

Documento de Trabajo: Nº 16/2016  
Madrid, marzo de 2016

## Sobre la heterogeneidad de la longevidad entre los distintos grupos socioeconómicos: ámbito de aplicación, tendencias e implicaciones para los planes de pensiones vinculados a los ingresos

Mercedes Ayuso, Jorge Miguel Bravo y Robert Holzmann



Informe PISA sobre Educación Financiera elaborado por



con el apoyo de BBVA

**Documento número 16 - Documentos Mi Jubilación**

Sobre la heterogeneidad de la longevidad entre los distintos grupos socioeconómicos  
I Trimestre 2016

**Mercedes Ayuso** • Catedrática de Estadística Actuarial en la Universitat de Barcelona (Departamento de Econometría, Estadística y Economía española, Riskcenter-UB); Directora del Máster de Ciencias Actariales de la Universitat de Barcelona.

**Jorge Miguel Bravo** • Profesor de Economía y Finanzas en la Universidad Nova de Lisboa - Escuela de Gestión de la Información (Information Management School, IMS); Profesor invitado en la Universidad Paris-Dauphine (París IX), Departamento de Economía; Coordinador de ORBio - Observatorio portugués de riesgo biométrico de la población asegurada, Asociación Portuguesa de Aseguradoras

**Robert Holzmann** • Profesor de Economía y Catedrático, Protección Financiera de la Tercera Edad, Universidad de Malasia (Kuala Lumpur); Profesor honorario, Centro de excelencia para la investigación del envejecimiento de la población, University of New South Wales (Sydney); Investigador de IZA (Bonn) y CESifo (Munich), y miembro de pleno derecho (miembro electo) de la Academia Austríaca de Ciencias (Viena).

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

Vocales del Foro de Expertos del Instituto BBVA de Pensiones.

Madrid, 1 de Marzo de 2016



## Índice

Sección 1. Introducción .....	4
Sección 2. Principales dimensiones, indicadores y alcance de la heterogeneidad de la longevidad .....	6
Sección 2.1. Principales dimensiones socioeconómicas para las que se dispone de información sobre heterogeneidad .....	6
Sección 2.2. Alcance de la heterogeneidad en el comportamiento de la esperanza de vida según características socio-económicas .....	10
Sección 3. Tendencias pasadas y perspectivas de la heterogeneidad de la longevidad .....	17
Sección 3.1. Tendencias pasadas en la heterogeneidad de la longevidad .....	17
Sección 3.2. Perspectivas de la heterogeneidad de la longevidad .....	23
Sección 4. Opciones de datos y necesidades de datos .....	24
Sección 5. Implicaciones de la heterogeneidad de la longevidad para los resultados de cara al mercado laboral y para el diseño de los planes de pensiones .....	26
Sección 5.1 El carácter de penalización/bonificación que adquiere una esperanza de vida heterogénea .....	26
Sección 5.2 El efecto de penalización/bonificación sobre decisiones relacionadas con el mercado laboral .....	30
Sección 5.3 Implicaciones para la reforma y el diseño de los planes de pensiones .....	31
Sección 6. Conclusiones y pasos a seguir .....	32
Referencias.....	33

## 1. Introducción

---

La longevidad de las personas se ha convertido en motivo de orgullo para los responsables políticos en todo el mundo, como señal de los éxitos de la asistencia sanitaria y de otros programas públicos, pero también constituye un elemento importante de preocupación, ya que el aumento de la longevidad constituye una mayor presión para la sostenibilidad financiera de los planes organizados, público y privados, tales como las pensiones, la asistencia sanitaria y la atención a largo plazo.

Hoy en día, existen datos sobre la evolución de la longevidad (medida habitualmente en base a los cambios en las tasas de mortalidad en todo el espectro de edades o, en sentido inverso, mediante los cambios en la esperanza de vida a edades específicas, por ejemplo, en el nacimiento o en la edad de jubilación) disponibles y bien documentados para prácticamente todos los países del mundo (véase ONU, 2013 y 2015). Estos datos habitualmente indican, para el total de la población, una reducción en las tasas de mortalidad en la mayoría de edades o en todas ellas o, lo que es lo mismo, un aumento en la esperanza de vida (restante) para la mayoría de edades o para todas ellas. Esto constituye la base sobre la cual se desarrollan y proponen reformas de las políticas, entre las que destaca el aumento de la edad de jubilación para los programas de pensiones, con el fin de hacer frente al aumento de la longevidad.

La disponibilidad de datos más precisos en un número cada vez mayor de países también sugiere que los cambios en la mortalidad/esperanza de vida no son homogéneos en toda la población, sino que se caracterizan por una heterogeneidad a menudo muy marcada en su alcance y sus tendencias entre los distintos grupos socioeconómicos. Esta heterogeneidad (si se confirma) puede poner en duda la efectividad de las principales políticas propuestas basadas en supuestos de homogeneidad con el fin de hacer frente a los retos de la longevidad.

La heterogeneidad de la longevidad afecta a los resultados de los programas sociales, como los planes de pensiones, y corre el riesgo de afectar a las principales vías de reforma, como el viraje hacia planes de aportaciones definidas y el aumento de la

edad de jubilación consiguiente al aumento de la esperanza de vida. De especial relevancia es el vínculo entre la longevidad y los ingresos/ganancias/base de la contribución, ya que ambos determinan, en última instancia, los beneficios asignados en cada nivel. Si ambos están altamente correlacionados, la neutralidad actuarial se infringe gravemente si se aplican normas comunes. La aplicación de las mismas reglas a todas las personas ante una esperanza de vida correlacionada a los ingresos da como resultado una penalización sobre los grupos de menores ingresos y una bonificación para los grupos de mayor nivel de ingresos.

Explorar y estimar la dimensión del vínculo entre longevidad e ingresos es importante para entender la magnitud de la distorsión actuarial y para orientar el diseño de las nuevas políticas con el fin de compensarla. Mientras que la existencia de datos nuevos y mejorados para algunos países nos proporciona una mejor comprensión del fenómeno dentro de dichos países, se han realizado pocas comparaciones sistemáticas entre los países respecto al alcance y a las tendencias entre los distintos grupos socioeconómicos.

En este contexto, la estructura del documento presente es la siguiente: La Sección 2 destaca las dimensiones socioeconómicas de la heterogeneidad de la longevidad/esperanza de vida y el alcance de la heterogeneidad según los datos nacionales e internacionales disponibles. La Sección 3 presenta la tendencia pretérita de la heterogeneidad para estas dimensiones socioeconómicas y ofrece algunas especulaciones acerca de sus perspectivas de futuro. La Sección 4 explora las opciones de datos sobre heterogeneidad con el objetivo de establecer vínculos socioeconómicos relacionados con los ingresos o multidimensionales. La Sección 5 se basa en estos vínculos para ofrecer unas primeras magnitudes de la dimensión en cuanto a las penalizaciones/bonificaciones debidas a la heterogeneidad en la esperanza de vida para explorar las implicaciones en el mercado laboral y para esbozar las consecuencias sobre la política de pensiones de tales distorsiones. El documento termina ofreciendo conclusiones y pasos a seguir en la Sección 6.

## 2. Principales dimensiones, indicadores y alcance de la heterogeneidad de la longevidad

La primera parte de esta sección proporciona una visión general de las principales dimensiones de la heterogeneidad de la longevidad y analiza los indicadores seleccionados de las dimensiones para las cuales se dispone de datos, por lo menos para algunos países. En una segunda parte de la sección, se presentan los datos sobre el alcance de la

heterogeneidad para las diversas dimensiones. Como indicador de la longevidad, las fuentes utilizan las tasas de mortalidad a diferentes edades o la esperanza de vida a edades determinadas (normalmente, en el nacimiento y en la edad de jubilación), según sea apropiado y se disponga de datos.

### 2.1 Principales dimensiones socioeconómicas para las que se dispone de información sobre heterogeneidad

Junto a las variables edad y género, que hemos analizado en documentos anteriores del Instituto de Pensiones BBVA (Ayuso y Holzmann, 2014; Ayuso, Bravo y Holzmann, 2015), existen otros factores socioeconómicos que, de una manera u otra, pueden afectar a la probabilidad de que una persona viva más o menos tiempo, afectando por tanto a su longevidad. El nivel de ingresos, el tipo de trabajo llevado a cabo durante la vida activa, el nivel de educación, el estado civil, y como no, el estado de salud, son algunas de las variables presentadas tradicionalmente en la literatura científica y en los informes elaborados por los organismos

internacionales, añadiéndose además otras variables de carácter más sociodemográfico como el lugar de residencia, o incluso, la raza de la persona.

A modo de síntesis, en la Tabla 1 se presentan algunos de los trabajos que analizan la influencia de diferentes indicadores en la longevidad de las personas. El propósito de esta Tabla es enumerar las principales características socioeconómicas y los indicadores seleccionados para los cuales se dispone de una diferenciación en base a la longevidad, presentar la idea principal detrás del vínculo y ofrecer referencias selectivas a fuentes de datos y documentos clave.

**Tabla 1. Heterogeneidad en la longevidad: principales indicadores**

Indicador	Idea principal	Referencias selectivas
1. <b>Edad</b>	La longevidad puede ser resultado de la reducción de la mortalidad en los diferentes segmentos de edad de la población, que puede darse, para las diferentes cohortes de edad, en diferentes momentos del ciclo de vida. Históricamente, la mayoría de los progresos se han obtenido mediante la reducción de la mortalidad prenatal e infantil, mientras que, más recientemente, han tenido lugar sorprendentes avances en la reducción de la mortalidad a edades avanzadas. Dado que las tasas de mortalidad a edades tempranas en las economías avanzadas ya son muy bajas, los futuros avances en la longevidad procederán en gran medida de la reducción de la mortalidad después de la edad de jubilación actual. Sin embargo, en algunos países, las tasas de mortalidad para algunos subgrupos de población se han deteriorado en las últimas décadas (por ejemplo, en el caso de los hombres y mujeres de raza blanca de mediana edad en Estados Unidos entre 1999 y 2013; y de las mujeres, pero sobre todo de los hombres, en Rusia a partir de 1988).	Oeppen y Vaupel (2006) Case y Deaton (2015) OMS (2015A) Wikipedia (2016)
2. <b>Género</b>	En todos los países, las mujeres presentan una esperanza de vida mucho mayor que la de los hombres, si bien las diferencias en el nacimiento y en la jubilación pueden diferir sustancialmente entre los distintos países. La mayor diferencia	Eurostat (2015)

	<p>se registra para Rusia, donde ascendía a más de 12 años en 2014. Aunque, en general, se prevé que la brecha por género en la esperanza de vida se reduzca con el tiempo y, en algunos países avanzados, ya se ha reducido a unos pocos años, no hay indicios de que vaya a desaparecer a corto plazo.</p>	<p>Gómez-Redondo y Carl Boe (2005)</p> <p>Deeg (2001)</p> <p>Wikipedia (2016)</p>
<p><b>3. Estado de salud y estilo de vida</b></p>	<p>El estado de salud objetivo o subjetivo de las personas tiene una influencia importante en la esperanza de vida restante, con resultados diferenciados para hombres y mujeres. Algunos estudios, además, diferencian el impacto de la salud en la esperanza de vida sin discapacidad. Por ejemplo, en España, la esperanza de vida restante sin discapacidad para los hombres de 65 años es 7 años inferior a la media masculina, y para las mujeres, es 10 años inferior a la media femenina (INE, 2015). Esto indica que las mujeres viven más años, pero también con más discapacidades.</p> <p>Por supuesto, el estado de salud como resultado no es independiente de los insumos según el estilo de vida de cada persona, tales como el consumo de tabaco y alcohol, el tipo de dieta y el tipo de ejercicio físico practicado y la frecuencia. El vínculo con la longevidad puede establecerse mediante el estado de salud objetivo o subjetivo, o directamente mediante estos insumos.</p>	<p>Chande (2001)</p> <p>Crimmins, Hayward y Saito (1994)</p> <p>INE (2015)</p> <p>Monteverde (2004)</p> <p>Ayuso y Guillén (2011)</p> <p>Bolancé et al. (2013)</p> <p>OMS (2015a)</p>
<p><b>4. Nivel de educación</b></p>	<p>Existen diversos estudios que presentan una estrecha relación entre el nivel de educación y la longevidad, que normalmente se refleja en que las personas con más años de formación académica tienen una esperanza de vida superior. Por ejemplo, en América Central y en los países de Europa del Este, los hombres de 65 años con un bajo nivel educativo viven de 4 a 7 años menos (OCDE, 2014).</p> <p>Los años de formación académica constituyen claramente un indicador indirecto de muchas otras variables que afectan a la longevidad, como el entorno socioeconómico (por ejemplo, el país de residencia y el estatus familiar, como insumos) y los ingresos comerciales (como resultado). Sin embargo, es probable que la educación (como resultado) tenga también un efecto directo sobre la longevidad mediante el conocimiento que proporciona acerca de los estilos de vida (véase el punto 3) y de otros canales poco explorados.</p>	<p>Borrell et al. (1999)</p> <p>Doblhammer, Rau y Kytir (2005)</p> <p>Lleras-Muney (2005)</p> <p>Brønnum-Hansen et al. (2004)</p> <p>Steingrimsdóttir et al. (2012)</p> <p>Miech et al. (2011)</p> <p>Kaplan, Spittel y Zeno (2014)</p> <p>Castelló-Climent y Doménech (2008)</p>
<p><b>5. Estado civil</b></p>	<p>El estado civil de las personas aparentemente también influye en la longevidad. Por ejemplo, en España, la probabilidad de supervivencia de una persona casada es superior a la de una persona viuda a cualquier edad a partir de los 65 años, tanto para los hombres como para las mujeres.</p> <p>Una vez más, esta característica (al igual que la educación) probablemente constituye un indicador indirecto de otras características, pero puede, por sí misma, influir en la longevidad. Por ejemplo, estar casado modifica su integración social y, por lo tanto, influye en su felicidad y en su perspectiva vital (Holzmann, 2013).</p>	<p>Alaminos y Ayuso (2015)</p> <p>Kaplan y Kronick (2006)</p> <p>Rendall et al. (2011)</p>
<p><b>6. Actividad laboral</b></p>	<p>Varios estudios sugieren también una relación entre el tipo de actividad económica y la esperanza de vida: en el momento del nacimiento, según la profesión del padre; y, en la edad de jubilación, según la propia. Por ejemplo, en Inglaterra, en el período 2002-06, tener un padre que fuera profesional liberal se traducía en una esperanza de vida al nacer 6 años superior a la de aquellas personas con un padre con una profesión manual; a los 65, la diferencia según la propia profesión era todavía de 3,5 años.</p> <p>Una vez más, el tipo de actividad profesional sirve como indicador indirecto de otros aspectos, como los ingresos, pero puede tener también un impacto directo sobre la longevidad mediante la satisfacción profesional. Las profesiones académicas se cuentan dentro de esta categoría.</p>	<p>Estadísticas nacionales (2011)</p>

