

El riesgo de longevidad bajo Solvencia II

FERNANDO ARIZA RODRÍGUEZ

Responsable de Solvencia II
en Mutuality de la Abogacía

“Nadie es tan viejo que no pueda vivir un año más, ni tan mozo que hoy no pudiese morir”

Fernando de Rojas (1465-1541), autor de La Celestina

Desde los tiempos más remotos, conocer el verdadero límite de la vida ha sido la gran inquietud del ser humano. Esta incógnita toma mayor relevancia en nuestros tiempos a consecuencia de la superpoblación y especialmente por el fenómeno del envejecimiento en los países desarrollados, cuya consecuencia más inmediata será que los costes de la jubilación y de la atención médica a largo plazo aumentarán considerablemente. En este contexto, los gobiernos y el sector asegurador serán responsables de analizar conjuntamente cómo reducir la exposición financiera al riesgo de longevidad, entendiéndolo como tal, *“el riesgo biométrico por el que las reservas constituidas para hacer frente a los pagos de pensiones de jubilación, viudedad, orfandad e invalidez, resulten insuficientes para su finalidad porque se basen en Tablas de Mortalidad con hipótesis de supervivencia inferiores a las reales”*.

Además, la incidencia de este riesgo sobre la industria del seguro es muy probable que aumente aún más en el futuro, ya que en la mayoría de países industrializados se producirá una reducción de las pensiones del sector público, que junto con una mayor conciencia ciudadana de cómo este riesgo biométrico puede afectar a su bienestar en la vejez, derivará en una mayor demanda de productos aseguradores destinados a cubrir el riesgo de longevidad. Es decir, en el futuro se producirá una transferencia del riesgo de longevidad del sector público al ciudadano, y mediante una adecuada

cultura financiera, éste será a su vez capaz de trasladarlo al sector privado mediante un contrato de seguro.

Ante esta coyuntura, y bajo el marco de Solvencia II, parece razonable la preocupación de las instituciones y aseguradoras europeas en conocer la evolución futura del riesgo de longevidad, manteniendo para ello cierto nivel de prudencia a la hora de calcular las provisiones o los niveles de capital requerido. En el presente artículo veremos cómo enfocar la dinámica de la longevidad y los riesgos que ésta conlleva, de tal forma que las compañías sean capaces de valorar la idoneidad del shock propuesto por la fórmula estándar así como de mitigar los riesgos derivados de la longevidad a los que se exponen, proponiendo para ello no sólo métodos tradicionales de cobertura sino también el uso de modelos predictivos aplicados al seguro de vida que optimicen la gestión integral de la compañía.

DINÁMICA DE LA LONGEVIDAD

Una pregunta que se hacen a diario los actuarios en todo el mundo es cuánto tiempo estará recibiendo una persona jubilada su pensión, en otras palabras, cuánto aumentará la esperanza de vida del ser humano en el futuro. Para dar solución a esta pregunta existen diversas corrientes de pensamiento, como la del Profesor de Grey, conocido como el *“profeta de la longevidad”*, el genetista italiano Edoardo Boncinelli, o la bióloga molecular Joanne Nova, que sostienen que con los avances en medicina genética *“podríamos estar ante la última generación de mortales”*. De hecho, el Dr. Metchnikoff,

premio Nóbel de Medicina, afirma que “la vida humana por lo general resulta demasiado breve en relación a la cantidad de años de la cual es potencialmente capaz”. Sin embargo, otros afirman que, pese a que los avances de la tecnología biomédica y de la calidad de vida puedan derivar en algunas mejoras excepcionales de la mortalidad, la longevidad humana tiene un tope natural que hemos alcanzado o que estamos cerca de alcanzar. Por no hacer conjeturas de lo que pueda ocurrir dentro de varias décadas, posiblemente la verdad sea una combinación de ambos pensamientos.

