
La deriva de la longevidad

The drifting of longevity

En este trabajo se aportan datos adicionales que permiten entender la magnitud del desafío de la sociedad española, por el cual, según un informe de la OCDE, en 2050 habrá 77 jubilados por cada 100 ciudadanos en edad de trabajar. Para ello se analiza desde la demografía poblacional las últimas proyecciones de las mejoras de la longevidad, para definir escenarios prospectivos de estructuras poblacionales para poder entender las inequidades sociales, que derivan en que los registros de supervivencia no son homogéneos en las sociedades plurales propias del siglo XXI. Como conclusión señala que el fenómeno del incremento de la longevidad presenta un conjunto de incertidumbres, a pesar de su desaceleración en esta década, que hace difícil construir modelos actuariales de estimación de la tendencia de la mejora de la supervivencia a medio-largo plazo estadísticamente robustos. Asimismo, la economía del envejecimiento debe ser el instrumento que garantice un pacto social intergeneracional e intrageneracional, sobre la base de la vejez digna, en cualquiera de las tres etapas: jubilados activos (los sesenta), jubilados ralentizados (los setenta), jubilados necesitados (los ochenta en adelante). Esta clasificación arbitraria y cronológica deberá ser reformulada, siguiendo parámetros de senescencia biológica que medirían de manera precisa la fragilidad asociada al envejecimiento.

Lan honetan Espainiako gizartearen erronkaren garrantzia ulertzeko datu osagarriak ematen dira; izan ere, ELGAren txosten baten arabera, 2050ean lan egiteko adinean dauden 100 herritarreko 77 jubilatu egongo dira. Horretarako, populazioaren demografiatik abiatuta bizitza-luzeraren hobekuntzen azken proiektzioak aztertzen dira, eta horrela, populazio-egituren prospekzio-agertokiak definitzen dira gizarte-ekitaterik ezak ulertu ahal izateko, izan ere, biziraupen-erregistroak ez baitira homogeneous XXI. mendeko gizarte anitzetan. Ondorio gisa, adierazten dugu bizitza-luzeraren hazkundearen fenomenoak hainbat ziurgabetasun sortzen dituela –hamarkada honetan dezelerazioa izan arren–, eta ziurgabetasun horiek zailldu egiten dute epe ertain edo luzean biziraupena hobetzeko joera estatistikoki sendoa duten eredu aktuarialak eraikitzea. Era berean, belaunaldien arteko eta belaunaldi barruko itun sozial bat bermatuko duen tresna izan behar du zahartzearen ekonomiak. Itun horren oinarria zahartzaroa bere hiru etapetan duina izatea behar du: erretiratu aktiboak direnean (hirurogeitaka urtekoak), erretiratu motelduak direnean (hirurogeita hamarretik gorakoak) zein erretiratu behartsuak direnean (laurogeitik gorakoak). Sailkapen arbitrario eta kronologiko hori birformulatu egin behar da, zahartzeari lotutako hauskortasuna zehatz-mehatz neurtuko luketen senteszentzia biologikoko parametroi jarraituta.

This work provides additional data that enables us to understand the magnitude of the challenge to Spanish society, which, according to an OECD report, in 2050 will have 77 retirees for every 100 citizens of working age. For this reason, the latest projections of longevity improvements are analysed from the population demography, to define prospective scenarios of population structures in order to understand social inequities, which result in survival records not being homogeneous in plural societies of the 21st century. In conclusion, he points out that the phenomenon of increased longevity presents a set of uncertainties, despite the slowdown in this decade, which makes it difficult to construct actuarial models for estimating the trend of statistically robust medium-long term survival improvements. In addition, the aging economy must be the instrument that guarantees an intergenerational and intragenerational social pact, based on dignified old age, in any of the three stages: active retirees (the sixties), slower retirees (the seventies), needy retirees (eighty onwards). This arbitrary and chronological classification should be reformulated, following biological senescence parameters that would accurately measure the fragility associated with aging.

José Miguel Rodríguez-Pardo del Castillo

Profesor Máster Ciencias Actuariales y Financieras

Universidad Carlos III-UC3M

Índice

31

1. El logro de la longevidad
2. Novedades en la demografía del envejecimiento poblacional
3. La biogerontología y «juvenescencia»
4. Economía del envejecimiento

Referencias bibliográficas

Palabras clave: biogerontología, longevidad, Índice de Envejecimiento Activo, dividendo demográfico, velocidad de escape de la longevidad.

Keywords: biogerontology, longevity, Active Ageing Index, demographic dividend, longevity escape velocity.

Nº de clasificación JEL: J14, I12, I18

Fecha de entrada: 05/05/2019

Fecha de aceptación: 25/09/2019

1. EL LOGRO DE LA LONGEVIDAD

Los registros de longevidad que presentan las sociedades desarrolladas en la actualidad podemos considerarlos como uno de los mayores logros de la humanidad. Ahora bien, este hito inédito tiene consecuencias de toda índole, como son la posible quiebra de los pactos sociales en las pensiones, el efecto deflacionario del envejecimiento, el esfuerzo presupuestario para atender la salud en la etapa vital después de la jubilación, ...

Las sociedades longevas deben, desde el entendimiento de la realidad biopsicosocial del anciano, poner en el epicentro de las políticas económicas y sociales la búsqueda de una vejez digna, potenciando todas las capacidades de la persona según envejece, con una visión inclusiva y equitativa; por todo ello la longevidad nos sitúa en un entorno retador que compromete a todas las áreas de conocimiento humano.

El envejecimiento es el mayor reto y, a su vez, desafío de la sociedad del siglo XXI. El Barómetro 2019 de Riesgos Emergentes de la Federación Francesa del Seguro considera que es el primer riesgo para tener en consideración. La llamada *Silver Economy* alcanzará en 2060 a uno de cada tres europeos, según el informe *La UE en el Mundo* (Eurostat, 2018), y en ese año habrá un pensionista por cada persona en edad

de trabajar. No olvidemos que, como dice Menéndez (2017), más de la mitad de la población que ha alcanzado los 65 años en la historia de la humanidad está viva. El futuro pertenece a las personas mayores, pero la sociedad no ha comprendido todavía las consecuencias de este fenómeno inédito en la historia.

