas. Sin embargo, el valor actual de los beneficios sobreestima el verdadero valor de los negocios en vigor, ya que el inversionista tiene que asumir los costes de fricción y los contratos de seguro celebrados normalmente incluyen una serie de opciones y garantías. Estos son todos los gastos que los inversores no deberían tener que soportar por inversiones directamente en el mercado de capitales y por esta razón el valor actual de los beneficios futuros necesita ser ajustado en orden a estimar el valor de mercado.

- *Cálculo*

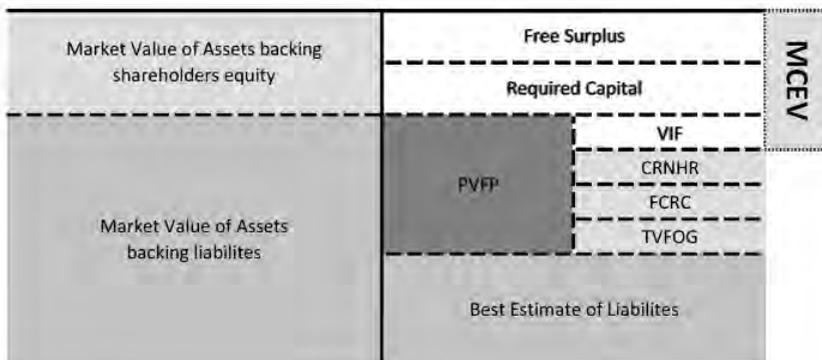
**Gráfico 10**  
**Resumen de las partidas que componen el MCEV**

**> MCEV = Patrimonio neto ajustado + Valor del negocio en vigor**

- ✓ Patrimonio neto ajustado (ANAV) = FS + RC  
*Siendo:*  
FS: Recursos propios libres (capital en exceso o defecto del capital requerido).  
RC: Capital requerido para soportar el negocio
- ✓ Valor del negocio en vigor (VIF) = PVFP - TVFOGs - CoC  
*Siendo:*  
PVFP: Valor actual de los beneficios futuros.  
TVFOGs: Coste adicional del valor temporal de las FOGs.
  - FOGs: Opciones y garantías financieras.CoC: Coste de capital del negocio.  
Se puede dividir en:
  - FCRC: Costes de fricción de capital requerido.
  - CRNHR: Costes residuales de los riesgos no cubiertos.

Fuente: *Elaboración Propia*

**Gráfico 11**  
**Gráfico de las partidas que componen el MCEV**



Fuente: Dorothea Diers, Provinzial NordWest Holding AG, Münster; Martin Eling, University of Ulm, Christian Kraus, University of Ulm; Andreas Reuss, Institute for Finance and Actuarial Sciences, Ulm; University of Ulm; Institute of Insurance Science. p. 5.

El *valor actual de los beneficios futuros (PVFP)* refleja los cash flows proyectados de los negocios cubiertos en vigor y los activos que respaldan a los pasivos asociados. Este debería incluir las renovaciones de los negocios en vigor. Los beneficios son considerados después de impuestos y netos de reaseguro. Además a través de un modelo estocástico aplicable al mercado financiero deberá tenerse en cuenta en el MCEV el *valor temporal de las opciones y garantías financieras (TVFOGs)*.

Más allá de eso, deberá tenerse en cuenta *los costes de fricción de capital requerido (FCRC)*. Los costes de fricción deberían reflejar los impuestos y costes de inversión sobre los activos que respaldan el capital requerido y deberían ser independientes de los riesgos no susceptibles de cobertura asignados. Finalmente, *los costes de los riesgos residuales no susceptibles de cobertura (CRNHR)* deben ser considerados al calcular el valor de los negocios en vigor. Se debería aplicar un planteamiento para determinar este coste proporcionando suficiente información que permita una comparación con una metodología de coste de capital.

El valor del negocio en vigor cubierto (VIF) puede ser dividido en nueva producción y negocios en vigor, considerando como nuevos negocios aquellos contratos que han sido firmados en los últimos 12 meses y, como negocios existentes aquellos que han sido firmados en los 12 meses anteriores. El valor de los nuevos negocios (futuros) es excluido en el MCEV. Una característica típica de los negocios realizados es la presencia de la renovación de primas en los supuestos de precios, conforme a unas determinadas condiciones de mercado, estado económico general o estrategia de la compañía.

Desde una perspectiva del modelo, la determinación del VIF se puede dividir en tres pasos:

1. Desarrollo de un modelo matemático orientado al exterior, es decir, el mercado de capitales (por ejemplo, un proceso estocástico de los tipos de interés, como el Vasicek model (1977)<sup>28</sup>), la mortalidad (por ejemplo un proceso estocástico para la mortalidad como el modelo Cairns/ Blake/ Dowd (2004)<sup>29</sup>, y otros factores externos (por ejemplo ejercicio de rescate o anulación).
2. Trasplante de ese modelo al interior de la compañía, es decir, un modelo cash flow derivado de los contratos de seguros (entradas y salidas de cash flow). Habrá que tener en cuenta factores como costes, impuestos. El remanente compuesto por la entrada y salida de cash flow (teniendo en cuenta los costes e impuestos) sigue siendo para los accionistas y constituye el valor actual de los beneficios futuros (ganancias distribuibles).
3. Deducir del valor actual de los beneficios futuros los costes de fricción, valor temporal de las opciones y garantías financieras y otros costes que los inversores tienen que soportar en comparación con la inversión directa realizada en el mercado de capitales.

Como ya se ha mencionado anteriormente, será objeto de cobertura los negocios de seguros de vida tanto a corto o como a largo plazo. La metodología del MCEV es usada para determinar el MCEV sobre los negocios cubiertos, pero el Foro CFO también define un grupo MCEV como una medida del valor consolidado de los intereses de los accionistas en los negocios cubiertos y no cubiertos sobre un nivel de grupo. El objetivo aquí es que los negocios no susceptibles de cobertura deberían ser valorados ajustándose a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) pero netas del valor del activo. Sin embargo, los ajustes son necesarios en orden a garantizar la consistencia entre los valores asignados a los negocios susceptibles de cobertura y sin cobertura. Como conclusión se puede afirmar que un grupo MCEV es una suma de los negocios cubiertos (valorados acorde a la metodología del MCEV) y los no cubiertos (valorados acorde a las NIIF neto del valor del activo).

---

<sup>28</sup> En finanzas el Modelo de Vasicek es un modelo matemático que describe la evolución de los tipos de interés. Es un tipo de "modelo de un factor" (más precisamente, un factor de modelo tipo a corto plazo), ya que describe los movimientos de los tipos de interés determinados por una sola fuente de riesgo de mercado. El modelo puede ser utilizado en la valoración de derivados de tipo de interés, y también ha sido adaptado para los mercados de crédito. Fue introducido en 1977 por Oldrich Vasicek.

<sup>29</sup> Ver artículo: CAIRNS, A. J. G. / BLAKE, D. / DOWD, K. (2004). "Pricing death: frameworks for the valuation and securitization of mortality risk." Preprint Actuarial Mathematics and Statistics, School of Mathematical and Computer Sciences, Heriot – Whatt University.

**Gráfico 12**  
**La determinación del VIF se puede dividir en 3 pasos**

Pasos a cumplir	
1. Modelo externo (entorno)	a) Modelo de mercado de capital. b) Modelo de riesgos biométricos. c) Modelo de comportamiento de rescates o anulación.
2. Modelo interno (compañía de seguros)	a) Modelo de cash flow de entrada y de salida para los actuales contratos de seguro considerando el mercado de capital, las anulaciones y riesgos biométricos.  b) Estimación adicional para factores específicos de la compañía como costes e impuestos.  c) Remanente para el accionista.
3. Determinación del valor de los negocios en vigor (VIF)	Reducción del valor actual de los beneficios futuros (PVFP):  – Valor temporal de las opciones y garantías financieras (TVFOG). – Costes de fricción de capital requerido (FCRC). – Costes de riesgos residuales no susceptibles de cobertura (CRNHR)

Fuente: Dorothea Diers, Provinzial NordWest Holding AG, Münster/ Martin Eling, University of Ulm/ Christian Kraus, University of Ulm/ Andreas Reuss, Institute for Finance and Actuarial Sciences, Ulm, University of Ulm. En: Institute of Insurance Science. p..8.

La mezcla de diferentes metodologías y valores de mercado con valores establecidos del balance no parece que sea el camino más apropiado para resolver el problema. Una posible solución es aplicar los principios establecidos del MCEV, destinados a los negocios cubiertos, a los negocios no cubiertos hasta hoy, esto sería más coherente, es decir, transferir la metodología del EV de vida a los negocios no vida.

#### **2.4. Appraisal Value**

El Appraisal Value es una prolongación del EV hacia el valor total de la entidad de seguros. Este valor es teórico, pues en la práctica, una Entidad de seguros no se vende ni se compra fácilmente. Hay tres elementos que caracterizan el valor venal de una compañía de seguros:

- a) Los fondos propios ajustados
- b) El valor del negocio (Cartera)
- c) El goodwill. Este concepto agrupa: los negocios futuros, la capacidad de dirección, su equipo humano, los sistemas de información, las licencias, la marca, las agencias, la clientela, etc.

El Appraisal Value es la mejor estimación del precio de una compañía ya que tiene en cuenta el goodwill. La fórmula de Appraisal Value se determina simplemente añadiendo el goodwill al EV.

**Gráfico 13**  
**Cálculo del Appraisal Value**

$$\text{Appraisal Value} = \text{Embedded Value} + \text{goodwill}$$

*Fuente: Sanz, Alvarez. "Métodos de valoración de una Entidad de seguros de vida y de sus productos". a&a consulting.*

El goodwill es un valor objetivo que trata de determinar el valor de la clientela y de los negocios futuros de la entidad de seguros. Toda la dificultad de este método reside en la evaluación del goodwill. Este depende de los factores (inflación, reacción desconocida de la clientela, evolución del mercado, competencia, etc.) que influyen en este valor. Otro problema en el cálculo del goodwill proviene de la dificultad de diferenciar los negocios nuevos de los negocios en curso.

### 3

## VALORACIÓN DEL NEGOCIO DE NO VIDA

### 1. VALOR A TRAVÉS DE LA CUENTA DE RESULTADOS

En el Anexo I se encuentran las cuentas técnicas del ramo de Vida y No Vida. Las partidas de dichas cuentas se explicarán en el desarrollo del caso práctico que se abordará posteriormente.

### 2. VALOR A TRAVÉS DEL MARKET CONSISTENT EMBEDDED VALUE

#### 2.1. Diferencias con el negocio de Vida

Como se ha mencionado anteriormente, Vida y No Vida son los dos modelos principales de negocio en la industria del seguro, cada uno con su propia estructura de cash flow y con diferencias en cuanto a duración de activos y pasivos. La determinación de MCEV se basa en el cálculo del valor actual, por ejemplo, se puede calcular el valor actual de los cash flow futuros (primas, siniestralidad, etc.). Esto es una tarea difícil pero se puede complicar mucho más en compañías de seguros debido a la alta incertidumbre de los cash flow futuros. Esta incertidumbre afecta tanto a las entradas de flujo de caja, por ejemplo las primas o retornos de mercado de capital, como a las salidas de flujo de caja, por ejemplo la reclamación de pagos o costes de la operación.

Las diferencias del MCEV surgen cuando se compara el negocio de Vida y No Vida. Tanto los activos como los pasivos de una compañía de seguros dependen de los negocios que se han considerado teniendo en cuenta su duración, los riesgos y factores determinantes de estos. Los negocios de vida son negocios a largo plazo y suponen una larga trayectoria de planificación. Teniendo en cuenta el ahorro y desahorro en los contratos, un factor clave es el servicio de intermediación prestado por una compañía de seguros de vida. El valor actual es descontado del cash flow futuro, por lo que a mayor plazo de tiempo más importante es el tipo de interés. Por esta razón el tipo de interés así como la participación de beneficios en los seguros de Vida que aplican un tipo de interés garantizado mínimo es un motivo de preocupación en el cálculo del Embedded Value Vida. Además, hay que tener en cuenta que un largo plazo en los seguros de Vida dará lugar a una fuerte estructura de pasivos, así como una gran importancia en las normas de gestión, teniendo en cuenta el gran impacto que puede producir la toma de decisiones en contratos futuros.

**Gráfico 14**  
**Características Vida y No Vida**

Características	Vida	No Vida
Duración del contrato	Varios años	Generalmente un año, con opción de renovarse.
Principales tipos de servicios.	Intermediación (ahorro y desahorro).	Acumulación de riesgos, reparación en daños.
Servicios secundarios	Acumulación de riesgos, Servicios financieros, etc.	Intermediación, servicios financieros, etc.
Estructura de activos	Cartera orientada a largo plazo.	Cartera orientada a corto plazo.
Estructura de pasivos	Grado limitado de incertidumbre en reclamación de pagos y reservas (vinculado a la suscripción de riesgos).	Alto grado de incertidumbre en reclamación de pagos y reservas, especialmente en riesgos catastróficos.
Duración de pasivos	Larga	Líneas de negocio a corto plazo y líneas de negocios a largo plazo.
Reaseguro	Uso limitado	Gran uso, dependiendo de la línea.
Rendición (entrega) de valor	Si	No
Cancelación	Analizado con detalle en el descuento.	Sin rescate.
Reservas	Reservas de póliza, reservas para prima y reembolso.	Provisión de Prestaciones Pendiente de Pago y liquidación (BNR)
Opciones y garantías financieras	Fundamental	No fundamental.
Estructura de pasivos	Muy robusta	Alta fluctuación.
Diversificación entre ramos de negocio	No muchas líneas de negocios.	Muy elevada, muchas líneas de negocio (diferentes tipos de contrato).
Ingresos	Normalmente después de muchos años.	Normalmente después de un año o pocos años.

Conclusiones	Vida	No Vida
La dinámica de un balance viene a ser	Activos & Pasivos	Pasivos
Relevancia para el modelo:		
- Mercado de capital	++	+
- Catástrofes	-	++
- Riesgos biométricos	++	No relevante
- Opciones & Garantías	++	No relevante
- Suscripción de	+	++
- Riesgos de mercado	++	+
- Normas de gestión	++	+
Principal desafío para la determinación del MCEV	Condiciones de mercado de capital (tasa de interés), riesgos biométricos, opciones	Número de reclamaciones y severidad, modelo de catástrofes, renovación de decisión.

Fuente: Dorothea Diers, Provinzial NordWest Holding AG, Münster; Martin Eling, University of Ulm, Christian Kraus, University of Ulm; Andreas Reuss, Institute for Finance and Actuarial Sciences, Ulm; University of Ulm; Institute of Insurance Science. p.10.

En los seguros No Vida el periodo de tiempo que se tiene en cuenta es mucho más corto que en los seguros de Vida, aunque hay también líneas de negocio (Lob<sup>30</sup>) a largo plazo con un periodo de tiempo importante entre primas y pago de reclamaciones. La duración es de dos años para pequeñas líneas de negocio<sup>31</sup> como puede ser un seguro de Propiedad donde las reclamaciones son realizadas normalmente durante el periodo en vigor de la póliza o en un periodo brevemente posterior al vencimiento de la póliza. En líneas de negocio

<sup>30</sup> Lobs (Line of business): Líneas de negocio

<sup>31</sup> Short tail lines of business: Líneas de negocio a corto plazo.

a largo plazo como un seguro de Responsabilidad Civil, Automóviles o de Caución la duración puede ser de 6 o 7 años e incluso en Decesos este periodo será superior. Las distribuciones de reclamaciones son mucho más volátiles que los beneficios a los asegurados de los seguros de vida, especialmente en líneas de negocio expuestas a catástrofes. Una cuestión importante en No Vida son las catástrofes mientras que las opciones de producto en los contrato son poco relevantes. Aunque los contratos se establecen por un año, la renovación de la póliza anual es muy común. Desde un punto de vista académico una ventaja de los seguros de vida es la anulación y las opciones embedded (rescate) que han sido ampliamente analizadas en literatura en reciente años, mientras que no se sabe mucho sobre el proceso de renovación de primas en seguros No Vida. Sin embargo, la estructura de pasivos en No Vida se caracteriza por una alta fluctuación debido a su enfoque a corto plazo dentro de los productos de seguros No Vida.

