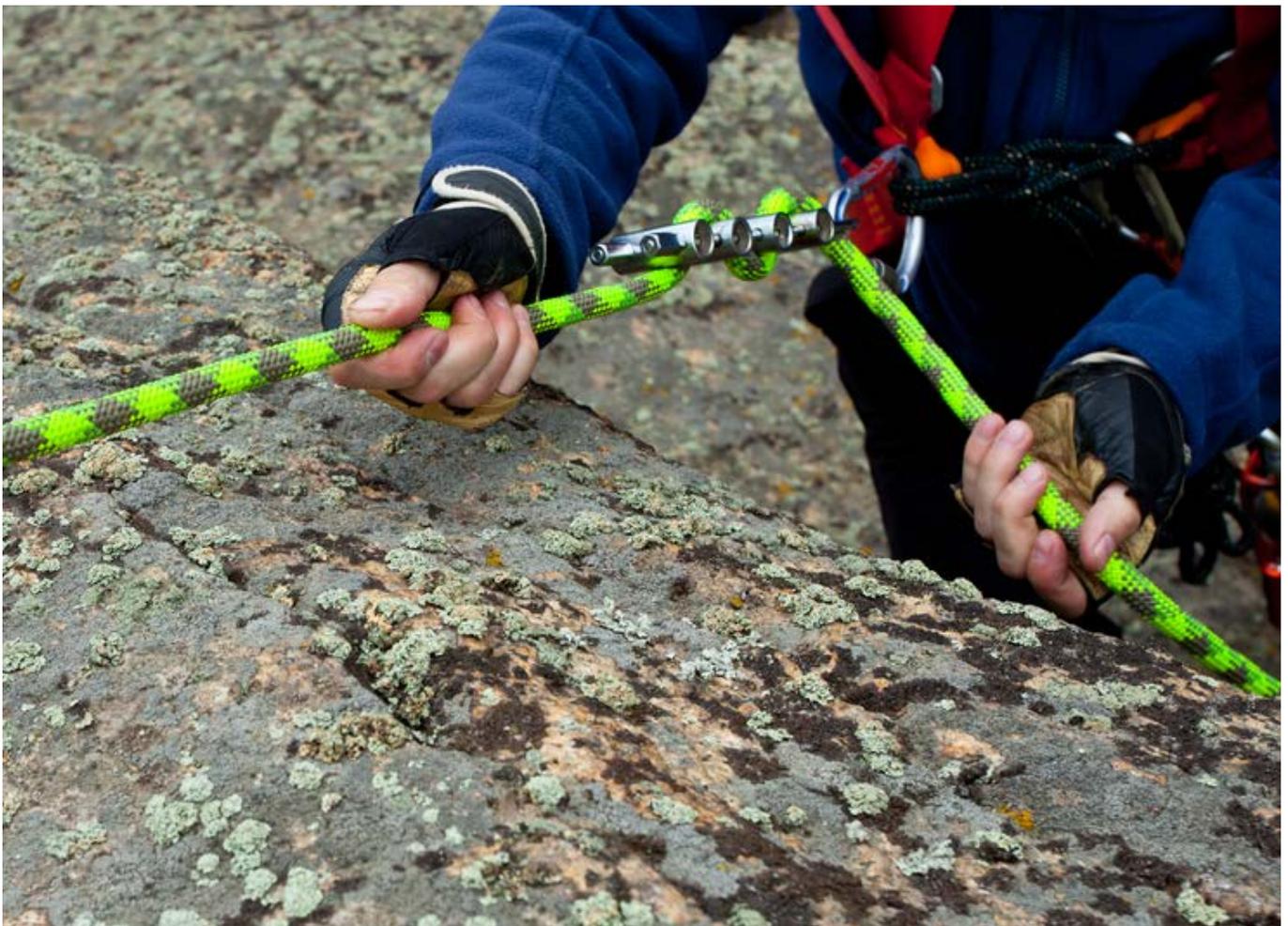


Documento de Trabajo: Nº 9/2014
Madrid, Octubre de 2014

¿La longevidad es un riesgo asegurable?

Cubriendo lo Incubrible

Por Jorge Miguel Bravo y Javier Díaz-Giménez



Informe PISA sobre Educación Financiera elaborado por



con el apoyo de BBVA

Documento número 9 - Documentos Mi Jubilación

¿La longevidad es un riesgo asegurable? Cubriendo lo incubible - III Trimestre 2014

Jorge Miguel Bravo • Profesor de Economía en la Universidade de Évora, profesor invitado en la Universidade Nova de Lisboa - ISEGI y en la Université Paris-Dauphine (París IX), coordinador del ORBio - Observatorio del Riesgo Biométrico de la población asegurada de Portugal, Asociación Portuguesa de Aseguradoras

Javier Díaz-Giménez • Profesor de Economía de IESE Business School, Universidad de Navarra.

Las opiniones y conclusiones aquí expresadas no pueden atribuirse a ninguna institución con la que estemos asociados y todos los posibles errores son nuestra responsabilidad.

Vocales del Foro de Expertos del Instituto BBVA de Pensiones.

Lisboa / Madrid, 26 de octubre de 2014

Palabras clave

Pensiones públicas, Riesgo de longevidad, Instrumentos financieros, Seguros

Resumen e ideas principales

En el siglo XVIII, Benjamin Franklin afirmó que "nada es seguro excepto la muerte y los impuestos". La adaptación al siglo XXI de esta famosa cita podría ser "nada es seguro excepto la longevidad y los impuestos". El riesgo de longevidad constituye un riesgo crítico para las instituciones que proporcionan pagos para toda la vida como fondos de pensiones, proveedores de rentas vitalicias y sistemas públicos de pensiones. La cantidad de obligaciones no financiadas a las que deberán hacer frente las instituciones será enorme si sus beneficiarios viven considerablemente más de lo esperado. Este artículo aborda el problema del riesgo de longevidad y analiza las formas en que los particulares, las entidades emisoras de seguros de vida, los proveedores de rentas vitalicias y los planes de pensiones pueden gestionar su exposición a este riesgo. Analizaremos si el mecanismo de los seguros tradicionales, que implica la transferencia y la agrupación de riesgos, puede hacer frente apropiadamente al riesgo de longevidad. Después, repasaremos algunas soluciones para la gestión del riesgo de longevidad, que comprenden tanto técnicas tradicionales de seguros y reaseguros como instrumentos del mercado de capitales recientemente desarrollados.

Índice

Sección 1. Introducción	4
Sección 2. ¿Qué factores impulsan la demanda de protección frente al riesgo de longevidad?	7
Sección 3. ¿La longevidad es un riesgo asegurable?	9
Sección 4. Cómo gestionar el riesgo de longevidad	14
Sección 5. Observaciones finales	21

1. Introducción

La creciente esperanza de vida en todas las edades en los países desarrollados constituye uno de los éxitos del pasado siglo. Las mejoras en la supervivencia están impulsando nuevos límites: actualmente, más de la mitad de todos los varones y dos tercios de todas las mujeres nacidas en países occidentales pueden alcanzar los 80 años. La proporción de centenarios ha aumentado diez veces en los últimos treinta años, y cada vez más personas celebran un siglo de vida (Robine y Vaupel, 2001).

Estas mejoras en la mortalidad son una clara evidencia de hasta dónde han llegado la sociedad y la ciencia en la mejora de las condiciones generales de vida, la promoción de estilos de vida más saludables y la oferta de mejores servicios médicos y sanitarios, lo cual ha ayudado a prolongar nuestras vidas. Como resultado, la estructura demográfica de la población en los países desarrollados ha cambiado significativamente, sobre todo porque una proporción creciente de la mejora global de la mortalidad se debe a una reducción de la tasa de mortalidad en edades avanzadas más rápida de la esperada. Los avances en el tratamiento de enfermedades del corazón o una mayor conciencia de los peligros del hábito de fumar son sólo algunas de las razones de esta tendencia que ha dado como resultado un creciente número de centenarios en el mundo industrializado (Vaupel, 2010).

Aunque la evolución de la mejora de la mortalidad es un proceso lento pero persistente, influenciado por los avances socioeconómicos, biológicos, medioambientales y conductuales, las tendencias pasadas sugieren que cabe esperar mayores cambios en los niveles de mortalidad. Pero lo cierto es que las futuras mejoras en la esperanza de vida son inciertas y difíciles de predecir. "Nada es seguro excepto la muerte y los impuestos", afirmó Benjamin Franklin. Eso fue en el siglo XVIII. La adaptación al siglo XXI de esa cita podría ser "nada es seguro excepto la longevidad y los impuestos".

Una de las tareas más difíciles en la creación de modelos del riesgo de longevidad es el tema del riesgo de longevidad sistemático y de algunos casos, aunque raros, de longevidad extrema. Se trata de aquellos casos en que las personas viven mucho más de lo que se esperaba. Predecir cuánto tiempo pueden vivir los seres humanos es una tarea difícil que requiere datos de mortalidad de alta calidad, modelos estadísticos y matemáticos complejos y obtener información sobre la dinámica de los factores biológicos y las causas de muerte

La longevidad implica que, cada vez más, las personas corren el riesgo de sobrevivir a los ahorros que han acumulado durante su vida laboral y que, por tanto, buscan asegurar este riesgo a través de los sistemas públicos de seguridad social PAYGO, de planes de pensiones ocupacionales, de seguros de vida privados y de productos de rentas vitalicias, o bien mediante hipotecas inversas. Estas distintas formas de rentas vitalicias son, en realidad, seguros contra el riesgo de longevidad de las personas, porque estos productos agrupan el riesgo de vivir más de lo esperado, y por lo tanto, de necesitar más recursos en la jubilación, entre los titulares de rentas vitalicias o miembros de un plan de pensiones.

Para los titulares dentro del sector de los seguros y los fondos de pensiones, siempre ha sido crucial tener acceso a un modelo fiable de mortalidad que pudiera utilizarse para calcular los precios y las reservas y para gestionar el riesgo, particularmente en productos tales como rentas vitalicias, cuyos pagos están supeditados a la supervivencia. Por lo tanto, las suposiciones acerca de las probabilidades de supervivencia, dados la edad real de los titulares de las rentas o jubilados, el tipo de interés utilizado para descontar los pagos de prestaciones supeditadas previstos, y la estructura de costes de la empresa de seguros, son esenciales a la hora de establecer los precios de estos contratos.

Las tablas de vida que incorporan una previsión de las tendencias futuras de la mortalidad son el instrumento más popular utilizado para representar la distribución subyacente de la duración de la vida futura, y la exactitud de estas tablas depende de la fiabilidad de los datos de mortalidad. En los contratos tradicionales, el asegurador (gobiernos, patrocinadores de fondos de pensiones, empresas de seguros o proveedores de rentas vitalicias) corren el riesgo de que las proyecciones de la mortalidad puedan resultar incorrectas y de que los asegurados terminen viviendo más de lo esperado. La medición y la gestión del riesgo de longevidad constituyen un gran reto para los gestores de riesgos de los proveedores de rentas vitalicias y de planes de pensiones públicos y privados. La cantidad total de exposición al riesgo de longevidad global en relación con las pensiones en las empresas del sector privado se ha estimado en 25 billones de dólares¹.

¹ Life and Longevity Markets Association (LLMA).

Las empresas de seguros solían ser capaces de compensar cualquier acontecimiento adverso en el riesgo de longevidad gracias a los rendimientos de las inversiones rentables. Sin embargo, esto resulta cada vez más difícil, porque la tendencia global hacia la desregulación y la liberalización de los mercados de seguros ha conducido a una feroz competencia y a la disminución de los márgenes de beneficios, y porque los beneficios de las inversiones casi han desaparecido en un entorno de tipos de interés históricamente bajos. Como resultado, una valoración y un establecimiento de precios sólidos de los riesgos de longevidad se han vuelto absolutamente cruciales.

A nivel individual, los proveedores pueden diversificar el riesgo de longevidad utilizando mecanismos de agrupación que siguen **la ley de los grandes números**², suponiendo que las vidas aseguradas sean homogéneas e independientes. En términos de conjunto, el riesgo de longevidad es el riesgo de que personas de una cierta población puedan vivir, de media, más tiempo del esperado. El riesgo de desviaciones sistemáticas es distinto, por su naturaleza, al de fluctuaciones aleatorias de la tendencia. Este riesgo es bien conocido en el negocio de los seguros, ya que desmonta los mecanismos de agrupación del riesgo, se convierte en no diversificable y aumenta la dificultad de proporcionar herramientas de gestión del riesgo.