En el caso español, las cifras de longevidad son reveladoras. Según datos del INE en 2050 el peso de la población mayor de 67 años se duplicará llegando al 32,8% de la población. Si, a principios de siglo pasado, el 33% de la población europea alcanzaba los 65 años, hoy en día este porcentaje correspondería a una edad superior a los 90 años.

La deriva de la estructura poblacional española se puede calificar como un «suicidio demográfico» o «bomba demográfica», algunas estimaciones cifran en 15 millones de personas la pérdida de población en las próximas décadas, e incluso adentrarnos en una sociedad sobre-envejecida (que es femenina, aunque con tendencia a igualdad de género) y cronificada.

En este trabajo no abordamos la pirámide poblacional propia de una sociedad envejecida y cuyas consecuencias requieren un ámbito de reflexión específico. Aportamos datos adicionales que nos permiten entender la magnitud del desafío de la sociedad española: en 2050, según un informe de la OCDE, habrá 77 jubilados por cada 100 ciudadanos en edad de trabajar, frente al 30,6% en 2015 y el 19% de hace cuarenta años.

Las proyecciones demográficas de la población mundial, según Bricker e Ibbitson (2019) en su libro *El planeta vacío*, nos dicen que entre 2040 y 2060 se alcanzará el máximo número de habitantes del planeta con 9.000 millones y desde entonces disminuirá hasta que, en 2750, bajo las hipótesis de natalidad y mortalidad adoptadas, desaparecerá el último ser humano del planeta. Los autores sostienen que el declive de la población mundial dominará la economía y política, tanto del mundo desarrollado como el mundo en desarrollo, de manera permanente.

La deriva de la longevidad requiere una visión interdisciplinar con un nivel de detalle que excede el alcance de este artículo. En especial, nos interesa entender cuáles son los límites de la supervivencia humana, para lo cual estudiaremos el estado de la investigación de la biomedicina relacionada con el envejecimiento humano.

Como dice Cordeiro (2018) en *La muerte de la muerte*, los avances tecnológicos pueden llevarnos a la «velocidad de escape de la longevidad», es decir, la esperanza de vida se extiende más allá del tiempo que transcurre; dicho de otro modo, cada año vivido ganaremos más de un año más de vida. Este incremento exponencial conduce a un nuevo estadio de la supervivencia humana donde la extensión de la vida se sustituye por la expansión de la vida. A propósito de la velocidad de escape actuarial de la longevidad, Leida (2018) sostiene que, hasta la fecha, la mayoría de los aumentos observados en la esperanza de vida provienen de disminuciones en la mortalidad en varios puntos demográficos por debajo de la edad máxima observada,

en lugar de extensiones de la vida útil máxima en sí. Uno puede imaginar una población futura en la que la mayoría vive hasta que tienen alrededor de 120-130 años, pero nadie vive más allá de ese momento.

Analizaremos desde la demografía poblacional las últimas proyecciones de las mejoras de la longevidad, que nos permitirán definir escenarios prospectivos de estructuras poblacionales. El profesor de genética en la Escuela de Medicina de Harvard, George Church, sostiene que para abordar el envejecimiento hay dos estrategias principales: prolongar la longevidad y revertir el envejecimiento. El problema con la extensión de la longevidad es que, si no se tiene cuidado, se extienden algunos de los años más débiles de la vida. La reversión del envejecimiento suena un poco más especulativa, pero hay varios ejemplos demostrados en ratones en los que se puede devolver a las células adultas viejas a la etapa embrionaria mediante el uso de un factor de transcripción para regular ciertos genes.

Por último, identificaremos los gradientes de la longevidad y así poder entender las inequidades sociales, que derivan en que los registros de supervivencia no son homogéneos en las sociedades plurales propias del siglo XXI. Por el principio de equidad (cada individuo tiene su propia esperanza de vida, su pensión vital y su biografía y social) podemos tomar decisiones prudentes orientadas a que el fenómeno del envejecimiento identifique los recursos económicos adecuados que garanticen la suficiencia, la sostenibilidad a largo plazo, la cohesión social y mitigando las fuentes de inequidad. Citemos cuatro ejemplos de los efectos de la desigualdad en la esperanza de vida (Oxfam, 2019):

- En India, la esperanza de vida de una mujer considerada de «casta baja» es 15 años inferior a la de una mujer considerada de «casta alta».
- La esperanza de vida en una de las zonas más pobres de Londres es seis años inferior a la de uno de los barrios más ricos de la capital inglesa, a pesar de estar a tan solo unos pocos kilómetros de distancia.
- La esperanza de vida en Pinheiros, uno de los barrios más ricos de Sao Paulo, en Brasil, es de 79 años, mientras que, en uno de los suburbios más pobres de la ciudad, Cidade Tiradentes, es de tan solo 54 años.
- Según el Ministerio de Salud de Nepal, una niña o niño de Nepal de una familia pobre tiene tres veces más de probabilidad de morir antes de los cinco años que una niña o niño de una familia rica.

Aunando estas perspectivas de la longevidad: límite de la vida humana, ritmo al que nos acercamos al máximo de vida probable, y si este es homogéneo socialmente o no, estaremos en disposición de poder establecer los nuevos paradigmas de la sociedad en el siglo XXI, ¿serán gerontocráticas, etarias, solidarias entre generaciones?

Los paradigmas de la sociedad longeva deben ser enunciados desde la centralidad de la vida digna de la persona, también conocida por calidad de vida, en una etapa vital que supera los 20 años desde la jubilación laboral y en ocasiones supera ya tres décadas.