<p><b>7. Zona geográfica</b></p>	<p>Diversos estudios indican que la región de residencia dentro de un país influye en la esperanza de vida. Por ejemplo, en Estados Unidos, los habitantes del noreste probablemente vivirán más tiempo que los del sur. En Europa, existen diferencias similares en el caso de Inglaterra, Francia, Italia y España.</p> <p>Una vez más, la región sirve como indicador indirecto del nivel de ingresos, de la infraestructura sanitaria y de otros insumos, pero también puede tener un impacto por sí misma que, en algunos casos, genere un movimiento en la dirección opuesta.</p>	<p>Chang et al. (2015)</p> <p>Herce (2015)</p> <p>Eurostat (2015)</p>
<p><b>8. Nivel de ingresos</b></p>	<p>El impacto de los ingresos en la longevidad se puede evaluar en dos niveles principales: posición relativa respecto a los demás países y posición relativa dentro del propio país. Los datos de distintos países indican claramente que el nivel de ingresos per cápita se correlaciona con la longevidad (OMS, 2015A), pero no es una relación 1:1. Del mismo modo, un número creciente de estudios sugiere que, a veces, hay grandes diferencias en la esperanza de vida en función de la posición dentro de la distribución de la renta nacional (a lo largo de la vida laboral). Los datos del Reino Unido sugieren que los habitantes de barrios ricos viven, de promedio, 6 años más que los de barrios pobres. Las estimaciones para los Estados Unidos hacen pensar que las personas correspondientes al quintil de ingresos superior nacidas en 1960, a los 50 años tienen una esperanza de vida proyectada unos 13 años superior a la de las personas correspondientes al quintil inferior.</p> <p>El nivel de ingresos es un indicador del acceso a la atención sanitaria y a otras infraestructuras importantes para la supervivencia, y está estrechamente vinculado a otras variables analizadas (como la educación) y, muy probablemente, a acciones personales relevantes con impacto en la supervivencia, tales como el estilo de vida. Se trata de la variable clave, ya que es determinante para el nivel de ingresos en la jubilación.</p>	<p>Borrell et al. (1997)</p> <p>Dowd y Hamoudi (2014)</p> <p>Judge (1995)</p> <p>Von Gaudecker y Scholz (2007)</p> <p>OMS (2015a)</p> <p>National Academy of Sciences (2015)</p>
<p><b>9. Combinación de factores: edad, género, raza, nivel de educación, ingresos, zona geográfica, estado civil</b></p>	<p>Algunos estudios han logrado desglosar la heterogeneidad de la longevidad según más de uno de los indicadores descritos anteriormente (o según otros aún no presentados, como la raza). Tal desglose permite obtener información sobre la distribución conjunta de los indicadores que afectan a la heterogeneidad y determinar así la magnitud de los efectos fortalecedores o debilitadores. Por ejemplo, mientras que las mujeres tienen una mayor esperanza de vida, su nivel de ingresos a menudo es más bajo que el de los hombres, lo que atenúa ambos efectos. Por otra parte, las personas menos afortunadas en la elección del género (masculino), la profesión (manual) y la raza (negra) pueden acabar teniendo una esperanza de vida en la jubilación equivalente solo a una pequeña fracción de la de una mujer asiática con una profesión bien remunerada. Sin embargo, todavía no existen datos que permitan un desglose global en base a todos los indicadores pertinentes y para la longevidad en el nacimiento, en la edad de entrada en el mercado laboral y en la de jubilación, y, por lo tanto, se tienen que calcular mediante aproximaciones para los análisis.</p>	<p>Solé-Auró, Beltrán-Sánchez y Crimmins (2015)</p> <p>Crimmins, Hayward Saito (1996)</p> <p>Kalwij, Alessie y Knoef (2013)</p> <p>Pijoan-Mas y Ríos-Rull (2014)</p> <p>Lin et al. (2002)</p> <p>Singh (2006)</p> <p>Olshansky (2012)</p> <p>Meara, Richards y Cutler (2008)</p> <p>Duggan, Gillingham y Greenlees (2007)</p> <p>Duleep (1989)</p> <p>Geruso (2012)</p> <p>Chang et al. (2015)</p>

**Bases de datos seleccionadas**

- 1) Organización Mundial de la Salud (OMS): repositorio de datos del Observatorio Mundial de la Salud (<http://www.who.int/gho/database/en/>)
- 2) Instituto Nacional de Estadística (INE): Demografía. Indicadores demográficos mundiales por tipo de indicador y periodo ([www.ine.es](http://www.ine.es))
- 3) Eurostat: Esperanza de vida por edad, género y nivel académico (<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>)
- 4) Instituto de Estadística de Canadá. La esperanza de vida ajustada en función de la salud al nacer y a los 65 años, por género e ingresos (<http://www80.statcan.gc.ca/wes-esw/page1-eng.htm>)
- 5) Oficina Nacional de Estadística del Reino Unido: Esperanzas de vida (<http://www.ons.gov.uk/ons/index.html>)

Fuente: Autores.

Las dimensiones socioeconómicas que se presentan en la Tabla 1 reflejan en gran medida los datos disponibles, que permiten el desglose de las mediciones de longevidad según los distintos indicadores socioeconómicos. Como resultado, este desglose es fragmentario y no existe ningún conjunto de datos para cualquier país que permita un desglose completo en base a todas las características individuales pertinentes. Si se diera el caso, esto permitiría la creación de una distribución conjunta teniendo en cuenta todos los indicadores, y, por tanto, la determinación de correlaciones y covarianzas entre dichos indicadores y, con ello, la determinación de las colas de la distribución: efectos de debilitamiento y de fortalecimiento.

Sin embargo, no todos estos efectos compensados o valores atípicos son relevantes para nuestras preguntas fundamentales: ¿Crean un contrato de pensiones injusto que distorsiona el comportamiento individual y corre el riesgo de contrarrestar la intención de las políticas (como por ejemplo en relación con el aumento de la edad de jubilación)?

El indicador clave para nuestros propósitos, que se presenta en la Tabla 1, es la variable de ingresos (a lo largo de toda la vida laboral), también como indicador indirecto para la base de cotización, la acumulación de ahorros o de derechos adquiridos, y las futuras prestaciones de la pensión. Si, por la razón que sea, la variable de ingresos está altamente correlacionada con la esperanza de vida, en ese caso, el contrato de cualquier sistema relacionado con los ingresos será injusto, distorsionado y contrario a las intenciones de las políticas. Por lo tanto, conocer la dimensión de las brechas en la esperanza de vida (en comparación con la media) para todos los niveles de ingresos constituye una información esencial para el diseño de políticas correctivas.

En esencia, todos los demás indicadores individuales destacados en la Tabla 1 que son susceptibles a las acciones individuales (estado de salud, nivel académico, estado civil, profesión, región de residencia, etc.) también están estrechamente vinculados a los ingresos. No sabemos cuánta heterogeneidad añaden a la longevidad cuando se corrigen según el nivel de ingresos (riqueza) de las personas, y disponemos de una comprensión limitada sobre cuánta de esta adición se puede y debe corregir. Cualquier mecanismo de corrección basado en características susceptibles a las acciones individuales corre el riesgo de provocar un comportamiento moral arriesgado en el marco de un contrato de seguros. Sin embargo, es importante comprender la cantidad de esperanza de vida adicional generada por indicadores susceptibles a las acciones individuales, más allá del efecto correlacionado con los ingresos.

La Tabla 1 incluye también algunos indicadores individuales inmutables, como la edad, el género y la raza, y los datos sugieren que pueden tener gran impacto en la heterogeneidad de la longevidad. Dado que las personas no pueden cambiar (fácilmente) estos indicadores, que en su mayoría son fácilmente observables, la teoría de los seguros sugiere que la fijación de precios debe realizarse de forma individual para estos grupos, es decir, debe basarse en la mortalidad/esperanza de vida de cada grupo respectivo. Cualquier consideración redistributiva debe llevarse a cabo fuera del marco del contrato de seguros. Aun así, desde el punto de vista de las políticas, es importante saber cuánta heterogeneidad añaden o sustraen a la longevidad estos indicadores individuales inmutables una vez se ha tenido en cuenta el impacto de los ingresos.

## 2.2 Alcance de la heterogeneidad en el comportamiento de la esperanza de vida según características socio-económicas

Veamos a continuación algunas de las principales magnitudes estimadas para la esperanza de vida en función de los diferentes indicadores presentados en la Tabla 1, y que ponen de manifiesto un comportamiento heterogéneo en la longevidad de los individuos. Una selección de ejemplos y diferencias entre países según los indicadores analizados se presenta en la Tabla 2, al final del apartado.

### Por grupos de edad

La esperanza de vida al nacer es un indicador del número esperado de años de vida para una determinada población y resume los patrones de mortalidad de los diferentes grupos de edad que podemos clasificar en niños y adolescentes, adultos y personas de mayor edad.

En el año 2013, en el mundo, la esperanza de vida al nacer se estima en 74 años (OMS, 2015). Existen, no obstante, importantes diferencias entre los países básicamente en función de su nivel de desarrollo. El mínimo de la esperanza de vida al nacer se estima en 46 años, y el máximo en 84 años, con un rango para el indicador, por tanto, de 38 años aproximadamente. Cuando el análisis lo realizamos para la esperanza de vida a los 60 años los resultados vuelven a ser muy significativos. En 2013, la esperanza de vida a dicha edad se estima en 18 años a nivel mundial; con un máximo y un mínimo de 26 y 13 años respectivamente, en función del desarrollo de las economías. La condición de llegar vivo a los 60 años supone un aumento de 4 años en el número esperado de años de vida (respecto a la esperanza de vida al nacer) acortándose la diferencia entre el valor máximo y mínimo del indicador, que ahora presenta un rango de 13 años (frente a los 38 observados anteriormente).

La tasa de mortalidad infantil (probabilidad de morir antes de alcanzar el primer año de edad por cada 1000 nacimientos vivos) es de 15,3 con un máximo y un mínimo de 107,2 y 1,6, respectivamente, mientras que la tasa de mortalidad por debajo de los 5 años de edad

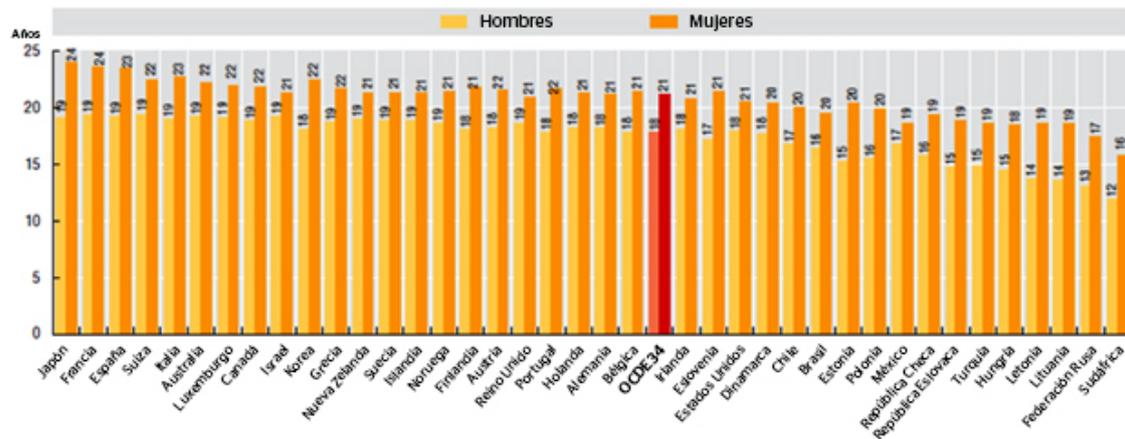
alcanza valores superiores (17,7, con un máximo y un mínimo de 167,4 y 2,0, respectivamente).

Finalmente la tasa de mortalidad de adultos (probabilidad de morir entre los 15 y los 60 años de edad en tanto por mil) se estima en 2013 en 184 a nivel mundial para los hombres (máximo de 577 y mínimo de 54) y en 102 para las mujeres (máximo de 496 y mínimo de 36).

### Por género

Hombres y mujeres no tienen la misma esperanza de vida al nacer, ni condicionada al alcance de determinadas edades, como la edad de jubilación. Es un hecho que queda suficientemente demostrado, y que se repite en los diferentes países. Siguiendo las estimaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) el número esperado de años de vida para las mujeres al nacer en el año 2013 en el mundo es de 77 años en término medio, 6 años por encima de la cifra estimada para los hombres, que se cifra en 71 años. En Europa, los valores son superiores: 80 años de esperanza de vida al nacer para las mujeres, 73 para los hombres, con una amplia brecha de género de 7 años aproximadamente. Cuando la esperanza de vida la calculamos a los 60 años de edad la brecha de género, aún existiendo, se reduce. A nivel mundial, en término medio, se estima una brecha de género de 3 años en la esperanza de vida a los 60 años para mujeres y hombres: las mujeres que alcanzan los 60 años de edad se espera que vivan en término medio 21 años más mientras que los hombres se espera que vivan 18 años. En Europa la brecha de género también se reduce al condicionar el cálculo de la esperanza de vida a los 60 años de edad: las mujeres viven en término medio 24 años más y los hombres 19 (brecha de género de 5 años). Datos similares pueden observarse en las recientes estimaciones publicadas por la OCDE (2015) para la población de 65 o más años, tal y como aparece en la Figura 1.

Figura 1. Esperanza de vida a los 65 años por género, 2013 (o año más cercano)



Nota: Los países están clasificados en orden descendente de la esperanza de vida para toda la población  
Source: Estadísticas de la Salud de la OCDE de 2015, <http://dx.doi.org/10.1787/healthf-data-en>.

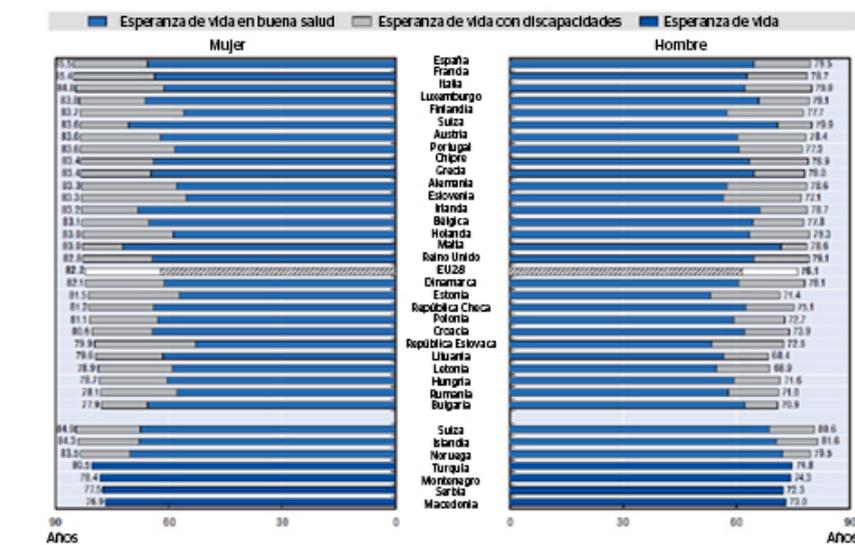
StatLink: <http://dx.doi.org/10.1787/888933281383>

### Por estado de salud

El promedio de años que le quedan por vivir a un individuo de una determinada edad está directamente relacionado con su estado de salud. Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), en 2013, la esperanza de vida al nacer en buen estado de salud es de aproximadamente 63 años en el mundo, prácticamente 11 años por debajo de la esperanza de vida sin diferenciar por este hecho. En

Europa, las personas viven en término medio 67 años en estado de buena salud, frente a los 76 años que nos proporciona el indicador calculado de forma generalizada. Las diferencias por género son igualmente significativas, tal y como se observa en la Figura 2 (Eurostat, 2014). Las mujeres viven aproximadamente 6 años más que los hombres en término medio en la Unión Europea, pero la diferencia es solo de un año para los años en buena salud.

Figura 2. Esperanza de vida al nacer, total, en buena salud y con discapacidades, 2012



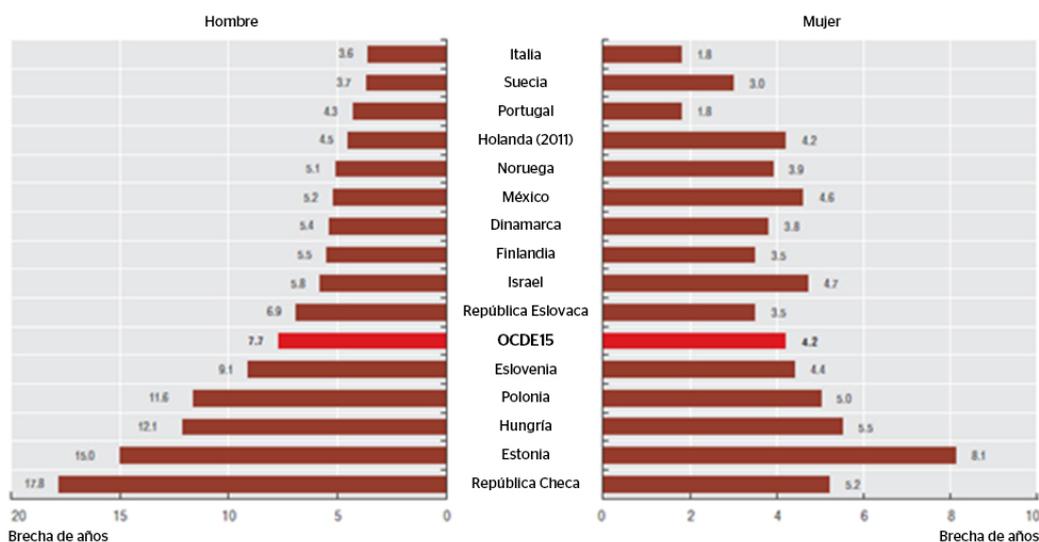
Fuente: Base de datos de estadísticas de Eurostat

### Por nivel de educación y tipo de empleo

Diferentes estudios ponen de manifiesto cómo la evolución de la esperanza de vida puede depender, además de los factores comentados anteriormente, de otros factores socioeconómicos como el nivel de educación, el tipo de empleo o el nivel de ingresos que posee el individuo. Siguiendo las estimaciones realizadas por la OMS (2015) en la Figura 3 presentamos la diferencia existente en la esperanza de vida para individuos de 30 años de edad en función de si poseen un nivel alto de educación (educación superior) o por el contrario poseen un nivel bajo (inferior a la educación secundaria), diferenciando por género. En término medio, para los 15 países incluidos en el estudio y

considerando los individuos con alto nivel educativo, la esperanza de vida a los 30 años de edad en el año 2012 es aproximadamente 53 años; si tenemos en cuenta los individuos con nivel inferior de estudios esta cifra se reduce a 47 años, aproximadamente 6 años menos. Las diferencias por nivel educativo son notablemente superiores en el caso de los hombres, que en término medio para los países de la OCDE incluidos en el análisis, alcanzan cifras cercanas a los 8 años en función de si el individuo posee alto nivel educativo versus a si lo posee bajo. En el caso de las mujeres la diferencia se reduce a prácticamente la mitad, aunque la esperanza de vida sigue siendo claramente superior para aquéllas que poseen un nivel alto de educación.