Lo que sí es un hecho cierto, es que la esperanza de vida no ha cesado de crecer, especialmente en los últimos 60 años, de hecho, existen estudios que muestran que por cada década que transcurre, la esperanza de vida aumenta un año. Este aumento en la esperanza de vida se debe fundamentalmente a descensos de la mortalidad a edades avanzadas, posteriores a la jubilación (especialmente en la cohorte de personas con más de 80 años de edad), fenómeno éste que produce la llamada “rectangularización” de la curva de supervivencia (Gráfico 1a). A su vez, y mediante el fenómeno conocido como “expansión”, la edad modal de fallecimiento, es decir, la edad a la que muere la mayor parte del colectivo de una determinada edad, se mueve hacia la derecha, cada vez más cerca de la edad límite (Gráfico 1b).

En conclusión, parece que en el horizonte más inmediato no hay aún un límite determinado de la vida humana, por lo que la industria del seguro debe conocer muy bien los componentes del riesgo de longevidad que afectan a su negocio; entre ellos destacamos los siguientes:

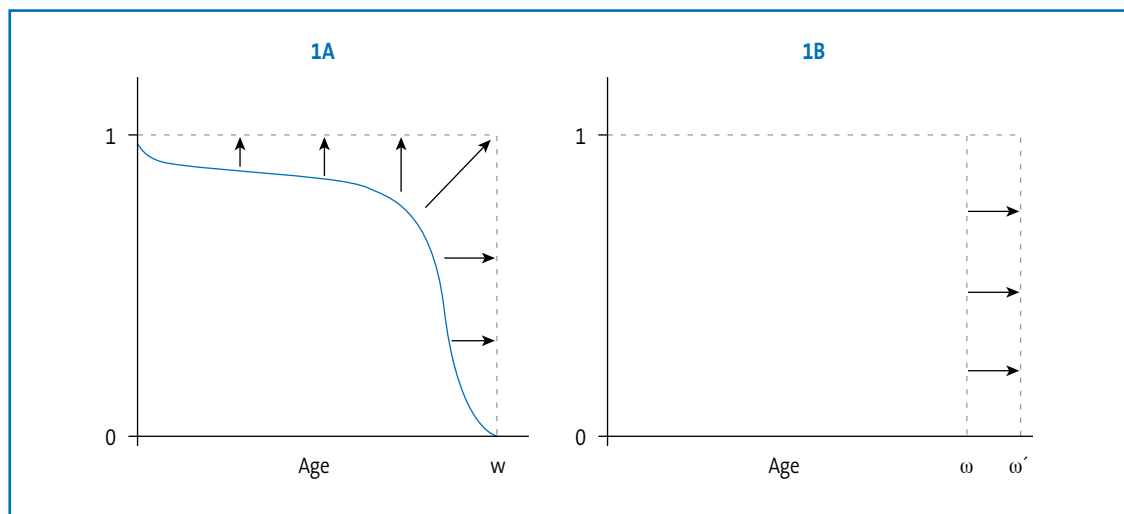
- *Riesgo de Proceso o Riesgo Base*: Volatilidad alrededor del nivel esperado debido a su naturaleza aleatoria.
- *Riesgo Catastrófico*: Shock inmediato sobre las tasas de mortalidad.
- *Riesgo de Tendencia*: Riesgo que refleja la incertidumbre sobre las tendencias del largo plazo.

El riesgo de proceso podrá diversificarse mediante una amplia cartera asegurada, una adecuada selección de riesgos, utilizando modernas técnicas de *pricing* y *reserving*, o mediante instrumentos de cobertura como el contrato de reaseguro. Otras causas de mortalidad pueden ser repentinas, por ejemplo, una guerra o una pandemia (riesgo catastrófico), pero en economías desarrolladas es hoy día casi residual. Sin embargo, por no ser fácilmente diversificable en el balance de la entidad aseguradora, especial atención habrá que tener con el riesgo de tendencia, ya que la mayoría de las tendencias de mortalidad tardan muchas décadas en evolucionar y se hacen evidentes sólo varios años después de estar en marcha. Entre esas tendencias, destacamos los avances científicos y el estilo de vida.

CALIBRACIÓN DE LA FÓRMULA ESTÁNDAR

Bajo el nuevo marco normativo, cualquier compañía deberá garantizar que sus activos van a ser siempre suficientes para cubrir los pasivos generados por el riesgo de longevidad. Para ello, el enfoque estándar de Solvencia II requiere del cálculo, basado en una aproximación *VaR* con horizonte temporal de un año y un nivel de confianza del 99,5%, de un cambio en el patrimonio propio (shock) equivalente a una reducción única, inme-

GRÁFICOS 1A) Y 1B). Representación de los efectos de a) “rectangularización” y b) “expansión”.