La «procesalidad» de la biología de envejecimiento (no se puede establecer un estado de vejez/no vejez) refuerza la posición de algunos autores que postulan que la jubilación debe estar asociada al estado de salud y no la edad-calendario fijada legalmente para acceder a la pensión. En este sentido es oportuno recordar la expresión del demógrafo Julio Pérez Díaz cuando dice «las poblaciones no tienen edad, no envejecen, eso lo hacen las personas». Las poblaciones cambian la estructura por edades. Por lo tanto, la edad legal de jubilación no guarda relación alguna con el envejecimiento personal. Recordemos la obra de referencia en la filosofía que trata el envejecimiento, *Cato Maior de Senectute*, que fue escrita por Cicerón a los 62 años, o el mismo Platón, que escribió a los ochenta años una de sus grandes obras, sostenía que los mayores nunca han de dejar de aprender, alegrarse y estar activos.

El profesor José Antonio Herce, afirma con acierto, que la «tercera edad» no significa nada, y es que las capacidades psico-físicas de una persona que accede a la jubilación y las de un centenario no pueden ser amparadas por un único término de tercera edad.

La «Economía del Envejecimiento» debe ser el cuerpo doctrinal, debe aportar las herramientas analíticas adecuadas que permitan la asignación eficiente de los recursos económicos de una sociedad ya envejecida con buena salud y con plenas capacidades, que se encamina hacia una sociedad sobreenvejecida y, en particular, a una sociedad centenaria. Mientras llegan estos escenarios, es más que relevante destacar que, según la ONU sobre la población mundial, actualmente hay 982 millones de personas mayores de 60 años, y que en 2050 serán 2.100 millones.

2. NOVEDADES EN LA DEMOGRAFÍA DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

El estudio continuo de la supervivencia humana nos aporta novedades que deben contribuir a un mejor conocimiento de los modelos que miden y proyectan la longevidad.

Presentamos tres aportaciones recientes que, por su relevancia, confirman la necesidad de que la industria del seguro privado reformule y actualice sus hipótesis técnicas sobre las que establece las métricas del riesgo biométrico.

Desaceleración en las tasas de mejora de la supervivencia

El proceso de mejora continua de la longevidad observado en la segunda mitad del siglo XX, parece que ha iniciado una senda de desaceleración de las tasas de mejora en los últimos años de esta segunda década del presente siglo. Este fenómeno, que ha sorprendido a los demógrafos, se ha comprobado en 2017 tanto en los Estados Unidos como en Gran Bretaña con conclusiones similares (Palin, J. 2017).

Los últimos datos disponibles corresponden a marzo de 2019 en Reino Unido y muestran que la esperanza de vida para hombres y mujeres de 65 años ha disminuido en cinco meses aproximadamente, a 19,8 y 22,4 años respectivamente desde marzo de 2018. Además, los hallazgos sugieren que las mejoras en la mortalidad alcanzaron su punto máximo en 2004 para los hombres y en 2006 para las mujeres, con una disminución de la longevidad que se considera una tendencia en lugar de un problema pasajero. Desde 2011 las mejoras anuales se cifran en 0,5%, inferior al 2% anual del periodo 2000 a 2011, y así los pasivos de los planes de pensiones pueden disminuir un 2,5% (The Actuary, 2019).

En un trabajo de fin de máster de julio de 2018, de Ciencias Actuariales y Financieras de la UC3M, realizado por Teresa Alba Junge (2018), realizamos un estudio por el que se pretendía analizar si en España se ha producido un fenómeno similar. En los cuadros siguientes, elaborados en el trabajo, podemos verificar este comportamiento, analizando la mejora de la supervivencia en dos series temporales: 2000 a 2010 y 2010 a 2016, tomando de base los datos publicados por el INE.

Cuadro nº 1. VARIACIÓN DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ESPAÑA 2000-2016

MUJERES								
Periodo	Edades							
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90+
2000-2010	3,84%	3,73%	1,74%	0,46%	2,31%	2,64%	2,40%	1,75%
2010-2016	1,71%	2,26%	2,87%	0,63%	-0,22%	1,91%	1,67%	0,98%
Diferencia	-2,12%	-1,46%	1,13%	0,17%	-2,53%	-0,72%	-0,74%	-0,76%

HOMBRES								
Periodo	Edades							
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90+
2000-2010	5,10%	5,18%	3,02%	1,54%	2,20%	2,43%	1,83%	1,66%
2010-2016	3,30%	2,79%	4,45%	2,24%	0,93%	1,70%	1,75%	1,10%
Diferencia	-1,80%	-2,38%	1,42%	0,70%	-1,27%	-0,74%	-0,08%	-0,56%

Fuente: Elaboración propia.

Observamos que la desaceleración alcanza a los dos géneros y a todas las edades por encima de los 60 años edad. Sorprende que, en el caso de las mujeres, en la cohorte de edad de 60-69 años, la disminución de la mejora es del 2,53%.

Para explicar este fenómeno, inédito en las sociedades occidentales desarrolladas, los demógrafos se preguntan si detrás está la crisis económica o alguna explicación de origen médico.

En este segundo aspecto, el análisis causal de las tasas de fallecimiento corrobora para España lo que ya han concluido los expertos internacionales: que la reducción de la tasa de mortalidad de las enfermedades del sistema circulatorio ha disminuido su intensidad de mejora. La justificación a este fenómeno se encuentra en los efectos beneficiosos de las estatinas, fármacos que disminuyen el colesterol, los cuales se han identificado como uno de los vectores principales de la reducción de esta causa de fallecimiento y del total de la mortalidad. En una serie más larga, de 1968 a 2010, el 70% de todas las mejoras de la mortalidad se puede atribuir a las muertes por enfermedades circulatorias; de hecho, las tasas de mortalidad por este tipo de enfermedades han disminuido alrededor de una cuarta parte del nivel de hace 40 años (Palin, J. 2017).

Además de las citadas estatinas, se han identificado otras causas que intervienen en la mejora de la mortalidad, como la reducción del tabaquismo, la explosión del gasto sanitario (8 veces durante los últimos 60 años), las técnicas médicas como la angioplastia y la mejora de la eficiencia de los medicamentos.

