

# El riesgo de longevidad en la Directiva Comunitaria de Solvencia II

## *Longevity risk in the EU directive on Solvency II*

José Miguel RODRIGUEZ-PARDO DEL CASTILLO  
Profesor asociado Dpto. de Economía Financiera  
Universidad Carlos III de Madrid  
jmcasti@emp.uc3m.es

Recepción: Enero 2011

Aceptación: Mayo 2011

### RESUMEN

El proyecto de Directiva Comunitaria Solvencia II supone para la industria del seguro una modificación integral en la manera de entender y gestionar el negocio del seguro. Dentro de los riesgos que se contemplan es el riesgo de longevidad el de mayor relevancia en el seguro de vida y por ello el trabajo pretende analizar cómo queda afectado y cuáles son las claves para la gestión adecuada en el marco de la nueva legislación.

Palabras clave: Solvencia, Aseguradoras, Longevidad, Estrés, Bioactuarial.

Clasificación JEL: G22, G23, J11.

## ABSTRACT

The draft EU directive for Solvency II represents the insurance industry a comprehensive change in the way of understanding and managing the insurance business. Within the risks referred in a life insurance company, longevity risk is the most relevant and therefore this paper intends to analyze how is affected and what are the keys for the proper management under the new legislation.

**Keywords:** Solvency, Insurance, Longevity, Shock, Bioactuarial.

**JEL Classification:** G22, G23, J11.



## 1. INTRODUCCIÓN: EL PROYECTO COMUNITARIO DE SOLVENCIA II

La Directiva 2009/138/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009, sobre el seguro de vida, el acceso a la actividad de seguro y reaseguro y su ejercicio (Solvencia II) publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea con fecha 17.12.2009, establece el nuevo marco regulatorio comunitario sobre los requisitos de una entidad en materia de solvencia.

El proyecto Solvencia II quedó muy bien definido por la patronal del sector asegurador española UNESPA en 2002 es “*el macroproyecto iniciado en el seno de la Unión Europea que engloba todas las actuaciones ya iniciadas o que se puedan poner en marcha para la revisión de la normativa existente para la valoración y supervisión de la situación financiera global de las entidades aseguradoras europeas, así como de los modos de actuación interna de las mismas.*” Por lo tanto Solvencia II es una oportunidad para mejorar la legislación de seguros y supervisión actualizándola con los últimos avances en gestión de riesgos ocurridos desde los años 70, introduciendo un enfoque basado en el riesgo económico.

## 2. LOS OBJETIVOS GENERALES DE SOLVENCIA II

25

Los objetivos generales de Solvencia II serían los siguientes:

- Acrecentar la integración del mercado de seguros de la UE,
- Aumentar la protección de los tomadores y los beneficiarios,
- Elevar la competitividad internacional de los aseguradores y reaseguradores de la UE,
- Promover una mejora de la legislación.

### 2.1 Objetivos Específicos de Solvencia II

- Desarrollo y establecimiento de un nuevo sistema que permita determinar los recursos propios mínimos a requerir a cada aseguradora en función de los riesgos asumidos, es decir, en base a la exposición final a los riesgos.
- Establecimiento de nuevas competencias y mecanismos de actuación de supervisores, con las que éstos deben ser capaces de anticiparse y evitar situaciones que incrementen los perfiles de riesgo de las compañías.
- Determinación de la información que las entidades deben proporcionar en relación, principalmente, a su política de gestión de riesgos, con el objeto de que todos los participantes del mercado dispongan, para su

toma de decisiones, de información suficiente sobre la existencia y mantenimiento del nivel de solvencia de las entidades.

## 2.2 Solvencia I (sistema precedente)

A grandes rasgos el sistema en vigor de solvencia presenta las siguientes características:

- Sistema introducido a principios de los años 70.
- Definía requerimientos de capital de forma simple, márgenes generales de capital.
- Se entendía como un amortiguador para absorber potenciales riesgos, para actuar como medida de protección del asegurado, pero era muy simple en el diseño y no siempre reflejaba los verdaderos riesgos de una cartera del negocio de seguros.

Es por ello que los principales motivos para modificar el modelo actual de margen de solvencia son:

- La creación de un mercado financiero único y la globalización requieren la homogeneización de criterios para la medición de los niveles de solvencia de las aseguradoras.
- Los nuevos productos de seguros que tienen un componente financiero significativo exigen la aplicación de criterios similares de solvencia a los establecidos para la banca.