**Figura 3. Diferencias en la esperanza de vida para individuos de 30 años de edad por género y nivel educativo, 2012 (o último año)**



Nota: Las cifras muestran que la brecha en los años esperados de vida restante a los 30 años entre los adultos con el nivel más alto ("educación terciaria") y el nivel más bajo ("por debajo de la enseñanza secundaria superior") de la educación  
Fuente: base de datos de Eurostat complementada con los datos nacionales de Israel, México y Países Bajos

Información sobre los datos de Israel: <http://oe.cd/israel-disclaimer>

StatLink: <http://dx.doi.org/10.1787/888933280737>

### Por nivel de riqueza

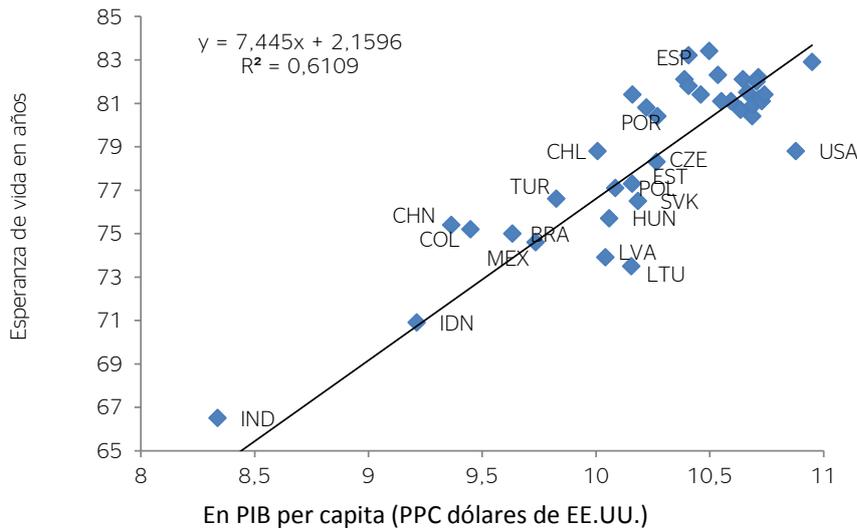
Los países con mayores niveles de riqueza suelen presentar una mayor esperanza de vida al nacer, tal y como se pone de manifiesto en la Figura 4 en la que presentamos la relación entre el comportamiento del indicador demográfico y la evolución del Producto Interior Bruto per cápita para diferentes países (OCDE, 2015). No obstante, tal y como se observa en la Figura, la relación no es lineal, de forma que existen países como Estados Unidos que poseen una esperanza de vida inferior a la que pronosticaríamos en caso de utilizar el modelo especificado. De forma similar, países

con niveles de riqueza per cápita similares como España y Nueva Zelanda muestran valores diferentes para el número esperado de años al nacer, lo que pone de manifiesto la existencia de factores adicionales explicativos en el comportamiento de la longevidad, tal y como venimos analizando. El gasto en salud podría ser uno de ellos, aunque no existe evidencia suficiente para demostrar su influencia en el comportamiento de la esperanza de vida. Las estimaciones presentadas por la OCDE (2015) ponen de manifiesto cómo países como Corea o Grecia en los que el gasto sanitario per cápita

es relativamente bajo (cuando lo comparamos con países como Estados Unidos) poseen elevados valores para este indicador, de forma similar a lo que

observamos para España y Portugal (aunque de forma más acentuada para el primero con una esperanza de vida muy alta en relación al gasto realizado).

**Figura 4. Esperanza de vida al nacer y PIB per cápita, 2013 (o último año)**



Fuente: OECD Health Statistic 2015

### Por los ingresos

Aunque habitualmente hay disponibles datos sobre la relación entre la esperanza de vida y el género, el vínculo con los ingresos a lo largo de toda la vida laboral es prácticamente inexistente y es necesario crearlo a partir de datos administrativos y de otros tipos, aplicando numerosas suposiciones. La mayoría de estos vínculos entre datos se han establecido en EE.UU., y se incluyen en el estudio conjunto más reciente realizado por la National Academy of Sciences (2015). Este estudio confirma estudios previos sobre la importancia de la heterogeneidad de la longevidad y la tendencia de que el gradiente de esperanza de vida según los ingresos ha ido aumentando con el tiempo, lo que implica una creciente brecha en la esperanza de vida entre los grupos con ingresos menores (y nivel académico inferior) y aquellos con mayores ingresos (y nivel académico superior).

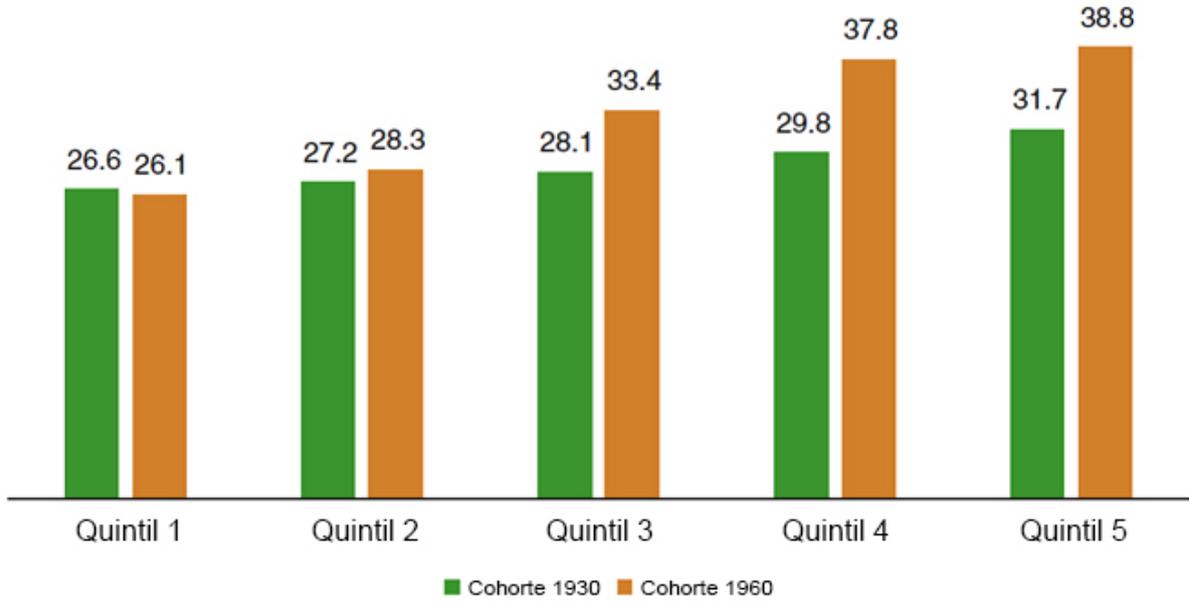
El presente estudio utiliza los datos del historial de ganancias de la Seguridad Social vinculados con el estudio sobre la salud y la jubilación (Health and Retirement Study) para estimar patrones de mortalidad basados en la esperanza de vida a los 50 años para hombres y mujeres en dos generaciones diferentes por quintil de ingresos a lo largo de toda la vida laboral. Sus "ingresos a lo largo de toda la vida laboral" se miden como el promedio de los ingresos distintos a cero

según constan en la Seguridad Social entre las edades de 41 y 50 años. El estudio compara la mortalidad a partir de los 40 años para generaciones nacidas en 1930 con los regímenes de mortalidad que proyecta para la generación nacida en 1960.

Los resultados clave se muestran en las Figuras 5a y 5b, que presentan la esperanza de vida a los 50 años por quintil de ingresos y para los hombres y mujeres de ambas cohortes, respectivamente. Para ambas cohortes de nacimiento y para ambos géneros, la brecha en la esperanza de vida aumenta con el quintil de ingresos (excepto en un caso). Además, como era de suponer, la brecha ha aumentado entre las cohortes de nacimiento, para el 5º quintil en comparación con el 1º, de 5,1 a 12,7 años en el caso de los hombres, y de 3,9 a 13,6 años en el de las mujeres. Se trata de brechas considerables y de tendencias preocupantes.

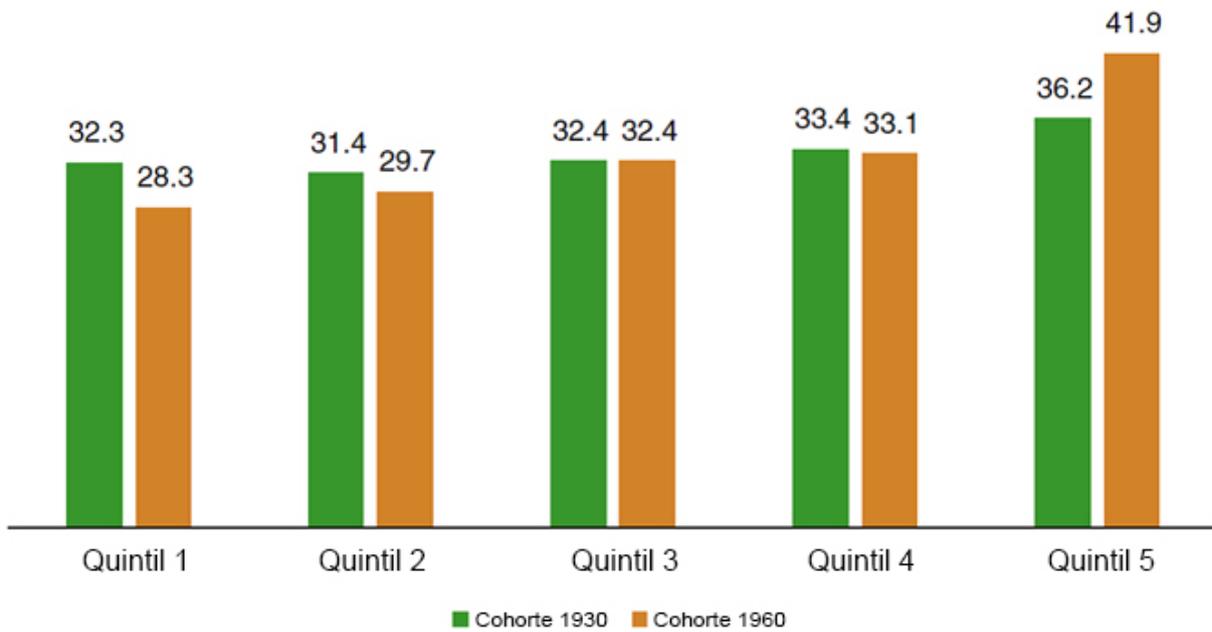
Según nuestros conocimientos, no hay datos similares para otros países de la OCDE, y, en particular, de la UE, que confirmen o rechacen este alcance y estas tendencias. Aunque es posible conjeturar que el alcance y las tendencias pueden ser menos drásticos en la mayoría de los demás países, la situación no será homogénea y merece que se realicen los estudios pertinentes.

Figura 5ª. Esperanza de vida de los hombres a los 50 años por cohortes de edad y quintiles de ingresos a lo largo de toda la vida laboral, EE.UU.



Fuente: National Academy of Sciences 2015

Figura 5b. Esperanza de vida de las mujeres a los 50 años por cohortes de edad y quintiles de ingresos a lo largo de toda la vida laboral, EE.UU.



Fuente: National Academy of Sciences 2015

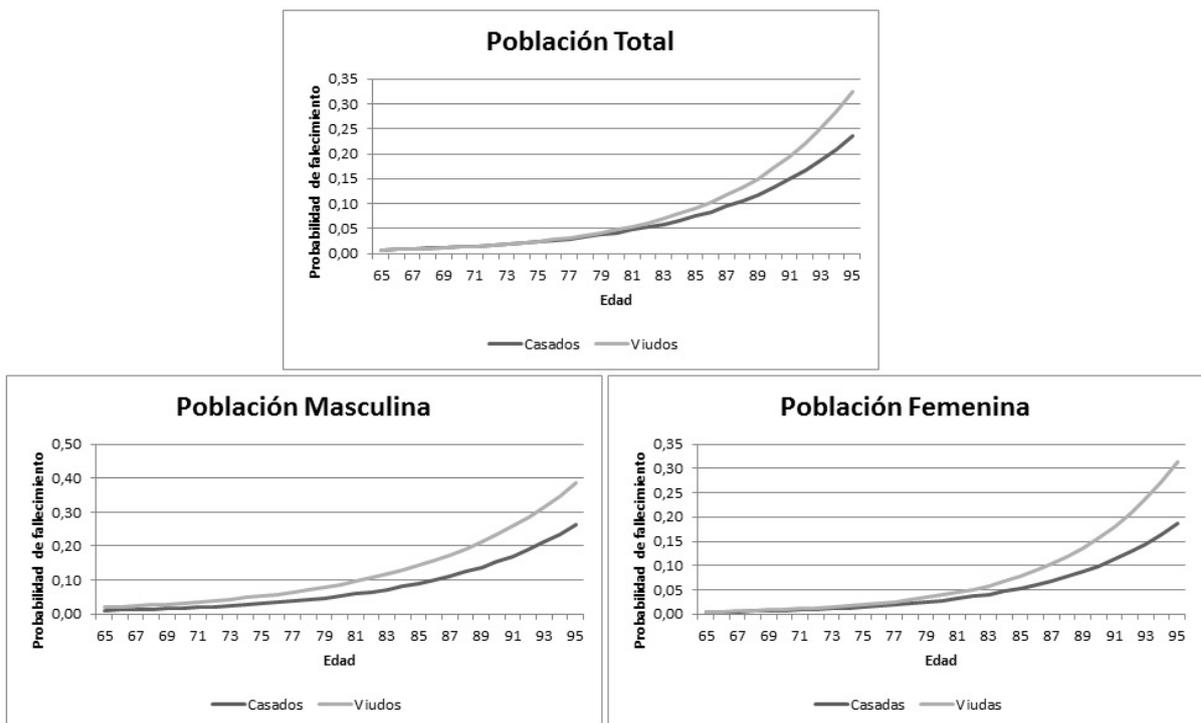
### Por estado civil

Diferentes estudios ponen de manifiesto cómo la probabilidad de muerte de las personas casadas (y consecuentemente, su probabilidad de supervivencia, y su esperanza de vida) no es la misma que para las personas solteras y las personas viudas. A modo de ejemplo presentamos en la Figura 6 el comportamiento de la probabilidad de muerte para las personas casadas y viudas a partir de los 65 años de edad en España calculadas a partir del Censo de Población 2011, tal y como aparecen estimadas en Alaminos y Ayuso (2015).

La probabilidad de fallecimiento de las personas viudas es superior a la probabilidad de fallecimiento de las

personas casadas tanto en hombres como en mujeres, aunque es mayor para el género masculino. La diferencia en mortalidad para ambos estados civiles se agudiza en las edades avanzadas. El efecto de este comportamiento puede ser muy relevante en pensiones, sobre todo en aquellas relacionadas con el fallecimiento del individuo, como las pensiones de viudedad. Además cobra especial relevancia el análisis de situaciones adicionales, como la posible concurrencia de pensiones en una misma persona (es el caso, por ejemplo, de una persona que cobrando la pensión de jubilación pasa a cobrar también pensión de viudedad por el fallecimiento de su pareja).