El efecto de los nuevos fármacos en la mejora de la esperanza de vida, se cuantifica en un 73% sobre el total, para el periodo 2000-2009 en el conjunto de la OCDE donde en términos absolutos se ha incrementado 1,74 años alcanzado ya una esperanza de vida al nacer de 75,8 años.

Este efecto de reducción en las tasas de mortalidad debido al uso generalizado de las estatinas parece que ya se ha producido, y todo indica que las mejoras del sistema circulatorio tomarán una senda de mejora similar a la del cáncer.

Los gráficos siguientes confirman estas conclusiones, con especial atención al comportamiento de las enfermedades del sistema nervioso y trastornos mentales, que presentan tasas de mortalidad creciente.

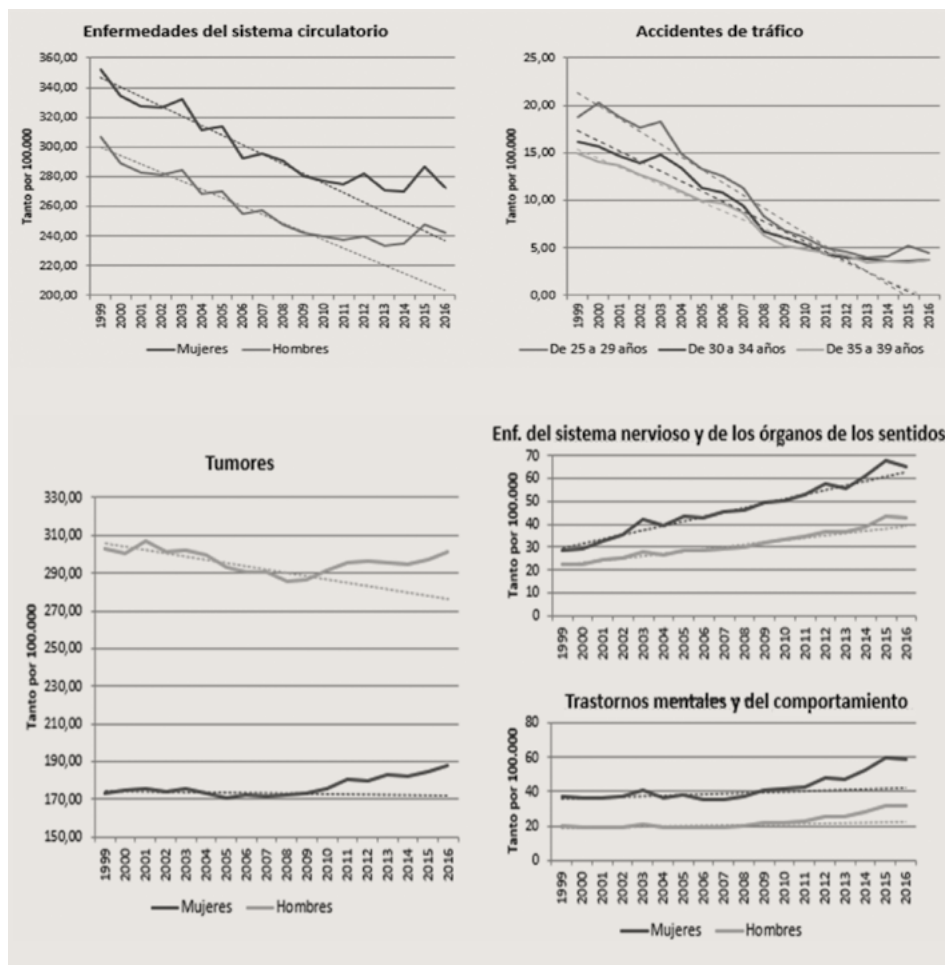
El otro gradiente que puede explicar la desaceleración de las tasas de supervivencia pudiera ser la crisis económica, que tiene su fecha más reconocible en septiembre de 2008. Sabemos que el nivel de renta tiene una correlación fuerte con la esperanza de vida en España. Todo indica que, en efecto, la crisis económica pudiera estar detrás de la pérdida de mejoras de las tasas de supervivencia, y tal vez la inequidad social, agravada en la crisis, puede haber desacelerado de manera diferente la esperanza de vida en la población.

Nos queda por reflexionar si las proyecciones a largo plazo de la longevidad recuperarán los mejores comportamientos pasados o se asemejarán más al comportamiento de los últimos años. Este debate necesita tiempo para ver si hay cambio de tendencia. Todo indica que puede ser una desaceleración continuada en el tiempo. Ahora bien, las incertidumbres médicas caminan en dos sentidos contrarios: por ejemplo, las tres hebras de la lucha contra el cáncer –técnicas de voladura (haz de protones), las terapias genéticas (que hasta la fecha no ha derivado en incrementos

significativos de esperanza de vida) y la inmunoterapia (que ha logrado aumentos de seis meses de la supervivencia en el cáncer); por otro lado, la polimedicación (responsable del 75% de las hospitalizaciones de emergencia y en la que la proporción de pacientes ancianos que toman más de 5 pastillas se ha duplicado, y triplicado los que toman más de 10 pastillas).

Gráfico nº 1. TASAS DE MORTALIDAD POR TIPOS DE CAUSAS 1999-2016

(por 100.000 habitantes)



Fuente: Alba, TFM 2018, MCAF-UC3M.

En todo caso, para la industria del seguro privado de rentas vitalicias se presenta un escenario de menor incertidumbre en el subriesgo de tendencia de longevidad, lo que debería contribuir a un mayor apetito al riesgo biométrico.

La cierta desaceleración de los registros de longevidad no impide que continúe el proceso de cuadratura de la curva de envejecimiento y que la edad modal de fallecimiento siga avanzando, con una tendencia a la compresión de las tasas de mortalidad en torno a esta edad.