26

Así, como consecuencia de los aspectos mencionados, Solvencia II es el intento de transposición de los acuerdos logrados en Basilea II al sector asegurador, tratando de dotar recursos de capital no solo por elementos financieros sino también por la exposición al riesgo, el tamaño de la entidad, la estrategia...

Además de lo anterior el sistema de supervisión se configura como de carácter preventivo y dinámico que permite evaluar la solvencia a medio y largo de plazo.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA BASADO EN EL RIESGO ECONÓMICO

Son las siguientes:

- Valoración de activos y pasivos consistente con el mercado.
- Requerimiento de Capital de Solvencia Obligatorio (SCR).
- Requerimiento Capital Mínimo Obligatorio (MCR).
- Reconocimiento de la diversificación y la mitigación del riesgo.



#### 4. PILARES DE SOLVENCIA II SE SUSTENTA SOBRE 3 PILARES

Solvencia II se sustenta sobre los siguientes 3 pilares.

##### 4.1 Pilar I

Recoge los requerimientos cuantitativos: valoración de activos, pasivos y capital.

El asegurador debe disponer de un capital según la exposición al riesgo calculado al nivel de confianza del 99.5% sobre el modelo denominado estándar (SCR) o mediante la utilización de un modelo interno, todo ello para afrontar pérdidas en el horizonte temporal de un año y según la valoración a precios de mercados tanto de activos como pasivos.

Para cumplir con lo establecido con el Pilar I, el asegurador deberá entender los riesgos que se exponen en la Directiva, sus interrelaciones y tomar la decisión de optar por el modelo estándar o por el modelo interno, fijando el nivel de tolerancia al riesgo y sus límites utilizando herramientas actuariales y financieras adecuadas y consistentes para cumplir con dicho mandato.

##### 4.2 Pilar II

Recoge las actividades de supervisión: revisiones cualitativas a través del proceso de supervisión incluyendo un enfoque hacia los procesos internos de gestión de riesgos de las compañías.

27

Establece metodología de penalizaciones en forma de capital adicional para aquellos casos en los que el nivel de capital no sea el adecuado.

El asegurador deberá por tanto analizar con detalle los objetivos operativos del riesgo actuarial y financiero, bajo el cumplimiento de la normativa y los procedimientos de control y de seguimientos que deben ser trazables y auditables.

Este pilar II evidencia la necesidad de disponer de una adecuada gestión de riesgo financiero y operacional con el método de estándar.

Es en este punto donde la información pública sobre las decisiones sobre el pricing se manifiesta como una oportunidad de negocio.

##### 4.3 Pilar III

Recoge la presentación de información a efectos de supervisión y la divulgación pública de información financiera y de otro tipo.

El objetivo es por tanto facilitar a los intervinientes del mercado toda aquella información que permita conocer el perfil del riesgo y rentabilidad de la Entidad.

El mandato anterior se materializa en el diseño de los informes que se deben reportar, basados en la transparencia sobre el riesgo real asumido por la entidad aseguradora, de tal manera que el mercado confíe en la entidad lo que redunde en definitiva en el reconocimiento de la marca generando a su vez valor para la entidad.

## 5. EL CÁLCULO DEL CAPITAL ESTÁNDAR REQUERIDO

El anexo IV de la Directiva establece la fórmula estándar del capital de solvencia obligatorio (SCR).

El SCR se obtiene como la suma del importe del SCR básico – BSCR- y el capital asociado al riesgo operativo –SCR<sub>Op</sub>:

$$SCR = BSCR + SCR_{Op}$$

El SCR<sub>Op</sub> recoge las pérdidas correspondientes a procesos internos inadecuados, personal, sistemas o sucesos externos. Incluye también el riesgo legal pero no el asociado a las pérdidas en la reputación o malas decisiones estratégicas

El cálculo de BSCR es igual a la siguiente expresión:

28

$$Basic\ SCR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

Donde SCR<sub>i</sub> indica el módulo de riesgo i y SCR<sub>j</sub> indica el módulo de riesgo j, y donde “i y j” implica que la suma de los diferentes deberán cubrir todas las posibles combinaciones de i y j.

En el cálculo, SCR<sub>i</sub> y SCR<sub>j</sub> se reemplazan por los siguientes conceptos:

- SCR no vida, indica el módulo de riesgo de suscripción por seguros de no vida.
- SCR vida, indica el módulo de riesgo de suscripción por seguros de vida.
- SCR salud, indica el modulo de riesgo de suscripción especial por seguros de salud.
- SCR mercado, indica el módulo de riesgo de mercado.
- SCR incumplimiento, indica el módulo de riesgo de incumplimiento de las contrapartes.