**Figura 6. Probabilidad de muerte según estado civil para mayores de 65 años de edad, España**



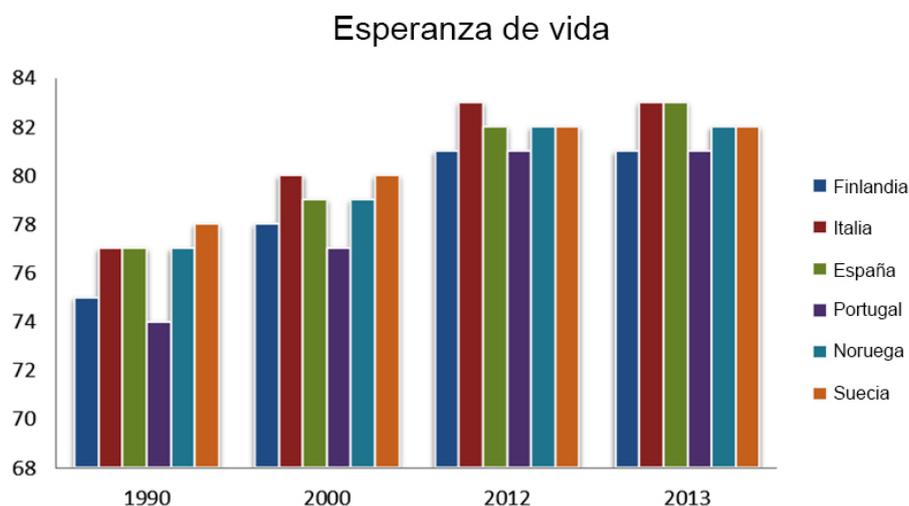
Fuente: Alaminos y Ayuso (2015).

### Otros factores con influencia en la esperanza de vida

El análisis de los factores sobre los que cabe esperar influencia en el comportamiento de la esperanza de vida de los individuos al nacer, o en una determinada edad, podría completarse con el estudio de otros indicadores como la zona geográfica o región donde vive la persona, o incluso su raza. Las diferencias en las magnitudes estimadas para la esperanza de vida en función de la zona geográfica han sido puestas de

manifiesto en estudios previos realizados en el Instituto BBVA de Pensiones (véase, por ejemplo, Herce, 2014), e igualmente aparecen reflejadas en los diferentes informes publicados por organismos nacionales (INE, IVIE, ...) e internacionales (Eurostat, OCDE, ...). A modo de ejemplo presentamos en la Figura 7 la evolución en la esperanza de vida al nacer para diferentes países europeos entre 1990 y 2013.

Figura 7. Esperanza de vida al nacer en diferentes países



Fuente: Eurostat (2015)

Finalmente el análisis de la esperanza de vida en base a otros factores adicionales como la raza de la persona cobra especial sentido en aquellas zonas geográficas donde la composición poblacional recoge de forma representativa etnias diferentes. Es el caso, por ejemplo,

de Estados Unidos, donde diferentes estudios revelan un mayor número de años vida para la población blanca frente a la población de color, y también para la población no hispana.

Tabla 2. Alcance de la heterogeneidad en la longevidad: algunos ejemplos recientes de las diferencias en la esperanza de vida según indicadores y países

Dimensión socio-económica	Diferencia en años (gaps)	País	Año	Comentario
Género <sup>a</sup>	6,0/3,0	Mundo	2013	Al nacer/ 60 años
	7,0/5,0	Europa		
	5,9/4,0	España	2013	Al nacer/ 65 años
	6,4/4,0	Portugal		
	4,8/3,0	Estados Unidos		
6,9/3,0	Hungría			
Nivel de riqueza <sup>b</sup>	15,0	Noruega-India	2013 (India-2009)	Al nacer
Nivel de ingresos <sup>c</sup>	4,8/2,3	Canadá	2005/2007	Al nacer 65 años
	2,0/0,6			
Estado de salud <sup>d</sup>	5,1/3,9	Estados Unidos	Cohorte 1930 Cohorte 1960	50 años
	12,7/13,6			
	21,0/15,9	UE(28)	2012	Al nacer
	19,7/14,7			
	21,0/12,8			
	13,1/7,6			
18,2/12,4				
24,3/18,3				
Educación <sup>e</sup>	1,8/4,3	Portugal	2012	A los 30 años
	1,8/3,6	Italia		
	3,9/5,1	Noruega		
	5,5/12,1	Hungría		
	8,1/15,0	Estonia		

Fuente: Elaboración propia.

a Diferencia entre la esperanza de vida para mujeres y hombres.

b Diferencia entre la esperanza de vida para el país con mayor y menor PIB per cápita, respectivamente (listado de países incluidos en OCDE, 2015).

c Diferencia entre la esperanza de vida total y la esperanza de vida en salud (mujeres/hombres).

d Diferencia entre la esperanza de vida para adultos con nivel de educación superior y la esperanza de vida para adultos con bajo nivel de educación (mujeres/hombres).

e Diferencia entre la esperanza de vida de quintil 5 (más alto) y 1 (más bajo).

## 3. Tendencias pasadas y perspectivas de la heterogeneidad de la longevidad

La heterogeneidad en la longevidad no es constante, sino que evoluciona según indicadores clave entre los distintos países y dentro de un mismo país. Las tendencias del pasado pueden aportar información sobre la evolución futura, pero nada es más difícil que predecir el futuro.

La primera parte de esta sección proporciona información sobre las tendencias de la heterogeneidad de la longevidad según aquellos indicadores seleccionados para los cuales se dispone de datos. En la Tabla 3, al final del Apartado 3.1, se presenta un resumen de los principales cambios observados a lo largo del tiempo. En la segunda parte, se especula sobre la evolución futura o las perspectivas de la heterogeneidad de la longevidad.

### 3.1 Tendencias pasadas en la heterogeneidad de la longevidad

#### Por grupos de edad

La tendencia observada entre 1990 y 2013 pone de manifiesto un claro comportamiento creciente tanto para la esperanza de vida al nacer como para la esperanza de vida a los 60 años de edad, así como un decrecimiento en las tasas de mortalidad infantil, y en el resto de intervalos de edad. Según la OMS (2015), a nivel mundial, la esperanza de vida al nacer ha aumentado aproximadamente 6 años en el periodo analizado, lo que supone un crecimiento de aproximadamente 3 meses por cada año transcurrido. El crecimiento ha sido mayor en los países de África y el Sudeste Asiático. En Europa, el crecimiento medio de la esperanza de vida al nacer ha sido de 4 años entre 1990 y 2013, mientras que el crecimiento de la esperanza de vida a partir de los 60 años ha sido superior a la cifra observada a nivel mundial. Si en el mundo el crecimiento medio para este indicador se estima en 2 años aproximadamente (de 18 años en 1990 a 20 años en 2013), en Europa la cifra alcanza los 3 años en términos absolutos (de 19 años en 1990 a 22 años en 2013). El número medio de años de vida para las personas que alcanzan los 60 años de edad aumenta, por tanto, a razón de 1,5 meses por cada año que transcurre, según las estimaciones analizadas.

La mortalidad infantil está sufriendo un importante descenso con el transcurso de los años. A nivel mundial, la probabilidad de muerte para un niño de edad inferior a un año ha descendido desde 0,037 en el año 1990, a 0,027 en el año 2000 y 0,015 en 2013. Se trata de descensos muy significativos: del 27% aproximadamente entre 1990 y 2000, y del 44,5% entre 2000 y 2013. Descensos también muy significativos los observados en las tasas de mortalidad para los niños de edades inferiores a los 5 años, y para

los adultos. Para los menores de 5 años, a nivel mundial, las tasas se han reducido en un 30% entre 1990 y 2000 (desde 0,047 a 0,033) y en un 45% entre 2000 y 2013 (hasta 0,018). Para los adultos hombres, la probabilidad de morir entre los 15 y los 60 años se ha reducido aproximadamente en un 25% entre 1990 y 2013 (desde 0,246 a 0,184) mientras que para las mujeres el descenso ha sido aún más significativo, del 30% aproximadamente (de 0,145 a 0,102). Descensos también muy significativos para los valores observados en Europa para dichos indicadores.

#### Por género

La esperanza de vida para hombres y mujeres ha ido aumentando a lo largo de los años de forma prácticamente lineal, tal y como analizamos detalladamente en Ayuso y Holzmann (2014). Siguiendo a Oeppen y Vaupel (2002), durante los últimos 160 años para las mujeres se observa un crecimiento en la esperanza de vida con una pendiente constante de aproximadamente tres meses por año (pendiente igual a 0,243). En el caso de los hombres el comportamiento es análogo aunque inferior (pendiente igual 0,222). Las últimas estimaciones siguen manifestando un crecimiento en la esperanza de vida para ambos géneros, aunque la separación entre hombres y mujeres se ha ido reduciendo en algunos países durante los últimos veinticinco años. Según OMS (2015), a nivel mundial, entre 1990 y 2013, la diferencia por género en la esperanza de vida al nacer se ha mantenido aproximadamente constante en 6 años (para las mujeres, 71 años en 1990, 77 años en 2013; para los hombres, 65 años en 1990, 71 en 2013). En Europa, la diferencia entre mujeres y hombres también se ha mantenido aproximadamente constante en 5 años entre 1990 y 2013 (para las mujeres, la esperanza de vida al

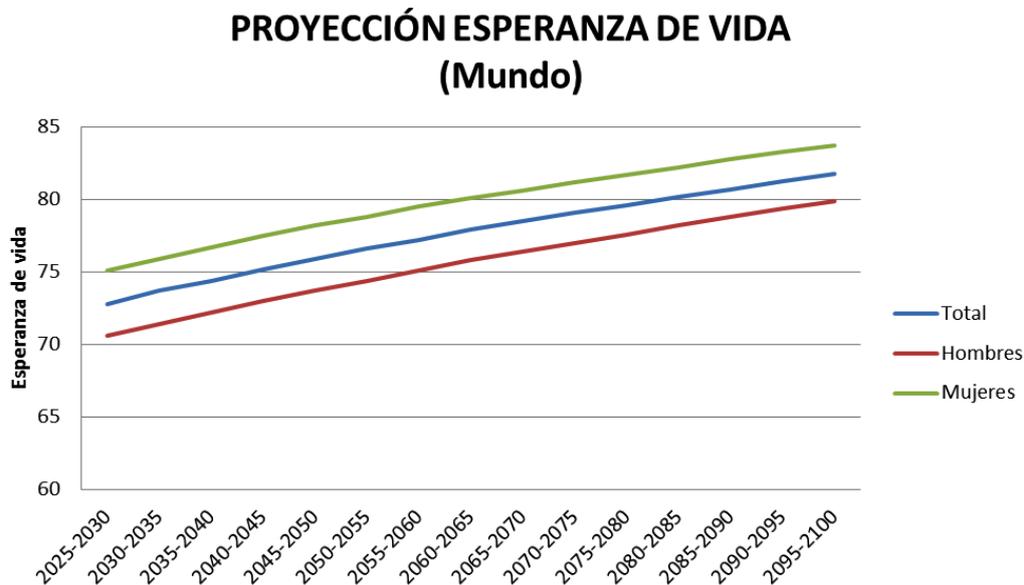
nacer ha aumentado de 75 a 80 años aproximadamente; para los hombres, el aumento ha sido de 68 a 73 años, respectivamente).

En el caso de la esperanza de vida a los 60 años, y para el periodo analizado, la diferencia entre hombres y mujeres se ha mantenido aproximadamente constante en 3 años a nivel global (para las mujeres, 19 años en 1990, 21 años en 2013; para los hombres, 16 años en 1990, 18 años en 2013). En Europa, el crecimiento ha sido mayor para las mujeres, pasando de 21 años en 1990 a 24 en 2013 (en el caso de los hombres la

esperanza de vida a los 60 años ha pasado de 17 años en 1990 a 19 años en 2013).

Las proyecciones para el crecimiento de la esperanza de vida al nacer para el total de la población y por género sigue mostrando una tendencia creciente, tal y como se pone de manifiesto en la Figura 8. Las estimaciones revelan, no obstante, un decrecimiento en la separación existente entre hombres y mujeres. De hecho, la diferencia entre ambos géneros se estima constante en aproximadamente 4,5 años hasta el año 2050, momento en el que comienza a decrecer hasta alcanzar una separación de 3,8 años en 2100.

Figura 8. Proyecciones de la esperanza de vida al nacer Total de población y por género



Fuente: Elaboración propia en base a INE (2015)

#### Por estado de salud

La esperanza de vida en buena salud ha ido aumentando a lo largo de los años, aunque el crecimiento no ha sido homogéneo en todos los países. Diferentes factores se señalan como influyentes en el comportamiento de este indicador. Por un lado cabría señalar el gasto público realizado en los sistemas de salud; por otro, la evolución de diferentes factores de riesgo como el tabaco, el consumo de alcohol o el sobrepeso y la obesidad. A todos ellos cabría añadir la influencia de otros factores como los accidentes de tráfico, y como no, todos aquellos relacionados con la morbilidad y las necesidades de cuidados de larga duración como consecuencia de la reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria. Las recientes estimaciones publicadas por la OCDE en el marco del informe *Health at Glance 2015*

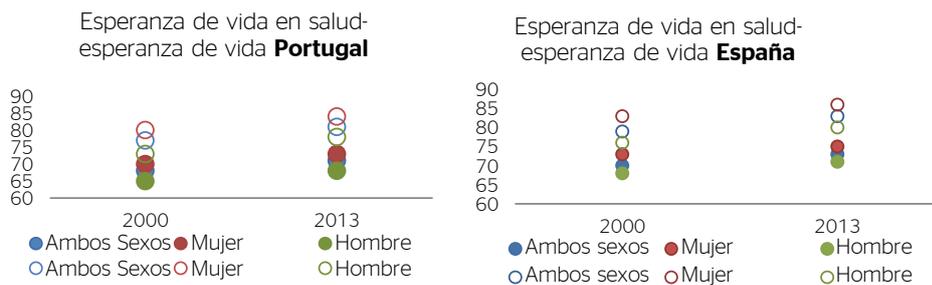
(OCDE, 2015), ponen de manifiesto una importante reducción desde 1990 en la mortalidad provocada por problemas cardiovasculares (de aproximadamente un 45%), siendo la mortalidad en los hombres aproximadamente un 84% superior a la observada en las mujeres. La reducción en el consumo de tabaco ha contribuido significativamente a este resultado, que puede verse amenazado por otros factores de riesgo como la obesidad y la diabetes. La segunda causa de muerte es el cáncer que, aunque ha aumentado su peso desde 1960, muestra en los últimos 20 años un decrecimiento en las tasas de mortalidad (las tasas de mortalidad relacionadas con el cáncer han disminuido aproximadamente en un 17% entre 1990 y 2013). Otros factores como el consumo de alcohol han reducido también su incidencia. En términos generales se observa una reducción en el consumo de alcohol en

los países de la OCDE entre 2000 y 2013, aunque en países como Italia y Polonia ha aumentado. Por el contrario, la obesidad aparece como uno de los factores de riesgo cuyo impacto ha aumentado en los últimos años. A modo de ejemplo, en España, el porcentaje de individuos obesos de 15 o más años ha aumentado del 13% en el año 2000 al 17% en 2013. En Portugal el incremento ha sido inferior (del 13% en el año 2000 al 15% en 2013).

En la Figura 9 presentamos el comportamiento de la esperanza de vida y la esperanza de vida en buena salud en los años 2000 y 2013 en Portugal y España. En Portugal, la diferencia entre el crecimiento de ambos

indicadores ha sido de +1 años en el caso de las mujeres, y +2 en el caso de los hombres, a favor de la esperanza de vida total (la esperanza de vida en buen estado de salud ha crecido aproximadamente 3 años para ambos géneros; la esperanza de vida total ha crecido 4 años aproximadamente en el caso de las mujeres y 5 años en el caso de los hombres). En España, la diferencia en el crecimiento también ha sido a favor de la esperanza de vida total, en +1 años tanto para hombres como para mujeres (la esperanza de vida al nacer en buen estado de salud ha aumentado aproximadamente 3 años para los hombres y 2 para las mujeres; la esperanza de vida total 4 años para los hombres y 3 para las mujeres).