Los factores que afectan a la salida de efectivo, es decir, las prestaciones pagadas a los asegurados, son muy diferentes en Vida y No Vida. Mientras que en los seguros de Vida las prestaciones de los asegurados dependen principalmente de los riesgos biométricos, los retornos de inversión y la cancelación de los asegurados, en No Vida la prestación está vinculada a la reclamación concreta de un evento y por lo tanto depende de la distribución del número y la severidad de las reclamaciones. Especialmente en líneas de negocios que son expuestas a catástrofes cuya suscripción de riesgo es bastante incierta en comparación con el seguro de Vida. Un ejemplo en este contexto puede ser un seguro contra tormentas que normalmente tiene un número muy bajo de reclamaciones en muchos años. Sin embargo, algunos años, las tormentas dan lugar a un alto número de reclamaciones, de manera que las aseguradoras han de constituir la adecuada reserva (de estabilización<sup>32</sup>) con anterioridad a este evento para poder compensar los daños ocasionados, en el momento que ocurra el siniestro, a los asegurados.

En comparación con los seguros No Vida, los seguros de Vida tienen estimaciones precisas de las tasas de mortalidad (tablas de mortalidad<sup>33</sup>) de modo que la predicción del riesgo y la incertidumbre es menor. Como conclusión se puede concluir que el riesgo de mercado es el tipo más importante de riesgo en los seguros de Vida (en comparación con el riesgo asegurado, riesgo de liquidez y otros tipos de riesgo). En No Vida especialmente para las carteras basadas en riesgos catastróficos, el riesgo asegurado suele ser más importante que el riesgo de mercado.

Las políticas vigentes exigen la creación de reservas constituidas en base a cálculos actuariales. En el seguro de Vida es común la creación de una reserva

---

<sup>32</sup> Artículo 45 del Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados (ROSSP).

<sup>33</sup> Tablas de Mortalidad: Documento o estados en que, previo estudio y cálculo actuariales, se reflejan las posibilidades de fallecimiento de una colectividad de personas en función de los diferentes tipos de edades de éstas y del periodo de vida más o menos prolongada que se considere. Las tablas de mortalidad, base para la fijación de los tipos de prima aplicables a las diferentes modalidades de seguro de vida, están determinadas sobre los principios que se deducen de la ley de los grandes números y el cálculo de probabilidades. Ejemplo: GKM/F-95

para una póliza única. Además algunos países tienen normas legales para la participación de beneficios que resulte en una reserva para el reembolso de primas. En No Vida algunos países diferencian entre provisión de prestaciones y reserva de estabilización. La provisión de prestaciones es calculada en base a los mismos principios que la reserva de póliza, sin embargo, estos países permiten que la reserva de estabilización compense las desviaciones de siniestralidad de cara al futuro. La idea es que en las línea de negocios afectadas por catástrofes se aproveche los años con bajos costes de reclamaciones para constituir reservas para posteriormente aplicarlas cuando los costes de reclamaciones sean altos.

Basándose en estas discusiones, las principales diferencias entre el modelo VIF en Vida y No Vida se pueden deducir:

1. Por lo general en No Vida el pago de primas normalmente no es periódico, esto suele ser más común en Vida. Esto afecta y por lo tanto resulta problemático en el contexto del MCEV cuando se trata de distinguir entre negocios en vigor y nueva producción. De acuerdo con el MCEV el valor del negocio en vigor debería considerar su renovación, incluyendo las variaciones, razonablemente previsibles, que pueda haber en la renovación de las primas y sin tener en cuenta la nueva producción. A partir de esto, se puede deducir que la renovación en primas es necesaria en el MCEV en No Vida. En nuestro modelo vamos a tratar esta cuestión en dos pasos:
  - a) Primero determinamos el valor del negocio en vigor teniendo en cuenta las renovaciones (Paso 1).
  - b) Se considera el cálculo del valor residual que influye en la Nueva Producción.
2. El modelo de riesgos biométricos necesita ser reemplazado por un modelo de siniestralidad.
3. El modelo de provisiones en seguros de Vida se basa en la provisión matemática –participación de beneficios- mientras que el modelo No vida se centra en las provisiones de prestaciones pendientes, de pago, de liquidación, IBNR, etc.

Como se puede apreciar en el Gráfico 15 los pasos a seguir en la determinación del VIF en los seguros No Vida no es muy diferente al de los seguro de Vida. Un ejemplo es la pequeña diferencia existente entre una decisión de desembolso en Vida y una decisión de renovación en No Vida, desde el punto de Civil vista económico. Comparando un seguro de Responsabilidad (No Vida) y una póliza de seguro de Vida en el pago periódico de primas, por ejemplo, se llega a la conclusión, en ambos casos, de que el asegurado debe finalizar el contrato si opta por ello. En caso contrario, el contrato será prolongado.

Plasmaremos estas características en la siguiente tabla-modelo:

**Gráfico 15**  
**Principales diferencias entre el modelo Vida y No Vida**

Pasos	Vida	No Vida
1. Modelo externo (entorno)	a) Modelo de mercado de capital. b) Modelo de riesgos biométricos. c) Modelo de comportamiento de rescates o anulación.	a) Modelo de mercado de capital. b) Modelo de prestaciones (en lugar de riesgos biométricos). c) Modelo de renovación (en lugar de anulaciones, las opciones implícitas no son relevantes).
2. Modelo interno (compañía de seguros)	a) Modelo de cash flow de entrada y de salida para los actuales contratos de seguro considerando el mercado de capital, las anulaciones y riesgos biométricos. b) Estimación adicional para factores específicos de la compañía como costes e impuestos. c) Remanente para el accionista.	a) Modelo de cash flow de entrada y de salida para contratos de seguros en vigor considerando el mercado de capital, renovaciones, y estadísticas de reclamaciones. b) Reserva complementaria para la compañía. Factores específicos como los costes e impuestos. c) Remanente para el accionista.
3. Determinación del valor de los negocios en vigor (VIF)	Reducción del valor actual de los beneficios futuros (PVFP): -Valor temporal de las opciones y garantías financieras (TVFDG). -Costes de fricción de capital requerido (FCRC). -Costes de riesgos residuales no susceptibles de cobertura (CRNHR).	Reducción del valor actual de los beneficios futuros (PVFP): -Valor temporal de las opciones y garantías financieras (TVFDG). Aquí No Existen -Costes de fricción de capital requerido (FCRC). -Costes de riesgos residuales no susceptibles de cobertura (CRNHR).

## APLICACIÓN DEL EMBEDDED VALUE AL NEGOCIO NO VIDA

Suponemos una Compañía de Seguros que se dedica a No Vida y cuya especialidad es el ramo de autos. El objeto de esta práctica es explicar cómo se calcula cada una de las partidas que integran la Cuenta Técnica No Vida<sup>34</sup> para posteriormente analizarlas y llegar a obtener el Embedded Value.

### 1. DATOS

#### 1.1. Pólizas Nueva Producción

Tomaremos como referencia un periodo de tiempo de nueve años [2010 – 2019] y realizaremos una hipótesis de creación de cartera de pólizas compuesto al principio del año 2010 por 13.697 Pólizas Emitidas de Nueva Producción<sup>35</sup>. Si observamos la Tabla de datos 1, mostrada abajo, podemos apreciar un aumento de emisión de Pólizas de Nueva Producción a lo largo de los años.

**Tabla 1**  
**Datos e incrementos en términos absolutos y porcentuales**  
**de la cartera de Pólizas de Nueva Producción emitidas por la compañía**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Seguros de Autos	13.697	15.179	17.202	18.754	20.389	22.110	23.921	25.826	27.828	29.902
Incremento (términos absolutos)		1.482	2.024	1.552	1.635	1.721	1.811	1.905	2.002	2.074
Incremento %		10,82%	13,33%	9,02%	8,72%	8,44%	8,19%	7,96%	7,75%	7,45%

<sup>34</sup> Cuando tenemos en cuenta los impuestos hablamos de Cuenta No Técnica.

<sup>35</sup> Número de pólizas por cliente: Se puede considerar que éste es un factor de medición de la fidelidad en la medida que plantea la suscripción de nuevas pólizas a la entidad por parte del cliente.

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de pólizas de Nueva Producción}}{\text{N}^{\circ} \text{ de clientes}}$$

**Gráfico 1**  
**Pólizas Nueva Producción**



## 1.2. Caída de Cartera

A nivel interno la empresa puede y debe relacionar la calidad con el grado de fidelización del cliente o su complementario, su pérdida, así como buscar indicadores para su medición. En este sentido, se utiliza un concepto en el sector para medir las no renovaciones de póliza denominada "la caída de cartera".

Sobre este concepto no existe una definición precisa y presenta muchos matices pero puede entenderse como "el conjunto de pólizas que no se renuevan por parte de los asegurados".

Lo que las compañías de seguros denominan las anulaciones o caídas del ejercicio. Pudiera plantearse utilizar el volumen de primas frente al número de pólizas a la hora de estudiar la caída de cartera

Matemáticamente la caída de cartera se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$Pa = Pi - Pf$$

Siendo:

Pa: las anulaciones o caídas del ejercicio.

Pi: número de pólizas en vigor al comienzo del ejercicio.

Pf: número de pólizas en vigor al final de un ejercicio, sin considerar la Nueva Producción de ese año.

Este concepto también puede expresarse en porcentaje de la forma:

$$\frac{Pa}{Pi} * 100$$

Este indicador mide el grado de pérdida del cliente de tal manera que un porcentaje alto supone un nivel de confianza bajo en la compañía y viceversa, un porcentaje bajo supone un grado alto de fidelización.

El cálculo de la caída de cartera precisa de alguna depuración de sus contenidos, en la medida que existen algunas subjetividades que conviene conocer:

- Pueden existir algunas pólizas que por su naturaleza sean irrenovables.
- Hay que depurar las sustituciones de pólizas, es decir aquellas que sobre el mismo objeto modifican algunas condiciones de tal forma que se crea una nueva póliza en lugar de incorporar un suplemento. Ello origina una duplicidad en nueva producción y en caída de cartera no justificada, que no afecta en valor absoluto al número de pólizas final, pero incrementa los porcentajes de nueva producción y caída de cartera.
- Aquellas situaciones en las cuales el cliente sustituye un objeto asegurado por otros aunque tiene la misma utilidad por ejemplo: cambio de automóvil, vivienda, etc. El problema es similar al anterior.

Es necesario resaltar además que la caída de cartera, ya depurada de anteriores situaciones, presenta, desde la perspectiva de la entidad, dos tipos de procedencia que también conviene conocer a efectos de su análisis y clasificación en su caso:

- Voluntaria: cuando es la empresa la que por razones técnicas, alta siniestralidad, revisión de la política de suscripción, etc., desea anular la cartera de un tipo de producto o área geográfica.
- Involuntaria: cuando es el propio cliente el que toma la decisión de abandonar la compañía por las razones que considere oportunas. Este último caso es el que verdaderamente tiene la consideración a efectos de estudiar el grado de satisfacción del cliente.

**Tabla 2**  
**Porcentaje de Caída de Cartera**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cartera	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%

### 1.3. Prima Media

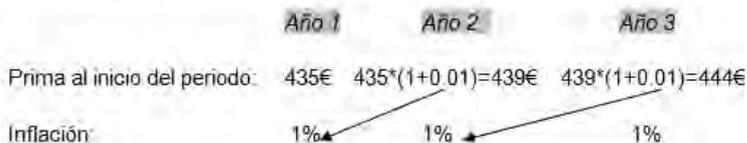
Se ha tomado la Prima Media de autos del sector asegurador español que asciende a 435 €. Además hemos tomado como referencia un 1% de inflación.

Se muestra posteriormente un ejemplo para entenderlo:

## Ejemplo 1 Prima Media

Cálculo:

Se parte de una prima media, al inicio del periodo, de 435€. Supuesto que la inflación aumenta un 1% cada año, la prima irá incrementando a medida que pasan los años.



**Tabla 3**  
**Prima Media de Seguro de Autos**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Prima Media Seguro de Autos	435,0	439,4	443,7	448,2	452,7	457,2	461,8	466,4	471,0	475,8
Incremento Anual de la Prima Media (%)	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

### 1.4. Provisión de Primas No Consumidas

Se toma la hipótesis de un porcentaje uniforme de imputación anual de Provisión de Primas No Consumidas (PPNC) del 50%, es decir, la mitad de las primas van al ejercicio siguiente.

**Tabla 4**  
**Provisión de Primas No Consumidas**

Hipótesis sobre Patron PPNC

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Porcentaje de Imputación Cada Año	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%

En esta provisión figura el importe de la parte de la prima que debe imputarse al ejercicio siguiente o a los posteriores con la finalidad de periodificar el resultado del ejercicio. El Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados (ROSSP), en su artículo 30, lo define como la fracción de las primas devengadas en el ejercicio que deba imputarse al período comprendido entre la fecha del cierre y el término del período de cobertura.

El valor de la misma (para una prima anual) será el número de días no transcurridos de la prima, o sea: prima anual/365 que nos dará la prima diaria multiplicada por el número de días no transcurridos del periodo anual.

Se desglosan dos subcuentas:

- a) Seguro Directo
- b) Reaseguro aceptado (Suponemos que este caso práctico es neto de reaseguro)

El cálculo deberá hacerse póliza a póliza para cada modalidad o ramo y no se permite el empleo de métodos globales de cálculo, por tanto se hace imprescindible el uso de metodología informática para evaluar la cuantía de esta provisión.

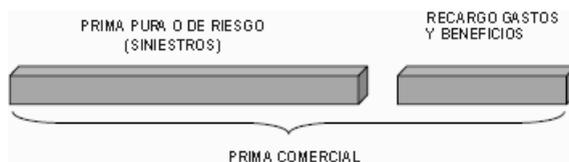
La base de cálculo estará constituida por las primas de tarifa<sup>36</sup> devengadas<sup>37</sup> en el ejercicio deducido, en su caso, el recargo de seguridad.

El cálculo estará basado en una previsible distribución uniforme de la siniestralidad a lo largo del periodo cubierto.

Cuando razonablemente pueda estimarse que la distribución de la siniestralidad es uniforme, la fracción de prima imputable al ejercicio o ejercicios futuros se calculará a prorrata de los días por transcurrir desde la fecha de cierre del ejercicio actual hasta el vencimiento del contrato al que se refiere la prima.

A modo de entender esta provisión se plasma un ejemplo (en términos mensuales) que posteriormente ayudará a comprender este caso práctico.

<sup>36</sup> La Prima de tarifa (insurance Premium) o Prima Comercial está constituida por:



Fuente: Francisco Baena Salamanca, José. Seguros y Planes de Pensiones. Universidad Rey Juan Carlos.

$$P. Comercial o de Tarifa = P'' = P(1 + \lambda) + g_1P'' + g_2P'' + bP''$$

Siendo:

: Recargo de seguridad.

g1: Gastos internos o de administración.

g2: Gastos externos o de adquisición.

b : Recargo de beneficios si existe.

<sup>37</sup> Prima Devengada= Primas Emitidas + Primas No Emitidas

## Ejemplo 2 PPNC

*Ejemplo:*

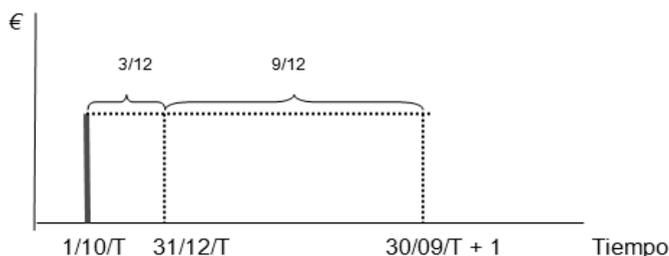
Partimos de 100 pólizas emitidas el 1 de octubre del año T por lo tanto tomaremos como imputadas en el año T:

$$100 * (3/12) = 25$$

y como PPNC, es decir, las que corresponden al periodo siguiente:

$$100 * (9/12) = 75$$

Este ejemplo será también aplicable a las primas emitidas.