Para los sistemas públicos de pensiones, los desafíos de la creciente esperanza de vida y del riesgo de longevidad agregado son tanto políticos como financieros. Como consecuencia de los cambios demográficos, sociales y económicos, más países de la OCDE han cambiado sus sistemas de pensiones desde 1990 para asegurar la viabilidad a largo plazo. Las diferentes maneras en que las pensiones futuras se verán afectadas por los cambios en la esperanza de vida y el problema de cómo compartir la carga de tales ajustes entre los contribuyentes y los jubilados de hoy, y los contribuyentes y los jubilados futuros, supone un tema crítico pero menos debatido.

En muchos países, la reforma de las pensiones ha sido paramétrica, y se han conservado la estructura general y la filosofía de los planes públicos basados en los ingresos. Las medidas recientes incluyen ajustes bien en el nivel de prestaciones o en las condiciones de cualificación para reflejar los cambios en la esperanza de vida (por ejemplo, Portugal o Finlandia), ajustes en los niveles de prestaciones según el número de pensionistas por contribuyente (por ejemplo, el factor de sostenibilidad alemán), retraso de la edad de jubilación estándar, aumento del número de años de contribución necesarios para tener derecho a percibir las prestaciones completas (por ejemplo, Dinamarca, Francia o

Portugal), ajustes en los niveles de contribución (por ejemplo, Canadá) o cambios en la valoración de los derechos a pensión.

En muchos otros países, la reforma de las pensiones ha sido sistémica, ya que ha modificado la forma en que se determinan las prestaciones futuras. Por ejemplo, Italia, Polonia, Suecia y Letonia han reemplazado las pensiones públicas de prestaciones definidas proporcionales a los ingresos por sistemas basados en cuentas nocionales. Estos sistemas son sistemas de pago por reparto pero las cuentas nocionales imitan algunas de las características de los planes de aportaciones definidas financiados. En el momento de la jubilación, el capital nocional acumulado en estas cuentas se transforma en una pensión vitalicia, pero a un interés establecido por el gobierno, que generalmente se determina para reflejar los cambios en la expectativa de vida con el tiempo automáticamente.

Pronosticar cuánto tiempo vivirá la gente tiene grandes implicaciones en la política pública y en la salud pública, puesto que es muy posible que se pueda prolongar la vida curando enfermedades mortales como el cáncer, enfermedades cardíacas o la diabetes, pero sin curar otras debilitantes pero no fatales tales como la artritis, el Alzheimer o las pérdidas de visión y de audición. Esto puede llevar a una población de edad avanzada más numerosa, pero menos saludable y más dependiente.

Aunque el riesgo sistemático de la longevidad tradicionalmente se ha considerado no asegurable, desde el cambio de siglo se viene desarrollando un nuevo mercado para valores derivados vinculados a la mortalidad. Mecanismos de transferencia de riesgos alternativos (*alternative risk transfer* o ART) como valores vinculados a la longevidad (véase, por ejemplo, Blake, 2006; Cummins, 2006; Cummins y Weiss, 2009) ofrecen una solución natural del mercado de capitales para el problema del riesgo de longevidad, ya que el sector de seguros y reaseguros no dispone de capital suficiente para absorber la exposición total a este riesgo. El verdadero desafío para los sistemas públicos de pensiones y para las empresas de seguros privados consiste precisamente en el diseño de productos que puedan absorber cualquier evento adverso relacionado con la mortalidad futura. En otras palabras, el verdadero desafío consiste en cómo lidiar con el riesgo de longevidad.

El pago de pensiones de jubilación suele ser una parte integral de los planes de pensiones financiados. Las formas básicas de opciones de pago a la jubilación disponibles para asignar los ahorros acumulados para la jubilación incluyen sumas globales, retiradas de efectivo programadas o por etapas, rentas vitalicias y soluciones híbridas que pueden implicar cualquier combinación de estas opciones (véase Bravo y Holzmann, 2014). Las rentas vitalicias presentan evidentes atractivos desde el punto de vista del pensionista, puesto que los pagos continúan mientras vive, y esto reduce el riesgo de sobrevivir sustancialmente a los recursos financieros propios. En otras palabras, las rentas vitalicias ofrecen

² En estadística y teoría de la probabilidad, la ley de los grandes números es un teorema que establece, en términos simples, que el promedio de los resultados obtenidos de un gran número de ensayos de un evento aleatorio (por ejemplo, la muerte) debe estar cerca de su valor esperado predicho y tenderá a aproximarse a este valor a medida que se lleven a cabo más ensayos.

características de seguros únicas frente al riesgo de longevidad individual o familiar. Sin embargo, a pesar de las aparentes ventajas de las rentas vitalicias, generalmente no son muy populares entre los inversores debido a varias limitaciones de oferta y demanda.

El principal problema para las empresas de seguros es hacer que el mercado de las rentas vitalicias resulte atractivo para el asegurado. De hecho, el riesgo que asumen las compañías de seguros de rentas vitalicias, probablemente demasiado alto, se refleja en las altas primas cobradas por estos productos. Estas primas pueden ser tan altas que desalientan a los posibles compradores.

En este artículo, analizamos la asegurabilidad del riesgo de longevidad y debatimos brevemente los planes tradicionales de seguros y las soluciones innovadoras de transferencia del riesgo basadas en mercados de capital. El artículo está organizado como sigue. En la sección 3, repasamos brevemente las tendencias de mortalidad

observadas en la mayoría de países de la OCDE e ilustramos la consiguiente necesidad de medir el riesgo de longevidad de forma adecuada. Para mejorar nuestra comprensión de la naturaleza precisa del riesgo de longevidad, en la sección 4 repasamos brevemente el concepto de riesgo y algunos principios básicos de seguros. El objetivo es aclarar si el riesgo de longevidad puede clasificarse como un riesgo asegurable, en términos generales. En la sección 5, se describen las principales herramientas disponibles para gestionar el riesgo de longevidad, que abarcan tanto técnicas tradicionales de seguros y reaseguros como instrumentos del mercado de capitales recientemente desarrollados. En la sección 6, ofrecemos algunos comentarios a modo de conclusión.

2. ¿Qué factores impulsan la demanda de protección frente al riesgo de longevidad?

En los últimos años, ha aumentado la demanda de protección frente al riesgo de longevidad. Se trata de una consecuencia del envejecimiento de la población, del incremento de la esperanza de vida en la edad avanzada y de la transferencia de la responsabilidad de proporcionar suficientes ingresos para la jubilación de los gobiernos y las empresas a los particulares. Esta transferencia es resultado de la sustancial falta de fondos de muchos planes de prestaciones definidas y del aumento de las obligaciones normativas y de transparencia de los regímenes de pensiones financiados. Se espera que estas dos tendencias aumenten las obligaciones de reconocimiento y las necesidades de financiación.

El aumento en el porcentaje de personas que se acercan o entran en la jubilación es un desencadenante significativo de la creciente necesidad de hacer frente al riesgo de longevidad. En los países occidentales, una fracción del envejecimiento de la población se atribuye principalmente a los hijos del "baby boom", las grandes cohortes nacidas en los años cincuenta y sesenta después del final de la II Guerra Mundial.

Al mismo tiempo, una proporción creciente de la población que llega a la edad de jubilación también vive más que antes. Las mejoras en la higiene y en el estándar de vida, los progresos médicos sin precedentes, estilos de vida más saludables y mejores, y la ausencia de conflictos militares globales y de grandes crisis pandémicas son las principales razones por las que la longevidad aumenta en todo el mundo. En las últimas seis décadas, hemos observado una disminución de las tasas de mortalidad en los países occidentales en todas las edades. Para ilustrar esta tendencia, la Figura 1 muestra los llamados perfiles de mortalidad en las edades de 0 a 95 años desde 1950 a 2010 en Portugal, y la Figura 2 ilustra la dinámica de las tasas de mortalidad por edades durante ese mismo período.

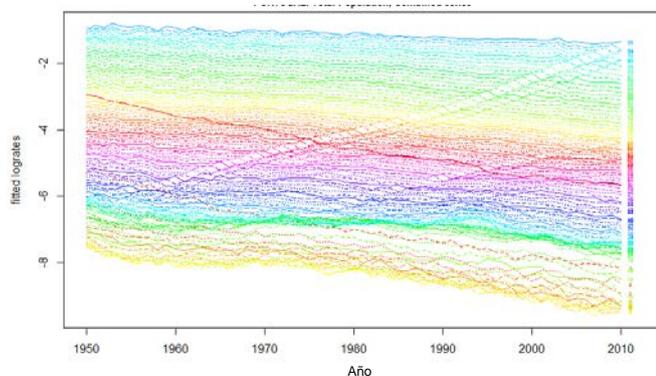


Figura 1: Tasas brutas de mortalidad por años, Portugal 1950-2010, ambos sexos

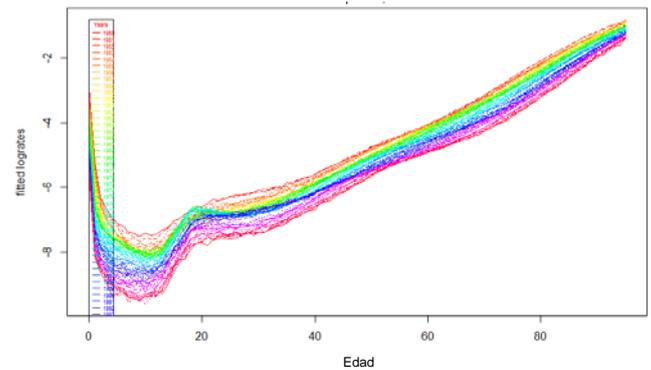


Figura 2: Tasas brutas de mortalidad por edades, Portugal 1950-2010, edades de 0 a 100 años, ambos sexos

Las tasas de mortalidad se han calculado utilizando los datos proporcionados por el Instituto de Estadística de Portugal. Podemos observar una tendencia a la baja en las tasas de mortalidad en todas las edades, con tasas de mejora mayores en las edades más jóvenes. En España, en Portugal y en muchos otros países desarrollados, la experiencia de la mortalidad en las últimas décadas muestra algunos patrones que afectan a la forma de las curvas que representan la mortalidad en función de la edad alcanzada. Las Figuras 3 y 4 ilustran el escenario en movimiento de la mortalidad en referencia a la población portuguesa en general, en términos de funciones de supervivencia (probabilidad de supervivencia en función de la edad alcanzada x) y las curvas de muertes (número d_x de personas que mueren en función de la edad x , expresado como un porcentaje de aquellos que, en principio, viven l_0). Las funciones de supervivencia y las curvas de muertes están relacionadas con diversas experiencias de mortalidad transversal.

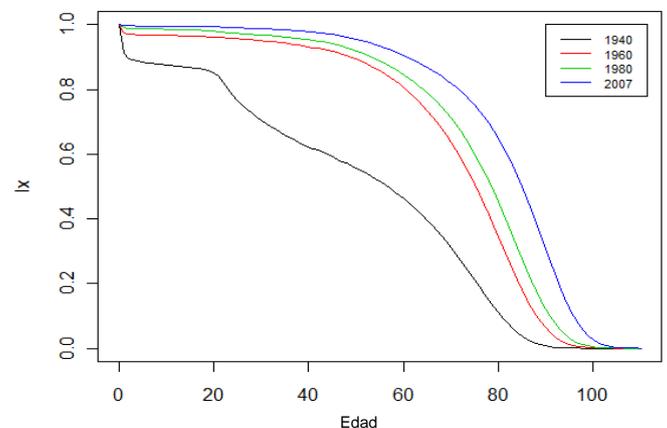


Figura 3: Función de supervivencia, Portugal, población total, años seleccionados

Los resultados de las tendencias experimentadas en el ámbito de la mortalidad son evidentes. En particular, queremos destacar los siguientes aspectos: (i) un aumento en la esperanza de vida, tanto en el nacimiento como en la edad avanzada para ambos sexos, y (ii) un aumento general en la edad más probable de la muerte, como se muestra en el modo de la curva de muertes.

Volviendo a la forma de la función de supervivencia y de la curva de muertes, deben señalarse los siguientes aspectos de la mortalidad para Portugal, España y la mayoría de los países desarrollados:

- Observamos un aumento de la concentración de las muertes sobre la trayectoria (en la edad avanzada) de la curva de muertes. Como consecuencia, la función de supervivencia se mueve hacia una forma rectangular, un fenómeno denominado "rectangularización" en el ámbito actuarial y demográfico.
- Debido a este fenómeno de rectangularización, la trayectoria de la curva de muertes tiende a coincidir con la edad más alta alcanzada por la población, y esta edad se está moviendo hacia una muy avanzada. En la documentación científica relacionada con este tema, esta tendencia se llama "expansión" de la función de supervivencia (véase la Figura 4).
- Más recientemente, observamos niveles más altos y una mayor dispersión de muertes accidentales entre los jóvenes (la llamada cima de mortalidad juvenil), particularmente entre la población masculina.