Fuente: Pitacco (2002)

diata y permanente del 20% de las tasas de mortalidad esperadas, con independencia de la edad del asegurado y la duración del contrato de seguro.

$$SCR_{long}^{shock} = NAV_0 - (NAV_0 | shock_{longevidad})$$

Sin embargo, este coeficiente ha sido objeto de algunas críticas en el sector, al considerar que es excesivamente prudente y no se ajusta a la evolución real de una cartera asegurada convencional. Y es que la información histórica sobre la mortalidad refleja cómo ésta va mejorando gradualmente en vez de experimentar una mejora abrupta.

Pero, ¿qué significa en la práctica una reducción permanente del 20% de la mortalidad? Asumiendo que las causas de muerte son independientes unas de otras, un 20% de reducción de la mortalidad supondría por ejemplo erradicar en un 60% las muertes derivadas de problemas circulatorios en hombres (equivalente a eliminar la enfermedad isquémica del corazón) y erradicar todas las muertes derivadas del cáncer en mujeres. A simple vista estos escenarios parecen exageradamente extremos, y en la práctica lo son aún más, dado que la erradicación de estas enfermedades ignora el proceso natural que implica que la desaparición de una enfermedad supone automáticamente el incremento en la prevalencia de otras.

Bajo estas premisas y al hilo de algunos *Consultation Papers* (CEIOPS 2009a) en los que se reconoce que, para

medir el SCR de longevidad, “un cambio gradual sobre las tasas de mortalidad puede ser más apropiado que un shock único”, que acompañado de los resultados de QIS5 obtenidos en Francia, España y UK en los que la calibración del shock de longevidad es sensiblemente inferior al 20% de la fórmula estándar, nos lleva a elaborar, a modo de ejemplo, un modelo estocástico no paramétrico por extrapolación de tendencias pasadas de los factores de mejora de la mortalidad europea, mediante el que proponemos modificar la fórmula estándar de Solvencia II, manteniendo su sencillez, pero vinculando el shock de longevidad a la edad del asegurado y la duración del contrato de seguro. Algunos de los shocks alternativos obtenidos en este estudio son los siguientes:

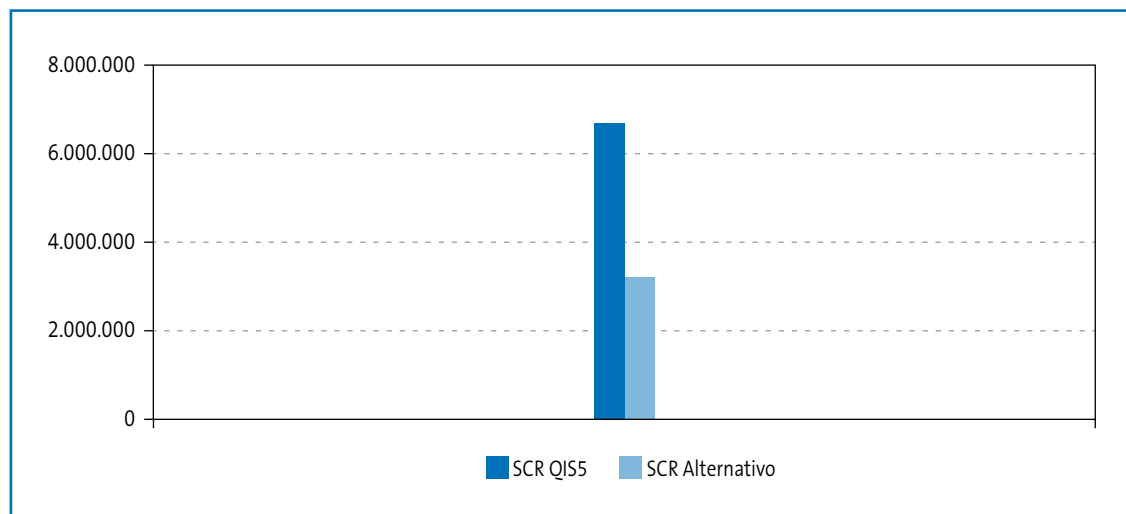
CUADRO 1. Shocks alternativos al 20% propuesto por la Fórmula Estándar.