No dejemos de mencionar que la identificación de los gradientes de la longevidad es compleja, tanto por el número de variables que intervienen como por las interrelaciones que existen entre ellas. Por citar un estudio, en Swiss Re (Rischast, M. 2018) se identifica una cadena de causalidad de riesgo de fallecimiento por enfermedad cardíaca que podría ser extensible al riesgo de longevidad, pues los factores son comunes en ambos casos:

- Factores demográficos: edad, género, raza, genética.
- Factores socioeconómicos: educación, nivel de renta, profesión y medio ambiente.
- Factores de estilo de vida: tabaco, alcohol, dieta, actividad física.
- Factores biomédicos: presión arterial, azúcar en sangre, colesterol, índice de masa corporal.

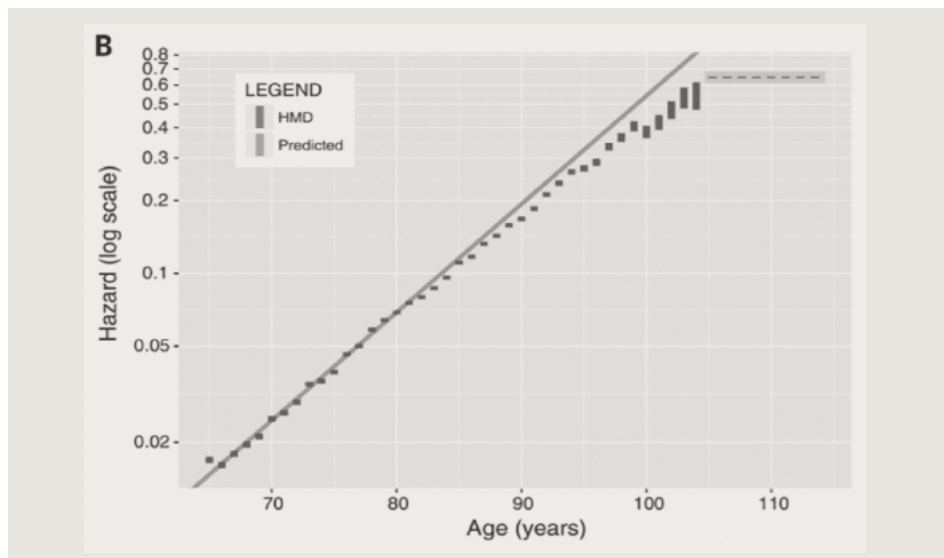
Nuevos datos que confirman el comportamiento de la supervivencia de las edades extremas

Tan solo a finales del siglo pasado, cuando los registros demográficos poblacionales empezaron a disponer de datos de personas fallecidas en edades extremas, se pudo evidenciar un comportamiento singular en la forma en la que evoluciona la supervivencia humana en sus últimos tramos de la vida. Así, la primera evidencia que se dató fue observada en la población de mujeres de Suecia. Esta singularidad se ha visto corroborada durante este siglo con los registros mundiales de supercentenarios (más de 110 años de edad) que mantiene de forma continua el GRC (Gerontology Research Group) de los Ángeles en los Estados Unidos.

La dificultad de modelar actuarialmente las edades extremas se pone de manifiesto con el siguiente dato: en la actualidad (marzo 2019) hay tan solo 36 personas vivas en el mundo, todas mujeres, que han superado la edad de 110 años, con una edad media de 113 años y 147 días. Del registro anterior, tan solo tres de ellas han superado los 115 años.

Un estudio reciente publicado en la prestigiosa revista científica *Science* el 29 de junio de 2018 (Wachter, K. 2018), nos aporta datos ciertamente relevantes. El equipo del profesor Kenneth Wachter, profesor emérito de demografía y estadística de la Universidad de California en Berkeley, confirma que las tasas de mortalidad se aceleran hasta los 80 años, se desaceleran y luego se estabilizan entre las edades de 105 a 110. Según el estudio, a los 105 años las probabilidades de sobrevivir a tu cumpleaños número 106 están en el 50%. Y lo mismo ocurre a los 107, y otra vez a los 108, 109 y 110. Por lo tanto, se confirma la existencia de la meseta de mortalidad entre las edades de 105 y 110 y, según recoge el gráfico nº 2, publicado en la Revista, continúa más allá de los 110 años.

Gráfico nº 2. DESACELERACIÓN DE LA TASA DE MORTALIDAD



Fuente: Newman (2018).

Por otra parte, la forma que adopta la curva de supervivencia se ha mostrado similar en los registros biométricos de los fondos de pensiones de Estados Unidos y de Gran Bretaña. Este estudio se publicó en CMI (2015).

El comportamiento biométrico en edades extremas en forma de meseta no es unánimemente aceptado. Sin embargo, Newman (2018) lo cuestiona en una investigación reciente y sugiere que las mesetas de mortalidad humana tardía son en gran parte por procesos de error. El hallazgo, según el autor de la publicación, tiene importantes consecuencias para comprender la longevidad humana, ya que las predicciones de que la vida útil puede aumentar considerablemente han dependido en parte de las aparentes desaceleraciones y mesetas informadas anteriormente en la literatura biológica y demográfica.

Entender el comportamiento de la supervivencia humana en forma de meseta al final de la vida, que también se ha verificado en animales, permite afinar los modelos actuariales de longevidad, lo que elimina la incertidumbre del riesgo de error en el modelo en la industria del seguro privado. La tasa de mortalidad humana que se desacelera a partir de una cierta edad, por tanto, se aleja del modelo propuesto por Gompertz a principios del siglo XIX y que constituía una definición canónica de los modelos actuariales utilizados hasta la actualidad. Recordemos que la Ley de Mortalidad de Gompertz determina que el riesgo de muerte por todas las causas aumenta exponencialmente después de los cuarenta años y se duplica aproximadamente cada ocho años.

En este punto, una reciente investigación publicada en *Communications Biology* de enero de 2019 revela que los riesgos de las enfermedades relacionadas con la edad siguen la misma Ley de Gompertz, lo que indica que es el envejecimiento el impulsor de las enfermedades crónicas y la mortalidad. Los autores del estudio concluyen que el periodo de vida saludable permitirá avanzar en la identificación de los factores genéticos que controlan la tasa de envejecimiento y, a su vez, en las terapias anti-envejecimiento. De hecho, el trabajo ha identificado doce *locis* genéticos o posiciones fijas en cromosomas que afectan a la vida saludable, y tres de estos *locis* se asocian a padecer múltiples enfermedades, lo que puede ser un indicio de la firma genética de envejecimiento.