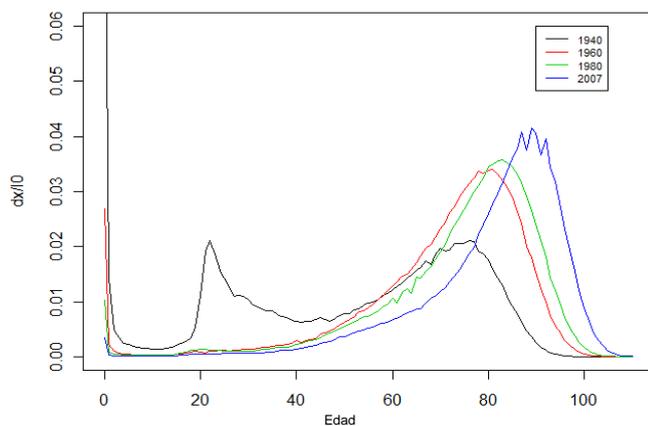


Figura 4: Curva de muertes, Portugal, población total, años seleccionados

En otro nivel, en los últimos años hemos observado una transferencia en la responsabilidad para hacer frente al riesgo de longevidad. El papel de las provisiones de fondos individuales de jubilación se ha incrementado en las últimas décadas. Entre las razones que explican esta tendencia se incluyen las siguientes (véase Holzmann, 2014): (i) reformas sistémicas de los sistemas públicos de pensiones y el paso de esquemas colectivos no financiados y de prestaciones definidas (MDB) a esquemas individualizados financiados y con contribuciones definidas (FDC); (ii) la decreciente generosidad de las rentas vitalicias públicas como resultado de la reforma de las pensiones públicas por motivos fiscales en todo el mundo y el estímulo por parte de los gobiernos del ahorro complementario voluntario para cubrir la brecha existente en los ingresos para la vejez; y (iii) el hecho de que muchos regímenes de prestaciones definidas financiados existentes hayan sido reemplazados por planes de aportaciones definidas financiados.

En los últimos años, el número de empleados cubiertos por los planes de pensiones de prestaciones definidas ha disminuido constantemente. El paso de planes de prestaciones definidas a planes de aportaciones definidas ha desplazado la responsabilidad de asegurar un flujo suficiente de ingresos para la jubilación de los empleadores a los particulares. Por otra parte, las prestaciones que se esperan de los sistemas públicos de pensiones son cada vez más inciertas debido a su naturaleza insostenible. Como resultado, la exposición de los particulares a riesgos políticos, de inversión y de longevidad ha aumentado.

Frente a las crecientes obligaciones de los fondos de pensiones y el déficit de financiación, muchos planes privados de pensiones buscan soluciones para reducir sus obligaciones de pensiones y para transferir los riesgos. Dado que las necesidades de financiación futuras están claramente en una trayectoria ascendente, el entorno de persistentes bajos tipos de interés obligará a los planes privados de pensiones a cubrir el déficit de fondos. Además, se espera que las cada vez más estrictas normativas de transparencia y financiación impuestas por los organismos reguladores (por ejemplo, Solvency II), hagan aumentar el reconocimiento de las obligaciones, las necesidades de financiación y los requisitos de capital. El reconocimiento del riesgo de longevidad y cualquier aumento resultante de las obligaciones de pensiones a medida que las empresas incorporan nueva información acerca de la longevidad (por ejemplo, tablas de vida nuevas) expone a las empresas que cotizan en bolsa a posibles valoraciones negativas. Esto fomentará entre los aseguradores el interés por reducir su exposición al riesgo de longevidad y por buscar soluciones atenuantes.

3. ¿La longevidad es un riesgo asegurable?

El riesgo de longevidad es el riesgo de que los resultados futuros de la mortalidad y de la esperanza de vida lleguen a ser sistemáticamente diferentes de las expectativas. El riesgo de longevidad se expresa como un riesgo idiosincrásico, único para cada individuo, o como un riesgo agregado debido a la incertidumbre sobre las tasas de mortalidad general de toda la población. Los particulares, las empresas de seguros de vida, los proveedores de rentas vitalicias, los fondos de pensiones corporativos y los gobiernos; todos ellos se ven afectados por el riesgo de longevidad.

Un particular que autogestiona sus ingresos de jubilación a través de retiradas de efectivo de planes de aportaciones definidas, de cuentas individuales de jubilación o de otros ahorros personales se enfrenta al riesgo de sobrevivir a sus activos (riesgo de longevidad individual), ya que puede estar mermando sus bienes a una velocidad demasiado alta.

Para las instituciones que realizan pagos vinculados a cuánto viven los particulares, tales como las compañías de seguros de vida, los proveedores de rentas vitalicias, los patrocinadores de planes privados de pensiones y los gobiernos a través de sus sistemas de pensiones de seguridad social, el riesgo de longevidad agregado hace referencia al riesgo de que los supuestos de mortalidad no sean precisos y de que los jubilados vivan más tiempo de lo esperado, de promedio. En un entorno de tipos de interés históricamente bajos, próximos a cero, el riesgo de longevidad agregado se ha convertido en una de las más importantes fuentes de riesgo a las que hacen frente las instituciones financieras, con el potencial de afectar adversamente tanto a su voluntad como a su capacidad de suministrar a los hogares de los jubilados productos financieros que les permitan administrar sus riquezas en la fase de pago.

Un mercado de rentas vitalicias que funcione adecuadamente está llamado a adquirir cada vez mayor importancia, a medida que los gobiernos recortan las pensiones de seguridad social y las empresas dejan de lado los planes de prestaciones definidas y los planes de aportaciones definidas maduran. Entre las numerosas limitaciones de oferta y demanda que todavía obstaculizan el desarrollo de los mercados de rentas vitalicias, una de las más significativas es la incapacidad de los proveedores de rentas vitalicias para cubrir el riesgo de longevidad agregado al que se enfrentan. El riesgo de longevidad agregado ya condiciona el precio y la disponibilidad de productos de renta vitalicia en planes de aportaciones definidas y afectará a la solvencia de las empresas de seguros en caso de aprobarse finalmente las propuestas de Solvencia II. De hecho, el nuevo régimen regulatorio exigirá a las empresas de seguros que operan en la Unión Europea que dispongan de un capital adicional significativo³ para respaldar sus obligaciones de rentas vitalicias a menos que

el riesgo de longevidad pueda ser cubierto con eficacia o comercializado en el mercado. No existe suficiente capital en el sector de los seguros y reaseguros para hacer frente al riesgo de longevidad total del sector privado global. El capital adicional necesario como consecuencia de este nuevo régimen regulador tendrá que transferirse a los clientes, en algún momento, disminuyendo el valor monetario de sus rentas vitalicias.

La cuestión, por lo tanto, es cómo manejar tanto el riesgo de longevidad idiosincrásico como el agrupado. Aquellos a quienes afecta este incierto riesgo de longevidad han estado buscando soluciones para mitigar, transferir o compartir este riesgo entre un grupo mayor de participantes. Las soluciones para la gestión del riesgo de longevidad abarcan tanto técnicas tradicionales de seguros y reaseguros como instrumentos del mercado de capitales desarrollados recientemente.

Otra pregunta que surge es si el riesgo de longevidad, en términos generales, es o no un riesgo asegurable. En otras palabras, la pregunta es si los mecanismos tradicionales de seguros, que implican la transferencia del riesgo y su agrupación, pueden tratar adecuadamente el riesgo de longevidad.

Como veremos en el punto siguiente, la respuesta a esta pregunta es mixta. De hecho, por un lado, mientras se cumplan ciertos requisitos, los riesgos idiosincrásicos de longevidad pueden diversificarse mediante mecanismos tradicionales de agrupación y de seguros. Sin embargo, por otro lado, el riesgo de longevidad agregado no puede eliminarse o diversificarse y, por tanto, sólo se puede gestionar mediante técnicas de control de pérdidas y de financiación de pérdidas adecuadas.

3.1 Un recordatorio de algunos principios sobre seguros y riesgos

Para comprender mejor la naturaleza precisa del riesgo de longevidad y analizar sus propiedades de asegurabilidad, repasamos brevemente el concepto de riesgo y algunos principios básicos de los seguros. En el ámbito de los seguros, el concepto de riesgo se refiere a la incertidumbre sobre la ocurrencia de un siniestro o de eventos que podrían producir una pérdida (por ejemplo, un evento es la muerte de un asegurado). Las pérdidas deben medirse en términos financieros y pueden analizarse de acuerdo con su probabilidad, la inmediatez de las causas de las pérdidas (peligro, por ejemplo, muerte, incendio, robo), la frecuencia de su ocurrencia y la gravedad de las pérdidas financieras en que se incurre cuando se produce el evento.

³ Este es el denominado margen de valor de mercado (*market value margin* o MVM) que refleja el coste del capital para cubrir los riesgos "no cubribles".

En su contexto más amplio, el término riesgo incluye todas las situaciones en que hay una exposición a la adversidad. Los riesgos pueden clasificarse de muchas maneras: (i) estáticos y dinámicos, (ii) fundamentales y particulares, (iii) puros y especulativos, y (iv) específicos y sistemáticos. Sin embargo, sólo ciertas distinciones son particularmente importantes para nuestros propósitos.

La distinción entre riesgos puros y especulativos es importante porque, normalmente, sólo los riesgos puros son asegurables. *Riesgo especulativo* se refiere a los eventos en que hay una posibilidad de pérdida, pero también una posibilidad de ganancia o una posibilidad de que no se produzca ni una ganancia ni una pérdida. Los juegos de azar son un buen ejemplo de un riesgo especulativo. En una situación de juego, el riesgo se crea deliberadamente con la esperanza de ganar. El estudiante que apuesta 20 euros al resultado del partido de fútbol del sábado se enfrenta a la posibilidad de una pérdida, pero acompañada por la posibilidad de una ganancia. Eventos aleatorios hacen que se produzcan los posibles resultados. El término *riesgo puro* (a veces llamado *riesgo azaroso* o *riesgo accidental*), por el contrario, se utiliza para designar aquellas situaciones que implican sólo la posibilidad de pérdida o de no pérdida, es decir, en que hay sólo dos posibles resultados. Uno de los mejores ejemplos de riesgo puro es la posibilidad de pérdida que rodea a la propiedad de bienes. La persona que compra un automóvil, por ejemplo, inmediatamente se enfrenta a la posibilidad de que pueda suceder algo que dañe o destruya el automóvil. Los resultados posibles solamente son pérdida o no pérdida.

Por lo general, sólo los riesgos puros son asegurables y la razón es muy simple. Los seguros no se encargan de la protección de las personas contra las pérdidas resultantes de riesgos especulativos. Por el contrario, se encargan de la protección contra pérdidas que resultan de eventos adversos aleatorios. Los riesgos especulativos se aceptan voluntariamente debido a su naturaleza bidireccional, que incluye la posibilidad de ganancia.

No todos los riesgos puros son asegurables, lo que significa que debe hacerse una distinción más entre los riesgos puros asegurables y no asegurables. Los riesgos personales, de la propiedad y de obligación son riesgos puros. Los riesgos personales consisten en la posibilidad de pérdida de ingresos o activos como consecuencia de la pérdida de la capacidad para obtener ingresos. En general, la capacidad de generar ingresos está sujeta a cuatro peligros: (a) muerte prematura, (b) dependencia en edad avanzada, (c) enfermedad o discapacidad y (d) desempleo. Los riesgos de mortalidad y longevidad se pueden considerar riesgos personales.

¿Cómo funcionan los seguros? Los seguros consisten en la transferencia y agrupación del riesgo. El **riesgo se transfiere** del asegurado al asegurador, es decir, el asegurador asume la responsabilidad financiera de la pérdida y se compromete a indemnizar al asegurado en caso de una pérdida cubierta. La indemnización puede ser parcial o total, en forma de efectivo, reparación o reemplazo de un activo, o prestación de servicios, y puede beneficiar a la parte contratante o a terceros.