El factor  $\text{Corr } i, j$  indica el elemento de la fila  $i$  la columna  $j$  de la siguiente matriz de correlaciones.

Tabla 1: Matriz de correlaciones

j	Mercado	ImpagoContraparte	Vida	Salud	No vida
i					
Mercado	1				
Contraparte	0,25	1			
Vida	0,25	0,25	1		
Salud	0,25	0,25	0,25	1	
No vida	0,25	0,5	0	0	1

Fuente: Elaboración propia

## 6. MÓDULO DE SUSCRIPCIÓN DE VIDA

29

El apartado 3 del citado anexo IV de la Directiva, que establece la fórmula estándar del capital de solvencia obligatorio (SCR), fija los criterios del módulo de riesgo de suscripción del seguro de vida.

Dentro de cada riesgo a su vez hay diferentes subriesgos, nos detendremos en los riesgos del seguro de vida:

SCR mortalidad.

SCR longevidad.

SCR incapacidad

SCR gastos vida.

SRC revisión.

SCR rescates

SCR caducidad.

SCR catástrofes.

Todo ello de acuerdo con la siguiente matriz de correlación entre subriesgos.

Tabla 2: Matriz de subriesgos

	Mortalidad	Longevidad	Discapacidad	Caída	Gastos	Revisión	CAT
Mortalidad	1						
Longevidad	-0.25	1					
Incapacidad	0.25	0	1				
Caída	0	0.25	0	1			
Gastos	0.25	0.25	0.5	0.5	1		
Revisión	0	0.25	0	0	0.5	1	
CAT	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0	1

Fuente: Elaboración propia

## 7. EL IMPACTO DEL SUBRIESGO DE LONGEVIDAD EN LA DIRECTIVA SOLVENCIA II

El seguro de rentas, según establece el artículo 2/3, a)-ii), está contemplado como una de las actividades previstas en la Directiva para el seguro de vida.

30

La lectura del documento de la Comisión Europea elaborado por la DG Mercado Interior y Servicios, para entidades financieras. Seguros y pensiones que con el título Especificaciones Técnicas-QIS5, editado en Bruselas el 5 de julio de 2010, documento destinado a facilitar la cumplimentación del citado cuestionario, nos ilustra en su página 182/368 las especificaciones relativas al subriesgo de longevidad.

Este subriesgo lo define (SCR.7.21) de la siguiente manera “El riesgo de longevidad esta asociado con las obligaciones por seguros y reaseguros (tales como rentas) cuando una (re)aseguradora garantiza el abono de una serie de pagos recurrentes hasta la muerte del tomador del seguro y cuando la disminución en las tasas de mortalidad genera un aumento de las provisiones técnicas; o con obligaciones de seguros y reaseguros (tales como endowments) cuando una (re)aseguradora garantiza el abono de un pago único en caso de supervivencia del tomador durante el periodo de vigencia del contrato”. Y continua más adelante (SCR.7.23) “El capital de solvencia se calculará como la variación en el valor neto de los activos (activos menos pasivos) a raíz de una disminución permanente de las tasas de mortalidad”.

El cálculo de riesgo de longevidad hasta el estudio de impacto cuantitativo (QIS4) de 2009 establecía para la formula estándar un shock equivalente al 25%, es decir el riesgo de supervivencia se reduce en un 25% de una forma única e inmediata en el tiempo sobre la mortalidad esperada.





La fórmula del impacto del 25% ha sido muy criticada por la industria aseguradora por no considerar en ella ni la edad del asegurado ni el horizonte temporal donde se produce ese impacto-duración residual de los contratos-. Por lo tanto la simplificación del shock del 25%, carece de evidencias empíricas pues el riesgo de supervivencia presenta una mejora-riesgo de tendencia-continua en el tiempo y diferencia por cohorte de edad y no hay razón actuarial para suponer un cambio abrupto y carácter atemporal.

Esta simplificación supone un requerimiento de capital muy considerable para los aseguradores que mantienen carteras de rentas vitalicias.