**Figura 9. Esperanza de vida al nacer (puntos vacíos) y esperanza de vida en buena salud (puntos rellenos), Portugal y España**



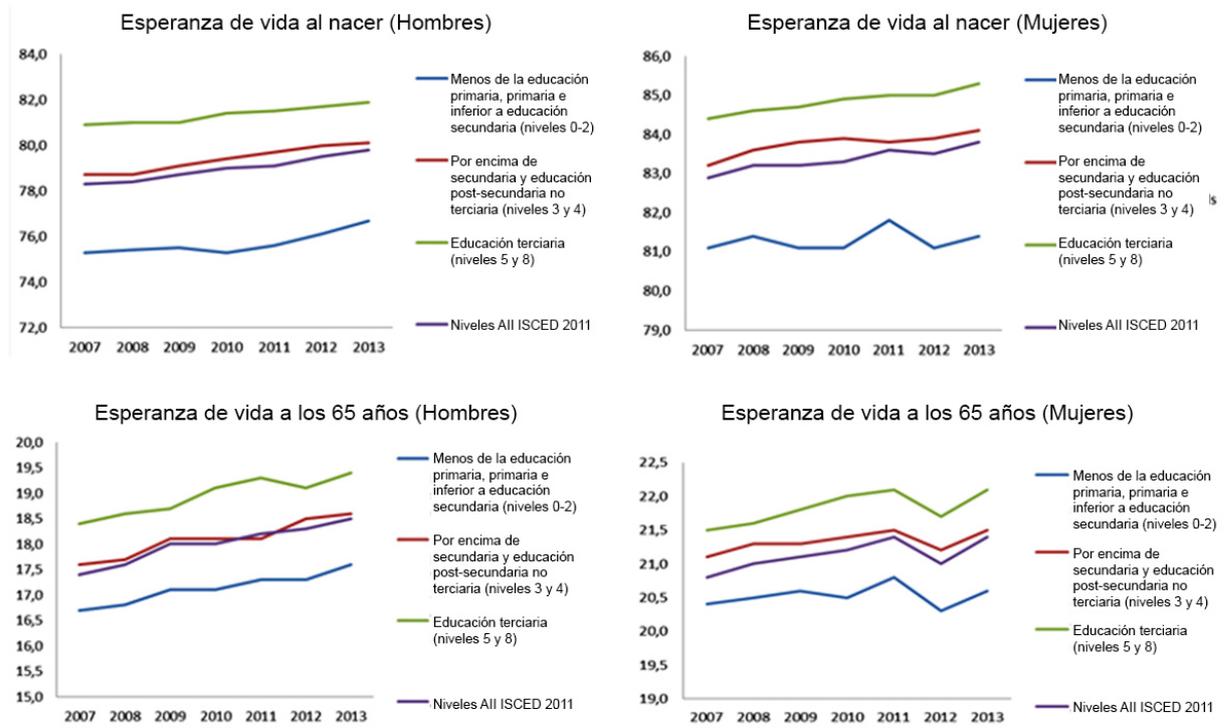
Fuente: Elaboración propia en base a OMS (2015)

### Por nivel educativo

En la Figura 10 presentamos la evolución de la esperanza de vida al nacer y a los 65 años de edad en Noruega diferenciando según el nivel educativo presentado por los individuos (EUROSTAT, 2015). A partir de la ISCED (*International Standard Classification of Education*) en el análisis se presentan los resultados para tres categorías de nivel de educación, adicionalmente a la que engloba todas ellas simultáneamente. La primera categoría está relacionada con el nivel educativo más bajo (niveles 0-2). La segunda categoría recoge el nivel medio (fundamentalmente, nivel superior de secundaria -niveles 3 y 4). La tercera categoría está relacionada con estudios superiores (niveles 5-8). En el caso de los hombres, tanto la esperanza de vida al nacer, como la esperanza de vida a los 65 años, muestra una tendencia creciente para los diferentes niveles educativos en el periodo 2007-2013. En el caso de las mujeres, el mayor crecimiento se observa para los mayores niveles de educación. Sin embargo, y aunque de forma

generalizada podemos asociar mayores niveles de educación a mayores esperanzas de vida, el crecimiento del indicador no ha sido homogéneo a lo largo del periodo analizado. De este modo, mientras que la esperanza de vida ha aumentado un 1,2% entre 2007 y 2013 para los hombres con educación superior, lo ha hecho de forma más marcada para los hombres de educación media y educación inferior (un 1,8% y un 1,9%, respectivamente). No ocurre lo mismo en el caso de las mujeres, para las que se observan mayores niveles de crecimiento en la esperanza de vida a medida que aumenta su nivel educativo (un 1,1% aproximadamente en el caso de niveles de educación superior y media, y un 0,4% en el caso de bajos niveles de educación). El comportamiento observado para Noruega no puede generalizarse a todos los países. Por ejemplo, en Portugal, la evolución de la esperanza de vida entre 2010 y 2013 pone de manifiesto mayores crecimientos a medida que aumenta el nivel de educación, y ello tanto para hombres como para mujeres (véase la Tabla 3).

Figura 10. Esperanza de vida al nacer y a los 65 años de edad según nivel educativo, Noruega



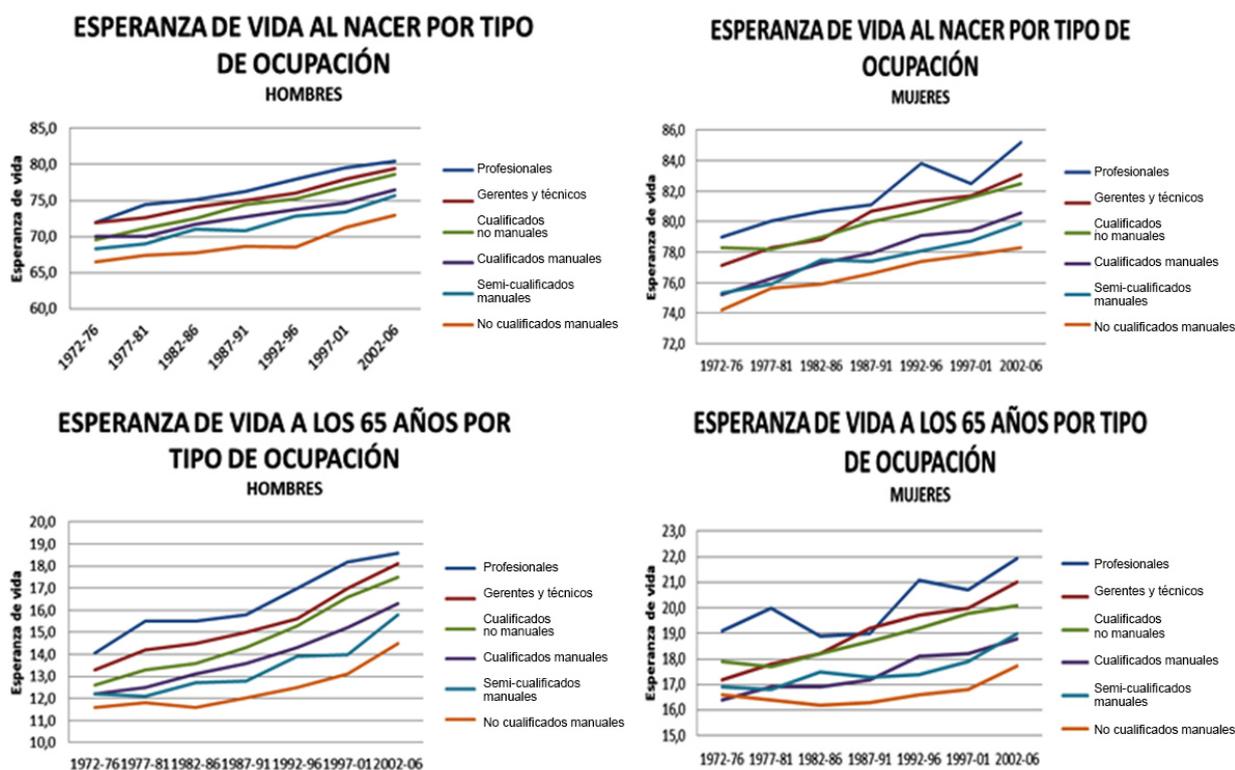
Fuente: Elaboración propia en base a EUROSTAT (2015)

### Por tipo de ocupación

Algunos estudios demuestran la existencia de una elevada correlación entre el nivel educativo adquirido por el individuo y el tipo de actividad profesional que desarrolla. En la Figura 11, a modo de ejemplo, graficamos la evolución de la esperanza de vida según las estimaciones presentadas por la ONS (*The Office for National Statistics*) para Inglaterra y Gales, en 2011, teniendo en cuenta el tipo de trabajo llevado a cabo por los individuos. Como puede observarse, para todas las profesiones, y para ambos géneros, se observa un crecimiento en la esperanza de vida a lo largo del periodo comprendido entre 1972 y 2006, tanto al nacer como una vez alcanzados los 65 años. Sin

embargo existe una notable diferencia en el valor tomado por ambos indicadores en función del tipo de actividad laboral desarrollada. En el caso de los hombres cuyo trabajo se enmarca dentro de las actividades socioeconómicas relacionadas con profesiones liberales (directores y ejecutivos de organizaciones empresariales, médicos, ingenieros,..., así como funcionarios de alto rango en el gobierno nacional y local) el crecimiento de la esperanza de vida ha sido del 11,8% en el periodo analizado, crecimiento que se cifra en un 7,8% en el caso de las mujeres. Si la medición la hacemos para los individuos que desarrollan actividades laborales no cualificadas el crecimiento ha sido notablemente inferior, del 9,8% y 5,5% para hombres y mujeres, respectivamente.

Figura 11. Esperanza de vida al nacer y a los 65 años de edad según actividad laboral, Inglaterra y Gales



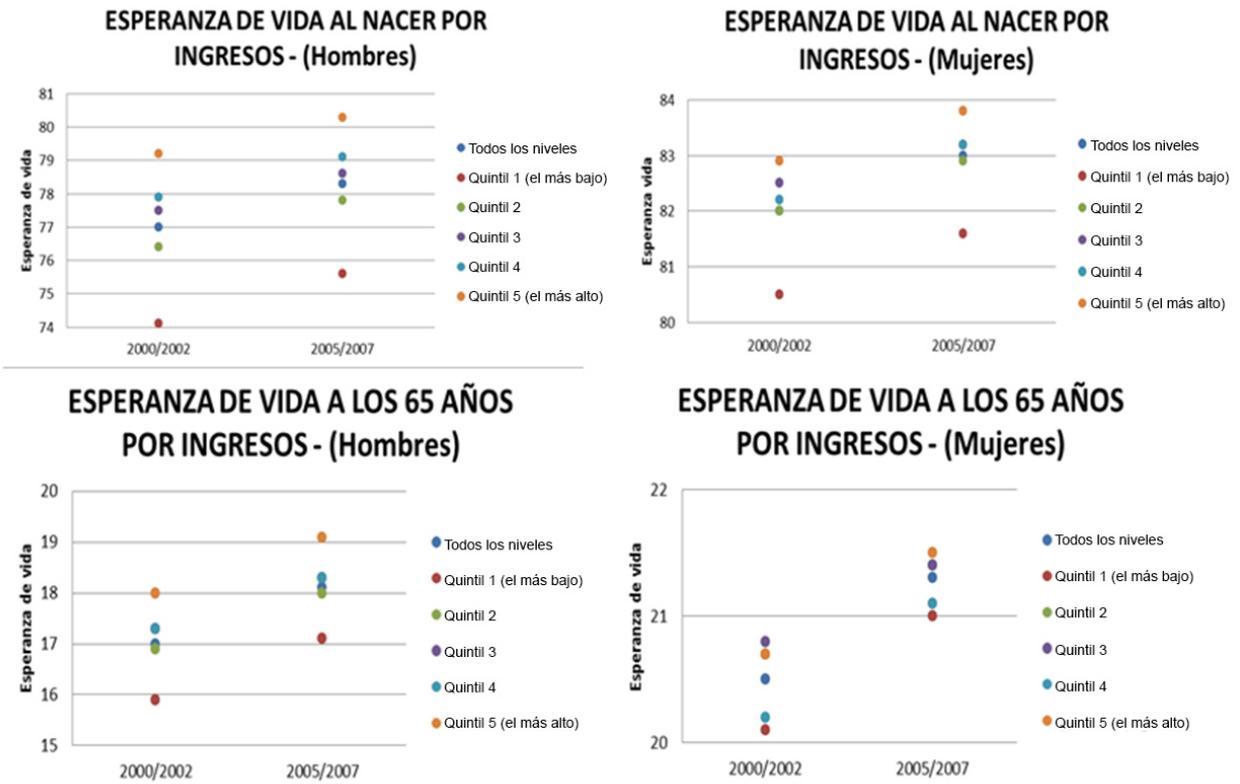
Fuente: Elaboración propia en base a ONS (2015)

### Por nivel de riqueza

Un enfoque alternativo en la estimación de la esperanza de vida al nacer es el que considera indicadores de la distribución de la riqueza entre los habitantes de un país. Es decir, no se tiene en cuenta la riqueza de un país de forma agregada (como nos puede facilitar el Producto Interior Bruto) sino el reparto de la misma dentro de la población. El objetivo es demostrar si las personas con menores ingresos poseen un número esperado de años de vida diferente de las personas con mayores ingresos. A modo de ejemplo presentamos en la Figura 12 los resultados obtenidos en el análisis de la evolución de la esperanza de vida en Canadá, entre los años 2000 y 2007, teniendo en cuenta los quintiles de la distribución de la variable ingresos para los habitantes del país. Para calcular los quintiles todas las unidades poblacionales han sido ordenadas desde el más bajo al

más alto nivel de ingresos. Cada intervalo contiene un 20% de las observaciones; el primer quintil, el 20% de los individuos con menos ingresos; el último quintil, el 20% de los individuos con más ingresos. Tal y como puede observarse, tanto la esperanza de vida al nacer como la esperanza de vida a los 65 años aumentan conforme lo hace el nivel de ingresos (quintiles superiores llevan asociados esperanzas de vida superiores), tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, las tasas de crecimiento para dicho indicador entre los años 2000 y 2007 pueden seguir comportamientos diferenciados en función del quintil analizado. De esta forma, en el caso de los hombres con mayores niveles de ingresos el crecimiento ha sido del 1,4%, mientras que el crecimiento para los que poseen nivel inferior ha sido del 2%. En el caso de las mujeres los crecimientos para ambos niveles han sido del 1,1% y 1,4%, respectivamente.

Figura 12. Evolución en la esperanza de vida al nacer y a los 65 años de edad según el nivel de ingresos del individuo, Canadá



Fuente: Elaboración propia en base a *Statistics Canada, Canadian Vital Statistics, Birth and Death Databases and population estimates*.

Un resumen de los principales cambios observados en la evolución de la esperanza de vida para los diferentes indicadores utilizados aparece en la Tabla 3.

**Tabla 3. Evolución de la heterogeneidad en la longevidad: Algunos ejemplos de las diferencias entre esperanzas de vida a lo largo de los años, según diferentes indicadores y países**

Dimensión socio-económica	Cambios en las diferencias entre años esperados de vida	País	Periodo	Comentario
	Constante/constante Constante/+1	Mundo Europa	1990-2013	Al nacer/60 años
<i>Género<sup>a</sup></i>	-1/+0,1 -0,5/+0,1 -1,2/-0,7 -1,5/+0,1	España Portugal Noruega Hungria	2002-2013	Al nacer/65 años
<i>Estado de salud<sup>b</sup></i>	+1/+2 +1/+1	Portugal España	2000-2013	Al nacer
<i>Educación<sup>c</sup></i>	+0,6/-2,5 +0,1/-0,7 +1,1/+0,6	Noruega Italia Suecia	2007-2013	Al nacer
<i>Actividad laboral<sup>d</sup></i>	+1,2/+2	Portugal	2010-2013	Al nacer
<i>Ingresos<sup>e</sup></i>	+2/+2,1	Inglaterra/ Gales	1972-2006	Al nacer
	-0,2/-0,4 +7,6/+9,7	Canadá Estados Unidos	2000/2002 hasta 2005/2007 Cohortes 1930/1960	Al nacer 50 años

Fuente: elaboración propia.

a Evolución de la diferencia entre la esperanza de vida para mujeres y hombres en el periodo analizado.

b Evolución de la diferencia entre la esperanza de vida total y la esperanza de vida en salud (mujeres/hombres) en el periodo analizado.

c Evolución de la diferencia entre la esperanza de vida para individuos con nivel de educación superior y la esperanza de vida para individuos con bajo nivel de educación (mujeres/hombres) en el periodo analizado.

d Evolución de la diferencia entre la esperanza de vida para individuos con profesiones liberales y la esperanza de vida para individuos con actividades laborales no cualificadas (mujeres/hombres) en el periodo analizado. e Evolución de la diferencia entre la esperanza de vida para individuos con mayor nivel de ingresos y la esperanza para individuos con menor nivel de ingresos (mujeres/hombres) en el periodo analizado.