### 1.5. Reaseguro

En este ejemplo no se tendrá en cuenta en ninguna partida contable el reaseguro, sin embargo mencionar brevemente que es posible ceder el riesgo a través de un modelo *Excess of Loss Reinsurance* o *XL*<sup>38</sup>.

### 1.6. Siniestralidad

En cuanto a la siniestralidad se ha partido de un ratio uniforme del 75%<sup>39</sup> anualmente sobre la prima imputada, siendo el patrón de imputación al final del año del 52%. Estas estimaciones nos ayudarán a hacer previsiones futuras y evitar posibles desviaciones o imprevistos.

<sup>38</sup> Un modelo *Excess of Loss Reinsurance* o *XL* es aquel en el que el reasegurador, con relación a determinado ramo o modalidad de seguro, participa en los siniestros de la cedente cuyo importe exceda de una determinada cuantía preestablecida a tal efecto, llamada prioridad. Si por ejemplo existe un reaseguro sobre el exceso de 30.000 euros, quiere decirse que los siniestros que no superen tal importe irán por completo a cargo de la cedente, mientras que el reasegurador pagará el exceso de dicha cantidad en los siniestros que la superen.

<sup>39</sup> Este ratio no tiene porqué ser uniforme a lo largo de los años ya que habrá veces que haya una mayor o menor siniestralidad, sin embargo para entenderlo mejor tomaremos una referencia uniforme.

**Tabla 5**  
**Siniestralidad anual**

Hipótesis sobre Siniestralidad

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hipótesis de Ratio de Siniestralidad de cada año	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Patrón de Imputación de Siniestros de cada año	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Hipótesis de Siniestralidad Cedida al Reaseguro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

### 1.7. Gastos de gestión

Los gastos en los que incurre la compañía de seguros quedan recogidos en el Plan Contable de Entidades Aseguradoras, así mismo especifica lo que incluyen:

- Gastos de administración que incluyen fundamentalmente los gastos de servicios por asuntos contenciosos vinculados a las primas, los gastos de gestión de cartera y cobro de las primas, de tramitación de los extornos, del reaseguro cedido y aceptado, comprendiendo, en particular, los gastos del personal dedicado a dichas funciones y las amortizaciones del inmovilizado. Los Gastos de Administración se han estimado en un 9% cada año.
- Gastos de adquisición que incluyen fundamentalmente las comisiones, los de personal dedicado a la producción y las amortizaciones del inmovilizado afectado a esta actividad, los gastos de estudio, tramitación de solicitudes y formalización de pólizas, así como los gastos de publicidad, propaganda y de la organización comercial vinculados directamente a la adquisición de los contratos de seguro.
- Los Gastos de Adquisición (de Nueva Producción y de Cartera) se han estimado en un 8% cada año.

Suponemos que los Gastos de Promoción son 0 %.

**Tabla 6**  
**Porcentaje de Gastos de Administración y de Adquisición en los que incurre la compañía**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hipótesis de Gastos de Administración (s/Prima Bruta Emitida)	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%
Hipótesis de Gastos de Adquisición de la Nueva Producción										
Comisiones Nueva Producción - Nueva Producción	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Comisiones Nueva Producción - Cartera	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Gastos de Promoción de la Nueva Producción	0,0%									
Comisiones del Reaseguro Cedido	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Habrá que tener en cuenta las erogaciones por gastos imputables o cargables a futuros periodos económicos. El porcentaje establecido de imputación anual diferido será del 50%.

**Tabla 7**  
**Imputación de los Gastos de Adquisición Diferidos**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Porcentaje de Imputación Cada Año	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%

### 1.8. Rendimiento de inversiones

La compañía puede llegar a obtener rendimientos en la inversión generada al inicio. Esto puede ser considerado como una ganancia o pérdida respecto a la inversión inicial. En este caso suponemos que hemos obtenido una ganancia sobre el rendimiento del 3% por ciento anual debido a los escenarios de tipos bajos que se están dando en el mercado de capital.

**Tabla 8**  
**Rendimiento de las inversiones generado por la compañía**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tasa Impositiva	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%

### 1.9. Tasa Impositiva

Se aplica la tasa en vigor.

**Tabla 9**  
**Suponemos la siguiente tasa impositiva**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tasa Impositiva	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%

## 2. CÁLCULO DE PÓLIZAS Y PRIMA EMITIDAS NUEVA PRODUCCIÓN

### 2.1. Total Pólizas Emitidas por la compañía:

**Tabla 10**  
**Pólizas Emitidas cada año & Total Pólizas Emitidas por la Compañía**

Pólizas Emitidas cada año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2010	<b>13.697</b>	11.642	9.896	8.412	7.150	6.077	5.166	4.391	3.732	3.172
2011		<b>15.179</b>	12.902	10.966	9.322	7.923	6.735	5.725	4.866	4.136
2012			<b>17.202</b>	14.622	12.429	10.564	8.980	7.633	6.488	5.515
2013				<b>18.754</b>	15.941	13.550	11.517	9.790	8.321	7.073
2014					<b>20.389</b>	17.331	14.731	12.521	10.643	9.047
2015						<b>22.110</b>	18.794	15.974	13.578	11.542
2016							<b>23.921</b>	20.333	17.283	14.691
2017								<b>25.826</b>	21.952	18.659
2018									<b>27.828</b>	23.654
2019										<b>29.902</b>

Total Pólizas Emitidas por la Compañía	<b>13.697</b>	<b>26.821</b>	<b>40.000</b>	<b>52.754</b>	<b>65.230</b>	<b>77.556</b>	<b>89.843</b>	<b>102.193</b>	<b>114.692</b>	<b>127.389</b>
Crecim Anual (%)		95,8%	49,1%	31,9%	23,6%	18,9%	13,8%	13,7%	12,2%	11,1%

En la diagonal (en negrita) se muestran las Pólizas de Nueva Producción que irán aumentando. Si nos desplazamos horizontalmente, a partir de la Nueva Producción de cada año, observamos que las pólizas disminuyen debido a la caída de cartera<sup>40</sup> y pasan a convertirse en Pólizas de Cartera al ser renovadas de un año a otro.

<sup>40</sup> Más adelante se considerará.

El Total de Pólizas Emitidas por la Compañía de cada año será el resultado de tener en cuenta las Pólizas Nueva Producción emitidas cada año y las Pólizas de cartera renovadas cada año.

Mostraremos a continuación un ejemplo, con su consecuente explicación, de cómo se obtienen los siguientes cálculos:

Ejemplo 3: En el año 2010 la Compañía de Seguros emite al inicio del periodo 13.697 pólizas de autos de Nueva producción<sup>41</sup>.

**Año 2010:**

*Pólizas generadas por Nueva Producción del año 2010: 13.697*

*Total pólizas emitidas por la compañía en el año 2010: 13.697*

Este dato se verá afligido por diversas causas a lo largo del año 2010 tales como, por ejemplo, las bajas de los asegurados. La consecuencia de esto es una caída de cartera del 15% cada año, por lo que dispondremos en el año siguiente del siguiente número de pólizas:

**Año 2011:**

*$13.697 - (13.697 * 0,15) = 11.642$  Pólizas de Cartera, respecto a 13.697 Póliza generadas por Nueva Producción del año 2010.*

*Pólizas generadas por Nueva Producción del año 2011: 15.179*

*Total pólizas emitidas por la compañía en el 2011:  $11.642 + 15.179 = 26.821$*

**Año 2012:**

*$11.642 - (11.642 * 0,15) = 9.896$  Pólizas de Cartera, respecto a 11.642 pólizas de cartera del año 2011.*

*$15.179 - (15.179 * 0,15) = 12.902$  Pólizas de Cartera respecto a 15.179 Pólizas generadas por Nueva Producción del año 2011.*

*Pólizas generadas por Nueva Producción del año 2012: 17.202*

*Total pólizas emitidas por la compañía en el 2011:  $9.896 + 12.902 + 17.202 = 40.000$*

<sup>41</sup> Hay que diferenciar entre <<Pólizas Nueva Producción emitidas >> que son las pólizas que emite la compañía ese mismo año y de nueva producción; y <<Pólizas de Cartera >> que son pólizas que ya han sido emitidas en años anteriores netas de anulaciones y renovaciones.

Este mecanismo se repetirá cada año por lo que se deduce que cada año que transcurra aumentará el Total de Pólizas emitidas debido a la renovación de cartera que hay de un año a otro.

**Tabla 11**  
**Resumen Pólizas emitidas de Nueva Producción**

<i>Pólizas Emitidas Nueva Producción vs.</i>										
<i>Cartera</i>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pólizas Nueva Producción	13,697	15,179	17,202	18,754	20,389	22,110	23,921	25,826	27,828	29,902
Crecim Anual (%)		10,8%	13,3%	9,0%	8,7%	8,4%	8,2%	8,0%	7,8%	7,5%
Pólizas de Cartera renovadas	0	11,642	22,798	34,000	44,841	55,446	65,922	76,367	86,864	97,488
Crecim Anual (%)			95,8%	49,1%	31,9%	23,6%	18,9%	15,8%	13,7%	12,2%

Las pólizas de Cartera renovadas serán la diferencia entre el Total de Pólizas Emitidas por la compañía (Tabla 10) y las Pólizas de Nueva Producción generadas en el año actual.

#### Ejemplo 4

	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>
Total Primas Emitidas	13.697	26.821
Primas Nueva Producción	13.697	15.179
Primas de Cartera	13.697 - 13.697 = 0	26.821 - 15.179 = 11.642

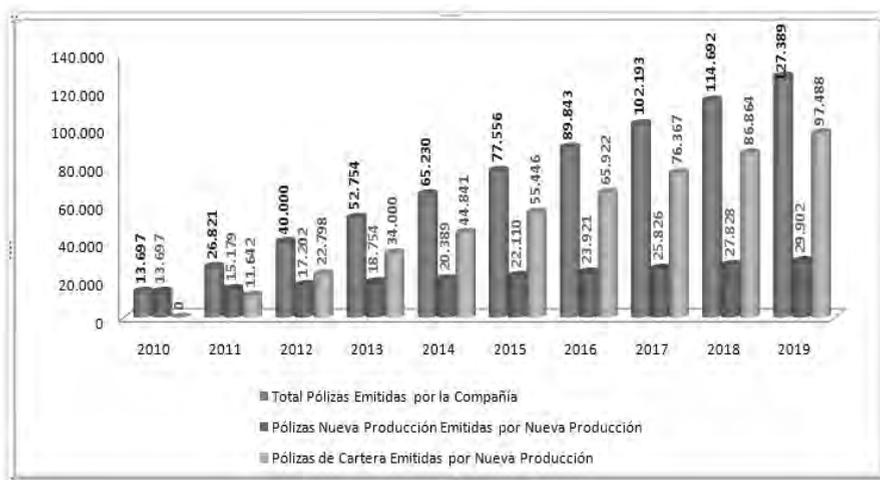
Representaremos los siguientes datos obtenidos gráficamente. Podemos apreciar el descenso producido en la cartera de Pólizas Nueva Producción, emitida en el año 2010, al verse afectado por una caída del 15% anual.

- Pólizas Nueva Producción*: a medida que pasan los años las Pólizas Nueva Producción van aumentando debido a una mayor suscripción de las mismas.
- Pólizas de Cartera*: el crecimiento de la cartera se va consolidando gracias al mantenimiento de la intensidad de la fuerza de venta.
- Total de Pólizas emitidas*: el Total de Pólizas Emitidas por la compañía cada año será el resultado de sumar las Pólizas Nueva Producción y Cartera.

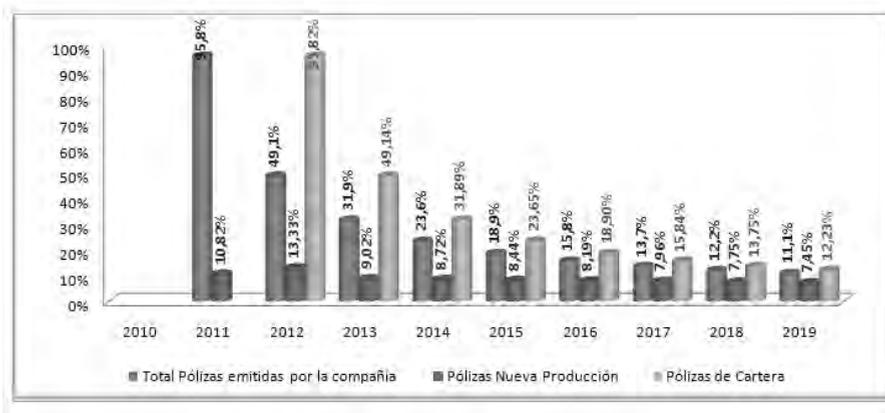
**Gráfico 2**  
**Pólizas Nueva Producción & Pólizas de Cartera**



**Gráfico 3**  
**Comparativa, en términos absolutos, del Total de Pólizas & Pólizas Nueva Producción & Pólizas de Cartera**



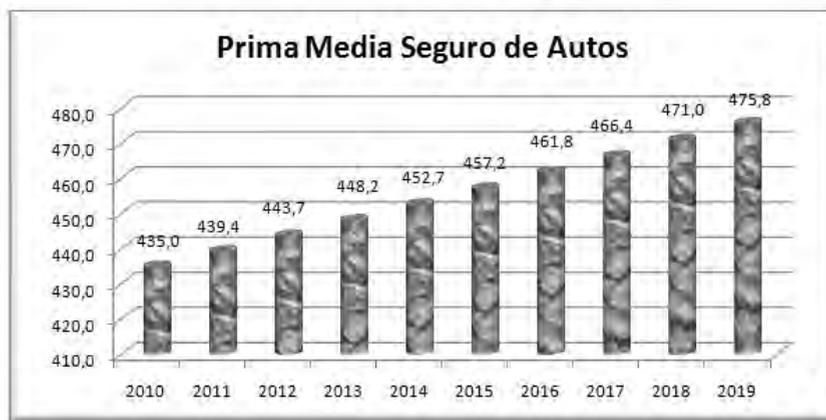
**Gráfico 4**  
**Comparativa, en términos porcentuales, del Total de Pólizas**  
**& Pólizas Nueva Producción & Pólizas de Cartera**



## 2.2. Total Primas Emitidas e Imputadas por la compañía

Partiremos de la Prima Media, mostrada en la Tabla 3 y en el Gráfico 5 (mostrado más abajo), y de las Pólizas Emitidas de Nueva Producción y de Cartera de cada año, mostradas en la Tabla 11, para llegar a obtener las Primas Emitidas de Nueva Producción y de Cartera.

**Gráfico 5**  
**Incremento de Prima media (€)<sup>42</sup>**



**Tabla 12**  
**A partir de los datos indicados podemos obtener las Primas de cada año emitidas expresadas en miles de euros**

Primas Emitidas cada año (€)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2010	<b>5.958</b>	5.115	4.391	3.770	3.236	2.779	2.385	2.048	1.758	1.509
2011		<b>6.669</b>	5.725	4.915	4.220	3.622	3.110	2.670	2.292	1.968
2012			<b>7.633</b>	6.553	5.626	4.830	4.146	3.560	3.056	2.624
2013				<b>8.405</b>	7.216	6.195	5.318	4.566	3.920	3.365
2014					<b>9.229</b>	7.923	6.802	5.840	5.013	4.304
2015						<b>10.108</b>	8.678	7.450	6.396	5.491
2016							<b>11.046</b>	9.483	8.141	6.989
2017								<b>12.045</b>	10.340	8.877
2018									<b>13.108</b>	11.253
2019										<b>14.226</b>
<b>Total Primas Emitidas por la compañía</b>	<b>5.958</b>	<b>11.784</b>	<b>17.750</b>	<b>23.643</b>	<b>29.527</b>	<b>35.458</b>	<b>41.486</b>	<b>47.661</b>	<b>54.025</b>	<b>60.606</b>
<i>Crecim Anual (%)</i>		97,6%	50,6%	33,2%	24,9%	20,1%	17,0%	14,9%	13,4%	12,2%

La anterior tabla muestra la misma filosofía que se ha tratado en las escaleras de Pólizas de cartera renovadas y de Nueva Producción traducido a Prima Emitida de la compañía utilizando el algoritmo sencillo de multiplicar prima media por el número de pólizas (de Cartera y Nueva Producción).