Un enfoque alternativo al propuesto inicialmente del 25%, se basaría en las siguientes consideraciones:

- Se recomienda una estructura dependiente de la edad y de la duración que esté dentro del nivel de confianza requerido y sea de fácil aplicación práctica.
- Analizar los factores de mejora de longevidad para la mayoría de los países de Europa en los últimos 50 años, la utilización de la base de datos “Human Mortality Database” es un buen referente.
- Realizar un proceso de calibrado estocástico con al menos 5000 escenarios por edad y duración del compromiso tomando como hipótesis el comportamiento como una distribución normal.

31

El resultado de estas consideraciones anteriores corrige y cumple el propósito actuarial, esto es según sea la edad del asegurado y la duración del contrato el shock de longevidad se reduce significativamente.

Tabla 3

**Ejemplo de un posible shocks de longevidad**

(Reducción de la mortalidad en el momento de calculo del capital requerido por Solvencia)

Duración cobertura Banda de edad	5 años	10 años	15 años	20 años	Vitalicia
30 – 39			18,32%	20,68%	26,80%
40 – 49	11,05%	15,54%	16,78%	17,29%	18,56%
50 – 59	6,76%	7,67%	8,79%	9,97%	12,89%
60 – 69	5,46%	7,07%	8,02%	8,76%	10,88%
70 – 79	4,21%	5,45%	6,44%		8,62%
80 – 89	4,06%				6,97%
90 – 99					4,95%

Fuente: Cuadro informe Unespa 2009

Posteriormente a la calibración QIS4 que establecía un shock del 25%, atendiendo en parte a los razonamientos de la industria aseguradora europea las autoridades comunitarias han reducido al 20%, según establece el citado documento de QIS 5 en SCR.7.28. (pág. 183/368) el estrés de longevidad en el cuestionario QIS5 cuyos resultados se han dado a conocer recientemente.

El citado nivel de estrés se justifica SCR.7.32 “bajo el supuesto de que la tasa media de mortalidad de la cartera, debido a la edad, aumenta un 10% anual durante el periodo correspondiente a la duración”.

Si bien se ha reducido el nivel de estrés, podemos observar que para una renta estándar del mercado como sería aquella contratada por una persona de 65 años y de carácter vitalicio que el shock sería prácticamente la mitad de la nueva propuesta. El argumento para justificar esta diferencia se razona en base a que el shock debe contemplar escenarios catastróficos basados en eventuales descubrimientos biomédicos que pudieran eventualmente incrementar súbitamente la supervivencia de la población.

Llegados a este punto es donde tenemos que acudir al conocimiento actual y previsible de la biomedicina y la genética, y si bien desde un modelo teórico si se conocen las claves del aumento de la longevidad, vía corrección celular o terapias genéticas, la comunidad científica coinciden que en los próximos 25 años no serán posibles aplicaciones reales y efectivas de los estudios actuales. Por este motivo serán los modelos bioactuariales los que reflejen con mayor precisión las probabilidades de supervivencia al aunar el conocimiento biomédico con la ciencia actuarial.

32

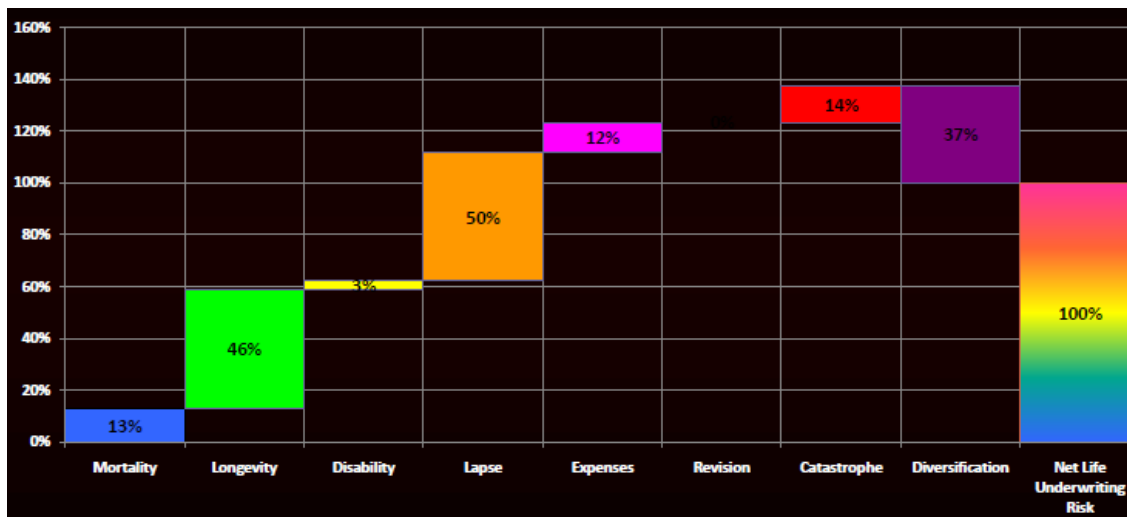
Es por esto por lo que desde una óptica científica no hay soporte para considerar un incremento discreto de la longevidad en las dos o tres próximas décadas. Después de este periodo no se pueden hacer conjeturas. Tal vez una aproximación más adecuada a la consideración del riesgo catastrófico en el tiempo pasado un periodo 20 o 30 años pero no de carácter inmediato. De hecho las modelizaciones estadísticas del suceso catastrófico se fundamenta en la hipótesis de independencia en el tiempo, de hecho la distribución Poisson que es habitual en estos modelos necesita esta premisa. Es intuitivo visualizar que las mejoras biomédicas serán más factibles cuanto más lejos estemos en el tiempo.