El asegurador diluye la transferencia del riesgo utilizando mecanismos de **agrupación**. ¿Qué significa esto realmente? Las aseguradoras emiten pólizas a un gran grupo de personas homogéneo que quieren asegurarse contra una pérdida particular, y cobran sus primas al grupo de asegurados o "pool". Dado que el número de particulares asegurados normalmente es grande, las empresas de seguros pueden utilizar análisis y principios estadísticos, tales como *la ley de los grandes números*, para proyectar lo que serán sus pérdidas reales para un determinado grupo de personas y tipo de riesgo.

Saben que no todos los particulares asegurados sufrirán pérdidas al mismo tiempo, que algunos no las van a sufrir nunca, y también saben que están expuestos al riesgo de estimación (modelo, parámetro, riesgos de base). Por ejemplo, cuando las empresas emiten seguros de vida saben que, dentro de su propia cartera de asegurados, algunos morirán antes de que concluya su vida prevista, y otros morirán después de esa fecha. Forma parte del trato. Las empresas siempre pueden mejorar la exactitud de sus predicciones de pérdidas futuras y gestionar adecuadamente la estimación del riesgo. Esto es lo que permite operar de forma rentable y, al mismo tiempo, pagar las reclamaciones cuando y si se presentan⁴. Los asegurados pagan por la probabilidad de la pérdida y por la protección que recibirán por las pérdidas que puedan ocurrir.

Consideremos, por ejemplo, el caso de los contratos de renta vitalicia, un instrumento bien adaptado para la protección contra el riesgo de longevidad individual. Una renta vitalicia es un contrato que promete hacer una serie regular de pagos a lo largo de la vida de una persona a cambio de una prima única o de una secuencia de primas. Cuando una compañía de seguros emite o vende una renta vitalicia a alguien, debe tratar de predecir cuándo va a morir y finalizarán los pagos, para poder determinar los pagos anuales o mensuales apropiados. Parece razonable pensar que, cuanto más tiempo esté previsto que viva un titular (es decir, cuanto mayor sea su esperanza de vida), menores deben ser los pagos. De lo contrario, la empresa casi seguramente terminaría perdiendo dinero.

En aras de la simplicidad, ignoremos los intereses y el valor temporal del dinero. Si se prevé que el titular de la renta muera en exactamente 20 años, entonces una prima de renta vitalicia de 100.000 euros deberá devolverse en 240 cuotas mensuales, cada una de las cuales de aproximadamente 417 euros (100.000/240). Si, en cambio, se pronostica que el titular vaya a morir dentro de exactamente 25 años, entonces el pago mensual naturalmente debe ser menor; en este ejemplo concreto, de aproximadamente 333 euros (100.000/300). Así que, al margen de los intereses y el valor del dinero en el tiempo, el cálculo de las rentas vitalicias se basa, en su mayor parte, en predecir cuánto tiempo vivirán los titulares.

⁴ Por ejemplo, mucha gente tiene seguros del hogar y de automóvil, pero sólo unos pocos realmente tienen un accidente o sufren daños en su propiedad.

¿Cómo hace estas predicciones una compañía de seguros? ¿Qué pasa si se equivoca acerca de la longevidad y el titular de la renta no muere exactamente cuándo se calculaba? La respuesta a la primera pregunta es que, dado que la compañía de seguros vende rentas vitalicias a mucha gente diferente, no tiene que predecir exactamente cuánto tiempo vivirá un determinado titular sino, más bien, cuánto tiempo vivirá un miembro individual de un grupo grande de personas, de promedio. Como se puede imaginar, predecir la expectativa de vida de un grupo es mucho más fácil que predecir la duración exacta de la vida de cualquier individuo. Y el pronóstico se simplifica cuanto mayor es la población.

Lo que hace que este principio de compensación de riesgos funcione de manera precisa es la ley de los grandes números. Si la aseguradora agrupa un número suficientemente grande de titulares con una esperanza de vida prevista similar (las probabilidades de supervivencia año por año, para ser más precisos) el proceso de compensación de riesgos puede darse con una precisión mucho mayor de lo que sería posible para un grupo de sólo un pequeño número de individuos. Mediante la venta de miles de rentas vitalicias a un grupo homogéneo con la misma edad, la ley de los grandes números garantiza que, de promedio, aunque no en cualquier caso individual (excepto por un capricho del destino), realmente van a vivir hasta su expectativa de vida. Por lo tanto, las compañías de seguros sólo se preocupan por el comportamiento del promedio dentro de su grupo.

Técnicamente hablando, la herramienta que utilizan las compañías de seguros de vida para inferir la probabilidad de que alguien sobreviva a una edad particular o para estimar su esperanza de vida restante se llama una tabla de vida, o también una tabla de mortalidad o una tabla actuarial. Los contratos de seguros cambian incertidumbre por certeza. Sin un seguro, un particular no tiene ninguna certeza sobre la frecuencia y la gravedad de sus pérdidas individuales (por ejemplo, el momento exacto de su muerte).

Mediante la compra de un seguro, un particular cambia una pérdida potencialmente grande e imprevisible por la pérdida relativamente pequeña y predecible en que incurre cuando paga la prima. Las primas pueden verse como pequeñas pérdidas con probabilidad igual a 1, es decir, pérdidas seguras.

3.2 ¿Existen requisitos ideales para que un riesgo sea asegurable?

Del análisis de la sección anterior, podríamos estar tentados a concluir que, para que un riesgo específico (por ejemplo, el de longevidad) sea asegurable, lo único que se requiere es agrupar un gran número de riesgos individuales. El hecho es que esto no es suficiente y no todos los riesgos son asegurables por parte del sector privado. Aunque, idealmente, hay varios requisitos que los riesgos deben cumplir para considerarse asegurables, en la práctica estos requisitos

raramente se cumplen, y el asegurador tiene que decidir si abordar el problema mediante una solución contractual o, simplemente, no asegurar ese riesgo en particular.

Los riesgos que las empresas privadas pueden asegurar, típicamente comparten las siguientes características:

1. Los grupos de riesgo deben contener un gran número de unidades de exposición homogénea

Dado que los seguros operan agrupando recursos, cuanto mayor sea el grupo más precisa será la predicción. Esto permite que las aseguradoras se beneficien de la ley de los grandes números, de modo que las pérdidas reales y las pérdidas previstas son similares. Sin embargo, asegurar a un grupo grande de personas no es suficiente, el grupo también debe ser homogéneo, es decir, los individuos deberían tener características similares con respecto a las pérdidas esperadas o, de lo contrario, el mecanismo de agrupación no funcionará correctamente. Las empresas de seguros invierten mucho esfuerzo y dinero en asegurar y clasificar los riesgos con el fin de diseñar grupos de riesgo homogéneos y de establecer los precios de los contratos adecuadamente, es decir, para cobrar primas más altas por riesgos mayores. Para ello, se utilizan herramientas de fijación de precios basadas en el riesgo o actuariales. Si baja el número de suscripciones, las compañías de seguros se enfrentan a un problema de *selección adversa* (*antiselección*, o *selección negativa*).

2. Las pérdidas deben ser fortuitas

El evento que constituye el desencadenante de una reclamación debe ser fortuito, accidental o no intencionado, o, al menos, debe estar fuera del control de los beneficiarios del seguro. La pérdida debe ser "pura", en el sentido de que es el resultado de un evento para el cual solamente existe la oportunidad del coste. Si el evento no es accidental, puede surgir un problema de *riesgo moral*, es decir, la existencia de seguros cambia el comportamiento de los asegurados, que actúan para aumentar la frecuencia o la gravedad de las pérdidas. Los eventos que contienen elementos especulativos, tales como los riesgos empresariales normales, se consideran generalmente no asegurables.

3. Las pérdidas deben ser evidentes y mensurables (tiempo, lugar y cantidad)

Para que un riesgo sea asegurable, debe haber evidencias certificables para establecer "pruebas de la pérdida", no solo referencias casuales. Esto significa que la pérdida debe haber tenido lugar en un momento conocido, en un lugar conocido y por una causa conocida. La pérdida debe ser evidente para que sea fácil verificar que realmente se ha producido una pérdida. Debe ser mensurable para medir o determinar el importe de la pérdida. Un ejemplo muy simple es la muerte de una persona asegurada que

haya suscrito una póliza de seguro de vida⁵. Idealmente, el momento, el lugar y la causa deberían ser lo suficientemente claros como para que una persona razonable, con suficiente información, pueda comprobar objetivamente los tres elementos.

4. Asegurar una pérdida debe ser económicamente viable

El tamaño de la pérdida debe ser significativo desde la perspectiva del asegurado. Las primas de seguros necesitan cubrir tanto el coste previsto de las pérdidas como los costes de emisión y administración de las pólizas, de ajuste de las pérdidas y de provisión del capital necesario para asegurar razonablemente que el asegurador podrá pagar las reclamaciones. En el caso de pérdidas pequeñas, estos costes pueden suponer varias veces el tamaño del coste previsto de las pérdidas. El pago de dichos gastos no tiene mucho sentido a menos que la protección ofrecida tenga un valor real para el asegurado.

5. Las primas deben ser asequibles

Si la probabilidad de un evento asegurado es tan alta o el coste del evento es tan grande que la prima resultante es grande en relación con la cantidad de protección que ofrece la póliza, es poco probable que alguien compre el seguro, incluso si existe.

6. La pérdida debe ser predecible

Para calcular las pérdidas y las primas, hay dos elementos que deben calcularse, si no formalmente, al menos de forma estimada: la probabilidad de la frecuencia de la pérdida y su gravedad. Otros elementos para la determinación de precios incluyen los gastos e ingresos de inversión.

7. No hay ninguna posibilidad de pérdida catastrófica para el asegurador

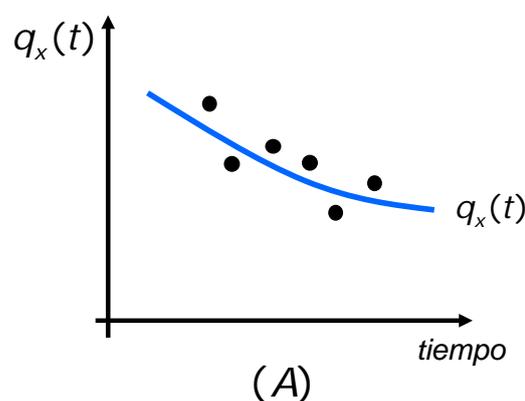
Todas las pérdidas de los particulares constituyen, desde luego, catástrofes personales. A lo que aquí se hace referencia es a catástrofes nacionales o regionales, como inundaciones, disturbios, guerras, terremotos, etc. El coste para la aseguradora de los posibles desastres debe quedar dentro de la capacidad de la aseguradora para pagar las reclamaciones. A menudo, las aseguradoras limitan su exposición a la pérdida causada por un único evento a una pequeña porción de su capital base o intentan gestionarla mediante diversificación financiera o reaseguros.

En principio, la mortalidad y el riesgo de longevidad cumplen la mayoría de los requisitos para ser asegurables por parte de empresas privadas. Mediante la implementación adecuada de suscripciones y de evaluación y clasificación de los riesgos, las aseguradoras pueden crear grupos de riesgo homogéneos y hacer frente a posibles problemas de

selección adversa resultantes de información asimétrica. Los eventos de mortalidad son, normalmente, no intencionados; las pérdidas resultado de una muerte son, la mayoría de las veces, evidentes y mensurables; la protección frente al riesgo de longevidad tiene un valor real para el titular, porque elimina el riesgo de sobrevivir a sus activos, y las primas son, en general, asequibles en los mercados de seguros competitivos. Para los contratos a largo plazo, como en el caso de las rentas vitalicias, el punto crítico proviene de la naturaleza previsible del riesgo. Se debe a que es difícil predecir cuánto tiempo vivirán los miembros de un grupo con suficiente precisión y porque pueden producirse desviaciones sistemáticas de la duración prevista de sus vidas.

3.3 Riesgo de longevidad diversificable y no diversificable

En las Figuras 5(A), 5(B) y 5(C), se representan las tasas de mortalidad proyectadas para una edad determinada x (la línea azul continua) y tres conjuntos de posibles mortalidades futuras (las líneas punteadas negras). Las desviaciones de los índices de mortalidad proyectada en la Figura 5(A) se pueden explicar en términos de fluctuaciones aleatorias de las tasas de mortalidad observada sobre las correspondientes tasas de mortalidad proyectada. Las fluctuaciones aleatorias son un componente reconocido de riesgo en el negocio de los seguros a menudo llamado *riesgo de proceso*. En términos simples, el riesgo de variación aleatoria es el riesgo de que las tasas de mortalidad individuales difieran del resultado esperado como resultado del azar (algunas personas morirán antes de su esperanza de vida y algunas morirán después). En la teoría del riesgo, existe un principio fundamental que establece que la gravedad del riesgo de proceso disminuye en términos relativos a medida que aumenta el tamaño del grupo. Las compañías de seguros de vida hacen frente a esta variación aleatoria del riesgo mediante el agrupamiento y basándose en la ley de los grandes números para reducir su variabilidad.