Pasaremos a explicar cómo se obtienen los siguientes cálculos.

<sup>42</sup> Recordar que se considera el 1% de inflación (Tabla 3)

## Ejemplo 5 Expresado en miles de euros

### Año 2010:

*Prima media año: 435,0*

– *Pólizas emitidas Nueva producción: 13.697*

*Total Primas Emitidas por la compañía:  $13.697 * 435 = 5.958.195,0/1000 = 5.958$*

### Año 2011:

*Prima media: 439,4*

– *Pólizas de cartera: 11.642*

*Prima Emitida:  $11.642 * 439,4 = 5.115.494,8/1000 = 5.115$*

– *Pólizas Nueva Producción: 15.179*

*Prima Emitida:  $15.179 * 439,4 = 6.669.652,6/1000 = 6.669$*

*Total Primas Emitidas por la compañía:  $5.115 + 6.669 = 11.784$*

### Año 2012:

*Prima media: 443,7*

– *Pólizas de cartera: 9.896*

*Prima Emitida:  $9.896 * 443,7 = 4.390.855,2/1000 = 4.391$*

– *Pólizas de cartera: 12.902*

*Prima Emitida:  $12.902 * 443,7 = 5.724.617,4/1000 = 5.725$*

– *Pólizas Nueva Producción: 17.202*

*Prima Emitida:  $17.202 * 443,7 = 7.632.527,4/1000 = 7.633$*

*Total Primas Emitidas por la compañía:  $4.391 + 5.725 + 7.633 = 17.750$*

Este mecanismo se repetirá cada año por lo que se deduce que, a partir de la explicación dada, cada año que transcurre aumentará el Total de Primas Emitidas. Esto se debe al aumento de Prima Media anual que a la vez es consecuencia del aumento del Total de Pólizas emitidas.

**Tabla 13**  
**Resumen Primas Nueva Producción & Primas Cartera renovadas**

<i>Primas Emitidas Nueva Producción vs. Cartera (€000)</i>										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Primas Nueva Producción Emitidas	5.958	6.669	7.633	8.405	9.229	10.108	11.046	12.045	13.108	14.226
Crecim Anual (%)		11,9%	14,5%	10,1%	9,8%	9,5%	9,3%	9,0%	8,8%	8,5%
Primas de Cartera Renovadas	0	5.115	10.116	15.238	20.298	25.349	30.440	35.616	40.917	46.380
Crecim Anual (%)			97,8%	50,6%	33,2%	24,9%	20,1%	17,0%	14,9%	13,4%

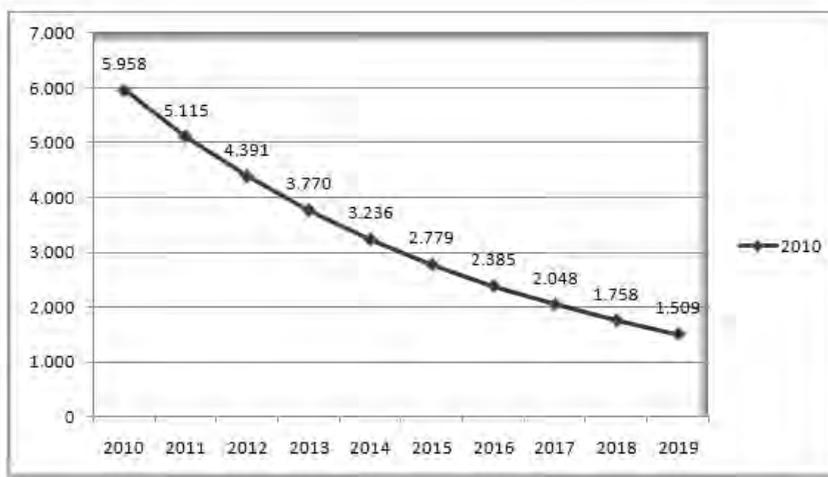
La Primas de cartera serán el resultado de restar del Total de Primas Emitidas (Tabla 12) las de Nueva Producción:

**Ejemplo 6**

	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>
Total Primas Emitidas	5.958	11.784
Primas Nueva Producción	5.958	6.669
Primas de Cartera	5.958 - 5.958= 0	11.784 - 6.669 = 5.115

Representaremos los siguientes datos obtenidos gráficamente:

**Gráfico 6**  
**Primas Nueva Producción & Primas Cartera renovadas en €000**



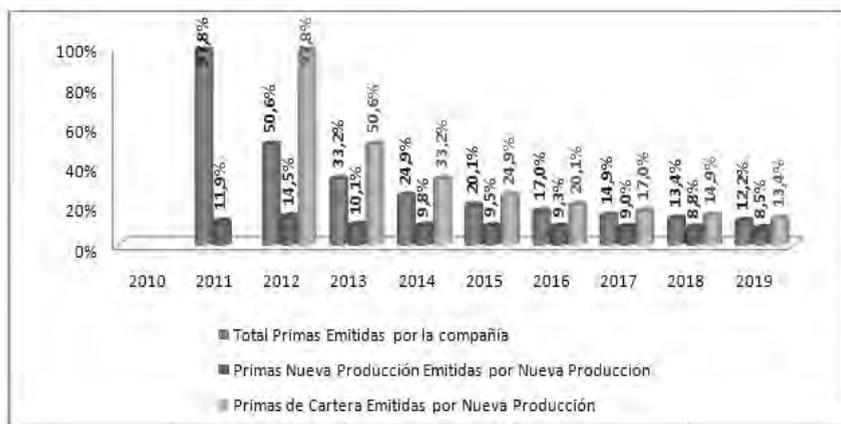
Podemos apreciar el declive producido en la cartera de Primas Nueva Producción, emitida en el año 2010, esto es debido a que las pólizas de cartera renovadas irán descendiendo.

**Gráfico 7**  
**Comparativa, en términos absolutos, del Total de Primas Emitidas, Primas Nueva Producción y de Cartera**



- Primas Nueva producción: a medida que pasan los años las Primas Nueva Producción van aumentando debido a un aumento de Pólizas Nueva Producción y Prima Media.
- Primas de Cartera: estas primas irán creciendo gracias al mantenimiento de la intensidad de la fuerza de venta y al aumento de Prima Media.
- Total Primas emitidas: el Total de Primas Emitidas por la compañía cada año será el resultado de sumar las Primas Nueva Producción y las de Cartera.

**Gráfico 8**  
**Comparativa, en términos porcentuales, del Total de Primas Emitidas, Primas Nueva Producción y de Cartera**



Aplicando la Provisión de Primas No Consumidas a las Primas Emitidas por la compañía obtenemos los siguientes cálculos:

**Tabla 14**  
**Aplicamos el 50% de PPNC a la Primas Emitidas por la compañía**

Primas Imputadas por La Compañía (€000)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2010	2.979	5.537	4.753	4.081	3.503	3.008	2.582	2.217	1.903	1.634
2011		3.334	6.197	5.320	4.567	3.921	3.366	2.890	2.481	2.130
2012			3.817	7.093	6.090	5.228	4.488	3.853	3.308	2.840
2013				4.203	7.811	6.705	5.757	4.942	4.243	3.642
2014					4.615	8.576	7.363	6.321	5.427	4.659
2015						5.054	9.393	8.064	6.923	5.943
2016							5.523	10.264	8.812	7.565
2017								6.022	11.192	9.609
2018									6.554	12.181
2019										7.113

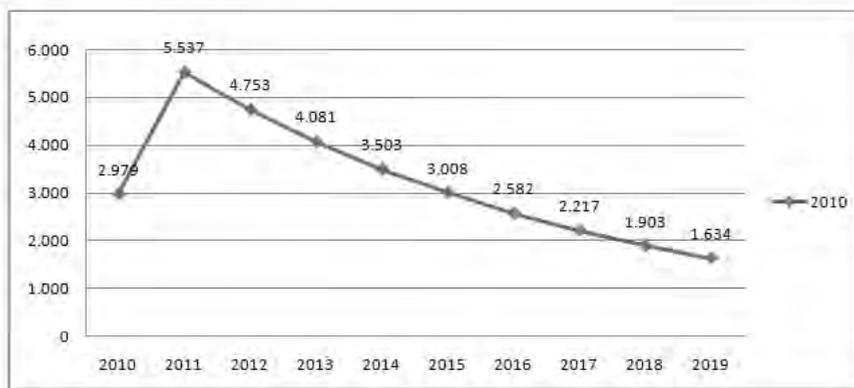
Total Primas Imputadas por la compañía	2.979	8.871	14.767	20.697	26.585	32.492	38.472	44.573	50.843	57.315
Crecim Anual (%)		197,8%	66,5%	40,2%	28,5%	22,2%	18,4%	15,9%	14,1%	12,7%

Las Primas Imputadas de cada año se obtienen aplicando a la suma de Primas emitidas del año anterior y el actual el 50% de PPNC. El Total de Primas Imputadas será la suma (vertical) de las Primas Imputadas cada año. A continuación mostraremos un ejemplo de con obtenemos las Primas Imputadas en el 2010:

### Ejemplo 7

Año 2010	Año 2011	Año 2012
* 50% = 2.979	(5.958 + 5.115) * 50% = 5.537	(5.115 + 4.391) * 50% = 4.753

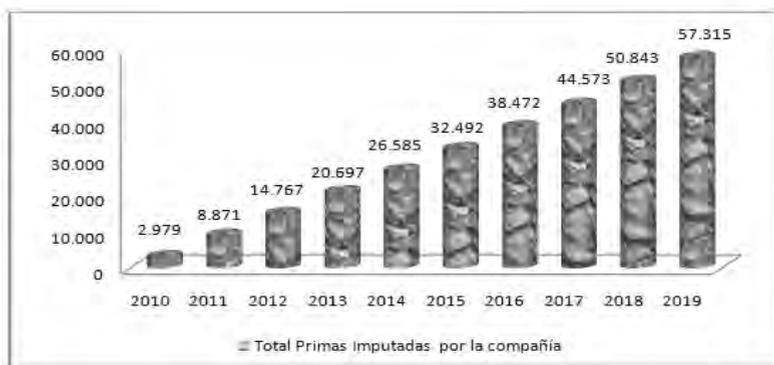
**Gráfico 9**  
Evolución de Primas Imputada en el 2010



Si nos fijamos en el Gráfico 9 podemos observar el crecimiento de Primas Imputadas que hay del año 2010 al 2011 y que a partir de este año irán en descenso hasta el 2019.

En la Tabla 14 veremos que los demás años, desplazándonos horizontalmente, siguen el mismo comportamiento.

**Gráfico 10**  
Evolución del Total Primas Imputadas cada año



Para una mayor aclaración mostraremos el siguiente resumen:

**Tabla 15**  
**Resumen Pólizas & Primas**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Pólizas Emitidas Totales</b>	13.697	26.821	40.000	52.754	65.230	77.556	89.843	102.193	114.692	127.389
<b>Primas Emitidas Totales</b>	5.958	11.784	17.750	23.643	29.527	35.458	41.486	47.661	54.025	60.606
<b>Primas Imputadas Totales</b>	2.979	8.871	14.767	20.697	26.585	32.492	38.472	44.573	50.843	57.315

### 3. CÁLCULO DE PPNC

Si aplicamos la hipótesis del 50% sobre Prima Emitida por la compañía obtendremos las siguientes dotaciones de provisiones cada año para poder calcular la variación de PPNC, partida integrante de la cuenta de resultados.

**Tabla 16 (1)**  
**Cálculo de PPNC**

<b>PPNC al Inicio del Periodo</b>	0	2.979	5.892	8.875	11.822	14.764	17.729	20.743	23.830	27.012	
<b>Incremento de la PPNC</b>		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2010</i>		2.979	2.558	2.196	1.885	1.618	1.389	1.193	1.024	879	755
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2011</i>			3.334	2.863	2.457	2.110	1.811	1.555	1.335	1.146	984
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2012</i>				3.817	3.277	2.813	2.415	2.073	1.780	1.528	1.312
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2013</i>					4.203	3.608	3.097	2.659	2.283	1.960	1.683
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2014</i>						4.615	3.962	3.401	2.920	2.507	2.152
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2015</i>							5.054	4.339	3.725	3.198	2.745
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2016</i>								5.523	4.741	4.071	3.495
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2017</i>									6.022	5.170	4.439
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2018</i>										6.554	5.627
<i>Aumento PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2019</i>											7.113
<b>Incremento PPNC del Año</b>		2.979	5.892	8.875	11.822	14.764	17.729	20.743	23.830	27.012	30.303

**Tabla 16 (2)**  
**Cálculo de PPNC**

<b>Disminución de la PPNC</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2010	0	2.979	2.558	2.195	1.885	1.618	1.389	1.193	1.024	879
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2011		0	3.334	2.863	2.457	2.110	1.811	1.555	1.335	1.146
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2012			0	3.817	3.277	2.813	2.415	2.073	1.780	1.528
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2013				0	4.203	3.608	3.097	2.659	2.283	1.960
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2014					0	4.615	3.962	3.401	2.920	2.507
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2015						0	5.054	4.339	3.725	3.198
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2016							0	5.523	4.741	4.071
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2017								0	6.022	5.170
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2018									0	6.554
Disminución PPNC Cada Año - Primas Procedentes de 2019										0
<b>Disminución PPNC del Año</b>	<b>0</b>	<b>2.979</b>	<b>5.892</b>	<b>8.875</b>	<b>11.822</b>	<b>14.764</b>	<b>17.729</b>	<b>20.743</b>	<b>23.830</b>	<b>27.012</b>

<b>PPNC al Final del Periodo</b>	<b>2.979</b>	<b>5.892</b>	<b>8.875</b>	<b>11.822</b>	<b>14.764</b>	<b>17.729</b>	<b>20.743</b>	<b>23.830</b>	<b>27.012</b>	<b>30.303</b>
----------------------------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

<b>Variación de la PPNC</b>	<b>2.979</b>	<b>2.913</b>	<b>2.983</b>	<b>2.947</b>	<b>2.942</b>	<b>2.965</b>	<b>3.014</b>	<b>3.087</b>	<b>3.182</b>	<b>3.291</b>
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

La PPNC al final del periodo será la diferencia entre la PPNC al inicio del periodo más el incremento de PPNC del año menos la disminución de PPNC del año.

**Ejemplo 8**  
**PPNC al final de periodo**

<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>
$0 + 2.979 - 0 = 2.979$	$2.979 + 5.892 - 2979 = 5.892$	$5.892 + 8.875 - 5.892 = 8.875$

La variación de la PPNC será el resultado de restar a la PPNC del año actual la del año anterior.

**Ejemplo 9**  
**PPNC al final de periodo**

<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>
$2.979 - 0 = 2.979$	$5.892 - 2979 = 2.913$	$8.875 - 5.892 = 2.983$

Como conclusión, en la cuenta de resultados que mostramos más adelante, la Prima Imputada será el resultado de aplicar la variación de PPNC a la Prima Emitida.

#### 4. CÁLCULO SINIESTRALIDAD

Recordamos que la hipótesis del Ratio de Siniestralidad es del 75% sobre la Prima Imputada, considerándose el patrón de imputación de siniestros del 52%. A partir de los siguientes datos obtenemos el siguiente cuadro de datos.