El resultado del cuestionario QIS para el ramo de vida.

El cuadro siguiente analiza el resultado para el mercado español del último cuestionario de calibración QIS5 para el ramo de vida, podemos observar que el riesgo de longevidad es el que está más presente en el negocio de vida con un 46% del coste de capital antes de diversificación.



Cuadro 1: Caso español del cuestionario QIS5



Este porcentaje evidencia la importancia de la exposición al riesgo de supervivencia en la industria del seguro en su modalidad de vida.

El shock de longevidad como ya hemos tenido oportunidad de comentar esta excesivamente estresado y penaliza a los aseguradores que gestionan estos contratos, por ello en la medida que la entidad disponga de un tamaño de cartera adecuado actuarialmente, es preferible optar por modelos internos y proponer al regulador estrés que estén de acuerdo con los escenarios catastróficos más realistas, siempre y cuando el regulador pueda y considere oportuno aceptar como parte del modelo interno un shock diferente al de la propuesta comunitaria.

33

## 8. MODELO INTERNO DE LONGEVIDAD

La posibilidad de modelo interno total o parcial dentro de Solvencia II está regulada por los artículos 112 y 113 de la Directiva donde se establecen los criterios para optar por dicho modelo y el papel del regulador en el proceso de autorización. Así mismo el artículo 44 hace referencia la gestión de riesgos de la entidad en caso de que se haya optado por modelo interno total o parcial.

La opción de modelo interno de longevidad exige a la compañía aseguradora asumir determinadas decisiones en relación a criterios actuariales, de riesgo, de trazabilidad y de reporting. En este sentido los criterios de decisión más relevantes para optar por modelo interno son los siguientes.

## 8.1 Establecer el apetito al riesgo

Por parte de la gerencia de la Compañía aseguradora.

## 8.2 Determinar modelos actuariales sostenibles en el tiempo

Ciertamente la decisión del modelo de longevidad es tal vez la decisión más relevante en la opción modelo interno. En efecto, el actuario debe valorar los siguientes aspectos para realizar su "best estimate" siempre con lo dispuesto en el artículo 48 de la Directiva en relación con la función actuarial eficaz de la empresa de seguros:

### *8.2.1. Tamaño de la cartera de rentas vitalicias*

Según sea este deberá apostar por un modelo bayesiano o logístico. Obviamente si la cartera no tiene una dimensión adecuada no se podrá disponer de modelo interno y por ello se deberá acudir a la fórmula estandar.

El modelo actuarial de la probabilidades de supervivencia determinará las probabilidades denominadas "base" en base a la experiencia propia es decir si medir el riesgo de tendencia.

### *8.2.2. Edades extremas*

34 Habitualmente las carteras aseguradas no tienen suficientes riesgos expuestos en edades extremas, por ello la experiencia propia no es suficiente para la determinación de probabilidades de supervivencia de esas edades, por ello se recomienda bien proyectar la tendencia desde edades con experiencia propia, o bien utilizar datos poblacionales ajustando, si es posible, con técnicas de estadísticas de credibilidad. Si no es posible, experiencias en la construcción de tablas previas en mercados internacionales concluyeron que el coeficiente de paso de población asegurada se sitúa aproximadamente en el 60% de la población general.