## 3.2 Perspectivas de la heterogeneidad de la longevidad

Para motivar a las acciones políticas a contener o neutralizar los efectos de la heterogeneidad de la longevidad no solo es importante conocer los niveles actuales y las brechas entre los distintos grupos socioeconómicos sino también comprender las tendencias del pasado con el fin de valorar las perspectivas futuras. Una previsible disminución de estas brechas reduciría la importancia del problema, pero, con la previsión de que aumenten también lo hace dicha importancia. Tal como sugiere el apartado anterior, existen muy pocos indicios de que estas brechas se vayan a reducir; más bien al contrario. En este apartado se ofrecen algunas breves consideraciones sobre tales perspectivas con especial atención a los ingresos y el género, ya que se trata de las dos dimensiones socioeconómicas más críticas para el diseño de las políticas para las pensiones.

La perspectiva de la heterogeneidad según el indicador de los ingresos se basa en dos consideraciones, y ambas señalan hacia un aumento adicional. En primer lugar, la desigualdad de los ingresos ha aumentado en las últimas décadas y es probable que se mantenga elevada durante algún tiempo (OCDE, 2011; Cingano, 2014). Dado que este proceso tarda cierto tiempo en

afectar a los ingresos recibidos a lo largo de toda la vida laboral y a la base de las pensiones, es probable que la desigualdad de los ingresos recibidos a lo largo de toda la vida laboral correspondiente aumente. Bajo estructuras constantes, esto hará aumentar la heterogeneidad de la longevidad. En segundo lugar, para una determinada desigualdad de ingresos (recibidos a lo largo de toda la vida laboral), la correlación entre los ingresos (de toda la vida laboral) y la heterogeneidad de la longevidad puede aumentar todavía más, al menos para las colas de la distribución. Las precarias condiciones de trabajo de las últimas décadas, el aumento del desempleo cíclico y estructural, etc. pueden afectar a la baja tanto a los ingresos como a la longevidad de los grupos con ingresos más bajos. Por otro lado, los grupos con ingresos más elevados, tanto para ciertos periodos como a lo largo de toda la vida laboral, probablemente continuarán beneficiándose de un mejor acceso a la asistencia sanitaria, de mejores opciones de nutrición y de otros factores que prolongarán su vida.

En cuanto a las perspectivas de heterogeneidad por género, las tendencias pasadas y las previsiones para la evolución social sugieren lo siguiente: Por un lado, es

probable que la leve reducción observada en la brecha de género en la mayoría de los países en las últimas décadas continúe también durante las décadas venideras; como resultado, la brecha se reducirá, pero seguirá siendo considerable para la mayoría de países y no llegará a desaparecer. Por otro lado, puede que la brecha de género no experimente este suave descenso en algunos países, sino que vuelva a aumentar a causa de situaciones socioeconómicas convulsas, tal como se ha observado en Rusia y en otros países durante la transición económica.

En el caso de los demás indicadores socioeconómicos, disponemos de muy poca información para ofrecer perspectivas mínimamente documentadas. Solo podemos formular dos preguntas, a las que será necesario prestar atención en los años venideros: En primer lugar, ¿en qué medida la heterogeneidad adicional correspondiente a otras dimensiones socioeconómicas pertinentes, más allá del indicador de los ingresos, aumentará a causa de desarrollos económicos y sociales, tales como sociedades más heterogéneas, el aumento del sobrepeso y la obesidad, los problemas ambientales, etc.? Y, en segundo lugar, ¿qué otros indicadores relevantes no se han tenido en cuenta hasta ahora en los análisis debido a que no se dispone de datos?.

## 4. Opciones de datos y necesidades de datos

Las dos secciones anteriores proporcionan claras indicaciones sobre el alcance de la heterogeneidad en la longevidad para un conjunto de indicadores socioeconómicos diversos, así como sobre las tendencias generales pasadas y las posibles futuras. Los estudios analizados se basan en los datos disponibles, que habitualmente se han recopilado para otros fines; por lo tanto, los indicadores que se utilizan para las dimensiones socioeconómicas analizadas son solo indicadores indirectos de los indicadores que realmente nos gustaría medir. En este contexto, esta sección presenta tres puntos que requieren mayor atención: (i) ¿Qué relación querríamos establecer idealmente entre la longevidad y con qué tipo de variable de ingresos?, (ii) La estimación de la variación de la heterogeneidad para otras dimensiones socioeconómicas, más allá de los ingresos, y (iii) El cálculo de los datos sobre ingresos mediante otras dimensiones socioeconómicas.

(i) ¿Con qué variable de ingresos queremos asociar la heterogeneidad de la longevidad?

Para establecer los indicadores deseados para los ingresos y otras variables socioeconómicas, necesitamos volver a nuestra preocupación fundamental y al objetivo de nuestro análisis: identificar la distorsión clave creada por una longevidad heterogénea que corre el riesgo de afectar al funcionamiento de los programas de seguridad social (en particular, a las pensiones) y a la efectividad de los elementos clave de la reforma (especialmente, la transición hacia planes de aportaciones definidas y el aumento de la edad de jubilación). Tales distorsiones surgirán si el esfuerzo de contribución o los derechos adquiridos percibidos no se

corresponden con los pagos de las pensiones concomitantes.

Para evitar tales efectos, se recomienda que las variables de ingresos de preferencia sean las contribuciones acumuladas en el marco de un plan de contribuciones definidas (acumulación en el momento de la jubilación o AK) (ya sea teórica o financiera) o los derechos adquiridos en base a un plan de prestaciones definidas (riqueza de la pensión o PW, medida en base a la media de la probabilidad de supervivencia de la población relevante), donde tanto AK como PW se miden a una edad de jubilación idéntica. El indicador de heterogeneidad relevante para la longevidad sería la esperanza de vida en la jubilación o, en algunos aspectos, el vector de probabilidad de supervivencia en el momento de la jubilación.

Si bien disponer de datos empíricos que permitieran establecer una relación estadística entre los "ingresos" (es decir, en realidad, las variables de riqueza AK o PW) de las personas y sus expectativas de vida a posteriori sería un gran progreso de cara a la precisión de los datos, los datos completos solamente están disponibles 40 años después de que se haya generado la variable de ingresos, o incluso más tarde. Tal desfase pone en duda la utilidad operativa de este tipo de enfoque pero mantiene su utilidad conceptual como punto de referencia para los análisis.

Esto requiere aproximaciones para establecer un vínculo con la heterogeneidad mediante otros datos, como determinar de forma indirecta el enfoque de las cohortes mediante datos transversales para las probabilidades de supervivencia/la esperanza de vida o algunos enfoques mixtos. En algunos aspectos, es

probable que la riqueza de las pensiones (PW) en el marco de regímenes de prestaciones definidas no sea el indicador apropiado para establecer las posibles distorsiones de la heterogeneidad, sino para calcular los activos de contribución ficticios para las personas en la jubilación (es decir, una cierta medida de las contribuciones pagadas realmente). Por último, pero no menos importante, surge la cuestión de hasta qué punto las diferencias según períodos en las mediciones de ingresos generales seleccionadas no se pueden utilizar para calcular indirectamente las diferencias entre ingresos a lo largo de toda la vida laboral.

(ii) Establecer la variación de la heterogeneidad más allá de los ingresos

Para nuestro fin, establecer el vínculo entre los ingresos (percibidos a lo largo de toda la vida laboral) y la heterogeneidad de la longevidad es de una importancia primordial, ya que la anualización de la cantidad acumulada y las probabilidades de supervivencia son los elementos básicos de cualquier contrato de renta vitalicia (además de la indización y el tipo de interés). Como hemos destacado en las secciones anteriores, existen otras dimensiones socioeconómicas estrechamente vinculadas con los ingresos (como insumo para la longevidad o como resultado), como es el caso de la educación y la salud. Pero no sabemos en qué medida cada una de estas dimensiones y el conjunto de todas ellas influyen en el efecto de los ingresos cuando realizamos el control por ingresos y endogeneidad (y diferenciamos según edad, género y, quizás, raza).

Poder establecer esta heterogeneidad supone grandes exigencias a la base de datos necesaria y a los enfoques de estimación. Como base de datos, idealmente necesitaríamos la distribución conjunta de las probabilidades de supervivencia para todas las dimensiones socioeconómicas consideradas relevantes, al menos desde la edad de jubilación en adelante; y, para consideraciones más profundas acerca de la

heterogeneidad, desde la edad de entrada en el mercado laboral o incluso desde el nacimiento. Mucho menos exigentes serían los datos sobre la esperanza de vida para las dimensiones socioeconómicas pertinentes, pero incluso estos datos no existen (aún). En consecuencia, los enfoques operacionales deberán tomar prestados y combinar datos de diferentes países

En cuanto a los posibles enfoques para la cuantificación de los diferenciales de mortalidad socioeconómicos, se pueden utilizar métodos alternativos, como modelos lineales generalizados (Madrigal et al. 2011), modelos de supervivencia (Richards, 2008) y extensiones para poblaciones múltiples del modelo Lee-Carter (Lee y Carter, 1992), incluyendo el uso de modelos relacionales basados en el modelado de la mortalidad para subpoblaciones socioeconómicas junto con la mortalidad de una población de referencia (Li y Lee, 2005; Russolillo et al., 2011). Algunos de estos desafíos se describen en la Caja de texto 1.

iii) Cálculo de los datos sobre ingresos mediante otras dimensiones socioeconómicas

Para muchos países, ni siquiera existen (todavía) datos para explorar la heterogeneidad en base a la dimensión de los ingresos, o estos no se han explotado. Aquellos organismos de seguridad social que disponen de un almacenamiento electrónico completo deberían, en principio, disponer de la base de datos necesaria para clasificar los resultados de la longevidad según la acumulación de contribución/los niveles de beneficios/la riqueza de la pensión en la jubilación. Si esta información no está disponible o está incompleta, es necesario encontrar alternativas como calcular de manera indirecta los datos de ingresos mediante otras dimensiones socioeconómicas, tales como datos individuales sobre educación (años de escolarización o nivel académico alcanzado), estado de salud, etc. La estimación de perfiles de longevidad mediante indicadores socioeconómicos del propio país o de otros similares puede constituir un posible punto de partida.

#### Caja de texto 1: Algunos desafíos para el modelado de la mortalidad

El enfoque más sencillo para el modelado de la mortalidad en un conjunto de subpoblaciones sería el uso de modelos de Lee-Carter independientes no relacionados para cada subpoblación. Este enfoque basado en un modelado independiente es sencillo de implementar, pero tiene varias deficiencias. La principal es que no contempla ninguna interdependencia entre la mortalidad de las subpoblaciones, una suposición muy poco realista para las subpoblaciones socioeconómicas de un país, que probablemente seguirán tendencias de mortalidad similares. Este supuesto de independencia completa entre las subpoblaciones puede atenuarse mediante el uso de métodos de series temporales con múltiples variantes. Un enfoque alternativo para el modelado de las diferencias en la mortalidad es el modelo conjunto de tendencia en el tiempo propuesto por Carter y Lee (1992).

Muchos de estos métodos estadísticos se han propuesto específicamente para la evaluación de los diferenciales de mortalidad de (nivel de) referencia, dejando de lado, en cierta medida debido a la falta de datos adecuados, las diferencias en las mejoras según las distintas características socioeconómicas y el modelado de su posible evolución futura. Siempre que se cumplan los requisitos de datos, un modelo apropiado debería permitir establecer tanto los diferenciales de nivel como de tendencia de la mortalidad, así como la proyección para su evolución futura. Algunas características adicionales deseables en un enfoque para el modelado y la predicción de la mortalidad en un grupo de subpoblaciones socioeconómicas incluyen la coherencia de los pronósticos de mortalidad por subpoblación específica con los pronósticos de mortalidad nacionales, la capacidad de generar previsiones de las tasas de mortalidad que mantengan la relación inversa entre las circunstancias socioeconómicas y la mortalidad, la transparencia para comprender el nivel y los diferenciales de mejora de la mortalidad, y la capacidad de generar predicciones para un intervalo de diferenciales de mortalidad.

## 5. Implicaciones de la heterogeneidad de la longevidad para los resultados de cara al mercado laboral y para el diseño de los planes de pensiones

Esta sección esboza algunas de las principales consecuencias de la heterogeneidad de la longevidad para los resultados en relación con el mercado laboral y para el diseño del sistema de pensiones. Cada uno de estos puntos, y algunos otros, se desarrollan en un documento complementario que está en preparación y que presentará el diseño de políticas para corregir los efectos de la heterogeneidad.

### 5.1 El carácter de penalización/bonificación que adquiere una esperanza de vida heterogénea

El primer concepto a destacar es que, desde un punto de vista individual, una esperanza de vida heterogénea actúa como una penalización para algunos participantes en el régimen de pensiones, y como una bonificación para otros. En comparación con el promedio de los participantes en el esquema, una persona con una esperanza de vida inferior a la media recibe un valor en forma de anualidades inferior por su contribución. Esto es similar a aplicar una penalización sobre su contribución, la tasa de la cual es superior cuanto más baja sea su esperanza de vida en comparación con la media del grupo. Para las personas con una esperanza de vida superior a la media, esto equivale a una subvención sobre su contribución, con una tasa de subvención superior cuanto más alta sea su esperanza de vida respecto a la media.

El nivel de la tasa de penalización o de bonificación resultante de la brecha en la esperanza de vida se puede establecer y calcular fácilmente conforme a supuestos no muy restrictivos.

Consideremos una serie de personas que han acumulado la misma cantidad de ahorros en el momento de la jubilación para convertirlos en una renta vitalicia. Además, se retiran a la misma edad, se les aplica el mismo tipo de interés, pero tienen diferentes esperanzas de vida.

Supongamos que  $t(s)$  es la tasa de penalización (bonificación) implícita,  $AK$  es la acumulación en la jubilación,  $\alpha$  es la tasa de anualidad,  $p$  es la pensión, y  $PW$  la riqueza de la pensión. Con  $i$  definimos los valores individuales y con  $a$  unos valores medios de las variables anteriores.

La pensión para cada persona es la tasa de anualidad aplicada a una acumulación de riqueza idéntica

$$[1] \quad p_i = \alpha \cdot AK$$

Sin embargo, la riqueza de la pensión de cada persona,  $PW_i$ , es diferente de las demás en la medida en que su esperanza de vida ( $LE$ ) es diferente. Podemos representar la riqueza de la pensión mediante esta simple fórmula si el tipo de interés es igual a la tasa de crecimiento (indización) de las pensiones.

$$[2] \quad PW_i = p_i \cdot LE_i = \alpha \cdot AK \cdot LE_i$$

Con estos elementos podemos definir fácilmente la tasa de penalización (bonificación) como la diferencia en riqueza de la pensión en comparación con la media

$$[3a] \quad t(s)_i = (a \cdot AK \cdot LE_i - a \cdot AK \cdot LE_a) / a \cdot K \cdot LE_a = LE_i / LE_a - 1$$

donde los valores negativos representan la tasa de penalización y los positivos, la tasa de bonificación, respectivamente<sup>1</sup>.

Dado que la riqueza de la pensión es homogénea en grado 1 tanto en acumulación como en esperanza de vida en la jubilación, las diferencias en la esperanza de vida son equivalentes a una tasa de penalización (bonificación) sobre las contribuciones efectuadas durante la vida activa o a una tasa de penalización (bonificación) sobre las pensiones durante la jubilación.

La Tabla 4 ofrece magnitudes de las penalizaciones y bonificaciones implícitas obtenidas mediante el cálculo de las prestaciones de las pensiones en Portugal y España para hombres y mujeres.

<sup>1</sup> La expresión es igual a la "ratio de valor del dinero" menos 1, una medición de la equidad actuarial de un contrato de renta vitalicia.