**Tabla 17**  
**Siniestralidad**

##### 1. Ratio de Siniestralidad: 75%.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2010	2.234	4.152	3.565	3.060	2.627	2.256	1.936	1.662	1.427	1.225
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2011		2.501	4.648	3.990	3.425	2.941	2.525	2.167	1.861	1.597
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2012			2.863	5.320	4.567	3.921	3.366	2.890	2.481	2.130
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2013				3.152	5.858	5.029	4.317	3.707	3.182	2.732
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2014					3.461	6.432	5.522	4.741	4.070	3.494
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2015						3.791	7.045	6.048	5.192	4.458
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2016							4.142	7.698	6.609	5.674
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2017								4.517	8.394	7.207
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2018									4.916	9.135
Total Prestaciones a Pagar - Pólizas Procedentes de 2019										5.335
<b>Total Prestaciones a Pagar Cada Año</b>	<b>2.234</b>	<b>6.653</b>	<b>11.075</b>	<b>15.522</b>	<b>19.939</b>	<b>24.369</b>	<b>28.854</b>	<b>33.430</b>	<b>38.132</b>	<b>42.986</b>

##### 2. Patrón de Imputación: 52%.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2010	1.162	2.159	1.854	1.591	1.366	1.173	1.007	864	742	637
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2011		1.300	2.417	2.075	1.781	1.529	1.313	1.127	968	831
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2012			1.489	2.766	2.375	2.039	1.750	1.503	1.290	1.108
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2013				1.639	3.046	2.615	2.245	1.927	1.655	1.421
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2014					1.800	3.345	2.871	2.465	2.116	1.817
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2015						1.971	3.663	3.145	2.700	2.318
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2016							2.154	4.003	3.437	2.950
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2017								2.349	4.365	3.747
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2018									2.556	4.750
Prestaciones del Año Cada Año - Pólizas Procedentes de 2019										2.774
<b>Total Prestaciones del Año Cada Año</b>	<b>1.162</b>	<b>3.460</b>	<b>5.759</b>	<b>8.072</b>	<b>10.368</b>	<b>12.672</b>	<b>15.004</b>	<b>17.384</b>	<b>19.829</b>	<b>22.353</b>

### 3. Disminución de la P. Siniestros del Año

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2010	0	1.072	1.993	1.711	1.469	1.261	1.083	929	798	685	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2011		0	1.200	2.231	1.915	1.644	1.412	1.212	1.040	893	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2012			0	1.374	2.554	2.192	1.882	1.616	1.387	1.191	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2013				0	1.513	2.812	2.414	2.072	1.779	1.527	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2014					0	1.661	3.067	2.651	2.276	1.954	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2015						0	1.820	3.382	2.903	2.492	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2016							0	1.988	3.595	3.172	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2017								0	2.168	4.029	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2018									0	2.359	
Prestaciones del Año Anterior Cada Año - Pólizas Procedentes de 2019										0	
<b>Total Prestaciones del Año Anterior Cada Año</b>		<b>0</b>	<b>1.072</b>	<b>3.194</b>	<b>6.316</b>	<b>7.451</b>	<b>9.571</b>	<b>11.697</b>	<b>13.850</b>	<b>16.046</b>	<b>18.303</b>

### 4. Total Prestaciones Pagadas del Ejercicio

El *Total de Prestaciones Pagadas del Ejercicio* será el resultado de sumar el Total Prestaciones del Año Cada Año + Total Prestaciones del Año Anterior Cada Año.

Total Prestaciones Pagadas del Ejercicio	1.162	4.532	8.953	13.388	17.819	22.243	26.701	31.233	35.875	40.656
--	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Explicado brevemente, la Tabla 17, hacemos el ejemplo del año 2010:

#### **Ejemplo 10 Provisión para Prestaciones Pendientes del año 2010**

1. Aplicamos el 75% de Ratio de Siniestralidad a la Prima Imputada del 2010 que es de 2.979 y nos da 2.234 de Total Prestaciones a pagar ese año.
2. De esa cantidad resultante, un 52% será la imputada obteniendo 1.162.
3. La diferencia entre 2.234 y 1.162, es decir, 1.072 se pagará en el ejercicio siguiente. Estos 1.072 será la provisión para prestaciones pendientes del año 2010.

Siguiendo este método presentamos el juego de la dotación de Provisión para Prestaciones Pendientes de Pago (P.P.P.P) y la correspondiente Variación de dicha Provisión.

El Incremento de la Provisión Siniestros del Año es la diferencia entre Total Prestaciones a Pagar Cada Año y Total Prestaciones del Año Cada Año.

La Disminución de la Provisión Siniestros del Año es el Total Prestaciones el Año Anterior de Cada Año.

La variación de Provisión de Prestaciones Pendientes de Pago es una partida integrante de la cuenta de resultados y será la diferencia entre la Provisión al Final del Año actual menos la del anterior.

**Tabla 18**  
**Dotación de P.P.P.P**

Provisión para Prestaciones

Provisión al Inicio del Año	0	1.072	3.194	5.316	7.451	9.571	11.697	13.850	16.046	18.303
Incremento de la P.Siniestros del Año	1.072	3.194	5.316	7.451	9.571	11.697	13.850	16.046	18.303	20.633
Disminución de la P.Siniestros del Año	0	1.072	3.194	5.316	7.451	9.571	11.697	13.850	16.046	18.303
<b>Provisión al Final del Año</b>	<b>1.072</b>	<b>3.194</b>	<b>5.316</b>	<b>7.451</b>	<b>9.571</b>	<b>11.697</b>	<b>13.850</b>	<b>16.046</b>	<b>18.303</b>	<b>20.633</b>

<b>Variación de la P. por Prestaciones</b>	<b>1.072</b>	<b>2.121</b>	<b>2.122</b>	<b>2.135</b>	<b>2.120</b>	<b>2.127</b>	<b>2.153</b>	<b>2.197</b>	<b>2.257</b>	<b>2.330</b>
--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

**Gráfico 11**  
**Variación de la Provisión de Prestaciones**



## 5. GASTOS DE ADQUISICIÓN Y DE ADMINISTRACIÓN

### 5.1. Gastos de administración

Partiendo de la hipótesis del 9% aplicamos este porcentaje a la Prima Emitida obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 19**  
**Gastos de Administración**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gastos de Administración	<b>536</b>	<b>1.061</b>	<b>1.597</b>	<b>2.128</b>	<b>2.657</b>	<b>3.191</b>	<b>3.734</b>	<b>4.289</b>	<b>4.862</b>	<b>5.455</b>

## 5.2. Gastos de adquisición

Partiendo de la Hipótesis del 8% aplicamos este porcentaje a la Prima Emitida procediéndose a realizar lo que se denomina Diferimiento de Gastos de Adquisición<sup>43</sup>.

**Tabla 20**  
**Gastos de Adquisición**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Primas de Nueva Producción Emitidas por Nueva Producción	5.958	6.669	7.633	8.405	9.229	10.108	11.046	12.045	13.108	14.226
Primas de Cartera Emitidas	0	5.115	10.116	15.238	20.298	25.349	30.440	35.616	40.917	46.380
<b>Total Primas Brutas Emitidas de Nueva Producción</b>	<b>5.958</b>	<b>11.784</b>	<b>17.750</b>	<b>23.643</b>	<b>29.527</b>	<b>35.458</b>	<b>41.486</b>	<b>47.661</b>	<b>54.025</b>	<b>60.606</b>
Comisiones Nueva Producción - Nueva Producción	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Comisiones Nueva Producción - Cartera	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Gastos de Promoción	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Patrón de Imputación de los Gastos de Adquisición	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
<b>Total Gastos de Adquisición de Nueva Producción</b>	<b>477</b>	<b>943</b>	<b>1.420</b>	<b>1.891</b>	<b>2.362</b>	<b>2.837</b>	<b>3.319</b>	<b>3.813</b>	<b>4.322</b>	<b>4.848</b>
Gastos de Adquisición Imputados al Periodo por Pólizas del Año	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161	2.424
Gastos de Adquisición Imputados al Periodo por Pólizas de Años Anteriores	0	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161
<b>Gastos de Adquisición Diferidos de Nueva Producción</b>										
Gastos Diferidos al Inicio del año	0	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161
Incremento de Gastos Diferidos del año	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161	2.424
Disminución de Gastos Diferidos del año	0	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161
Gastos Diferidos al Final del año	238	471	710	946	1.181	1.418	1.659	1.906	2.161	2.424
<b>Variación de Gastos de Adquisición Diferidos</b>	<b>238</b>	<b>233</b>	<b>239</b>	<b>236</b>	<b>235</b>	<b>237</b>	<b>241</b>	<b>247</b>	<b>255</b>	<b>263</b>

## 6. RENDIMIENTO DE INVERSIONES

Como se ha comentado anteriormente, se ha estimado un 3% de Rendimiento de Inversión. Las partidas sobre las que obtenemos rendimientos financieros y

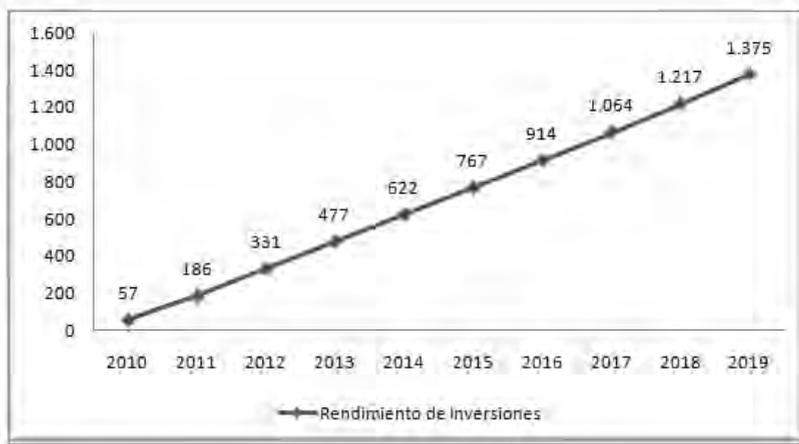
<sup>43</sup> Se difiere el 50% de los Gastos de Adquisición.

que se consideran en este supuesto serán la PPNC<sup>44</sup>, la Provisión de Sinistros y los Gastos Diferidos. Por simplicidad numérica se obtiene el rendimiento financiero aplicando la distribución uniforme a las anteriores partidas.

**Tabla 21**  
**Rendimiento de Inversiones**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Promedio de Prov. PPNC	1.490	4.435	7.383	10.348	13.293	16.246	19.236	22.287	25.421	28.658
Promedio de Prov. Prestaciones de Sinistros	536	2.133	4.255	6.383	8.511	10.634	12.774	14.948	17.175	19.468
Promedio de Gastos Diferidos	(119)	(355)	(591)	(828)	(1.063)	(1.300)	(1.539)	(1.783)	(2.034)	(2.293)
<u>Total Activos afectos a inversiones financieras</u>	1.907	6.214	11.048	15.904	20.740	25.581	30.471	35.452	40.562	45.833
Rendimiento estimado de las inversiones	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Rendimiento de Inversiones	57	186	331	477	622	767	914	1.064	1.217	1.375

**Gráfico 12**  
**Rendimiento de Inversiones**



<sup>44</sup> Provisión de Primas No Consumidas.

## 7. CUENTA DE RESULTADOS PROYECTADA

Fruto de todas las hipótesis y algoritmos de cálculo desarrolladas con anterioridad presentamos todas las partidas proyectadas en la Cuenta de Resultados. Nuestro objetivo final ha sido obtener el Beneficio Después de Impuestos que vamos a utilizar para el cálculo del Embedded Value:

**Tabla 22 (1)**  
**Cuenta de Resultados**

€000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Primas Imputadas al Ejercicio Netas de Reaseguro</b>										
Prima Bruta Emitidas	5.958	11.784	17.750	23.643	29.527	35.458	41.486	47.661	54.025	60.606
Primas del Reaseguro Cedido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primas Netas Emitidas	5.958	11.784	17.750	23.643	29.527	35.458	41.486	47.661	54.025	60.606
Variación Bruta PPNC	(2.979)	(2.913)	(2.983)	(2.947)	(2.942)	(2.965)	(3.014)	(3.087)	(3.182)	(3.291)
Variación de PPNC Reaseguro Cedido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación Neta PPNC	(2.979)	(2.913)	(2.983)	(2.947)	(2.942)	(2.965)	(3.014)	(3.087)	(3.182)	(3.291)
<b>Total Primas Netas Imputadas</b>	<b>2.979</b>	<b>8.871</b>	<b>14.767</b>	<b>20.697</b>	<b>26.585</b>	<b>32.492</b>	<b>38.472</b>	<b>44.573</b>	<b>50.843</b>	<b>57.315</b>
<i>Crecim Anual (%)</i>		197,8%	66,5%	40,2%	26,5%	22,2%	18,4%	15,9%	14,1%	12,7%

<b>Siniestralidad del Ejercicio Neta del Reaseguro</b>										
Prestaciones Pagadas	(1.162)	(4.532)	(8.953)	(13.388)	(17.819)	(22.243)	(26.701)	(31.233)	(35.875)	(40.656)
Reaseguro Cedido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Siniestralidad Pagada Neta	(1.162)	(4.532)	(8.953)	(13.388)	(17.819)	(22.243)	(26.701)	(31.233)	(35.875)	(40.656)
Variación Bruta Provisión para Prestaciones	(1.072)	(2.121)	(2.122)	(2.135)	(2.120)	(2.127)	(2.153)	(2.197)	(2.257)	(2.330)
Variación Provisiones Cedita a Reaseguro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación Neta Provisión para Prestaciones	(1.072)	(2.121)	(2.122)	(2.135)	(2.120)	(2.127)	(2.153)	(2.197)	(2.257)	(2.330)
<b>Siniestralidad Neta de Reaseguro</b>	<b>(2.234)</b>	<b>(6.653)</b>	<b>(11.075)</b>	<b>(15.522)</b>	<b>(19.939)</b>	<b>(24.369)</b>	<b>(28.854)</b>	<b>(33.430)</b>	<b>(38.132)</b>	<b>(42.986)</b>
<i>Crecim Anual (%)</i>		198%	66%	40%	28%	22%	18%	16%	14%	13%
<i>Ratio de Siniestralidad (%)</i>		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%

€000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

€000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Tabla 22 (2)**  
**Cuenta de Resultados**

<b>Gastos de Explotación Neto de Reaseguro</b>										
Gastos de Adquisición	(477)	(943)	(1.420)	(1.891)	(2.362)	(2.837)	(3.319)	(3.813)	(4.322)	(4.848)
Comisiones y Participaciones del Reaseguro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Administración	(536)	(1.061)	(1.597)	(2.128)	(2.657)	(3.191)	(3.734)	(4.289)	(4.862)	(5.455)
Variación del Importe de los Gastos de Adq. Diferidos	238	233	239	236	235	237	241	247	255	263
<b>Gastos de Explotación Netos</b>	<b>(775)</b>	<b>(1.770)</b>	<b>(2.779)</b>	<b>(3.784)</b>	<b>(4.784)</b>	<b>(5.791)</b>	<b>(6.812)</b>	<b>(7.855)</b>	<b>(8.930)</b>	<b>(10.040)</b>
Crecim Anual (%)		129%	57%	36%	26%	21%	18%	15%	14%	12%
Ratio de Gastos (%)	26%	20%	19%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%

<b>Resultado de la Cuenta Técnica</b>	<b>(30)</b>	<b>448</b>	<b>913</b>	<b>1.391</b>	<b>1.862</b>	<b>2.333</b>	<b>2.806</b>	<b>3.288</b>	<b>3.781</b>	<b>4.289</b>
Crecim Anual (%)		-1602%	104%	52%	34%	25%	20%	17%	15%	13%
Ratio Combinado (%)	101%	95%	94%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%

Rendimiento de Inversiones	57	186	331	477	622	767	914	1.064	1.217	1.375
Beneficio Antes de Impuestos (30% Tasa Impositiva)	27	634	1.244	1.868	2.484	3.100	3.721	4.352	4.998	5.664
BAI / Prima Bruta Emitida	0%	5%	7%	8%	8%	9%	9%	9%	9%	9%
Impuestos sobre Beneficios	(8)	(190)	(373)	(560)	(745)	(930)	(1.116)	(1.305)	(1.499)	(1.699)

<b>Beneficio despues de Impuestos</b>	<b>19</b>	<b>444</b>	<b>871</b>	<b>1.307</b>	<b>1.739</b>	<b>2.170</b>	<b>2.604</b>	<b>3.046</b>	<b>3.499</b>	<b>3.965</b>
Crecim Anual (%)		n.m.	96%	50%	33%	25%	20%	17%	15%	13%

## 8. CÁLCULO FINAL DEL EMBEDDED VALUE

El resultado del EV se compone Beneficio Después de Impuesto más el incremento del Margen de Solvencia<sup>45</sup>. La suma de estas dos partidas se conoce como el dividendo a distribuir.