⁵ Los incendios, los accidentes automovilísticos y los accidentes de trabajo también pueden cumplir fácilmente este criterio. Otros tipos de pérdidas sólo pueden definirse en teoría. Las enfermedades profesionales, por ejemplo, pueden implicar una exposición prolongada a condiciones perjudiciales de modo que no sea posible identificar momento, lugar ni causa.

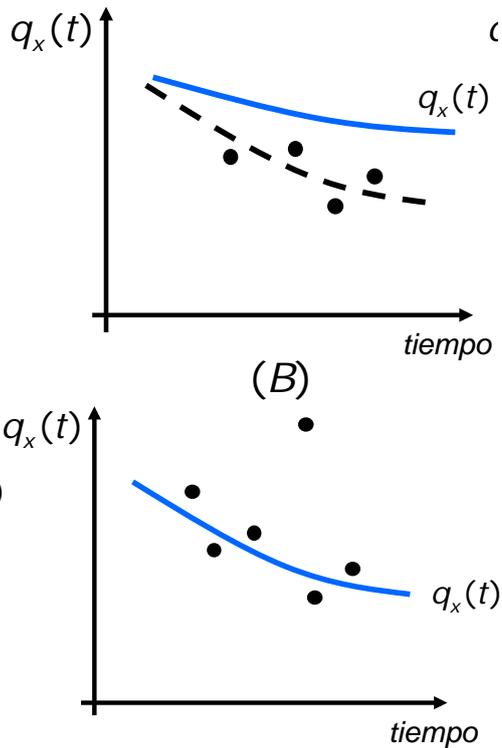


Figura 5: Mortalidad experimentada vs. fluctuaciones aleatorias y desviaciones sistemáticas

El perfil experimentado mostrado en la Figura 5(B) no puede acreditarse solamente a fluctuaciones aleatorias, ya que claramente podemos observar fluctuaciones aleatorias y desviaciones aleatorias de los valores esperados. Este patrón puede explicarse como resultado de una tendencia de la mortalidad real diferente a la tendencia que estaba prevista, como consecuencia de lo cual, se presentan desviaciones sistemáticas.

El riesgo de las desviaciones sistemáticas puede atribuirse al riesgo de modelo o al riesgo de parámetro. Esto significa que, o bien el modelo usado para proyectar la mortalidad o bien los parámetros relevantes que identifican ese modelo, no representan las tendencias de mortalidad reales. El riesgo de tendencia es, en cierto sentido, como el riesgo de inflación, un riesgo agregado que no puede diversificarse mediante mecanismos de agrupamiento o de diversificación. Además, cuanto mayor sea el número de individuos en un grupo de seguros, mayor será el impacto relativo del riesgo de tendencia.

La ley de los grandes números no se aplica en el caso del riesgo de tendencia. En el riesgo de tendencia, todas las personas aseguradas o titulares de rentas vitalicias se desviarán en la misma dirección y los resultados no se aproximarán a los valores esperados aunque el tamaño del grupo aumente. Cuando las personas viven sistemáticamente más de lo esperado, las aseguradoras se enfrentan a un riesgo de longevidad (o mortalidad) agregado. Las aseguradoras privadas que pagan prestaciones vitalicias son incapaces de cubrir este riesgo con eficacia sin los instrumentos de cobertura adecuados.

El perfil de mortalidad experimentado representado en la Figura 5 representa probablemente la consecuencia de una catástrofe, es decir, el riesgo de un aumento repentino y a corto plazo en la frecuencia de la mortalidad, como resultado, por ejemplo, de una epidemia o una catástrofe natural. El riesgo de mortalidad catastrófica es también, por definición, un riesgo no diversificable. El riesgo de proceso, el riesgo de modelo y parámetro, y el riesgo de catástrofe constituyen los cuatro componentes del riesgo de mortalidad.

Finalmente, los estudios empíricos en algunos países sugieren que las generaciones nacidas en ciertos años, o cohortes, están experimentando mejoras específicas en su riesgo de mortalidad. En estas circunstancias, surge la noción de riesgo de mortalidad de la cohorte.

4. Cómo gestionar el riesgo de longevidad

Las compañías de seguros proporcionan la mayor parte de los productos que ayudan a las personas a gestionar el riesgo de sobrevivir a sus activos. Las personas pueden asegurar los ingresos de toda su vida comprando rentas vitalicias en la fase de percepción de sus planes de aportaciones definidas y cuentas personales de jubilación. También, voluntariamente, pueden comprar una renta vitalicia de prima única inmediata (o una renta vitalicia diferida) a través de otros ahorros de cantidades globales.

Para las aseguradoras, las soluciones para la gestión del riesgo de longevidad aplicadas actualmente incluyen tanto técnicas de control de pérdidas como técnicas de financiación. Las técnicas de control de pérdidas, en su mayor parte, se realizan mediante el diseño de los productos, es decir, mediante una adecuada selección de los diversos elementos que constituyen un producto de seguros (por ejemplo, los riesgos cubiertos, el vencimiento, el precio). Las técnicas de control de pérdidas incluyen tanto estrategias de prevención de pérdidas como de reducción de pérdidas. La prevención de pérdidas comprende técnicas de gestión del riesgo, cuya finalidad es reducir la frecuencia de las pérdidas, y herramientas de reducción de pérdidas, que intentan reducir la gravedad de dichas pérdidas.

En la gestión del riesgo de longevidad individual y agregado, el establecimiento de precios para los productos de seguros proporciona una herramienta para la prevención de pérdidas. Si consideramos, por ejemplo, un producto de renta vitalicia, las mejoras previstas en la longevidad recomiendan el uso de una tabla de vida proyectada o potencial para fijar el importe de las rentas. Además, debido a la incertidumbre en las tendencias de mortalidad futuras (que constituye un riesgo no diversificable), normalmente se agrega una carga de seguridad sobre los precios, que se traduce en un aumento de las primas pagadas por los asegurados. Si las aseguradoras de vida han llevado a cabo sus operaciones de suscripción y de clasificación de riesgos adecuadamente, especificar diferentes cargas de contingencias para las diferentes categorías de riesgos también puede ser una solución para aplicar efectos de agrupación y reducir los riesgos sistemáticos.

Procurar la reducción de pérdidas requiere controlar los importes de las prestaciones pagadas. Con el nivel de los contratos de rentas vitalicias tradicionales, esto no es posible, ya que el producto garantiza la misma cantidad de prestaciones a lo largo de la vida del asegurado, independientemente de su longitud. Por lo tanto, para procurar la reducción de pérdidas debe añadirse cierta flexibilidad al producto de rentas vitalicias. Una solución podría ser reducir las prestaciones de la renta en caso de que se produzca una mejora de la mortalidad imprevista, por ejemplo, mediante el desarrollo de contratos de rentas vitalicias ligados a la longevidad. De este modo, se compartiría el riesgo de longevidad entre los proveedores y los titulares de la renta vitalicia, lo que podría contribuir a reducir las primas pagadas por los asegurados y los requisitos de capital exigidos para respaldar las rentas vitalicias prometidas por las aseguradoras. Sin embargo, en este caso, el producto

resultante sería *una renta vitalicia no garantizada*, algo que puede ser difícil de vender a los clientes. Una posible solución alternativa sería reducir el nivel de participación en los beneficios de las inversiones si se experimenta una mortalidad adversa con un contrato de renta vitalicia con lucro.

Las técnicas de financiación de pérdidas incluyen soluciones de cobertura, de transferencia y de retención. La transferencia del riesgo puede realizarse mediante acuerdos de reaseguros tradicionales, swaps de longevidad (reaseguros en forma de swaps), transferencias de riesgos alternativas (*Alternative Risk Transfers* o ART) que implican titulización (por ejemplo, bonos de longevidad, bonos de mortalidad), operaciones de recompra y de transferencia de pensiones, y contratos de Q-forward. La transferencia del riesgo puede realizarse también mediante rentas vinculadas a la longevidad, que son contratos de rentas vitalicias que ajustan sus prestaciones si las mejoras en la mortalidad observadas difieren notablemente de la mortalidad esperada.

Las estrategias de cobertura, en general, consisten en asumir el riesgo que compensa otro riesgo asumido por el asegurador que implica, por ejemplo, varias carteras o líneas de negocio dentro de la empresa. En particular, una cobertura natural del riesgo de longevidad consiste en la suscripción tanto de seguros de vida como de rentas vitalicias para grupos similares de asegurados.

4.1. Rentas vitalicias

Las rentas vitalicias estándar constituyen la herramienta clásica para la gestión del riesgo de longevidad individual. Están presentes en sistemas de seguridad social de prestaciones definidas y de contribución nocional definida proporcionados por los gobiernos, en planes de prestaciones definidas proporcionados por las empresas a través de fondos de pensiones y en rentas vitalicias proporcionadas por empresas de seguros. Las rentas vitalicias constituyen un instrumento financiero único que cumple dos de los objetivos más importantes de un plan de pensiones: (i) protegen al titular en caso de que sobreviva a sus activos; y (ii) proporcionan ingresos de jubilación para la vida restante del titular y sus dependientes, ofreciendo, por lo tanto, un seguro de longevidad.

En ausencia del riesgo de longevidad agregado, el mecanismo de agrupación implícito en la ley de los grandes números sería suficiente para que los proveedores de rentas vitalicias pudieran gestionar el riesgo de longevidad. En presencia de riesgo sistemático de longevidad, la provisión de seguros de longevidad para las personas se convierte en una tarea difícil, ya que los instrumentos existentes no permiten a los proveedores de rentas vitalicias cubrir de forma efectiva el riesgo de longevidad agregado. A pesar de su atractivo, el mercado de las rentas vitalicias sigue siendo pequeño en relación con la magnitud del riesgo al que están expuestas las

personas. Los productos de rentas vitalicias se han vendido en el pasado, principalmente como vehículos de acumulación para la jubilación, en lugar de como productos de percepción de pagos (Brown et al., 2001). Varios obstáculos de oferta y demanda pueden explicar esta baja rentabilidad⁶.

Por el lado de la demanda, las limitaciones al desarrollo de los mercados de rentas vitalicias incluyen, en primer lugar, el nivel de rentabilidad de las pensiones financiadas de sistema de reparto, es decir, la cantidad por la cual las rentas vitalicias se ven reducidas por provisiones de seguridad social y la cantidad por la que se ven reducidas por otras formas de ahorro de pensiones como los planes profesionales de beneficio definido. En segundo lugar, existe la percepción de que el precio de las rentas vitalicias es injusto, sobre todo porque las compañías de seguros de vida no divulgan del todo la información sobre las técnicas utilizadas para calcular las primas de rentas vitalicias. En tercer lugar, la posibilidad de dejar activos como legado a los dependientes no se contempla en las rentas vitalicias simples.

En cuarto lugar, la demanda de rentas vitalicias viene determinada, en cierta medida, por consideraciones personales como la ayuda a la familia, la necesidad de cubrir los costes de gastos médicos inesperados, la inexistencia de suficientes activos líquidos para comprar una renta vitalicia, u otros problemas de liquidez. Por ejemplo, para las personas mayores, el riesgo de tener que pagar grandes cuentas médicas o de cubrir el coste de una asistencia médica especial induce a conservar al menos una fracción de sus activos en lugar de rentabilizarlos.

En quinto lugar, los incentivos fiscales se consideran insuficientes para estimular la protección por parte de los seguros frente al riesgo de longevidad. En los mercados competitivos modernos, las decisiones financieras individuales también están impulsadas por la percepción de las personas del atractivo de inversiones alternativas, tanto durante su vida activa como después de jubilarse. Por ejemplo, puede que algunos individuos eviten la rentabilidad alegando que pueden administrar sus activos mejor que los gestores de fondos de las instituciones. En este escenario, la introducción de incentivos fiscales (o de activos competidores con ventajas fiscales) podría socavar la decisión del ahorro propio en favor de la compra de la protección de una renta vitalicia. Por último, en algunos casos, existe una desconfianza generalizada respecto a las instituciones que proporcionan dichas rentas.