**Tabla 4. Tasa de penalización y bonificación implícitas para las rentas vitalicias en Portugal y España, 2014 a/**

Edad	PORTUGAL		ESPAÑA	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
50	-8,28%	7,13%	-7,60%	7,23%
51	-8,42%	7,21%	-7,76%	7,36%
52	-8,54%	7,28%	-7,91%	7,48%
53	-8,63%	7,31%	-8,06%	7,60%
54	-8,76%	7,38%	-8,22%	7,73%
55	-8,87%	7,42%	-8,39%	7,86%
56	-8,99%	7,47%	-8,54%	7,97%
57	-9,10%	7,50%	-8,71%	8,10%
58	-9,19%	7,51%	-8,87%	8,22%
59	-9,32%	7,55%	-9,04%	8,34%
60	-9,43%	7,57%	-9,19%	8,43%
61	-9,55%	7,59%	-9,34%	8,51%
62	-9,69%	7,62%	-9,50%	8,60%
63	-9,82%	7,63%	-9,64%	8,66%
64	-9,99%	7,66%	-9,78%	8,72%
65	-10,13%	7,66%	-9,93%	8,77%
66	-10,26%	7,64%	-10,05%	8,80%
67	-10,40%	7,63%	-10,16%	8,80%
68	-10,59%	7,65%	-10,31%	8,83%
69	-10,75%	7,64%	-10,43%	8,82%
70	-10,90%	7,60%	-10,58%	8,84%
71	-10,98%	7,46%	-10,71%	8,83%
72	-11,21%	7,45%	-10,84%	8,79%
73	-11,46%	7,43%	-11,00%	8,78%
74	-11,64%	7,32%	-11,13%	8,71%
75	-11,84%	7,19%	-11,21%	8,60%

Fuente: Cálculos de los autores

Notas: a / Calculado en base a la esperanza de vida restante, es decir, suponiendo que la tasa de indización anual de la pensión sea igual a la tasa de descuento/interés

Como las pensiones se calculan para los participantes masculinos y femeninos en el sistema público de forma general mediante una única fórmula que no tiene en cuenta las diferencias en la esperanza de vida, esto genera penalizaciones implícitas para los hombres y bonificaciones implícitas para las mujeres. En el caso de Portugal, a la edad de 50 años, la penalización para los hombres asciende al 8,28% y la bonificación para las mujeres, al 7,13%; para España, las tasas equivalentes son del 7,60% y 7,23%, respectivamente. Aplicando los datos disponibles sobre probabilidades de supervivencia a partir de una cierta edad, es posible calcular también cómo evoluciona esta penalización o bonificación con la edad. La penalización aumenta, en el caso de los hombres, hasta más del 10% a la edad de 75 años, tanto para Portugal como para España; la bonificación para las mujeres aumenta primero y luego vuelve más o menos al nivel inicial en ambos países. Las estimaciones realizadas utilizando la ecuación [3a] constituyen, en realidad, un límite para la tasa efectiva de penalización (bonificación) de la heterogeneidad en la esperanza de vida. Permitir desviaciones entre la tasa de indización y el tipo de interés de la pensión genera un fortalecimiento o debilitamiento del efecto de penalización (bonificación) dependiendo del signo de la diferencia entre ambas tasas.

Si se generaliza la ecuación [3b] para permitir la indización de las pensiones de manera diferente y por debajo o por encima del tipo de interés/descuento  $r$ , entonces obtenemos una esperanza de vida ponderada en la que las ponderaciones  $w_x$  de la probabilidad de supervivencia anual  $p_x$  son menores o mayores que 1 e iguales al producto para el periodo de la ratio entre la indización y la tasa de descuento  $[(1+d)/(1+r)]^t$ . Así, la nueva ecuación [3b] resulta

$$[3b]t(s)_i = \frac{\sum_{\tau=0}^{R-x} p_{\tau+1,i} \left[ \frac{(1+d)}{(1+r)} \right]^\tau}{\sum_{\tau=0}^{R-x} p_{\tau+1,a} \left[ \frac{(1+d)}{(1+r)} \right]^\tau} - 1 = \frac{\sum_{\tau=0}^{R-x} p_{\tau+1,i} w^\tau}{\sum_{\tau=0}^{R-x} p_{\tau+1,a} w^\tau} - 1$$

donde  $R$  es el intervalo máximo de jubilación,  $x$  la edad de la persona, y el índice de tiempo para el periodo de jubilación.

La Tabla 5 ofrece valores numéricos para la ecuación [3b] utilizando las probabilidades de supervivencia para España ponderadas según combinaciones alternativas de supuestos de indización de las pensiones y tipos de interés. Los valores de la diagonal repiten los resultados de la Tabla 2 y las ponderaciones de 1; los valores límite constituyen el resultado de la combinación de supuestos extremos de indización de las pensiones y tipos de interés. Los demás valores se encuentran en algún lugar

entre ambos y se han dejado fuera de la Tabla para una mayor claridad y focalización.

**Tabla 5. Tasas de penalización y bonificación implícitas para el cálculo de las rentas vitalicias en España en 2014 en base a indizaciones de las pensiones y a tipos de descuento alternativos**

Población masculina respecto a la media poblacional										
		Tasa de indización de las pensiones								
		0,000	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050
Tipo de descuento	0,000	-9,2%	-9,6%	-10,0%	-10,5%	-10,9%	-11,4%	-11,9%	-12,8%	-13,8%
	0,005	-8,8%	-9,2%							-13,3%
	0,010	-8,4%		-9,2%						-12,8%
	0,015	-8,0%			-9,2%					-12,3%
	0,020	-7,7%				-9,2%				-11,8%
	0,025	-7,3%					-9,2%			-11,3%
	0,030	-7,0%						-9,2%		-10,9%
	0,040	-6,4%							-9,2%	-10,0%
	0,050	-5,9%	-6,2%	-6,5%	-6,8%	-7,1%	-7,4%	-7,7%	-8,4%	-9,2%
Población femenina respecto a la media poblacional										
		0,000	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050
Tipo de descuento	0,000	8,4%	8,8%	9,2%	9,6%	10,0%	10,4%	10,8%	11,6%	12,5%
	0,005	8,1%	8,4%							12,1%
	0,010	7,7%		8,4%						11,6%
	0,015	7,4%			8,4%					11,2%
	0,020	7,1%				8,4%				10,7%
	0,025	6,8%					8,4%			10,3%
	0,030	6,5%						8,4%		9,9%
	0,040	6,0%							8,4%	9,1%
	0,050	5,5%	5,7%	6,0%	6,2%	6,5%	6,8%	7,1%	7,8%	8,4%

Fuente: Cálculos de los autores

Notas: Calculado de acuerdo con la esperanza de vida ponderada restante a los 60 años.

Como es de esperar, si las ponderaciones son inferiores a 1 (es decir,  $d < r$ ), las tasas de penalización y de bonificación se reducen de acuerdo con la diferencia entre la indización y el tipo de interés. Si las ponderaciones son superiores a 1 (es decir,  $d > r$ ), tanto la tasa de penalización como la de bonificación aumentan. Para una diferencia relevante, y quizás máxima, de  $d-r$  equivalente a entre 1,5 y 2 puntos porcentuales, la diferencia en la tasa de penalización/bonificación es de entre el 12% y el 20% para todas las combinaciones, es decir, este es el nivel de subestimación o sobreestimación cuando las tasas de penalización y bonificación se calculan en función de las probabilidades de supervivencia no ponderadas (es decir, la esperanza de vida) en lugar de ponderadas.

Las tasas de penalización y bonificación más bajas en el caso más relevante de  $d < r$  se deben a una mayor predistribución en el desembolso de los beneficios. Esto reduce la penalización implícita para aquellos con una menor esperanza de vida, ya que disponen de beneficios relativamente mayores más pronto, mientras

que aquellos que cuentan con una esperanza de vida relativamente superior obtienen unos beneficios relativamente inferiores en las edades más avanzadas.

Las diferencias de género presentadas para la esperanza de vida en España y Portugal son relativamente pequeñas, de forma que resultan en tasas de penalización/bonificación de alrededor del 10%. La revisión de la documentación existente realizada en la Sección 2 y Sección 3 sugiere que las diferencias en la esperanza de vida para otras dimensiones socioeconómicas, en concreto, para la educación y/o los ingresos, pueden ser sustancialmente mayores. Utilizando los datos de Estados Unidos a partir del estudio realizado en 2015 por la *National Academy of Sciences* al que se hace referencia en la Sección 2, y la traslación de las brechas en la esperanza de vida entre el tercer quintil (como supuesto promedio del grupo) y los demás quintiles de ingresos a las tasas de penalización y bonificación para el valor actuarial de las rentas vitalicias resulta, de hecho, en efectos mucho mayores (Tabla 6).

**Tabla 6. Tasas de penalización/bonificación implícitas por quintiles de ingresos percibidos a lo largo de toda la vida laboral en EE.UU. 1/**

<b>Hombres</b>	<b>Quintil 1</b>	<b>Quintil 2</b>	<b>Quintil 3</b>	<b>Quintil 4</b>	<b>Quintil 5</b>
Cohorte 1930	-5,3	-3,2	0,0	+6,0	+12,8
Cohorte 1960	-21,9	-15,3	0,0	+13,2	+16,2
<b>Mujeres</b>	<b>Quintil 1</b>	<b>Quintil 2</b>	<b>Quintil 3</b>	<b>Quintil 4</b>	<b>Quintil 5</b>
Cohorte 1930	-0,3	-3,1	0,0	+3,1	+11,7
Cohorte 1960	-12,7	-8,3	0,0	+2,2	+29,3

Notas: 1/ Se aplica al valor actuarial completo de la renta vitalicia. - indica una tasa de penalización, y + una tasa de bonificación. Las estimaciones suponen que la indización de las pensiones sea igual a la tasa de descuento. Fuente: Cálculos de los autores basados en los datos de la National Academy of Sciences (2015)

Las tasas de penalización/bonificación estimadas para hombres y mujeres de los quintiles más extremos son, de hecho, muy elevadas y han aumentado drásticamente entre cohortes nacidas con solo 30 años de diferencia. Las tasas de penalización para los hombres pueden alcanzar el 21,9%, y para las mujeres, el 12,7%; en el caso de la tasa de bonificación, las mujeres salen favorecidas, con un 29,3% respecto al 16,2% para los hombres.

Las tasas de penalización/bonificación equivalentes dentro del sistema de pensiones de Estados Unidos (llamado seguridad social) son inferiores, pero no se conocen. Dado que la fórmula de las pensiones del

programa estatutario obligatorio es muy progresiva y favorece a los grupos con niveles de ingresos más bajos respecto a los más elevados, la heterogeneidad de la esperanza de vida corrige la característica progresiva hacia la neutralidad o incluso hacia la progresividad.

Sin embargo, cualquiera que sea la fórmula de los beneficios, las tasas de penalización y bonificación subyacentes de magnitudes similares o incluso inferiores tendrán, inevitablemente, un efecto sobre el comportamiento individual, en particular respecto a decisiones relevantes para el mercado laboral que se analizan a continuación.

## 5.2 El efecto de penalización/bonificación sobre decisiones relacionadas con el mercado laboral

El efecto económico de la tasa de penalización/bonificación implícita en relación con decisiones referentes al mercado laboral es equivalente a la imposición de una penalización adicional sobre las contribuciones a la seguridad social o las tasas de ahorro obligatorio (o bien a una bonificación sobre estos ahorros para la jubilación). Incluso una tasa del 10% de penalización/bonificación influirá en las decisiones referentes al mercado laboral; con más motivo si la tasa es muy superior. No tenemos conocimiento de que ningún estudio haya explorado empíricamente las reacciones del mercado laboral ante estas penalizaciones/bonificaciones implícitas.

Conceptualmente, la reacción no debería ser demasiado diferente (si lo es en absoluto) de la que generan los impuestos explícitos, y se centra en tres efectos principales sobre el mercado laboral: El efecto sobre la decisión de trabajar en la economía sumergida, el efecto sobre la densidad de la cotización, y el efecto sobre la decisión de jubilarse.

Frente a un impuesto explícito o implícito, las personas han asumido que existen dos opciones principales: evasión o elusión.

Todos los países ofrecen, en cierta medida, oportunidades para evadir (ilegalmente) impuestos mediante el trabajo en la economía sumergida. Esto permite evadir la contribución a la seguridad social y, además, cualquier impuesto sobre la renta personal que conlleve. Cuanto mayor sea la tasa de penalización, mayor es el incentivo para elegir esta opción. Por otro lado, una bonificación sobre las contribuciones tenderá a aumentar la participación en el mercado regulado con efectos compensatorios ligados a las implicaciones de los impuestos sobre la renta personal. Estas predicciones son coherentes con un fenómeno observado a nivel internacional que consiste en una participación menor en el mercado laboral regulado por

parte de los grupos con ingresos menores y una participación mayor por parte de aquellos con ingresos más elevados, tendencia que puede verse fortalecida o debilitada por otros efectos, tales como las limitaciones de liquidez, etc.

La elusión fiscal es una reacción legal de los particulares contra un impuesto por la vía de evitar las acciones que conducen a dicha obligación tributaria. En caso de una penalización implícita sobre las contribuciones, reduciendo el esfuerzo de trabajo o no trabajando en áreas sujetas a obligaciones de contribución. En el caso de las bonificaciones sobre las contribuciones, es de esperar la reacción opuesta. Estas predicciones son coherentes con las diferencias en la densidad de contribución de las personas en todo el espectro de ingresos, es decir, los grupos con menores ingresos realizan un esfuerzo de contribución menor ya que cuentan con menos horas, días o meses asegurados. Una vez más, otros efectos pueden fortalecer o debilitar esta tendencia.

Por último, pero no menos importante, una penalización o bonificación sobre la cotización para la pensión/ahorro para la jubilación afectará a la decisión de jubilarse. En la conceptualización más simple, una penalización de este tipo crea, para los grupos con menores ingresos, una curva convexa en la restricción presupuestaria intertemporal, haciendo que sea más probable que los miembros de estos grupos se retiren a la edad de jubilación más temprana cuanto más elevada sea esta tasa de penalización. Una bonificación para los grupos con ingresos más elevados crea una curva cóncava en la restricción presupuestaria intertemporal; dicha curva reduce los incentivos para retirarse a la edad más temprana posible, y, en cambio, sí incentiva una edad de jubilación más temprana que de otro modo, que resulta más probable cuanto mayor es la tasa de bonificación. Una vez más, otros efectos pueden fortalecer o debilitar tales tendencias.

## 5.3 Implicaciones para la reforma y el diseño de los planes de pensiones

Es necesario explorar la relevancia empírica de estos y otros efectos en el mercado laboral, pero podemos afirmar casi con certeza que será considerable. Si estamos en lo cierto, y creemos que sí, esto podría tener serias implicaciones de cara a la reforma y el diseño de los planes de pensiones, ya que serían necesarias acciones para la reducción sustancial o incluso la eliminación. En esta sección, vamos a analizar brevemente tres consideraciones: Las implicaciones para la reforma de los planes de aportaciones definidas; las implicaciones para el aumento de la edad de jubilación; las implicaciones para la anualización.

Uno de los principales movimientos de reforma en todo el mundo en los últimos años ha sido el paso de los regímenes de prestaciones definidas (DB) a aquellos de aportaciones definidas (DC), ya sean financiados o no financiados, y, dentro de los regímenes de prestaciones definidas, la aplicación de reformas de los parámetros que hacen que los regímenes de prestaciones definidas se comporten de forma más parecida a los planes de aportaciones definidas mediante el aumento del vínculo entre contribución y beneficio (véanse, por ejemplo, Holzmann, 2013; OCDE, 2015). Un vínculo fuerte entre contribución y beneficio está motivado por una menor distorsión del mercado laboral y mayores consideraciones de equidad. Pero, si tal vínculo se ve roto por una heterogeneidad de la longevidad estrechamente relacionada con el nivel de ingresos, en ese caso el fundamento económico y social para una reforma en este sentido queda, quizás no eliminado, pero sí muy reducido.

Otro de los principales movimientos que acaba de empezar a ganar fuerza en las economías desarrolladas es el aumento de la edad de jubilación para hacer frente al envejecimiento de la población. Cada vez más países vinculan la edad de jubilación estándar a la esperanza de vida y esperan que las personas respondan posponiendo su jubilación en línea con el aumento de la

esperanza de vida, desincentivando la jubilación temprana mediante la reducción actuarial. Sin embargo, ante una esperanza de vida inferior a la media, muchos miembros de los grupos con menores ingresos siguen teniendo un incentivo para retirarse a la edad de jubilación más temprana posible (tal como se ha comentado anteriormente), lo que hace que resulte difícil a nivel político aumentar la edad mínima de jubilación al tiempo que se ofrece a esas personas unos beneficios iniciales para sus pensiones todavía menores. Pero también las bonificaciones para los grupos con mayores ingresos corren el riesgo de amortiguar los efectos previstos para el establecimiento de una edad de jubilación posterior, ya que puede que predomine el efecto de los ingresos derivados de unos beneficios mayores.