Como se suelen proyectar una serie de años (en nuestro supuesto 10 años) hay que estimar un valor terminal para los años que superan el décimo (más adelante explicamos su cálculo).

<sup>45</sup> Hay dos métodos para el cálculo de Margen de Solvencia, uno en base a primas y otro en base a siniestros que se explica con detalle en el *Anexo I*. No es objeto de este trabajo desarrollar el cálculo del Margen de Solvencia, no obstante en el *Anexo II* se muestra el cuadro de cálculos.

Por tanto el Embedded Value será el valor actual del dividendo a distribuir más el valor actual del valor terminal descontado al tipo de interés del coste de los fondos propios.

Para el cálculo final del Embedded Value tenemos que asumir tres hipótesis:

1. Hipótesis de Crecimiento a Perpetuidad.
2. Hipótesis de Coste de Fondos Propios.
3. Asumimos siempre escenarios con Tasa Impositiva del 30%.

El crecimiento se utiliza para calcular el valor terminal, es decir, el último dividendo a distribuir calculado en el 2019 por uno más el porcentaje de crecimiento de perpetuidad, dividido por el porcentaje del coste de los fondos propios menos el porcentaje de crecimiento de perpetuidad.

$$\frac{D.D \text{ en el } 2019 + (1 + H.C.P)}{(H.C.F.P - H.C.P)}$$

Siendo:

D.D: Dividendo a Distribuir

H.C.P: Hipótesis de Crecimiento de Perpetuidad

H.C.F.P: Hipótesis de Coste de Fondos Propios

**Tabla 23**  
**Cálculo de Embedded Value**

Hipótesis Principales (Escenario Central)	
1 - Hipótesis de Crecimiento a Perpetuidad	1,0%
2 - Hipótesis de Coste de Fondos Propios CC	11,0%
3 - Asumimos siempre escenarios con Tasa impositiva del 30%	

Magnitudes Básicas - Tasa Impositiva Asumida del 30%

ESENARIO CON COSTES DE MERCADO

€000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Resultados de la Valoración</b>										
Beneficio Despues de Impuestos	19	444	871	1.307	1.739	2.170	2.604	3.046	3.499	3.965
Incremento del Margén de Solvencia	-	-	3.089	(569)	(565)	(567)	(574)	(586)	(976)	(1.243)
Dividendo a Distribuir	19	444	3.960	738	1.174	1.603	2.030	2.460	2.523	2.722
Valor Terminal										27.493
<b>Total Flujos a Descontar</b>	<b>19</b>	<b>444</b>	<b>3.960</b>	<b>738</b>	<b>1.174</b>	<b>1.603</b>	<b>2.030</b>	<b>2.460</b>	<b>2.523</b>	<b>30.215</b>

## 9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad permite obtener diferentes resultados en base a varios escenarios de cambio de diferentes inputs, de esta manera podemos observar como varían los posibles resultados respecto al resultado central.

Un análisis de sensibilidad intenta evaluar el impacto que los datos de entrada o de las restricciones especificadas a un modelo definido, en el resultado final o en las variables de salida del modelo (Turban, 2001), esto es sumamente valioso en el proceso de evaluación del Embedded Value. Esta metodología de evaluación es una herramienta muy poderosa para la toma de decisiones de la dirección general de una compañía.

**Tabla 24**  
**Análisis de sensibilidad**

Coste Fondos Propios	Crecimiento a perpetuidad					
	0,50%	0,75%	1,00%	1,25%	1,50%	1,75%
10,0%	20.909	21.237	21.584	21.950	22.338	22.750
11,0%	18.479	18.726	18.986	19.259	19.546	19.849
12,0%	16.494	16.684	16.882	17.090	17.307	17.535

La Tabla 24 muestra el resultado de las diferentes proyecciones de la cuenta de resultados a valor actual.

Podemos apreciar que a medida que aumenta el coste de los fondos propios el valor disminuye verticalmente. Por lo contrario a medida que aumenta el coste de perpetuidad el valor actual aumenta horizontalmente.

Hemos tomado como referencia un Coste de Fondos propios del 11% y un Crecimiento a Perpetuidad del 1% tomando como referencia el valor central obtenido y coloreado (18.986).

## CONCLUSIONES

Tras el desarrollo de la herramienta del Embedded Value y su encaje con la entidad aseguradora en el Ramo Vida y No Vida no cabe más que sacar una serie de conclusiones:

- El origen del método Embedded Value puede remontarse a James Anderson (1959) quién abogó por un método de valoración y tarificación basado en la proyección de Cash Flow futuros (primas, siniestralidad, etc.) utilizando las mejores hipótesis esperadas (*Best Estimate*) y descontando los flujos a una tasa libre de riesgo que refleje la tasa de rendimiento requerido por los accionistas y el grado de riesgo de negocio objeto de valoración.
- El <<Embedded Value>> o << Valor Interno del Negocio>> representa el valor económico de una entidad de seguros a través de la estimación del valor del conjunto de negocios en curso de una compañía, así como de sus recursos.
- El Embedded Value no es una medida de rendimiento de la cartera de negocios de una compañía de seguros, sino una medida de valoración.
- Es una herramienta valiosa para:
  - Medir si ha sido óptima la toma de decisiones.
  - Medir la creación de valor en una compañía de seguros
- Se requiere un profundo conocimiento del negocio asegurador y de la realidad de la compañía aseguradora.
- Existe una clara convergencia entre la metodología del EV y las tendencias de los sistemas de solvencia de las compañías de seguros, pues el Embedded Value recibe un nuevo significado y atención internacional debido al Nuevo Plan Contable y Normas Reglamentarias, haciendo especial referencia a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y al Proyecto de Solvencia II.
- El Embedded Value es una instrumento actuarial muy utilizado por compañías de seguros europeas, generalmente en Vida y que se pretende aplicar al seguro No vida reparando en las diferencias existentes entre ambos negocios aseguradores (características de los dos tipos de negocios incluyendo su estructura de activos y pasivos, sus diversos tipos de riesgos y la respectiva importancia para cada uno).

- El caso práctico desarrollado permite una mayor comprensión sobre el cálculo del Embedded Value en No Vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allianz. "Market Consistent Embedded Value Report". 2009.
- Anderson, J. C. H., 1959, "Gross premium calculations and profit measurement for nonparticipating insurance", Transactions of the Society of Actuaries, 11, p. 357–394.
- Baena Salamanca, José Francisco. "SEGUROS Y PLANES DE PENSIONES". Universidad Rey Juan Carlos. 21 de Abril de 2005.
- Brealey, Richard A. / Myers, Stewart C. "Principios de Finanzas Corporativas". Brealey – Myers. Séptima Edición. Editorial: Mc Graw Hill. p. 133.
- Brook y Hall (2001): Embedded Value. Watson Wyatt.
- Brosemer, Martin / Majidi, Dr. Ali / Peter, Miehle. "Best Estimate para Solvencia II. Provisiones técnicas de seguro". En: Solvency Consulting Knowledge Series. Münchener Röch (Munich Re Group). Abril, 2008.
- Caixa. En: VidaCaixa. "Market Consistent Embedded Value". 30 de Mayo, 2008.
- Corporación Mapfre. "European Embedded Value 2005". Madrid: Editorial Mapfre. 27 de Abril, 2006.
- Doll, C. ET AL. (1997): "Fair Valuation of Life Insurance Company Liabilities". En: I. Vanderhoof y E. Altman [ed.]: The Fair Value of Insurance Liabilities. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dorothea Diers, Provinzial NordWest Holding AG, Münster/ Martin Eling, University of Ulm/ Christian Kraus, University of Ulm/ Andreas Reuss, Institute for Finance and Actuarial Sciences, Ulm. "Market Consistent Embedded Value in Non-Life Insurance". En: Institute of Insurance Science. University of Ulm. Germany.
- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP). "Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados". Madrid. [www.dgsfp.meh.es](http://www.dgsfp.meh.es).
- European Insurance CFO Forum, 2004, "European Embedded Value Principles", May 2004.
- European Insurance CFO Forum, 2008a, "Market consistent embedded value": Principles, June 2008.

- European Insurance CFO Forum, 2008b, "Market consistent embedded value": Basis of conclusions, June 2008.
- European Embedded Value Principles. Editorial Mapfre. 23 de Julio, 2009.
- Ewen, Shane. "Introduction to Embedded Value". En: Valuation Symposium-Session 14 TS. Towers Perrin. September 17, 2007.
- Friends Provident .Analyst Briefing. "European Embedded Value (EEV)". 12, October, 2005.
- Gyls, Rokas. "Introduction to Market Consistent Embedded Value". En: Lithuanian Actuarial Association.
- Kaiser, Olaf. "Embedded Value". Münchener Röch (Munich Re Group). Marzo, 2009.
- Merdian, C. (1989). "Value-based Financial Measurement. Society of Actuaries.
- Millán Aguilar, Adolfo / Muñoz Colomina, Clara Isabel. "INDICADORES DE CALIDAD EN EL SECTOR ASEGURADOR". Facultad de C.C. Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid.
- Münchener Röch (Munich Re Group). "EUROPEAN EMBEDDED VALUE 2008". SUPPLEMENTARY INFORMATION REGARDING LIFE AND HEALTH EMBEDDED VALUE RESULTS 2008. 3 March, 2009.
- Munich Re Group (Münchener Röch). "MARKET CONSISTENT EMBEDDED VALUE REPORT 2009".
- Otero, L. / Fernández, S/ Rodríguez, A. "La Orientación de la Actividad Aseguradora de vida hacia la creación de valor". Revista Galea de Economía, vol.12, núm.2 (2003), p.1-21
- Pinilla, Paz/ Simler, Roger/ Cascardo, Diana. "El Futuro de las Técnicas de Embedded Value". Deloitte.
- Piskorski, Marcin."Embedded Value Calculation for life Insurers". Deloitte. ICTI, 2006.
- Real Campos, Sergio. "Presente y futuro del Margen de Solvencia No Vida". Febrero, 2005. p. 19-22.
- Sanz, Alvarez. "Métodos de valoración de una Entidad de seguros de vida y de sus productos". a&a consulting.
- Watson Wyatt. "Embedded Value: metodología del valor económico. Madrid. 4 de Octubre, 2001.

- Storebrand. "2009 Market Consistent Embedded Value". 3 March, 2010.
- Tremblay Frédéric. Actuarial Consultant. "Embedded Value Calculation for a Life Insurance Company". Industrial Alliance, En: Corporate Actuarial Services. Canada.
- Towers Perrin, 2008, Life insurance CFO Survey #20: "Measuring Embedded Value", August 2008.
- True Simon / Foroughi Kamran. "TAKING FORWARD EMBEDDED VALUES". En: FINANCIAL SERVICES. Towers Perrin
- UNESPA (Asociación Empresarial del Seguro). Plan Contable de Entidades Aseguradoras. Madrid. [www.unespa.es](http://www.unespa.es).
- Vasicek, O., 1977, "An Equilibrium Characterisation of the Term Structure". Journal of Financial Economics 5: 177–188.

## ANEXO I

### 1. CUENTA TÉCNICA SEGURO NO VIDA CONSOLIDADA

		AL FINAL DE SEMESTRE
<b>I. PRIMAS IMPUTADAS AL EJERCICIO, NETAS DE REASEGURO</b>		
1. Primas devengadas		
1.1. Seguro directo	01	
1.2. Reaseguro aceptado	02	
1.3. Variación de la provisión para primas pendientes de cobro (+/-)	03	
2. Primas del reaseguro cedido (-)	04	(-)
3. Variación de la provisión para primas no consumidas y para riesgos en curso (+/-)		
3.1. Seguro directo	05	
3.2. Reaseguro aceptado	06	
4. Variación de la provisión para primas no consumidas, reaseguro cedido (+/-)	07	(-)
<b>TOTAL PRIMAS IMPUTADAS AL EJERCICIO, NETAS DE REASEGURO</b>	<b>08</b>	
<b>II. INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b>		
1. Ingresos de inversiones materiales	09	
2. Ingresos de inversiones financieras	10	
3. Aplicaciones de correcciones de valor de las inversiones		
3.1. De inversiones materiales	11	
3.2. De inversiones financieras	12	
4. Beneficios en realización de inversiones		
4.1. De inversiones materiales	13	
4.2. De inversiones financieras	14	
<b>TOTAL INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>15</b>	
<b>III. OTROS INGRESOS TÉCNICOS</b>		
	16	
<b>IV. SINIESTRALIDAD DEL EJERCICIO, NETA DE REASEGURO</b>		
1. Prestaciones pagadas		
1.1. Seguro directo	17	
1.2. Reaseguro aceptado	18	
1.3. Reaseguro cedido (-)	19	(-)
2. Variación de la provisión para prestaciones (+/-)		
2.1. Seguros directo	20	
2.2. Reaseguro aceptado	21	
2.3. Reaseguro cedido (-)	22	(-)
3. Gastos imputables a prestaciones	23	
<b>TOTAL SINIESTRALIDAD DEL EJERCICIO, NETA DE REASEGURO</b>	<b>24</b>	
<b>V. VARIACIÓN DE OTRAS PROVISIONES TÉCNICAS, NETAS DE REASEGURO (+/-)</b>		
	25	
<b>VI. PARTICIPACIÓN EN BENEFICIOS Y EXTORNOS</b>		
1. Prestaciones y gastos por participación en beneficios y extornos	26	
2. Variación de la provisión para participación en beneficios y extornos (+/-)	27	
<b>TOTAL PARTICIPACIÓN EN BENEFICIOS Y EXTORNOS</b>	<b>28</b>	
<b>VII. GASTOS DE EXPLOTACIÓN NETOS</b>		
1. Gastos de adquisición	29	
2. Gastos de administración	30	
3. Comisiones y participaciones en el reaseguro cedido y retrocedido (-)	31	(-)
<b>TOTAL GASTOS DE EXPLOTACIÓN NETOS</b>	<b>32</b>	
<b>VIII. VARIACIÓN DE LA PROVISIÓN DE ESTABILIZACIÓN (+/-)</b>		
	33	
<b>IX. OTROS GASTOS TÉCNICOS (+/-)</b>		
1. Variación de la provisión por insolvencias (+/-)	34	
2. Variación de provisiones por depreciación del inmovilizado (+/-)	35	
3. Variación de prestaciones por convenios de liquidación de siniestros (+/-)	36	
4. Otros (+/-)	37	
<b>TOTAL OTROS GASTOS TÉCNICOS</b>	<b>38</b>	
<b>X. GASTOS DE LAS INVERSIONES</b>		
1. Gastos de gestión de las inversiones		
1.1. Gastos de inversiones y cuentas financieras	39	
1.2. Gastos de inversiones materiales	40	
2. Correcciones de valor de las inversiones		
2.1. Amortización de inversiones materiales	41	
2.2. De provisiones de inversiones materiales	42	
2.3. De provisiones de inversiones financieras	43	
3. Pérdidas procedentes de las inversiones		
3.1. De las inversiones materiales	44	
3.2. De las inversiones financieras	45	
<b>TOTAL GASTOS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>46</b>	
<b>RESULTADO DE LA CUENTA TÉCNICA DEL SEGURO NO VIDA (I +II +III+V-VI-VII-VIII-IX-X)</b>	<b>47</b>	