La edad máxima de vida

Dos son los estudios más recientes acerca del límite máximo de la vida humana.

Por un lado, estadísticos de las universidades de Tilburg (sur) y Róterdam analizaron los datos de las últimas tres décadas sobre una muestra de unos 75.000 holandeses, registrando la edad en el momento de fallecer y concluyendo, en 2017, que la edad máxima alcanzable para un ser humano sería de 115,7 años para las mujeres y de 114,1 años para los hombres.

Estas conclusiones no coinciden con la propuesta que se publicó en el trabajo «Many possible maximum lifespan trajectories» (Nature, 28 de junio de 2017), que dibuja distintos escenarios de máxima vida probable en proyecciones al año 2300 que varían desde 115-120 años hasta un máximo 150 años. El trabajo de Hughes (2017), que ha generado mucha controversia en la comunidad científica, podría cuestionar, a falta de más datos estadísticos, el consenso tradicional de que la máxima esperanza de vida de los seres humanos es «fija y sujeta a restricciones».

Otros estudios, como el que ha utilizado datos de longevidad similares de Japón y países occidentales, recopilados por el Instituto Max Planck de Investigación Demográfica, rechazan la noción de un límite estricto para la vida humana. El estudio determinó que sería posible, en el próximo cuarto de siglo, que alguien alcanzase la edad de 128 años.

Por último, en 2016 los investigadores del Colegio de Medicina Albert Einstein publicaron un trabajo en *Nature*, dirigidos por Dong (2016), sobre una base de datos de longevidad de 40 países, fijando un límite máximo de alrededor de 115 de edad.

A la vista de los estudios citados, la comunidad científica no ha alcanzado un consenso sobre el límite máximo de la vida humana. Este punto es relevante dado que ser centenario en este siglo dejará de ser noticia para pasar a ser algo cotidiano.

De hecho, la mayor incertidumbre en la medida del riesgo de longevidad se sitúa en la llamada «cuarta edad» o «quinta edad»; o lo que es lo mismo, el comportamiento biométrico de las edades extremas.

3. LA BIOGERONTOLOGÍA Y «JUVENESCENCIA»

Esta nueva disciplina de la biomedicina está llamada a tener un protagonismo central en el proceso de determinación de la cuarta edad o la gran edad, que no dejará de ser un acuerdo social para determinar una edad cronológica que, en términos promedios, se deduce que la persona ha alcanzado el envejecimiento. La teoría biogerontológica la define como un proceso interno de decaimiento y deterioro que cursa con la edad y termina en la muerte. Recordamos a Aristóteles, hijo de médico, quien decía que el paso del tiempo no era sino el anuncio de la corrupción definitiva.

La biología de la senescencia ha identificado, con un amplio grado de consenso, nueve rasgos biológicos asociados al envejecimiento:

- Inestabilidad genómica: los factores externos que causan daño genético comienzan a acumularse en el cuerpo, lo que acelera el envejecimiento.
- Desgaste de los telómeros: los externos de los cromosomas o telómeros se acortan al largo de la vida; cuando son cortos, aumenta el riesgo de padecer enfermedades como el cáncer, cardiovasculares o el mismo alzhéimer.
- Alteraciones epigenéticas: cambios en la expresión génica.
- Pérdida de proteostasis: con la edad, las proteínas celulares pierden sus funciones homeostáticas. En el envejecimiento se observa una acumulación de estas proteínas dañadas, así como en enfermedades relacionadas con la edad.
- Sensores de nutrientes desregulados: algunas proteínas (por ejemplo, mTOR, sirtuinas) están influidas en los niveles de nutrientes y en el proceso de envejecimiento.
- Disfunción mitocondrial: cuando la función de las mitocondrias o la «fábrica energética» se deteriora con la edad.
- Senescencia celular: las células «más viejas» no se eliminan como deben y su acumulación deriva en efectos nocivos para la salud.
- Agotamiento de células madre: con la edad, la actividad de los cuatro tipos de células madre impide regenerar nuevas células tisulares.
- Comunicación intercelular alterada: la comunicación entre las células se rompe.

Una vez que conocemos los mecanismos biológicos del envejecimiento, el siguiente paso es crear algoritmos que combinen la totalidad, o parte de estos nueve biomarcadores, que permitan determinar la edad biológica del individuo. El objetivo es que obtenga el nivel de fragilidad biológica con un nivel de precisión muy superior al que determina la edad cronológica o calendario. Este nuevo marcador de la edad nos facilita el camino para determinar la edad en la que alcanzamos el envejecimiento. Seguramente, el reloj biológico no sea suficiente para crear un nuevo constructo social

de vejez, por lo que habrá que complementarla con el estado psíquico, físico y social que determine la realidad de cada persona. Citemos dos de ellos:

- De comportamiento: fumar, beber alcohol y dieta inapropiada.
- Socio-económico: nivel de polución donde vive la persona

Este conjunto de variables nos revela que la longevidad tiene al menos tres dimensiones: (a) el tiempo histórico, (b) la edad cronológica y (c) la edad biológica, lo que conforma la biografía singular de cada individuo; de aquí la dificultad de proponer patrones de algoritmos predictivos. Así, el envejecimiento en su medida presenta diferentes acepciones que habrá que avanzar en una definición medible. El trabajo de Camacho Hernández y Pamiés Tejedor (2018) propone diferentes tipos de envejecimiento: ser satisfactorio y no satisfactorio, patológico y no patológico, productivo y no productivo.

Esta precisión es relevante en tanto que, si el uso generalizado de la edad cronológica supone un mero índice de referencia para categorizar a las personas, sustituirlos por la edad biológica no puede derivar en un tratamiento «biologizado» del individuo al margen por ejemplo de lo que algunos ancianos denominan «cansancio de vivir» aunque se encuentre en plenas capacidades de autonomía personal y cognitivamente independiente.