Por último, pero no menos importante, un movimiento más significativo en la reforma de las pensiones en los años recientes ha sido el paso de sistemas financiados a no financiados en algunos países, y, en muchos países, la reducción de la generosidad pública, que se prevé que se vea compensada por iniciativas de ahorro individuales voluntarias. Mientras que el volumen de los fondos para jubilaciones en todo el mundo ha aumentado, sin duda, en las últimas décadas y años (véase WatsonTower, 2015), las rentas vitalicias como principal forma de desembolso de los fondos de pensiones financiados han despertado poco interés, e incluso se han reducido en la mayoría de países. Tal tendencia puede deberse a muchos motivos, tanto del lado de la demanda como de la oferta (véanse, por ejemplo, Bravo y Holzmann, 2014; Holzmann, 2015; Reichling y Smetters, 2015), y la heterogeneidad en la longevidad y su aumento en los últimos años pueden haber contribuido de manera significativa (incluida la agrupación obligatoria de seguros para ambos géneros en los contratos de rentas vitalicias privadas en varios países).

## 6. Conclusiones y pasos a seguir

La revisión de los datos de varios países sugiere que la heterogeneidad de la longevidad según los distintos grupos socioeconómicos es considerable y que no se prevé que disminuya en un futuro próximo. Los datos disponibles revelan que la heterogeneidad, medida en base a las tasas de mortalidad o, en sentido inverso, a la esperanza de vida, se da para muchas características socioeconómicas: algunas características son exógenas, como la edad, el género y la raza; otras son más susceptibles a las acciones individuales, tales como la salud, la educación, la profesión, la ubicación y los ingresos; pero todas están interrelacionadas y las causas y efectos no son fáciles de establecer.

La heterogeneidad en la esperanza de vida según las características socioeconómicas clave en la mayoría de países resulta sorprendente. Por ejemplo, en muchos países, las diferencias según género en el nacimiento ascienden a entre 5 y 7 años y, a los 60 años, siguen siendo de entre 3 y 4 años. Las diferencias según el nivel educativo en algunos países pueden ser sólo de unos pocos años para hombres y mujeres, pero pueden alcanzar los 15 años (hombres) y los 8,1 años (mujeres) a los 30 años en otros países. Estas y otras brechas en la longevidad no parecen mostrar una tendencia a desaparecer. En algunos casos, sí lo hacen; por ejemplo, las brechas según género en el nacimiento pero no en la jubilación; pero en la mayoría de los demás casos, tales como la educación, estas brechas han aumentado en las últimas décadas.

La perspectiva de la heterogeneidad según los ingresos no da señales de mejorar a corto plazo. La desigualdad de los ingresos se ha aumentado en las últimas décadas y probablemente se mantenga elevada en muchos países. Dado que este proceso tarda cierto tiempo en afectar a los ingresos recibidos a lo largo de toda la vida laboral y a la base de las pensiones, es probable que la desigualdad de los ingresos recibidos a lo largo de toda la vida laboral correspondiente aumente. Bajo estructuras constantes, esto hará aumentar la heterogeneidad en la longevidad según ingresos. Además, para una determinada desigualdad de ingresos (recibidos a lo largo de toda la vida laboral), la correlación entre los ingresos (de toda la vida laboral) y la heterogeneidad de la longevidad puede aumentar todavía más, al menos para las colas de la distribución. Las precarias condiciones de trabajo de las últimas décadas, el aumento del desempleo cíclico y estructural, etc. pueden, para los grupos con nivel de ingresos más bajos, afectar a la baja tanto a los ingresos como a la longevidad.

Como la heterogeneidad de la longevidad está estrechamente vinculada a los ingresos, es decir, a la base de la cotización para los programas sociales basados en los ingresos, tales como las pensiones, y dado que dicha heterogeneidad es considerable en términos empíricos, se traduce en mayores penalizaciones implícitas para algunos grupos (en particular, para aquellos con menor nivel educativo y menos ingresos), y en importantes bonificaciones para otros grupos (en particular, para aquellos con mayor nivel de estudios y más ingresos). Como consecuencia, es probable que las tasas de penalización y de bonificación implícitas en las contribuciones individuales sean altas y alcancen el 20% o más en muchos países, y asciendan al 50% o más en ambas direcciones.

Las implicaciones de estas altas tasas de penalizaciones y de bonificaciones para la reforma y el diseño de los planes de pensiones son considerables, ya que contrarrestan los efectos previstos de un vínculo estrecho entre contribución y beneficios, del aumento de la edad oficial de jubilación como principal instrumento para hacer frente al envejecimiento de la población, y de los sistemas de pensiones privados y de financiación individual para compensar la reducida generosidad pública. Si no se controlan, estas altas tasas de penalización y de bonificación corren el riesgo de agravar aún más la economía sumergida en los países y de perpetuar la baja densidad de cotización para los grupos de menores ingresos, todo ello en detrimento de una mayor cobertura de las pensiones y de unas prestaciones equitativas.

Para hacer frente a la heterogeneidad de la longevidad y a su conexión con los ingresos, es posible plantear diversas opciones de las políticas relacionadas con el diseño de los beneficios y con la distribución de los ingresos. Aunque es posible imaginar numerosas intervenciones complejas para compensar la heterogeneidad, la solución debería ser simple, funcional y transparente. Un documento complementario profundizará en el análisis empírico del alcance de las penalizaciones y bonificaciones implícitas, examinará las principales opciones de las políticas, modelará la opción política más relevante para evaluar en qué grado se pueden reducir los efectos de la heterogeneidad, y ofrecerá sugerencias acerca de cómo es necesario y posible ajustar la dirección de la reforma actual.

## Referencias

1. Alaminos, Estefanía y Mercedes Ayuso. 2015. "Una estimación actuarial del coste individual de las pensiones de jubilación y viudedad: Concurrencia de pensiones del Sistema de la Seguridad Social español." *Estudios de Economía Aplicada* 33 (3): 1-22.
2. Ayuso, Mercedes y Montserrat Guillén. 2011. "El coste de los cuidados de larga duración en España bajo criterios actuariales: ¿es sostenible su financiación?". En *El Estado de bienestar en la encrucijada: nuevos retos ante la crisis*, Ekonomi Gerizan, Federación de Cajas de Ahorro Vasco-Navarras: 213-227.
3. Ayuso, Mercedes y Robert Holzmann. 2014. "Longevidad: un breve análisis global y actuarial," Instituto BBVA de Pensiones - Documento de Trabajo No 1/2014, Septiembre. Madrid: BBVA.
4. Ayuso, Mercedes, Jorge Bravo y Robert Holzmann. 2015. "Revisión de las proyecciones de población - Parte 1: Más allá de los convenientes supuestos sobre fertilidad, mortalidad y migración." Instituto BBVA de Pensiones - Documento de Trabajo No 10/2015, Marzo. Madrid: BBVA.
5. Bolancé, Catalina, Ramón Alemany y Montserrat Guillén. 2013. "Sistema público de dependencia y reducción del coste individual de cuidados a lo largo de la vida". *Revista de Economía Aplicada* 61: 97-117.
6. Borrell, Carme, et al. 1999. "Inequalities in mortality according to educational level in two large Southern European cities." *International Journal of Epidemiology* 28(1): 58-63.
7. Borrell, Carmen, et al. 1997. "Widening social inequalities in mortality: the case of Barcelona, a southern European city." *Journal of Epidemiology and Community Health* 51(6): 659-667.
8. Bravo, Jorge y Robert Holzmann. 2014. BBVA Disbursement paper
9. Brønnum-Hansen, Henrik, et al. 2004. "Social gradient in life expectancy and health expectancy in Denmark." *Sozial-und Präventivmedizin* 49(1): 36-41.
10. Case, Ann y Angus Deaton. 2015. "Rising morbidity and mortality in midlife among white non-Hispanic Americans in the 21st century." *PNAS - Social Sciences*, September 17.
11. Castelló-Climent, Amparo y Rafael Doménech. 2008. "Human Capital Inequality, Life Expectancy and Economic Growth". *The Economic Journal* 118: 653-677.
12. Cingano, Federico 2014. "Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth", OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 163, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5jxrjncwv6j-en>
13. Crimmins, Eileen M., Mark D. Hayward, y Yasuhiko Saito. 1994. "Changing mortality and morbidity rates and the health status and life expectancy of the older population." *Demography* 31(1): 159-175.
14. Crimmins, Eileen M., Mark D. Hayward, y Yasuhiko Saito. 1996. "Differentials in active life expectancy in the older population of the United States." *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 51(3): S111-S120.
15. Chande, Roberto Ham. 2001. "Esperanzas de vida y expectativas de salud en las edades avanzadas." *Estudios demográficos y urbanos* 48: 545-560.
16. Chang, Man-Huei, et al. 2015. "Differences in healthy life expectancy for the US population by sex, race/ethnicity and geographic region: 2008." *Journal of Public Health* 37(3): 470-479.
17. Deeg, D. J. 2001. "Sex-Differences in the Evolution of Life Expectancy and Health in Older Age." In Robin et al. (Eds.) *Sex and Longevity: Sexuality, Gender, Reproduction, Parenthood*, Book Series Research and Perspectives in Longevity, 129-140.
18. Doblhammer, Gabriele, Roland Rau, y Josef Kytir. 2005. "Trends in educational and occupational differentials in all-cause mortality in Austria between 1981/82 and 1991/92." *Wiener Klinische Wochenschrift* 117(13-14): 468-479.
19. Dowd, Jennifer B., y Amar Hamoudi. 2014. "Is life expectancy really falling for groups of low socio-economic status? Lagged selection bias and artefactual trends in mortality." *International journal of epidemiology* 43(4): 983-988.
20. Duggan, James E., Robert Gillingham, y John S. Greenlees. 2007. "Mortality and lifetime income: Evidence from Social Security records." Working paper 07/15, International Monetary Fund.
21. Duleep, Harriet Orcutt. 1989. "Measuring socioeconomic mortality differentials over time." *Demography* 26(2): 345-351.
22. Eurostat. 2015. "Mortality and life expectancy statistics". Eurostat Statistics Explained.
23. Geruso, Michael. 2012. "Black-White Disparities in Life Expectancy: How Much Can the Standard SES Variables Explain?". *Demography* 49(2): 553-574.

24. Gómez-Redondo, Rosa, y Carl Boe. 2005. "Decomposition analysis of Spanish life expectancy at birth." *Demographic Research* 13(20): 521-546.
25. Herce, José Antonio. 2015. "Las pensiones en las Comunidades Autónomas". Instituto BBVA de Pensiones - Documento de Trabajo No 12/2015, Marzo. Madrid: BBVA.
26. Holzmann, Robert. 2012. "Global pension systems and their reform: Worldwide drivers, trends and challenges." *International Social Security Review* 66(2).
27. Holzmann, Robert. 2013. "A Optimistic Perspective on Population Aging and Old-Age Financial Protection", *Malaysian Journal of Economic Studies* 2013 50 (2): 107-137. Updated and revised Chinese translation in *劳动经济研究* (Studies in Labor Economics, Vol. 2, No. 4, 2014: 21-52, Chinese Academy of Social Science)
28. Holzmann, Robert. 2015. Addressing Longevity Risk Through Private Annuities: Issues and Options. Conference paper presented at the 13th International Workshop on Pension Insurance and Savings Paris Dauphine, 28 May 2015.
29. INE (Instituto Nacional de Estadística). 2015. Discapacidad (tasas, esperanzas de vida en salud). Madrid.
30. Judge, Ken. 1995. "Income distribution and life expectancy: a critical appraisal." *BMJ: British Medical Journal* 311(7015): 1282.
31. Kalwij, Adriaan S., Rob JM Alessie, y Marika G. Knoef. 2013. "The association between individual income and remaining life expectancy at the age of 65 in the Netherlands." *Demography* 50(1): 181-206.
32. Kaplan, Robert M., Michael L. Spittel, y Tia L. Zeno. 2014. "Educational Attainment and Life Expectancy." *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* 1(1): 189-194.
33. Kaplan, Robert M., Richard G. Kronick. 2006. "Marital status and longevity in the United States population", *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(9): 760-765.
34. Lee, R. D., y Carter, L. R. (1992). Modeling and Forecasting U.S. Mortality. *Journal of the American Statistical Association* 87: 659-671.
35. Li, N., y Lee, R. (2005). Coherent Mortality Forecasts for a Group of Populations: An Extension of the Lee-Carter Method. *Demography* 42: 575-594.
36. Lin, Charles C., et al. 2002. "A further study of life expectancy by socioeconomic factors in the National Longitudinal Mortality Study." *Ethnicity & disease* 13(2): 240-247.
37. Lleras-Muney, Adriana. 2005. "The relationship between education and adult mortality in the United States." *The Review of Economic Studies* 72(1): 189-221.
38. Madrigal, A., Matthews, F., Patel, D., Gaches, A. y Baxter, S. (2011). What Longevity Predictors Should be Allowed for When Valuing Pension Scheme Liabilities. *British Actuarial Journal* 16: 1-38.
39. Meara, Ellen R., Seth Richards, y David M. Cutler. 2008. "The gap gets bigger: changes in mortality and life expectancy, by education, 1981-2000." *Health Affairs* 27(2): 350-360.
40. Miech, Richard, et al. 2011. "The enduring association between education and mortality the role of widening and narrowing disparities." *American Sociological Review* 76(6): 913-934.
41. Monteverde, Malena. 2004. "Discapacidades de las personas mayores en España: prevalencias, duraciones e impacto sobre los cuidados de larga duración". Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
42. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2015). *The Growing Gap in Life Expectancy by Income: Implications for Federal Programs and Policy Responses*. Committee on the Long-Run Macroeconomic Effects of the Aging U.S. Population-Phase II. Committee on Population, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Board on Mathematical Sciences and Their Applications, Division on Engineering and Physical Sciences. Washington, DC: The National Academies Press.
43. National Statistics. 2011. England. Trends in life expectancy by National Statistics Socio-economic Classification, (NS-SEC), 1982-2006.
44. OCDE. 2015. *Health Statistics 2015*. Paris: OECD.
45. OCDE. 2014. "Health at a glance. Europe 2014." Joint publication of the OECD and the European Commission.
46. OCDE. 2011. *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*. Paris: OECD.
47. Oeppen, Jim y James V. Vaupel. 2006. "The Linear Rise in the Number of Our Days". In Bengtsson and Palmer (Eds.) *Perspectives on mortality forecasting*, Social Insurance Studies, 3, Swedish Social Insurance Agency.
48. Olshansky, S. Jay, et al. 2012. "Differences in life expectancy due to race and educational differences are widening, and many may not catch up." *Health Affairs* 31(8): 1803-1813.
49. ONU. 2013. [World Mortality Report 2013](#). Department of Economic and Social Affairs - Population Division, New York.
50. ONU. 2015. [World Mortality Wallchart 2015](#). Department of Economic and Social Affairs - Population Division, New York.

51. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2015a. World health statistics 2015
52. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2015b. World report on ageing and health.
53. Pijoan-Mas, Josep, y José-Víctor Ríos-Rull. 2014. "Heterogeneity in expected longevity." *Demography* 51(6): 2075-2102.
54. Reichling, Felix y Kent Smetters. 2015. "Optimal Annuitization with Stochastic Mortality and Correlated Medical Costs." *American Economic Review* 105(11): 3273-3320.
55. Rendall, M.S, Weden, M.M, Favreault, M.M, Waldron, H. 2011. "The protective effect of marriage for survival: a review and update." *Demography* 48(2): 481-506.
56. Richards, S. (2008). Applying Survival Models to Pensioner Mortality Data. *British Actuarial Journal* 14: 257-303.
57. Russolillo, M., G. Giordano, y S. Haberman. 2011. Extending the LeeCarter Model: A Three-Way Decomposition. *Scandinavian Actuarial Journal* 2: 96-117.
58. Singh, Gopal K., y Mohammad Siahpush. 2006. "Widening socioeconomic inequalities in US life expectancy, 1980-2000." *International Journal of Epidemiology* 35(4): 969-979.
59. Solé-Auró, Aida, Hiram Beltrán-Sánchez, y Eileen M. Crimmins. 2015. "Are Differences in Disability-Free Life Expectancy by Gender, Race, and Education Widening at Older Ages?." *Population Research and Policy Review* 34(1): 1-18.
60. Steingrimsdóttir, Ólöf Anna, et al. 2012. "Trends in life expectancy by education in Norway 1961-2009." *European journal of epidemiology* 27(3): 163-171. Towers Watson. 2015. *Global Pension Asset Study 2015*. February. [www.towerswatson.com/en/Insights/IC-Types/Survey-Research-Results/2015/02/Global-Pensions-Asset-Study-2015](http://www.towerswatson.com/en/Insights/IC-Types/Survey-Research-Results/2015/02/Global-Pensions-Asset-Study-2015)
61. Von Gaudecker, Hans Martin y Rembrandt Scholz. 2007. "Differential mortality by lifetime earnings in Germany." *Demographic Research*, 17(4): 83-108.
62. Wikipedia. 2016. [Demographics in Russia](#)