## 2. CUENTA TÉCNICA SEGURO VIDA CONSOLIDADA

	AL FINAL DEL SEMESTRE
<b>I. PRIMAS IMPUTADAS AL EJERCICIO, NETAS DE REASEGURO</b>	
1. Primas devengadas	01
1.1. Seguro directo	02
1.2. Reaseguro aceptado	03
1.3. Variación de la provisión para primas pendientes de cobro (+/-)	04
2. Primas del reaseguro cedido (-)	(-) 05
3. Variación de la provisión para primas no consumidas y para riesgos en curso (+/-)	06
3.1. Seguro directo	07
3.2. Reaseguro aceptado	08
4. Variación de la provisión para primas no consumidas, reaseguro cedido (+/-)	(-) 09
<b>TOTAL PRIMAS IMPUTADAS AL EJERCICIO, NETAS DE REASEGURO</b>	<b>10</b>
<b>II. INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b>	
1. Ingresos procedentes de inversiones materiales	11
2. Ingresos procedentes de inversiones financieras	12
3. Aplicaciones de correcciones de valor de las inversiones	
3.1. De inversiones materiales	13
3.2. De inversiones financieras	14
4. Beneficios en realización de inversiones	15
4.1. De inversiones materiales	16
4.2. De inversiones financieras	17
<b>TOTAL INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>18</b>
<b>III. PLUSVALÍAS NO REALIZADAS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>19</b>
<b>IV. OTROS INGRESOS TÉCNICOS</b>	<b>20</b>
<b>V. SINIESTRALIDAD DEL EJERCICIO, NETA DE REASEGURO</b>	
1. Prestaciones pagadas	
1.1. Seguro directo	21
1.2. Reaseguro aceptado	22
1.3. Reaseguro cedido (-)	23
2. Variación de la provisión para prestaciones (+/-)	24
2.1. Seguro directo	25
2.2. Reaseguro aceptado	26
2.3. Reaseguro cedido (-)	27
3. Gastos imputables a prestaciones	28
<b>TOTAL SINIESTRALIDAD DEL EJERCICIO, NETA DE REASEGURO</b>	<b>29</b>
<b>VI. VARIACIÓN DE OTRAS PROVISIONES TÉCNICAS, NETAS DE REASEGURO (+/-)</b>	
1. Provisiones para seguros de vida	
1.1. Seguro directo	30
1.2. Reaseguro aceptado	31
1.3. Reaseguro cedido	32
2. Provisiones para seguros de vida cuando el riesgo de la inversión lo asuman los tomadores	(-) 33
<b>TOTAL VARIACIÓN OTRAS PROVISIONES TÉCNICAS, NETAS DE REASEGURO</b>	<b>34</b>
<b>VII. PARTICIPACIÓN EN BENEFICIOS Y EXTORNOS</b>	
1. Prestaciones y gastos por participación en beneficios y extornos	35
2. Variación de la provisión para participación en beneficios y extornos (+/-)	36
<b>TOTAL PARTICIPACIÓN EN BENEFICIOS Y EXTORNOS</b>	<b>37</b>
<b>VIII. GASTOS DE EXPLOTACIÓN NETOS</b>	
1. Gastos de adquisición	38
2. Variación del importe de los gastos de adquisición diferidos (+/-)	39
3. Gastos de administración	40
4. Comisiones y participaciones en el reaseguro cedido y retrocedido (-)	41
<b>TOTAL GASTOS DE EXPLOTACIÓN NETOS</b>	<b>(-) 42</b>
<b>IX. GASTOS DE LAS INVERSIONES</b>	
1. Gastos de gestión de las inversiones	
1.1. Gastos de inversiones y cuentas financieras	43
1.2. Gastos de inversiones materiales	44
2. Correcciones de valor de las inversiones	
2.1. Amortización de inversiones materiales	45
2.2. De provisiones de inversiones materiales	46
2.3. De provisiones de inversiones financieras	47
3. Pérdidas procedentes de las inversiones	
3.1. De las inversiones materiales	48
3.2. De las inversiones financieras	49
<b>TOTAL GASTOS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>50</b>
<b>X. MINUSVALÍAS NO REALIZADAS DE LAS INVERSIONES</b>	<b>51</b>
<b>XI. OTROS GASTOS TÉCNICOS</b>	<b>52</b>
<b>RESULTADO DE LA CUENTA TÉCNICA DEL SEGURO DE VIDA (I+II+III-IV-V-VI-VII-VIII-IX-X-XI)</b>	<b>53</b>

### 3. CUENTA NO TÉCNICA CONSOLIDADA

	AL FINAL DEL SEMESTRE
<b>I. RESULTADO DE LA CUENTA TÉCNICA DEL SEGURO NO VIDA</b> .....	<b>01</b>
<b>II. RESULTADO DE LA CUENTA TÉCNICA DEL SEGURO DE VIDA</b> .....	<b>02</b>
<b>III. INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b>	
1. Ingresos procedentes de inversiones materiales.....	03
2. Ingresos procedentes de las inversiones financieras .....	04
3. Resultados positivos de conversión .....	05
4. Participación en beneficios de sociedades puestas en equivalencia .....	06
5. Aplicaciones de correcciones de valor de las inversiones .....	07
6. Beneficios en realización de inversiones .....	08
<b>TOTAL INGRESOS DE LAS INVERSIONES</b> .....	<b>09</b>
<b>IV. REVERSIÓN DE DIFERENCIAS NEGATIVAS DE CONSOLIDACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>V. GASTOS DE LAS INVERSIONES</b>	
1. Gastos de gestión de las inversiones .....	
1.1. Gastos de inversiones y cuentas financieras .....	11
1.2. Gastos de inversiones materiales .....	12
2. Correcciones de valor de las inversiones .....	
2.1. Amortización de inversiones materiales .....	13
2.2. De provisiones de inversiones materiales .....	14
2.3. De provisiones de inversiones financieras .....	15
3. Gastos de inversiones en sociedades puestas en equivalencia .....	16
4. Resultados negativos de conversión .....	17
5. Pérdidas procedentes de las inversiones .....	18
<b>TOTAL GASTOS DE LAS INVERSIONES</b> .....	<b>19</b>
<b>V. OTROS INGRESOS</b>	
1. Beneficios por enajenaciones de participaciones en sociedades consolidadas por integración global y proporcional .....	20
2. Beneficios por enajenaciones de participaciones puestas en equivalencia .....	21
3. Beneficios por operaciones con acciones de la sociedad dominante y con pasivos financieros del grupo .....	22
<b>TOTAL OTROS INGRESOS</b> .....	<b>23</b>
<b>VI. OTROS GASTOS</b>	
1. Pérdidas por enajenaciones de participaciones en sociedades consolidadas por integración global y proporcional .....	24
2. Pérdidas por enajenaciones de participaciones puestas en equivalencia .....	25
3. Pérdidas por operaciones con acciones de la sociedad dominante y con pasivos financieros del grupo .....	26
<b>TOTAL OTROS GASTOS</b> .....	<b>27</b>
<b>VII. INGRESOS EXTRAORDINARIOS</b> .....	<b>28</b>
<b>VIII. GASTOS EXTRAORDINARIOS</b> .....	<b>29</b>
<b>IX. IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS</b> .....	<b>30</b>
<b>X. RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	
1. Pérdidas y ganancias atribuibles a socios externos .....	31
2. Pérdidas y ganancias consolidadas .....	32
<b>TOTAL RESULTADO DEL EJERCICIO</b> .....	<b>33</b>

## ANEXO II

### 1. REQUERIMIENTO MÍNIMO DE CAPITAL PARA LOS SEGUROS NO VIDA

El margen de solvencia obligatorio se determinará con relación bien al importe anual de las primas, bien a la siniestralidad media de los tres últimos ejercicios sociales. El cálculo que resulte mayor es el que se usará como cuantía mínima del margen de solvencia. No obstante, cuando la empresa de seguros sólo cubra esencialmente uno o varios de los riesgos de crédito, tormenta, granizo o helada, se tendrán en cuenta, como período de referencia para el cálculo de la siniestralidad media, los siete últimos ejercicios.

Si el margen de solvencia obligatorio calculado es inferior al margen de solvencia obligatorio del año precedente, el margen de solvencia obligatorio será por lo menos igual al del año precedente multiplicado por el coeficiente que resulte de dividir las provisiones técnicas para siniestros al final del último ejercicio económico entre las provisiones técnicas para siniestros al comienzo del último ejercicio. En estos cálculos las provisiones técnicas se computarán netas de reaseguro, y el citado coeficiente no podrá ser en ningún caso superior a uno.

### 2. REQUERIMIENTO MÍNIMO DE CAPITAL BASADO EN EL VOLUMEN DE PRIMAS

En el concepto de primas se incluirán las devengadas por seguro directo en el ejercicio que se contemple, netas de sus anulaciones y extornos, más las primas aceptadas en reaseguro en el mismo ejercicio, o bien, si fuera más elevado, el de las primas imputadas por seguro directo en el ejercicio que se contemple, netas de sus anulaciones y extornos, más las primas aceptadas en reaseguro en el mismo ejercicio.

En los ramos 11 (RC de vehículos aéreos), 12 (RC de vehículos marítimos, lacustre y fluviales) y 13 (RC general) de los previstos en la disposición adicional primera de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de ordenación y supervisión de los seguros privados (LOSSP), el importe de las primas o cuotas a que se refiere el párrafo anterior se incrementará en un 50 por ciento.

El importe así obtenido se dividirá en dos tramos, el primero de los cuales comprenderá hasta 50.000.000 de euros, y el segundo el resto; se calcularán y se sumarán el 18% y el 16% de dichos tramos, respectivamente.

La suma así obtenida se multiplicará por la relación existente, para el conjunto de los tres últimos ejercicios, entre la siniestralidad a cargo de la empresa después de deducir la siniestralidad a cargo del reaseguro y el importe de la siniestralidad bruta; dicha relación no podrá ser en ningún caso inferior al 50%.

Con la aprobación de las autoridades competentes de los Estados miembros, podrán utilizarse métodos estadísticos para asignar las primas o cuotas correspondientes a los ramos 11, 12 y 13.

Después de este texto farragoso se muestra la imagen de Excel, siempre clarificadora para ojos matemáticos y como ayuda a su seguimiento para letrados con curiosidad algorítmica.

**A) En función de primas**

Primas devengadas (Netas de anulaciones y extornos) (700)	_____
Primas aceptadas.....(702).....	_____
TOTAL	_____
Hasta 50 millones de Euros .....x 0,18 =	_____
Exceso 50 millones de Euros .....X 0,16 =	_____
Total (1).....=	_____

	SEGURO DIRECTO (600)	REASEGURO ACEPTADO (602)	REASEGURO CEDIDO (603)
Prestaciones pagadas (t)	_____	_____	_____
Provision Prestaciones pendientes ejercicio..(t) (340,341,342,343,)	_____	_____	_____
(-) Provision Prestaciones pdtes ejerc. anterior ,(t-1) (340,341,342,343)	_____	_____	_____
Total	(X)	(Y)	(Z)
A= (X+Y-Z)/(X)+Y	_____		
Para A>0,5	A X Total (1)...._____		
Para A<0,5	0,5 X Total (1) .._____		
<b>I. CUANTIA MINIMA EN FUNCION DE PRIMAS</b>			

### **3. REQUERIMIENTO MÍNIMO DE CAPITAL BASADO EN LOS SINIESTROS**

La base de siniestros se calculará del siguiente modo, computando, en relación con los ramos 11, 12 y 13, los siniestros, provisiones y recobros aumentados en un 50%.

Se acumularán los importes de los siniestros pagados por las operaciones de seguro directo durante los períodos considerados. A esta suma se añadirá el importe de los siniestros pagados derivados del reaseguro aceptado durante los mismos períodos y el importe de las provisiones para siniestros, constituidas al final del último ejercicio, tanto con respecto a las operaciones de seguro directo como a las de reaseguro aceptado. De este resultado se restarán los importes de los recobros habidos durante los períodos contemplados.

Del resultado así obtenido se restará el importe de las provisiones para siniestros, constituidas al comienzo del segundo ejercicio anterior al último ejercicio cerrado, tanto con respecto a las operaciones de seguro directo como al reaseguro aceptado. Si el período de referencia establecido equivale a siete años, se deducirá el importe de las provisiones para siniestros, constituidas al comienzo del sexto ejercicio anterior al último ejercicio cerrado.

El tercio, o la séptima parte, del importe así obtenido, según cuál sea el período de referencia utilizado atendiendo al tipo de riesgo cubierto, se dividirá en dos tramos, el primero de los cuales comprenderá hasta 35.000.000 de euros y el segundo el resto; se calcularán y se sumarán el 26% y el 23% de dichos tramos, respectivamente.

La suma así obtenida se multiplicará por la relación existente, para el conjunto de los tres últimos ejercicios, entre la siniestralidad a cargo de la empresa después de deducir la siniestralidad a cargo del reaseguro y el importe de la siniestralidad bruta; dicha relación no podrá ser en ningún caso inferior al 50%.

Con la aprobación de las autoridades competentes, podrán utilizarse métodos estadísticos para asignar los siniestros, provisiones y recobros correspondientes a los ramos 11, 12 y 13.

B) En función de la siniestralidad

	PRESTACIONES PAGADAS		PROVISION PRESTACIONES		RECOBROS EFECTUADOS	TOTAL (2) A+B+C+D-E-F-G
	Seguro directo	Reaseguro aceptado	Seguro directo	Reaseguro aceptado		
t			(c) t	(d) t	t	
t-1					t-1	
t-2			(e) t-3	(f) t-2	t-2	
	(a)	(b)			(g)	

Hasta 35 millones de Euros ..... X 0,26 =	_____	Para A > 0,5    A X Total (3) .....	_____
<b>Total (2) / 3</b> .....	_____		
Exceso de 35 millones de Euros ..... X 0,23 =	_____	Para A < 0,5    0,5 X Total (3) .....	_____
<b>Total (3) =</b> .....	_____	<b>II. Cuantía mínima en función de la siniestralidad</b>	_____

I ó II . CUANTIA MINIMA DEL MARGEN DE SOLVENCIA DE LOS SEGUROS NO VIDA \_\_\_\_\_

## 1. CUENTA MÍNIMA NECESARIA DEL MARGEN DE SOLVENCIA

Cuantía Mínima Necesaria del Margen de Solvencia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<u>Método en función de las primas</u>										
Primas imputadas de la Compañía	2.979	8.071	14.707	20.097	26.585	32.492	38.472	44.573	50.843	57.316
Cuantía Mínima (60.101 €) al 18%	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Exceso de la Cuantía Mínima al 16%	2.919	8.011	14.707	20.037	26.525	32.432	38.412	44.513	50.782	57.256
Márgen de Solvencia Mínimo	479	1.421	2.364	3.313	4.255	5.200	6.157	7.133	8.138	9.172
Coste del Reaseguro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Márgen de Solvencia Mínimo Tras Ajuste por Reaseguro	479	1.421	2.364	3.313	4.255	5.200	6.157	7.133	8.138	9.172
<u>Método en Función de la Sinistralidad (No aplica - el modelo no se calcula por prestaciones pagadas sino por siniestralidad)</u>										
Prestaciones Pagadas en el Ejercicio	(1.102)	(4.532)	(8.093)	(13.368)	(17.819)	(22.243)	(26.701)	(31.233)	(35.875)	(40.658)
Prestaciones Pagadas en los 3 últimos ejercicios			(14.647)	(26.672)	(40.159)	(53.450)	(66.763)	(80.178)	(93.310)	(107.765)
Tercera Parte de la cifra de siniestralidad acumulada			(4.002)	(8.957)	(13.368)	(17.617)	(22.254)	(26.726)	(31.270)	(35.922)
Cuantía Mínima (42.070 €) al 26%			(4.840)	(8.915)	(13.344)	(17.774)	(22.212)	(26.684)	(31.228)	(35.880)
Exceso de la Cuantía Mínima al 23%			(4.840)	(8.915)	(13.344)	(17.774)	(22.212)	(26.684)	(31.228)	(35.880)
Márgen de Solvencia Mínimo			2.372	4.309	6.530	8.709	10.684	13.075	15.302	17.581
Coste del Reaseguro			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Márgen de Solvencia Mínimo Tras Ajuste por Reaseguro			2.372	4.309	6.530	8.709	10.684	13.075	15.302	17.581
<b>Márgen de Solvencia Mínimo Necesario Final</b>	<b>479</b>	<b>1.421</b>	<b>2.364</b>	<b>3.313</b>	<b>4.255</b>	<b>5.200</b>	<b>6.157</b>	<b>7.133</b>	<b>8.138</b>	<b>9.172</b>