El abordaje del envejecimiento como un proceso de fragilidad medible nos permite entender los efectos de los cambios en los estilos de vida modificables y las potencialidades que promete la medicina antiedad en toda su variedad de tratamientos, como la medicina regenerativa, los suplementos dietéticos o la restricción calórica. El viejo proverbio latino que se inscribía en los relojes de las iglesias «*vulnerant omnes, ultima necat*» (todas -las horas- hieren, la última mata) se verá superado por la tecnología biomédica y, en un futuro, la vejez podrá al menos ser en parte una decisión personal.

Rejuvenecer biológicamente tendrá consecuencias en la economía que no son fáciles de imaginar. A modo de ejemplo, altera los fundamentos de la técnica de la industria del seguro a la hora de determinar el precio de un riesgo asociado a la biometría humana. Debemos detenernos en este aspecto. El llamado negocio de venta de productos o tratamientos rejuvenecedores requiere una reflexión ética, pues los beneficios probados de sus efectos no son contrastables en el sentido de ampliar de manera significativa la vida humana, y dado que estos tratamientos son solo accesibles a segmentos de rentas elevadas debido a su elevado coste, pudiera darse el efecto discriminante en la sociedad por la mejora de la esperanza de vida. Este mercado, conocido universalmente como «*antiaging*» (anti envejecimiento), engloba un negocio de dietas, clínicas, clubes, que en 2013 alcanzó una cifra de ventas mundial de 98.162 millones de euros y se espera en 2019 un volumen de 150.000 millones de euros.

Si bien es cierto que el vector principal de la futura longevidad vendrá de la mano de la biomedicina, no debemos desconsiderar otros elementos que serán relevantes, como el cambio climático, el acceso a la salud, las inequidades entre distintos países y territorios, los avances tecnológicos (nanotecnología, robótica, internet de las cosas...), las catástrofes naturales o las propiciadas por el hombre, la resistencia a los antibióticos, las epidemias y pandemias.

El envejecimiento como causante de la enfermedad explica que algunos científicos como Cordeiro (2018) propongan que sea incluido en el Código Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de Salud (OMS). En la edición CIE 11 de 2018 no fue incluido, pero este Organismo ha constituido un grupo de trabajo que estudiará el envejecimiento saludable en el periodo 2018 a 2023.

4. ECONOMÍA DEL ENVEJECIMIENTO

El fenómeno del incremento de la longevidad, como hemos analizado en los apartados anteriores, presenta un conjunto de incertidumbres, a pesar de su desaceleración en esta década, que hace todavía hoy ciertamente difícil construir modelos actuariales de estimación de la tendencia de la mejora de la supervivencia a medio-largo plazo estadísticamente robustos. Este fenómeno, para el caso español, según las proyecciones del Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud de la Universidad de Washington publicadas en octubre de 2018 para 2040, apuntan a que España superará a Japón, Suiza y Singapur, y, si continúan las tendencias de salud recientes, el estado español encabezará la tabla mundial de esperanza de vida de la lista de 195 naciones.

Bajo estas proyecciones, la sostenibilidad de los sistemas públicos de pensiones quedará comprometida desde la demografía poblacional, lo que dificulta dar cumplimiento al mandato de la Constitución Española, que en su artículo 50 establece que «los poderes públicos garantizarán, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ancianos en la Tercera Edad». Ahora bien, el demógrafo Julio Pérez Díaz (CSIC) cree que la relación de pensionista vs trabajador activo no es la única variable a tener en cuenta en un sistema de reparto en cuanto a su viabilidad, sino que debe incluir también la productividad y la fiscalidad.

Conviene recordar que en 2019 se celebra el centenario del Seguro Obligatorio del Retiro Obrero del Gobierno de Antonio Maura, Real Decreto-Ley de 11 de marzo de 1919, por el que se estableció la edad de retiro a los 65 años y la pensión era de una peseta diaria. Se implantó el sistema público de pensiones en España con aportaciones del Estado, trabajadores y patronos. El Rey Alfonso XIII, en un discurso en Zaragoza el 30 de diciembre del mismo año, afirmó que con el seguro de vejez se permitía a la clase trabajadora disfrutar de una «vejez tranquila y respetada ancianidad, exenta de los dolores de la miseria».

Por otra parte, si atendemos a la opinión de los expertos en previsión social, que proponen que la estructura de la pensión calculada sobre el último salario debe ser un 50% pensión pública, un 30-35% del pilar de la previsión social empresarial y el resto hasta el 100% de sistemas de previsión complementaria individual, podemos anticipar que las expectativas de renta pensionada en los nuevos jubilados no son muy alentadoras.

El mayor componente de incertidumbre se refiere a los efectos de las técnicas biomédicas aplicadas a posponer el envejecimiento para superar, de forma disruptiva, los límites de la vida del ser humano que determina la biología de la senescencia, como ya hemos apuntado.

La emergencia en construir un cuerpo doctrinal de la economía en torno al envejecimiento queda justificada por sí misma. Desde una visión prospectiva nos queda conocer la intensidad (riesgo actuarial del cuánto) y la década de este siglo en la que se hará efectiva la disrupción de la tendencia (riesgo actuarial del cuándo). La medida de la incertidumbre de esta contingencia nos habilitará para entender el «transhumanismo», situación en la que el ser humano alcanzará una vida mucho más larga sin enfermedades ni accidentes, gracias a la ciencia y la tecnología.

La «economía gris» (en el sentido de canas), es un territorio por explorar, incluso desde la economía de las finanzas conductuales (*behavioral finance*), que propone modelos para el ahorro previsional, bien público o privado, que tratan de capturar los sesgos que condicionan la toma de decisiones adecuadas para la planificación financiera de la jubilación. El llamado «descuento hiperbólico» (comportamiento inconsciente en el tiempo) por el que la recompensa futura tiene menos valor que la recompensa presente, es una de las causas por la que el ahorro para el «yo futuro» queda en segundo plano con respecto al «yo actual». Este fenómeno se conoce también como procrastinación de las decisiones de ahorro a largo plazo y necesitaría acciones del conocido como «codazo paterno» (*paternalistic nudging*).