Por el lado de la oferta, el tipo y el alcance de las limitaciones impuestas al desarrollo de los mercados de rentas vitalicias también es relevante. En primer lugar, es necesario disponer de gran calidad de información sobre las tablas de mortalidad que representan la distribución de vida útil restante prevista de un grupo particular. Las tablas de mortalidad proyectada deben tener en cuenta la naturaleza estocástica de la vida útil restante y abarcar los efectos de cohorte. La incertidumbre con respecto a las tablas de mortalidad puede causar que las compañías de seguros apliquen precios conservadores a las

rentas vitalicias, agravando los problemas de selección adversa y reduciendo su acceso al mercado. Además, la incertidumbre con respecto a los datos de mortalidad puede provocar que los particulares subestimen seriamente sus posibilidades de supervivencia, lo cual, a su vez, puede llevarles a subestimar la importancia de un seguro de longevidad. En este sentido, la difusión de la información sobre mortalidad se debe considerar un asunto de interés público y debe formar parte de una política de supervisión transparente⁷.

En segundo lugar, los mercados de renta vitalicia a menudo se ven afectados por graves problemas de selección adversa. Esto ocurre si los compradores de las rentas vitalicias resultan vivir por encima de la media, lo que lleva a las compañías de seguros a elaborar tablas de mortalidad independientes para los titulares de rentas vitalicias, en contraposición a las de la población en general. La existencia de problemas de selección adversa lleva a las empresas a incluir márgenes importantes en los precios de los contratos de rentas vitalicias. Que la selección adversa sea cuantitativamente importante puede depender de si la rentabilidad se considera opcional u obligatoria. En este sentido, aumentar la rentabilidad obligatoria puede reducir significativamente los problemas de selección adversa.

En tercer lugar, el potencial de crecimiento en los mercados de rentas vitalicias no puede realizarse plenamente si las compañías de seguros carecen de activos con los cuales respaldar los compromisos a largo plazo que representan las rentas vitalicias. Las compañías de seguros que ofrecen productos de renta vitalicia deben hacer frente a tres fuentes principales de riesgo: el riesgo de tipos de interés, el riesgo de inflación y el riesgo de longevidad. Los tipos de activos apropiados que gestionan estos riesgos o bien no existen o no están disponibles en cantidades suficientes.

En cuarto lugar, los mercados de rentas vitalicias tradicionales están incompletos, en el sentido de que no ofrecen protección contra la inflación, carecen de exposición al mercado de capitales, tienen poca liquidez y no aseguran contra múltiples eventualidades. Por último, existe preocupación con respecto a los requisitos de capital regulatorios y respecto al poder que tienen en el mercado los proveedores existentes, lo cual dificulta la supervivencia de los nuevos participantes. Con el fin de abordar estos problemas, existen algunas opciones de políticas para fomentar y promover los mercados de rentas vitalicias. Algunos ejemplos incluyen rentabilizaciones obligatorias, mejorar la formación financiera, combatir el riesgo de longevidad y generar índices de longevidad.

⁶ Para un análisis detallado sobre este particular consulte, por ejemplo, Stewart (2007) y Rusconi (2008).

⁷ En Portugal, por ejemplo, no hay tablas de vida oficiales (ni tablas de vida contemporáneas ni prospectivas) para la población general portuguesa o para las poblaciones con seguros de vida. Como resultado, las compañías de seguros de vida se ven obligadas a utilizar como base técnica las tablas de vida compiladas para otros países. Aunque esta práctica está autorizada por el supervisor portugués, el uso de tablas de supervivencia compiladas para una población diferente implica un potencial de desviación en comparación con las condiciones demográficas observadas en Portugal, y entraña riesgos significativos de base, en particular el riesgo de sobrestimar el riesgo de mortalidad de la población.

4.2. Fondos de rentas vitalicias agrupadas

En las rentas vitalicias uniformes estándar, los proveedores hacen frente tanto a los riesgos de mortalidad sistemáticos como idiosincrásicos. Algunos autores han propuesto una estructura de rentas vitalicias alternativa en la cual los participantes agrupados están asegurados contra el riesgo de longevidad idiosincrásico pero todavía deben hacer frente al riesgo de longevidad sistemático⁸. La idea es construir un fondo de *rentas vitalicias agrupadas* (*pooled annuity fund* o PAF) teniendo en cuenta los grupos o cohortes de jubilados y siguiendo una estrategia de *autoasignación de rentas* de grupo (*group self annuization* o GSA). Los fondos de rentas vitalicias agrupados tienen muchas similitudes con las rentas vitalicias estándar en el sentido de que los fondos liberados por los participantes que mueren prematuramente (créditos de mortalidad) se redistribuyen entre los supervivientes, de que los participantes renuncian a sus motivaciones de legado o de liquidez, de que la decisión de compra de un fondo de renta vitalicia agrupado es irreversible, y de que explotan las ventajas de la diversificación de la inversión. Sin embargo, presentan una diferencia crucial: los pagos de prestaciones están vinculados a la experiencia de la mortalidad del grupo y, como tal, los ingresos de los titulares y las posibilidades de consumo están expuestos a la incertidumbre asociada con el riesgo de mortalidad del grupo. Las compañías de seguros y demás instituciones que crean fondos de rentas vitalicias agrupados actúan sólo como administradores de las cuentas y, por lo tanto, no hacen frente a los riesgos de inversión, de mortalidad o de longevidad. Esto significa que los fondos de rentas vitalicias agrupados transfieren el riesgo agregado de longevidad de los proveedores de las rentas vitalicias a los participantes de los fondos, ofreciendo así una solución de cobertura alternativa.

En un fondo de rentas vitalicias agrupado, el valor futuro de las prestaciones de las rentas vitalicias permanece constante durante todo el contrato a menos que se observen desviaciones de las tasas de mortalidad esperadas. Si no es el caso, es decir, si el número de personas que sobreviven hasta una edad mayor es distinto al esperado, el capital restante debe ser redistribuido entre los supervivientes restantes. En un escenario donde el número de supervivientes es sistemáticamente superior al inicialmente previsto, los pagos de prestaciones se reducirán para evitar desequilibrios de fondo. Los fondos de rentas vitalicias agrupados introducen un mecanismo de ajuste automático a los factores de riesgo económicos y demográficos, y garantizan que los activos del fondo están en equilibrio con sus obligaciones.

4.3. Seguro de longevidad

Una solución de cobertura alternativa para el riesgo de longevidad es un contrato de seguro de vida diferido ajustado

⁸ Véase, por ejemplo, Piggott et al. (2005) y Valdez et al. (2006).

a la inflación llamado renta vitalicia diferida vinculada a la vida avanzada (*advanced-life delayed annuity* o ALDA)⁹. Este producto debería adquirirse a una edad temprana determinada, se pagaría en cuotas durante un largo período y no tendría ningún valor en efectivo o prestaciones de supervivencia. En este contrato, el período de aplazamiento puede considerarse deducible, ya que el titular de la póliza financia su consumo hasta una determinada edad avanzada (de entre 80 a 90 años, por ejemplo), tras lo cual el asegurador comienza a pagar la renta vitalicia durante todo el tiempo que el titular siga vivo¹⁰.

Estas rentas vitalicias se suelen llamar "seguros de longevidad" porque empiezan a pagar al beneficiario un flujo de ingresos de por vida a una edad más tardía para impedir que se agoten el resto de sus ahorros y ofrecen un ingreso para toda la vida restante. Las personas que se enfrentan a un riesgo significativo de quedarse sin dinero pueden desear considerar comprar una renta vitalicia diferida que se inicie a una edad avanzada. De esta manera, pueden asegurar sus ingresos de jubilación frente al riesgo de longevidad individual sin todas las desventajas de comprar una renta vitalicia efectiva inmediatamente tras la jubilación (falta de liquidez y de flexibilidad para utilizar los ahorros acumulados de cualquier forma que elijan, pérdida de posibles ganancias mediante inversiones, incapacidad para transmitir sus ahorros a sus herederos, etcétera).

4.4. Transferencia (buy-out) y recompra (buy-in) de pensiones

Las transferencias y recompras de pensiones son un tipo de transacción que se utiliza desde hace tiempo para transferir obligaciones y activos asociados a un conjunto específico de participantes de un plan de pensiones a una compañía de seguros mediante un contrato de rentas vitalicias de grupo. Las operaciones pueden diseñarse para reducir el tamaño del plan de pensiones en el balance del patrocinador o para liberar al patrocinador de forma permanente de los riesgos de inversión y longevidad asociados con las prestaciones de la pensión.

En una transferencia de la pensión, los activos del plan de pensiones o un bloque de rentas vitalicias aseguradas se transfieren a una compañía de seguros. Todo el riesgo de activo y de longevidad se transfiere, incluyendo la administración del plan. Las aseguradoras suelen emitir un contrato de rentas vitalicias de grupo como parte de una transferencia a cambio de un pago de prima única. La transacción proporciona al asegurador la capacidad completa

⁹ Véase, por ejemplo, Milevsky (2005).

¹⁰ Recientemente, el Departamento del Tesoro de Estados Unidos anunció que nuevas normas tributarias permitirán a los particulares utilizar hasta un 25% de los saldos de su 401(k) y su IRA (*Individual Retirement Account*) (hasta un máximo de 125.000 dólares) para comprar una renta vitalicia de ingresos diferida siempre que empiecen a percibir los ingresos a partir de los 85 años.

para controlar y gestionar los activos subyacentes, pero también lo expone a todos los riesgos relacionados con la gestión de dichos activos (riesgo de inversión, riesgo de crédito, riesgo de inflación, riesgo de longevidad y riesgo de liquidez).

Una transacción de recompra de una pensión permite mayor flexibilidad en el sentido de que los activos subyacentes siguen perteneciendo al gestor del plan de pensiones, que paga una prima única a una compañía de seguros a cambio de una renta vitalicia de grupo que realice pagos periódicos que se correspondan con los de sus obligaciones de pensiones. La renta vitalicia se registra como un activo en los libros del plan pensiones. Todo el riesgo de activo y de longevidad se transfiere, pero no así la gestión del plan. Una recompra constituye la transferencia parcial del riesgo, ya que el comprador asume la obligación última de los pagos a los titulares. La recompra puede ser revocable y puede convertirse en una transferencia en algún momento posterior en el tiempo.

Las transferencias y recompras de pensiones permiten a los planes de pensiones liberarse de los riesgos de longevidad, de inflación y de inversión de los activos. A cambio, los miembros del plan pasan a estar expuestos al riesgo de la contraparte por parte del asegurador (proveedor de la renta vitalicia). Las transferencias completas suelen ir seguidas del cierre del plan de pensiones. Las transferencias de pensiones pueden ser una solución atractiva para los planes más pequeños que quieren eliminar su exposición al riesgo de longevidad.

Las rentas vitalicias resultantes de las transacciones de transferencia o de recompra pueden ser muy costosas debido a los requisitos legales por parte de las compañías de seguros. Además, la capacidad en el mercado de rentas vitalicias en bloque es limitada, ya que las aseguradoras de vida tienen poco interés por un riesgo de longevidad adicional. Su disposición a aceptar más riesgo de longevidad también está restringida por el hecho de que la posibilidad de diversificar el riesgo de mortalidad es reducida. Por otra parte, las restricciones normativas y legales en muchos países y los grandes desajustes entre la mortalidad y la exposición a la longevidad pueden dificultar el desarrollo de estas transacciones.

4.5. Contratos de cobertura del riesgo de longevidad

Los contratos de cobertura del riesgo de longevidad, ya sean estructurados como un seguro de longevidad o como un swap de longevidad, proporcionan planes de pensiones con una estrategia de mitigación del riesgo de longevidad. Con la suscripción de un contrato de cobertura del riesgo de longevidad, los planes de pensiones pretenden cubrir el riesgo de longevidad al mismo tiempo que mantienen el tipo de interés y el riesgo de inversión. Los contratos de cobertura del riesgo de longevidad están diseñados para reducir el riesgo para los planes de pensiones del aumento de los costes asociado con una experiencia de longevidad desfavorable

inesperada, es decir, que los miembros del plan vivan sistemáticamente más de lo que se refleja en sus suposiciones de mortalidad.

A groso modo, existen dos tipos de contratos de cobertura del riesgo de longevidad: contratos basados en indemnizaciones y contratos basados en índices. Con ambos tipos de contratos, el plan de pensiones (comprador de cobertura) se compromete a proporcionar a la contraparte (proveedor de cobertura) pagos regulares predeterminados, o "fijos", basados en las suposiciones de mortalidad acordadas. En cambio, la contraparte ofrece al plan de pensiones pagos regulares variables basados bien en la experiencia de mortalidad real del plan de pensiones (*contrato de longevidad basado en indemnizaciones*) o bien en un índice de mortalidad o de longevidad acordado (*contrato basado en el índice de longevidad*). Para el plan de pensiones, el objetivo es tener resultados más predecibles durante el periodo cubierto por el contrato de cobertura del riesgo de longevidad. La contraparte del contrato asume el riesgo de longevidad durante el período cubierto por el contrato. Sin embargo, la responsabilidad final para el pago de las prestaciones de las pensiones a los beneficiarios del plan sigue estando en manos del plan de pensiones.