Edad	Vencimiento		
	1 año	10 año	Vitalicio
45 años	1,04%	6,34%	24,80%
65 años	1,62%	10,19%	13,37%
87 años	1,11%	2,49%	2,49%

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados nos permiten concluir que un shock independiente de la edad y la duración no parece que sea el más apropiado, ya que a menor edad del asegurado o mayor duración del contrato, mayor será la probabilidad de que la esperanza de vida mejore.

GRÁFICO 2. Comparativa del efecto sobre el SCR de aplicar el shock propuesto en la Fórmula Estándar respecto a los del Modelo Alternativo del Cuadro 1.



Fuente: Elaboración propia

Si ahora estos shocks los aplicáramos sobre una cartera tipo, de por ejemplo mil asegurados, manteniendo la misma estructura de edades y rentas garantizadas que la de los pensionistas de jubilación de la Seguridad Social en España (2010), concluiríamos que el actual shock de longevidad propuesto por QIS5, sobreestima en más de dos veces el verdadero riesgo de longevidad, por lo que bajo la actual fórmula estándar de Solvencia II, las compañías aseguradoras se ven obligadas a hacer aportaciones innecesarias de capital (SCR). Ver Gráfico 2.

En resumen, creemos necesaria una modificación del shock de longevidad de tal manera que refleje fielmente el riesgo real al que se expone una compañía a través de sus contratos de seguro, no habiendo encontrado por tanto una justificación lógica a un shock único, inmediato y permanente del 20% sobre las tasas de mortalidad esperada. Se podría argumentar que esta sobreestimación es intencionada, ya que el SCR que propone el enfoque estándar está destinado a ser conservador con el fin de resultar suficiente para toda compañía con independencia de cuál sea la composición y ubicación de su cartera asegurada.

MITIGACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO DE LONGEVIDAD

Solvencia II es un marco dinámico en el que se valoran cada una de las actividades que desempeña una compañía de seguros, por tanto, más allá de establecer un shock u otro, cada entidad deberá llevar a cabo una adecuada gestión con el propósito de mitigar los riesgos financieros y biométricos a los que se expone, entendiendo por tales la diferencia entre los supuestos de tarificación asumidos y las condiciones biométricas y de mercado experimentadas.

En concreto, la mitigación de los riesgos de proceso y tendencia de la longevidad, dependerá de la existencia de contrapartes deseosas de asumir el riesgo y de la ca-

pacidad de encontrar instrumentos de cobertura adecuados. Las fórmulas más destacadas de mitigación del riesgo de longevidad, son:

- Mediante un contrato de reaseguro la entidad sustituye en su balance un riesgo técnico por el riesgo de crédito de la entidad reaseguradora con la que suscribe el contrato.
- Mediante una dinámica de mortalidad opuesta (*na-*

Mas allá de establecer un shock u otro, cada entidad deberá llevar a cabo una adecuada gestión con el propósito de mitigar los riesgos financieros y biométricos a los que se expone

tural hedging), la entidad compensa en un mismo contrato el riesgo de longevidad al incorporar una cobertura de fallecimiento.

- Mediante la inversión en renta variable de empresas con una dinámica de mortalidad opuesta (compañías farmacéuticas, biotecnológicas, etc.).
- Mediante swaps de tipos de interés e inflación.
- Ante la insuficiente oferta de bonos libres a muy largo plazo, proponemos transferir parte del riesgo a los gobiernos a través de que estos emitan bonos de longevidad.
- Mediante el control del tamaño y perfil de la cartera, la selección de riesgos y el ajuste de sus bases técnicas en función de la experiencia biométrica adquirida.
- Mediante la indexación de las bases técnicas a la esperanza de vida real durante la vigencia de la póliza, de tal forma que la renta vitalicia varíe al alza o a la baja según fluctúe la esperanza de vida. Proponemos esta solución como un paso natural que deberían



abordar también los gobiernos ante la imposibilidad de mantener el actual sistema de pensiones, que hasta ahora sólo se indexa a los movimientos del IPC.