### *8.2.3. El factor de tendencia*

Para capturar la dinámica de la longevidad, se deben incorporar a las probabilidades base el factor de tendencia generacional, para ello se pueden utilizar datos poblacionales nacionales o de pasies de entorno de supervivencia similar, y realizan el ajuste de población general vs población asegurada. Se recomienda utilizar series temporales de 20-30 años para evitar pérdidas de valor predictivo –si se utilizan periodos de 100 años– o sobreestimación paramétrica si se utilizan periodos de 5 años.

Así mismo deberá conocer e incorporar en el modelo actuarial las mejoras previsibles en el riesgo de tendencia conocidas a través de los modelos causales basados en el conocimiento de los avances de la biomedicina y que concluyen que los factores de tendencia basados en proyecciones sobre datos históricos pueden resultar infraevaluados.



En este sentido, sin ser muy exhaustivo, las investigaciones biomédicas recientes confirman que una vez que el individuo alcanza una edad extrema –sobre los 95 años- la probabilidad de fallecimiento no crece exponencialmente sino que comienza a estabilizarse y por ello el modelo actuarial debe recoger esta circunstancia, que se conoce como “teoría de la fragilidad”.

#### *8.2.4. Factores de pricing*

Si el asegurador utiliza elementos para determinar el precio relacionados con el estilo de vida las fluctuaciones sobre el riesgo tarificado disminuye considerablemente.

Por ello es recomendable incorporar estos factores de estilo de vida en el precio de seguro y que por otra explican más del 40% del origen causal de la longevidad.

#### *8.2.5. Establecer Shocks propios de longevidad*

Como ya hemos tenido oportunidad de comentar la entidad puede proponer basados en lo expuesto anteriormente al regulador utilizar niveles de estrés diferentes al previsto del 20% para la fórmula estándar. La aceptación de este modelo propio será decisión del regulador local.

### **8.3. Garantizar un sistema de información robusto, trazable y auditable**

Este elemento es central en el desarrollo del modelo interno y uno de las premisas básicas de los pilares de Solvencia II, esto es, la consistencia de los datos y su reporting es un requerimiento esencial para que el modelo interno sea aceptado por las autoridades reguladoras.

35

### **8.4. Determinar métricas de seguimiento**

Estas deben ser sostenibles en el tiempo que den lugar a conocer el riesgo real asumido y en relación con el riesgo cobrado-pricing y asumido-provisiones técnicas.

### **8.5. Cálculo del BEL (*best estimate liability*)**

Una vez determinada la provisión matemática con el modelo interno y calculada con el nivel de confianza requerido, se determina el capital requerido por diferencia. En este punto debemos acudir a lo dispuesto en el artículo 77 de la Directiva relativo al cálculo de las provisiones técnicas en el que se establece con criterio general los procedimientos para realizar la mejor estimación de dichas obligaciones actuariales.

### **8.6. Governance**

Los diferentes órganos de dirección de la entidad, Consejo, Comité de dirección y comités específicos deben fijar los criterios de seguimiento, y de toma de decisión sobre los resultados obtenidos, diferenciado quien establece la estrategia, la implanta y la sigue. Todo ello debe estar debidamente documentado para poder realizar la trazabilidad del proceso.

## 9. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo hemos podido comprobar el cambio profundo que la Directiva de Solvencia II va a suponer al negocio asegurador en general y para el subriesgo de longevidad que es el más relevante dentro de los diferentes sub riesgos de vida y que por otra parte hemos podido evidenciar que la Directiva exige un capital más allá de lo que sería actuarialmente razonable en base a escenarios de tendencias pasadas y estimaciones futuras de los avances biomédicos.

Por ello, la oportunidad que ofrece la propia Directiva en cuanto a la opción de modelos internos parciales para el riesgo de longevidad, permite adecuar los escenarios de longevidad a los modelos bioactuariales que se configuran como los más adecuados para realizar estrés de supervivencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- 36 DIRECTIVA 2009/138/CE Parlamento Europeo y del Consejo, 25 de noviembre de 2009 sobre el seguro de vida , el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II).
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS–QIS5 (2010). “Comisión Europea. DG Mercado interior y Servicios”. Bruselas, 5 de julio de 2010.
- INFORME DIRECCIÓN GENERAL DE SEGUROS (2011) ”Resultados QIS5”. Marzo 2011
- RODRÍGUEZ-PARDO DEL CASTILLO,J.M. (2011): “La incertidumbre bioactuarial en el riesgo de longevidad.Reflexiones bioéticas”. *Cuadernos Fundación Mapfre*. Madrid.
- UNESPA. “Estudio sobre el riesgo de longevidad”. (2009). Madrid.