En el caso de los contratos de longevidad basados en indemnizaciones, si los beneficiarios del plan de pensiones viven más de lo asumido en las valoraciones actuariales del plan, los pagos más elevados de la contraparte al plan de pensiones sirven para compensar los costes más elevados de las pensiones del plan. En este escenario, el contrato basado en indemnizaciones generalmente suele tener un valor positivo para el plan de pensiones. Si, por otro lado, los beneficiarios viven menos de lo esperado, los pagos menores de la contraparte al plan de pensiones significan que el coste total para el plan de pensiones del pago de las pensiones a los beneficiarios se mantendrá constante. De esta manera, los contratos basados en indemnizaciones protegen a los planes de pensiones de los aumentos y disminuciones de los costes resultantes de cambios imprevistos en la longevidad de los beneficiarios del plan.

En el caso de contratos basados en índices, la experiencia de mortalidad real del plan de pensiones no afecta a la cantidad de los pagos del proveedor de cobertura al plan de pensiones directamente. Sin embargo, si hay un incremento en la longevidad medida por el índice utilizado para establecer los pagos de la contraparte al plan de pensiones, los pagos de la contraparte al plan serán mayores. Los planes de pensiones que suscriben un contrato en base a índices están expuestos al riesgo de base. El riesgo de base hace referencia al riesgo emergente de la posibilidad de que la experiencia de mortalidad del plan de pensiones pueda diferir del índice en el cual se basa el contrato. Esto significa que el riesgo de longevidad del plan se mitigará mediante el contrato solo en la medida en que los cambios en la mortalidad de los beneficiarios de la pensión se correspondan con los cambios en el índice. Por el contrario, los contratos de cobertura del riesgo de longevidad basados en indemnizaciones no presentan ningún riesgo de base, ya que indemnizan al plan de pensiones por su experiencia real (es decir, los pagos variables se basan en la experiencia de mortalidad real del plan).

A diferencia de una transferencia o recompra de pensiones, la cobertura de longevidad sólo permite que el plan de pensiones transfiera el riesgo de longevidad, mientras que otras fuentes de riesgo permanecen en sus libros y deben gestionarse por separado. No existe transferencia de activos, lo que permite que el patrocinador del plan conserve el control de las inversiones y la exposición al retorno de los activos. En una cobertura de longevidad, los riesgos están cubiertos por una contraparte, normalmente un banco de inversiones, una aseguradora o una reaseguradora.

Contrariamente al caso de las transferencias o recompras de pensiones, que requieren una importante prima por adelantado y el reconocimiento inmediato de una pérdida si la prima es mayor que la actual reserva de activos, los contratos de cobertura del riesgo de longevidad permiten a los proveedores del plan gestionar el riesgo de longevidad más eficientemente, sin tener que pagar una prima por adelantado y sin impacto inmediato en sus balances¹¹.

Sin embargo, los contratos de cobertura del riesgo de longevidad presentan algunos riesgos para un proveedor de planes de pensiones o de rentas vitalicias. En primer lugar, los compradores de cobertura pueden verse expuestos al riesgo de la contraparte, es decir, al riesgo de que la contraparte del contrato de cobertura del riesgo de longevidad no dure hasta cumplir con sus obligaciones contractuales. Aunque generalmente los flujos de pago entre las contrapartes son netos, el comprador de cobertura puede exigir garantías colaterales para mitigar este tipo de riesgo adicional o exigir una valoración crediticia de la contraparte.

En segundo lugar, los compradores de cobertura están expuestos al riesgo de refinanciación si los contratos de cobertura del riesgo de longevidad se negocian para un período de tiempo más corto que las obligaciones que cubren. El riesgo de refinanciación proviene del hecho de que suscribir un nuevo contrato será más costoso si finalmente la longevidad aumenta más rápido de lo esperado. El riesgo de refinanciación será más significativo para los contratos de cobertura de riesgos basados en índices ya que los contratos basados en indemnizaciones implican poco o ningún riesgo de refinanciación, dado que normalmente están estructurados para el resto de la vida de las poblaciones cubiertas, o, por lo menos, para un período suficientemente largo como para cubrir el vencimiento de las prestaciones durante la vida de la mayoría de la población cubierta. En tercer lugar, los compradores de cobertura están expuestos al riesgo de base descrito anteriormente. Finalmente, los contratos están sujetos a riesgos legales ya que no se comercializan en un intercambio.

La cuestión del riesgo de base es fundamental para el desarrollo de un mercado de longevidad. Los índices de mortalidad de la población completa conllevan riesgo de base para las obligaciones de los fondos de pensiones individuales y las aseguradoras. Este riesgo de base tiene como origen la

edad, el género, la ubicación regional y la situación socioeconómica. Un reto importante para el mercado es la necesidad de desarrollar la transparencia y la liquidez mediante la estandarización, manteniendo al mismo tiempo los propósitos de cobertura de los instrumentos del mercado de capital. En los últimos años, se han realizado una serie de iniciativas para fomentar la transparencia en el mercado en relación con el riesgo de longevidad y para contribuir al desarrollo de los mecanismos de transferencia del riesgo de longevidad, en concreto, la creación de índices de riesgo de longevidad. Los ejemplos más significativos incluyen el Credit Suisse Longevity Index, lanzado en diciembre de 2005; el JP Morgan Index with LifeMetrics, lanzado en marzo de 2007; el Goldman Sachs Mortality Index, lanzado en diciembre de 2007; y los Xpect Data, lanzados en marzo de 2008 por Deutsche Borse.

4.6. Bonos de mortalidad y longevidad

Una solución alternativa del mercado de capitales para la cobertura del riesgo de longevidad implica la titulización, es decir, la emisión de bonos de longevidad o de mortalidad. Estos bonos son, esencialmente, instrumentos de deuda financiera con vencimiento estocástico, en los cuales los flujos de efectivo futuros del capital invertido o del cupón dependen de la materialización de un índice de supervivencia o de mortalidad dentro de una cohorte de nacimiento o población seleccionada (Blake et al, 2006). El índice de supervivencia representa, por lo general, la proporción de una población de referencia inicial con una edad en el momento que sigan vivos en un determinado momento futuro, t . El índice de mortalidad representa, por lo general, el nivel de mortalidad por año t comparado con el del año base.

Los bonos de longevidad fueron propuestos por primera vez por Blake y Burrows (2001), y el primer bono operativo vinculado a la mortalidad (el bono de mortalidad en catástrofes de Swiss Re) se emitió con éxito en 2003. Un bono vinculado a la longevidad (el bono de longevidad de EIB/BNP Paribas) se anunció en 2004 pero finalmente no llegó al mercado. Posteriormente, se han emitido otros productos vinculados a la mortalidad. La idea subyacente al uso de bonos de liquidez como instrumentos de cobertura para los titulares (proveedores de rentas vitalicias y fondos de pensiones) es muy sencilla: si la población de referencia vive más de lo esperado, los pagos de los cupones serán mayores de lo previsto y generarán flujos de efectivo adicionales para los proveedores de rentas vitalicias que asumen el riesgo de longevidad en sus carteras de rentas vitalicias. El bono debe ser, en principio, un bono a muy largo plazo diseñado para proteger al titular contra cualquier mejora inesperada en la mortalidad hasta el vencimiento de una fracción considerable de los flujos de efectivo de la cartera de rentas vitalicias.

Los bonos de longevidad proporcionan una perfecta cobertura solo para los proveedores con miembros del plan o titulares de rentas vitalicias que tengan exactamente la misma experiencia

¹¹ Para una lista detallada de los swaps de longevidad, transferencias del riesgo de longevidad y transacciones de reaseguros de longevidad que han tenido lugar en los mercados de reaseguros y de capital, véase, por ejemplo, http://www.Artemis.BMVLibrary/longevity_swaps_risk_transfers.html.

de mortalidad en el tiempo que la cohorte subyacente al bono. Si los miembros del plan o los titulares de rentas vitalicias tienen una experiencia de mortalidad que difiere de la de la población nacional, se presentará una vez más riesgo de base.

Los bonos vinculados a la mortalidad corresponden a una clase general de bonos cuyos flujos de efectivo están ligados a la mortalidad efectiva. Se diferencian de los bonos de longevidad en que sus flujos de efectivo están vinculados a un índice de mortalidad, mientras que, en el caso de los bonos de longevidad, los flujos de efectivo están vinculados a un índice de supervivencia. El primer bono con flujos de efectivo vinculado a la efectividad de un índice de mortalidad compuesto fue el bono de Swiss Re, emitido en diciembre de 2003. Este bono tenía un vencimiento de tres años, un capital invertido de 400 millones de dólares, y ofrecía a los inversores un cupón con interés variable de LIBOR+135 puntos básicos. A cambio de este interés nominal, el capital invertido quedaba desprotegido, y dependía del valor efectivo de un índice ponderado de las tasas de mortalidad en cinco países: Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Italia y Suiza. El capital invertido era reembolsable por completo solamente si el índice de mortalidad no excediera 1,3 veces el nivel de base de 2002 durante cualquier año de la vigencia del bono, y, por lo demás, dependía de los valores efectivos del índice de mortalidad. Este bono de catástrofe de mortalidad a corto plazo fue diseñado para cubrir al emisor contra un extremo aumento en la mortalidad, es decir, el riesgo de que los asegurados vivieran, en promedio, menos de lo esperado y así, desde la perspectiva de la aseguradora, el riesgo de que las prestaciones de las pólizas de vida tuvieran que ser pagados antes de lo previsto.

Hay muchos tipos de bonos de longevidad que podrían desarrollarse. Dos amplias categorías incluyen bonos de longevidad de "capital en riesgo", es decir, bonos en los cuales el inversor corre el riesgo de perder todo el capital invertido o parte de él, si el evento de mortalidad subyacente se cumple, y bonos de longevidad "basados en el cupón", en los cuales el pago del cupón está vinculado a la mortalidad. Otras categorías potenciales incluyen bonos de longevidad de cupón cero, bonos de longevidad apalancados y extensiones de longevidad, bonos de longevidad inversa, bonos diferidos de longevidad, bonos de supervivencia y bonos de longevidad garantizados por deuda.

El mercado de bonos vinculados a la mortalidad está experimentando un aumento constante desde su primera edición en 2003. No obstante, si los bonos de longevidad deben proporcionar instrumentos de cobertura efectivos para los riesgos de longevidad a los que están expuestos los proveedores de planes de pensiones y de rentas vitalicias, es necesario resolver diversos problemas asociados con la creación de un nuevo mercado líquido de valores vinculados a la mortalidad. En primer lugar, existe un punto débil potencial en el mercado de los bonos de longevidad en el lado de la oferta, porque hay pocos emisores naturales potenciales. Debido a este problema, algunos abogan por la emisión de bonos de longevidad por parte de los gobiernos. Existen una serie de argumentos en favor y en contra de que los

gobiernos emitan bonos de longevidad. Autores como Blake y Burrows (2001), Blake (2003) y Brown y Orzag (2006) se muestran a favor de la emisión de bonos de longevidad por parte del gobierno invocando algunos de los argumentos clásicos para la intervención del gobierno (bienes públicos, externalidades, fallos del mercado, selección adversa, cuestiones intergeneracionales, etc.).

Específicamente, los autores argumentan que esa emisión por parte del gobierno suprimiría un fallo del mercado debido a un mercado incompleto (los gobiernos actuarían como prestamistas de última instancia), y que, distribuyendo el riesgo sobre un gran número de contribuyentes, se eliminaría el precio de mercado del riesgo de longevidad. También argumentan que el hecho de que los gobiernos contribuyan al incremento en la longevidad y emitan bonos de longevidad permitiría una mayor distribución intergeneracional del riesgo. Con respecto a las cuestiones intergeneracionales, si bien los mercados financieros comparten con los gobiernos la capacidad para asignar el riesgo entre los tenedores de riesgo y en el tiempo, los gobiernos tienen el poder exclusivo para asignar el riesgo tanto a las generaciones actuales (nacidas) como futuras (no nacidas). Un argumento relevante contra la emisión por parte del gobierno de bonos de longevidad es que los gobiernos tienen ya una gran exposición al riesgo de longevidad a través de los sistemas de pensiones de prestaciones definidas y de los sistemas públicos de atención sanitaria, y que, mediante la emisión de bonos de longevidad, los gobiernos estarían diversificando solamente dentro de su grupo de contribuyentes (Dowd, 2003).