- Otra propuesta que contribuye a mitigar el riesgo de longevidad dentro del balance de la aseguradora consiste en incorporar cláusulas de participación en beneficios en los contratos de rentas de tal forma que el asegurado reciba una rentabilidad adicional en caso de que el resultado financiero-actuarial así lo permita.

MODELOS PREDICTIVOS: EL FUTURO

Un artículo de Solvencia II y mitigación del riesgo de longevidad, no podría quedar completo sin hacer mención a lo que entendemos será el futuro inmediato de la tarificación y gestión en una compañía de seguros de vida, esto es, los modelos predictivos aplicados al seguro de vida.

Desde los orígenes de la técnica actuarial, la medida de la longevidad se relaciona con la *edad cronológica* (calendario) de la persona asegurada. Sin embargo, recientes estudios concluyen que el envejecimiento está determinado en un 27% por factores genéticos, un 19% por factores medioambientales, un 11% por el sistema sanitario y un 43% por el estilo de vida individual. Otros estudios determinan que el efecto de la vida saludable sobre la esperanza de vida puede ser de hasta 12 años. Por tanto, ante estos abrumadores resultados, en un entorno tan competitivo, y bajo un marco como el de Solvencia II basado en hipótesis de *best estimate*, parece obvio pensar que el futuro de la tarificación y de la gestión del seguro de vida, pasa por el uso de modelos que puedan medir la edad real del envejecimiento humano, es decir, su *edad biológica*, basándose en variables tales

como el estilo de vida, la dieta, el ejercicio físico, hábitos de consumo, zona geográfica, etc.

Ante este escenario, el actuario deberá incorporar factores biológicos y de estilo de vida en sus métricas de supervivencia y así evitar las imperfecciones del actual sistema basado exclusivamente en la edad cronológica. Estos *modelos bioactuariales*, basados en enfoques predictivos, suponen pues una nueva forma de entender el seguro de vida y adquieren relevancia ante la reciente limitación en el uso de variables habituales en el proceso de *pricing* y la también reciente automatización del proceso de selección de riesgo (teleselección), que ha propiciado disponer de bases de datos con multitud de factores de riesgo hasta hace poco no disponibles.

Los modelos predictivos más utilizados son los Modelos GLM, ya habituales en los Seguros Patrimoniales y cuyo objetivo es describir el efecto de una o más variables explicativas sobre una o más variables dependientes, que permiten no sólo medir la evolución biométrica de los asegurados, sino que además son de aplicación en otras áreas de gestión como la suscripción, la tarificación, el cálculo de reservas, el marketing mediante la segmentación de perfiles, la fidelización o venta cruzada, caídas de cartera (*decrosselling*), detección del fraude, etc.

En conclusión, creemos que estos modelos representan una gran oportunidad para la mejora de los procesos y control del riesgo del negocio asegurador de vida, y cuyo desarrollo supondrá una ventaja competitiva respecto al mercado más tradicional en la medida en que permiten mejorar, además de las áreas ya comentadas, las métricas de estimación del *Best Estimate*, *SCR*, *ORSA*, o el *Embedded Value* de la entidad.



BIBLIOGRAFÍA

- Börger, M. (2009). "Analysis of the Solvency II Standard Model Approach to Longevity Risk".
- Milliman. (2011). "Modelling Longevity Risk for Solvency II". Case Study.
- Rodríguez-Pardo del Castillo, J. M. (2011). "La incertidumbre bioactuarial en el riesgo de longevidad: Reflexiones bioéticas". MAPFRE.
- Muñoz, M. (2012). "Lifestyle underwriting en seguros de vida: Aplicación de Modelos Lineales Generalizados". UC3M.
- Bacigalupo, P. (2011). "Análisis de modelos actuariales de longevidad: El caso de las edades extremas". UC3M.

WEBSITES

- <http://www.actuaries.org.uk/>
- <http://bioeticayseguro.blogspot.com/>
- <http://www.ine.es/>
- <http://www.istat.it/it/>