Resumen del Margen de Solvencia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Márgen de Solvencia Mínimo Necesario Teórico	479	1.421	2.364	3.313	4.255	5.200	6.157	7.133	8.138	9.172
Porcentaje Mínimo del Margen de Solvencia	120%									
Márgen de Solvencia Mínimo Necesario Real	573	1.705	2.837	3.975	5.108	6.240	7.388	8.580	9.783	11.008

## COLECCIÓN “CUADERNOS DE LA FUNDACIÓN”

Instituto de Ciencias del Seguro

*Para cualquier información o para adquirir nuestras publicaciones puede encontrarnos en:*

FUNDACIÓN MAPFRE

Publicaciones

Paseo de Recoletos 23 – 28004 Madrid – (España)

Telf.: + 34 915 818 768

[www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro](http://www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro)

166. Embedded Value aplicado al ramo No Vida. 2011
165. Las sociedades cautivas de Reaseguro. 2011
164. Daños del amianto: litigación, aseguramiento de riesgos y fondos de compensación. 2011
163. El riesgo de tipo de interés: experiencia española y Solvencia II. 2011
162. I Congreso sobre las Nuevas Tecnologías y sus repercusiones en el Seguro: Internet, Biotecnología y Nanotecnología. 2011
161. La incertidumbre bioactuarial en el riesgo de la longevidad. Reflexiones bioéticas. 2011
160. Actividad aseguradora y defensa de la competencia. La exención antitrust del sector asegurador. 2011
159. Estudio empírico sobre la tributación de los seguros de vida. 2010
158. Métodos estocásticos de estimación de las provisiones técnicas en el marco de Solvencia II. 2010
157. Introducción al Reaseguro. 2010
156. Encuentro Internacional sobre la Historia del Seguro. 2010
155. Los sistemas de salud en Latinoamérica y el papel del seguro privado. 2010

154. El Seguro de Crédito en Chile. 2010
153. El análisis financiero dinámico como herramienta para el desarrollo de modelos internos en el marco de Solvencia II. 2010
152. Características sociodemográficas de las personas con doble cobertura sanitaria. Un estudio empírico. 2010
151. Solidaridad impropia y seguro de Responsabilidad Civil. 2010
150. La prevención del blanqueo de capitales en las entidades aseguradoras, las gestoras y los corredores de seguros 2010
149. Fondos de aseguramiento agropecuario y rural: la experiencia mexicana en el mutualismo agropecuario y sus organizaciones superiores. 2010
148. Avaliação das Provisões de Sinistro sob o Enfoque das Novas Regras de Solvência do Brasil. 2010
147. El principio de igualdad sexual en el Seguro de Salud: análisis actuarial de su impacto y alcance. 2010
146. Investigaciones históricas sobre el Seguro español. 2010
145. Perspectivas y análisis económico de la futura reforma del sistema español de valoración del daño corporal. 2009
144. Contabilidad y Análisis de Cuentas Anuales de Entidades Aseguradoras (Plan contable 24 de julio de 2008). 2009
143. Mudanças Climáticas e Análise de Risco da Indústria de Petróleo no Litoral Brasileiro. 2009
142. Bases técnicas dinámicas del Seguro de Dependencia en España. Una aproximación en campo discreto. 2009
141. Transferencia Alternativa de Riesgos en el Seguro de Vida: Titulización de Riesgos Aseguradores. 2009
140. Riesgo de negocio ante asegurados con múltiples contratos. 2009
139. Optimización económica del Reaseguro cedido: modelos de decisión. 2009
138. Inversiones en el Seguro de Vida en la actualidad y perspectivas de futuro. 2009

137. El Seguro de Vida en España. Factores que influyen en su progreso. 2009
136. Investigaciones en Seguros y Gestión de Riesgos. RIESGO 2009.
135. Análisis e interpretación de la gestión del fondo de maniobra en entidades aseguradoras de incendio y lucro cesante en grandes riesgos industriales. 2009
134. Gestión integral de Riesgos Corporativos como fuente de ventaja competitiva: cultura positiva del riesgo y reorganización estructural. 2009
133. La designación de la pareja de hecho como beneficiaria en los seguros de vida. 2009
132. Aproximación a la Responsabilidad Social de la empresa: reflexiones y propuesta de un modelo. 2009
131. La cobertura pública en el seguro de crédito a la exportación en España: cuestiones prácticas-jurídicas. 2009
130. La mediación en seguros privados: análisis de un complejo proceso de cambio legislativo. 2009
129. Temas relevantes del Derecho de Seguros contemporáneo. 2009
128. Cuestiones sobre la cláusula cut through. Transferencia y reconstrucción. 2008
127. La responsabilidad derivada de la utilización de organismos genéticamente modificados y la redistribución del riesgo a través del seguro. 2008
126. Ponencias de las Jornadas Internacionales sobre Catástrofes Naturales. 2008
125. La seguridad jurídica de las tecnologías de la información en el sector asegurador. 2008
124. Predicción de tablas de mortalidad dinámicas mediante un procedimiento bootstrap. 2008
123. Las compañías aseguradoras en los procesos penal y contencioso-administrativo. 2008
122. Factores de riesgo y cálculo de primas mediante técnicas de aprendizaje. 2008

121. La solicitud de seguro en la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro. 2008
120. Propuestas para un sistema de cobertura de enfermedades catastróficas en Argentina. 2008
119. Análisis del riesgo en seguros en el marco de Solvencia II: Técnicas estadísticas avanzadas Monte Carlo y Bootstrapping. 2008
118. Los planes de pensiones y los planes de previsión asegurados: su inclusión en el caudal hereditario. 2007
117. Evolução de resultados técnicos e financeiros no mercado segurador iberoamericano. 2007
116. Análisis de la Ley 26/2006 de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados. 2007
115. Sistemas de cofinanciación de la dependencia: seguro privado frente a hipoteca inversa. 2007
114. El sector asegurador ante el cambio climático: riesgos y oportunidades. 2007
113. Responsabilidade social empresarial no mercado de seguros brasileiro influências culturais e implicações relacionais. 2007
112. Contabilidad y análisis de cuentas anuales de entidades aseguradoras. 2007
111. Fundamentos actuariales de primas y reservas de fianzas. 2007
110. El Fair Value de las provisiones técnicas de los seguros de Vida. 2007
109. El Seguro como instrumento de gestión de los M.E.R. (Materiales Especificados de Riesgo). 2006
108. Mercados de absorción de riesgos. 2006
107. La exteriorización de los compromisos por pensiones en la negociación colectiva. 2006
106. La utilización de datos médicos y genéticos en el ámbito de las compañías aseguradoras. 2006
105. Los seguros contra incendios forestales y su aplicación en Galicia. 2006
104. Fiscalidad del seguro en América Latina. 2006

103. Las NIC y su relación con el Plan Contable de Entidades Aseguradoras. 2006
102. Naturaleza jurídica del Seguro de Asistencia en Viaje. 2006
101. El Seguro de Automóviles en Iberoamérica. 2006
100. El nuevo perfil productivo y los seguros agropecuarios en Argentina. 2006
99. Modelos alternativos de transferencia y financiación de riesgos "ART": situación actual y perspectivas futuras. 2005
98. Disciplina de mercado en la industria de seguros en América Latina. 2005
97. Aplicación de métodos de inteligencia artificial para el análisis de la solvencia en entidades aseguradoras. 2005
96. El Sistema ABC-ABM: su aplicación en las entidades aseguradoras. 2005
95. Papel del docente universitario: ¿enseñar o ayudar a aprender?. 2005
94. La renovación del Pacto de Toledo y la reforma del sistema de pensiones: ¿es suficiente el pacto político? 2005
92. Medición de la esperanza de vida residual según niveles de dependencia en España y costes de cuidados de larga duración. 2005
91. Problemática de la reforma de la Ley de Contrato de Seguro. 2005
90. Centros de atención telefónica del sector asegurador. 2005
89. Mercados aseguradores en el área mediterránea y cooperación para su desarrollo. 2005
88. Análisis multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación. 2004
87. Dependencia en el modelo individual, aplicación al riesgo de crédito. 2004
86. El margen de solvencia de las entidades aseguradoras en Iberoamérica. 2004
85. La matriz valor-fidelidad en el análisis de los asegurados en el ramo del automóvil. 2004

84. Estudio de la estructura de una cartera de pólizas y de la eficacia de un Bonus-Malus. 2004
83. La teoría del valor extremo: fundamentos y aplicación al seguro, ramo de responsabilidad civil autos. 2004
81. El Seguro de Dependencia: una visión general. 2004
80. Los planes y fondos de pensiones en el contexto europeo: la necesidad de una armonización. 2004
79. La actividad de las compañías aseguradoras de vida en el marco de la gestión integral de activos y pasivos. 2003
78. Nuevas perspectivas de la educación universitaria a distancia. 2003
77. El coste de los riesgos en la empresa española: 2001.
76. La incorporación de los sistemas privados de pensiones en las pequeñas y medianas empresas. 2003
75. Incidencia de la nueva Ley de Enjuiciamiento Civil en los procesos de responsabilidad civil derivada del uso de vehículos a motor. 2002
74. Estructuras de propiedad, organización y canales de distribución de las empresas aseguradoras en el mercado español. 2002
73. Financiación del capital-riesgo mediante el seguro. 2002
72. Análisis del proceso de exteriorización de los compromisos por pensiones. 2002
71. Gestión de activos y pasivos en la cartera de un fondo de pensiones. 2002
70. El cuadro de mando integral para las entidades aseguradoras. 2002
69. Provisiones para prestaciones a la luz del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados; métodos estadísticos de cálculo. 2002
68. Los seguros de crédito y de caución en Iberoamérica. 2001
67. Gestión directiva en la internacionalización de la empresa. 2001
65. Ética empresarial y globalización. 2001
64. Fundamentos técnicos de la regulación del margen de solvencia. 2001

63. Análisis de la repercusión fiscal del seguro de vida y los planes de pensiones. Instrumentos de previsión social individual y empresarial. 2001
62. Seguridad Social: temas generales y régimen de clases pasivas del Estado. 2001
61. Sistemas Bonus-Malus generalizados con inclusión de los costes de los siniestros. 2001
60. Análisis técnico y económico del conjunto de las empresas aseguradoras de la Unión Europea. 2001
59. Estudio sobre el euro y el seguro. 2000
58. Problemática contable de las operaciones de reaseguro. 2000
56. Análisis económico y estadístico de los factores determinantes de la demanda de los seguros privados en España. 2000
54. El corredor de reaseguros y su legislación específica en América y Europa. 2000
53. Habilidades directivas: estudio de sesgo de género en instrumentos de evaluación. 2000
52. La estructura financiera de las entidades de seguros, S.A. 2000
51. Seguridades y riesgos del joven en los grupos de edad. 2000
50. Mixturas de distribuciones: aplicación a las variables más relevantes que modelan la siniestralidad en la empresa aseguradora. 1999
49. Solvencia y estabilidad financiera en la empresa de seguros: metodología y evaluación empírica mediante análisis multivariante. 1999
48. Matemática Actuarial no vida con MapleV. 1999
47. El fraude en el Seguro de Automóvil: cómo detectarlo. 1999
46. Evolución y predicción de las tablas de mortalidad dinámicas para la población española. 1999
45. Los Impuestos en una economía global. 1999
42. La Responsabilidad Civil por contaminación del entorno y su aseguramiento. 1998

41. De Maastricht a Amsterdam: un paso más en la integración europea. 1998

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1997  
Fundación MAPFRE Estudios

39. Perspectiva histórica de los documentos estadístico-contables del órgano de control: aspectos jurídicos, formalización y explotación. 1997
38. Legislación y estadísticas del mercado de seguros en la comunidad iberoamericana. 1997
37. La responsabilidad civil por accidente de circulación. Puntual comparación de los derechos francés y español. 1997
36. Cláusulas limitativas de los derechos de los asegurados y cláusulas delimitadoras del riesgo cubierto: las cláusulas de limitación temporal de la cobertura en el Seguro de Responsabilidad Civil. 1997
35. El control de riesgos en fraudes informáticos. 1997
34. El coste de los riesgos en la empresa española: 1995
33. La función del derecho en la economía. 1997

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1996  
Fundación MAPFRE Estudios

32. Decisiones racionales en reaseguro. 1996
31. Tipos estratégicos, orientación al mercado y resultados económicos: análisis empírico del sector asegurador español. 1996
30. El tiempo del directivo. 1996
29. Ruina y Seguro de Responsabilidad Civil Decenal. 1996

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1995  
Fundación MAPFRE Estudios

28. La naturaleza jurídica del Seguro de Responsabilidad Civil. 1995
27. La calidad total como factor para elevar la cuota de mercado en empresas de seguros. 1995
26. El coste de los riesgos en la empresa española: 1993

- 25. El reaseguro financiero. 1995
- 24. El seguro: expresión de solidaridad desde la perspectiva del derecho. 1995
- 23. Análisis de la demanda del seguro sanitario privado. 1993

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1994  
Fundación MAPFRE Estudios

- 22. Rentabilidad y productividad de entidades aseguradoras. 1994
- 21. La nueva regulación de las provisiones técnicas en la Directiva de Cuentas de la C.E.E. 1994
- 20. El Reaseguro en los procesos de integración económica. 1994
- 19. Una teoría de la educación. 1994
- 18. El Seguro de Crédito a la exportación en los países de la OCDE (evaluación de los resultados de los aseguradores públicos). 1994

Nº Especial Informe sobre el mercado español de seguros 1993  
FUNDACION MAPFRE ESTUDIOS

- 16. La legislación española de seguros y su adaptación a la normativa comunitaria. 1993
- 15. El coste de los riesgos en la empresa española: 1991
- 14. El Reaseguro de exceso de pérdidas 1993
- 12. Los seguros de salud y la sanidad privada. 1993
- 10. Desarrollo directivo: una inversión estratégica. 1992
- 9. Técnicas de trabajo intelectual. 1992
- 8. La implantación de un sistema de controlling estratégico en la empresa. 1992
- 7. Los seguros de responsabilidad civil y su obligatoriedad de aseguramiento. 1992
- 6. Elementos de dirección estratégica de la empresa. 1992
- 5. La distribución comercial del seguro: sus estrategias y riesgos. 1991
- 4. Los seguros en una Europa cambiante: 1990-95. 1991

2. Resultados de la encuesta sobre la formación superior para los profesionales de entidades aseguradoras (A.P.S.). 1991
1. Filosofía empresarial: selección de artículos y ejemplos prácticos. 1991

## **ÚLTIMOS LIBROS PUBLICADOS**

Modelo de proyección de carteras de seguros para el ramo de decesos. 2011

Desarrollo comercial del seguro colectivo de dependencia en España. 2010

La mediación de seguros en España: análisis de la Ley 26/2006, de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados. 2010

Museo del Seguro. Catálogo. 2010

Diccionario MAPFRE de Seguros. 2008

Teoría de la credibilidad: desarrollo y aplicaciones en primas de seguros y riesgos operacionales. 2008

El seguro de caución: una aproximación práctica. 2007

El seguro de pensiones. 2007

Las cargas del acreedor en el seguro de responsabilidad civil. 2006

Diccionario bilingüe de expresiones y términos de seguros: inglés-español, español-inglés. 2006

El seguro de riesgos catastróficos: reaseguro tradicional y transferencia alternativa de riesgos. 2005

La liquidación administrativa de entidades aseguradoras. 2005