En segundo lugar, la elección del índice de supervivencia es fundamental para el éxito de los bonos de longevidad, puesto que los flujos de efectivo de los bonos deben ser razonablemente cercanos a los pagos que el cobertor necesita hacer si el bono debe proporcionar una cobertura eficaz. Los índices de supervivencia son objeto de algunos problemas ya que (i) están contruidos a partir de datos de mortalidad que se publican con poca frecuencia y sujetos a errores de medición y errores estadísticos, (ii) los datos de mortalidad históricos que normalmente respaldan el índice necesitan matizarse y están sujetos a riesgos de integridad y contaminación, y (iii) el diseño del índice implica proyecciones de escenarios de mortalidad futura que están sujetos a riesgos tanto de modelo como de parámetro.

En tercer lugar, los valores ligados a la longevidad conllevan problemas significativos de valoración puesto que no pueden ser valorados mediante los métodos de curva de rendimiento y arbitraje cero (o valor actual neto) estándar a causa de un mercado incompleto. Se han sugerido métodos alternativos para estimar el precio de mercado del riesgo de longevidad que incluyen enfoques de distorsión de los precios, el uso de principios de primas clásicos (por ejemplo, el principio de desviación estándar) o medidas de rendimiento tradicionales (por ejemplo, la ratio de Sharpe), la adopción de un enfoque de riesgo neutral, el uso de la varianza media y estrategias de minimización de los riesgos o bien una derivación del modelo de precios de los activos de capital de consumo.

En cuarto lugar, la estandarización, la liquidez y la transparencia han demostrado ser cruciales para el desarrollo del mercado para cada producto financiero, y deben tenerse en cuenta también en el caso de los bonos de longevidad. En quinto lugar, las coberturas del riesgo de longevidad mediante instrumentos del mercado de capitales deben resultar en un alivio adecuado del capital de riesgo para los fondos de pensiones con el fin de aumentar el atractivo de las coberturas de longevidad. Finalmente, deben abordarse adecuadamente los problemas de riesgo de crédito, ya que los bonos de longevidad transfieren el riesgo de longevidad a las contrapartes.

4.7. Contratos Q-forward

Introducidos por el banco de inversiones JPMorgan, un q-forward es un acuerdo entre dos partes para intercambiar en una fecha futura (el vencimiento del contrato) una cantidad proporcional a la tasa de mortalidad efectiva de una determinada población o subpoblación, a cambio de una cantidad proporcional a una tasa de mortalidad fija que se ha acordado mutuamente al principio. En otras palabras, un q-forward es un swap de cupón cero que cambia mortalidad fija por mortalidad efectiva al vencimiento (Coughlan et al., 2007). En este contrato, el vendedor de q-forward, es decir, el comprador de cobertura (por ejemplo, un fondo de pensiones) percibirá un pago de la contraparte del contrato si la longevidad aumenta más de lo esperado.

Contrariamente a los bonos de longevidad y swaps, que están vinculados a una tasa de supervivencia que depende de una serie de tasas de mortalidad, los q-forward se basan en una tasa de mortalidad única. La parte variable del q-forward está vinculada a un índice general (el índice LifeMetrics), que se deriva de las estadísticas de la población nacional. Los datos relevantes son del dominio público, para referencia de los inversores. Los contribuyentes de tasa fija (es decir, aquellos que reciben una tasa de mortalidad variable) requieren una compensación para asumir el riesgo de longevidad. La tasa de cotización a plazo está por debajo de la tasa de mortalidad prevista correspondiente de modo que, de promedio (es decir, si la mortalidad se hace efectiva según lo previsto), se realizará un pago neto de los receptores de tipo fijo a los contribuyentes de tipo fijo. La ampliación puede considerarse como la prima de riesgo por asumir el riesgo de longevidad.

En principio, el contrato de q-forward podría ser el elemento básico para el desarrollo de muchos otros productos derivados más complejos vinculados a la longevidad, por ejemplo swaps de longevidad basados en índices. Al establecer una cartera de q-forward, los proveedores (compañías de seguros de vida, proveedores de planes de pensiones y de rentas vitalicias) podrían, en principio, diseñar una cobertura eficaz de los riesgos de mortalidad o longevidad.

4.8. Acuerdos de reaseguros

Las aseguradoras y los bancos pueden diversificar riesgos de longevidad específicos agrupando titulares de rentas vitalicias, gestionando la parte previsible del riesgo de longevidad agregado y estableciendo primas adecuadas. La transferencia del riesgo puede realizarse mediante acuerdos de reaseguros tradicionales o mediante reaseguros tipo swap. En este último caso, el interés de este acuerdo de reaseguros es, principalmente, la posibilidad que supone de que el reasegurador cubra el riesgo tomado del emisor mediante una transferencia a los mercados de capital, concretamente mediante bonos de longevidad.

Los acuerdos de reaseguros tradicionales (por ejemplo, reaseguro de excedentes, reaseguros XL, Stop-Loss, etc.) también se pueden aplicar, al menos en principio, a las carteras de rentas vitalicias (véase, por ejemplo, Olivieri, 2005). La transferencia del riesgo vía reaseguros tradicionales principalmente se basa en la mayor diversificación de los riesgos cuando la reaseguradora los asume, gracias a una aplicación del efecto de agrupación. Sin embargo, dicha aplicación del efecto de agrupación solamente puede lograrse en relación con las fluctuaciones aleatorias de la mortalidad, mientras que el riesgo sistemático de longevidad no se puede diversificar dentro del proceso de seguros y reaseguros. Por lo tanto, para ser más eficaz, la transferencia a los reaseguros debe complementarse con una transferencia posterior a los mercados de capital, concretamente mediante bonos vinculados a la longevidad o a la mortalidad.

5 Observaciones finales

El riesgo de longevidad, que es la incertidumbre acerca de la evolución futura de la mortalidad, afecta a los proveedores de pensiones, a las entidades de seguros de vida y a los gobiernos. La estructura de la población de los países desarrollados tiende cada vez más hacia la vejez, y los efectos sobre la mortalidad de los avances médicos y de un mejor estilo de vida son, hasta cierto punto, impredecibles. Hasta hace poco, no se había reconocido plenamente la importancia del riesgo de longevidad. Para los particulares, la capacidad de cobertura contra el riesgo de longevidad depende de la existencia de un mercado de seguros adecuado, es decir, de un mercado bien desarrollado para las rentas vitalicias. Para los proveedores, la capacidad de cumplir sus obligaciones de pensiones o promesas de prestaciones depende, en gran medida, de lo bien que puedan gestionar este riesgo.

Las posibilidades de mitigación de riesgos difieren entre las diferentes instituciones. Normalmente, los sistemas públicos de pensiones de reparto son capaces de reducir sus prestaciones y aumentar sus contribuciones. En estos esquemas, el riesgo de longevidad se transfiere a los miembros del plan, ya que reciben menos o pagan más para compensar los aumentos imprevistos de la longevidad. Este escenario, de hecho, se ha producido en muchos países de la OCDE durante las últimas décadas.

Por el contrario, los proveedores de fondos de pensiones y de rentas vitalicias generalmente no cuentan con esas oportunidades. Habitualmente, sus obligaciones son fijas, lo que les hace mucho más vulnerables a los aumentos en la longevidad. Por lo tanto, lograr una mitigación del riesgo de longevidad adecuada y eficiente es, para estas instituciones, de gran relevancia, desde una perspectiva microeconómica y macroeconómica.

Parte de la respuesta al riesgo de longevidad agregado no diversificable pasa por asegurar que los proveedores de rentas vitalicias, las compañías de seguros y los planes de pensiones tienen acceso a instrumentos de cobertura adecuados. Estos instrumentos incluyen soluciones tradicionales basadas en seguros, concretamente: transferencias y recompras de pensiones, acuerdos de reaseguros, seguros de longevidad y rentas vitalicias, así como otras soluciones del mercado de capitales más recientes.

Se han propuesto diversos instrumentos vinculados a la longevidad para gestionar el riesgo de longevidad. Estos instrumentos incluyen bonos de longevidad, bonos de mortalidad, swaps de longevidad y contratos q-forward. Hemos analizado cómo pueden utilizarse tales instrumentos para dar cobertura a la exposición a los riesgos de longevidad y de mortalidad en pensiones o en obligaciones de seguros de vida. Los datos recientes sugieren que la demanda de instrumentos vinculados a la longevidad es una realidad, y que el número y la importancia de las transacciones de longevidad van en aumento.

Las opciones tradicionales basadas en seguros y las nuevas soluciones de mercado de capitales para dar cobertura al riesgo de longevidad no constituyen un sustituto de una gestión adecuada del riesgo, pero sí pueden ser útiles para aquellas instituciones bien gestionadas que quieren hacer frente seriamente a los problemas de la gestión de su exposición al riesgo de longevidad. Una vez que se resuelvan las dificultades asociadas con la creación de un nuevo mercado líquido de valores vinculados a la mortalidad, se desarrollarán y maduran mercados de estos valores, y proporcionarán a los aseguradores herramientas útiles específicamente diseñadas para gestionar el riesgo de longevidad. Probablemente estemos viendo el nacimiento de una clase completamente nueva de activos que enriquecerán el mercado financiero global del futuro.

Referencias

- [1] Blake, D. y Burrows, W., 2001. Survivor Bonds: Helping to Hedge Mortality Risk. *The Journal of Risk and Insurance*, 68, 339-348.
- [2] Blake, D., 2003. Reply to "Survivor Bonds: A Comment on Blake and Burrows". *The Journal of Risk and Insurance*, 70, 349-351.
- [3] Blake, D., Cairns, A., Dowd, K., 2006. Living with mortality: longevity bonds and other mortality-linked securities. *British Actuarial Journal*, 12(1): 153-228.
- [4] Bravo, J. M. y Holzmann, R., 2014. The Pay-out Phase of Funded Pensions Plans: Risks and Payment Options. Instituto BBVA de Pensiones, Foro de Expertos, Madrid, junio (mimeo).
- [5] Brown, J. y Orzag, P., 2006. The Political Economy of Government-Issued Longevity Bonds. *The Journal of Risk and Insurance*, 73(4), 611-631.
- [6] Coughlan, G., et al., 2007. Q-Forwards: Derivatives for Transferring Longevity and Mortality Risk. JPMorgan Pension Advisory Group Report, 2007.
- [7] Cummins, J.D., 2006. The securitization of life insurance and longevity risks. In: Presentation at the 2nd International Longevity Risk and Capital Market Solutions Symposium, Chicago.
- [8] Cummins, J.D., Weiss, M., 2009. Convergence of insurance and financial markets: Hybrid and securitized risk transfer solutions. *Journal of Risk and Insurance* 76 (3), 493-545.
- [9] Holzmann, R., 2014. Addressing Longevity Risk through Private Annuities: Issues and Options. Paper prepared for the 22nd Annual Colloquium of Superannuation Researchers, CEPAR and ABS' School of Risk and Actuarial Studies, New South Wales University, Sydney, July 7-8, 2014.
- [10] Milevsky, M., 2005. Real longevity insurance with a deductible: Introduction to advanced-life delayed annuities. *North American Actuarial Journal*, 9(4), 109-122.
- [11] Olivieri A., 2005, Designing longevity risk transfers: the point of view of the cedant, *Giornale dell'Istituto Italiano degli Attuari*, 68 (1-2): 1-35. Reprinted on: *ICFAI Journal of Financial Risk Management*, March 2007
- [12] Piggott, J, Valdez, E., Detzel, B., 2005. The simple analytics of pooled annuity funds. *The Journal of Risk and Insurance* 72 (3), 497-520.
- [13] Robine, J. M., Vaupel, J. W., 2001. Supercentenarians: Slower ageing individuals or senile elderly?. *Experimental Gerontology* 36, 915-930.
- [14] Rusconi, R., 2008. National annuity markets: features and implications. *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, N.º 24.
- [15] Stewart, F., 2007. Policy issues for the developing annuity markets, *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, N.º 2.
- [16] Valdez, E., Piggott, J., Wang, L., 2006. Demand and adverse selection in a pooled annuity fund. *Insurance: Mathematics and Economics* 39, 251-266.
- [17] Vaupel, J. M., 2010. Biodemography of human ageing. *Nature* 464, 536-542.