La complejidad de las finanzas asociadas a la edad es aún mayor en la fase de jubilación. La gestión patrimonial y la llamada arquitectura financiera en esta fase es un asunto no abordado; aportamos un dato, en Japón, según datos estatales, el 20% de los activos líquidos están en manos de personas con demencia senil. El propio proceso de envejecimiento poblacional alterará de forma muy significativa la industria financiera de las economías particulares, tanto en los flujos de créditos como en la estructura de los pasivos y los equilibrios financieros serán distintos.

Entender la situación patrimonial de la persona en fase de jubilación es relevante para comprender su propensión al consumo o al ahorro. La Encuesta de Longevidad y Gestión del Ahorro tras la Jubilación del Instituto BBVA de Pensiones, de noviembre de 2018, reveló que el 57% de los entrevistados no consigue ahorrar para la jubilación y casi un 40% no puede hacer frente a gastos imprevistos con los

ingresos que percibe. De los que consiguen ahorrar, el 50%, la cantidad mensual ahorrada no supera los 300€.

Debemos subrayar que la preocupación central de los jubilados es mantener el nivel de vida. De hecho, el 88,5% de las personas mayores de 55 años (y el 80% de la población en general) manifiestan tener una estrategia de inversión orientada a que no baje el nivel de vida en el futuro o en la jubilación, según revelaron el Observatorio del Ahorro y la Inversión en España de 2018, de Bestinver y el IESE.

La vulnerabilidad del pensionista en España en su gestión patrimonial contrasta con la de países de nuestro entorno. Según Eurostat, el 16% de las inversiones en activos están destinadas o pensadas para cubrir las necesidades financieras en la jubilación, muy alejado del 56% del Reino Unido o del 33% de Francia.

Esta debilidad tiene que ver con la singularidad de la sociedad española en relación con la propiedad de la vivienda, que representa el mayor activo de las familias y donde alcanza a más del 85% de las mismas en sentido positivo, la propiedad de la vivienda proporciona la seguridad y tranquilidad necesaria que no garantiza el régimen de alquiler. Por otra parte, el inmovilizado que supone en el patrimonio de la familia pensionista evita disponer de una renta complementaria a la pública.

La citada encuesta del Instituto BBVA revela que el 49% de las personas mayores de 60 años estaría dispuesto a vender su residencia o alquilarla para obtener ingresos complementarios. Circunstancia distinta es que dos tercios de las viviendas en propiedad en España no están adaptadas, ni son accesibles, para evitar accidentes domésticos.

En la industria del seguro, en lo que a la comercialización de los productos de rentas vitalicias se refiere, las dos variables que componen el precio –riesgo de supervivencia en aumento continuo (a final del siglo la esperanza de vida a los 65 años alcanzará los 30 años) y el tipo de interés con expectativas de mantenimiento o la baja– derivarán en un aumento en el precio de la prima, lo que significa que para complementar la pensión pública se necesita mayor inversión, lo que limita al pensionista alternativas de gestión patrimonial del ahorro acumulado.

El incremento de la incertidumbre del riesgo biométrico vitalicio explica la contracción del apetito al riesgo por parte de las entidades de seguros privadas. El libro *Sentido y sensibilidad* de Jane Austen, escrito en 1811, indica: «Si observas, las personas siempre viven para siempre cuando hay que pagarles una anualidad (...) La anualidad (renta vitalicia) es un asunto muy serio; viene una y otra vez cada año y no hay forma de deshacerse de él». Pareciera que las aseguradoras tuvieran presente esta sensación en relación con las rentas vitalicias.

Los modelos actuariales como el de rentas de la cuarta edad, donde diferenciamos en la configuración del precio dos periodos, de 65 años hasta los 85-90 años y desde la cuarta edad en adelante, pueden ser una vía prometedora para despertar el

interés de la industria en el segmento poblacional, que no se ha atendido por las entidades de seguros de vida.

Adicionalmente, si el producto de rentas vitalicia de la cuarta edad incluye cláusulas de participación en beneficios financiero-actuarial en la tercera edad, para incrementar la renta a percibir en la cuarta edad, el producto final puede actuar como un mecanismo que amortigüe el efecto deflacionario que supone contratar una renta vitalicia constante.

Creemos de interés hacer referencia a la Autoridad de Conducta Financiera (FCA) de Reino Unido, que está impulsando este mismo año 2019 iniciativas interesantes encaminadas a que los clientes que se acercan a la jubilación sean capaces de maximizar sus ingresos destinados a la jubilación y minimizar los riesgos asociados a esta etapa vital.

La percepción subjetiva de poder alcanzar los 100 años, de lo que hoy en día no se es consciente por parte de la población que accede a la jubilación, nos obliga a reformular las políticas de gestión patrimonial en la fase de la jubilación más allá de la suscripción de un producto de rentas vitalicias. El informe UBS Investor Watch de 2018 reveló que el 53% de los grandes inversores con alto patrimonio esperan vivir hasta los 100 años, que están dispuestos a sacrificar patrimonio por salud, que prefieren estar activos para mantener el estatus patrimonial y que estarían dispuestos a donar su patrimonio en vida; y, lo más relevante a efectos de gestión de ahorro, que los activos elegidos son, por orden: inmuebles, acciones y efectivo.

Conviene en este punto hacer mención al estudio de la Universidad de Harvard de 2016, que confirmaba que la esperanza de vida aumenta con el nivel de ingresos. Por ello, debemos incorporar a esta conclusión que el nivel de renta en la jubilación aporta una esperanza de vida adicional, lo que refuerza la bondad de disponer una gestión patrimonial adecuada a este perfil de edad.

La gestión patrimonial en la vejez debe incluir los llamados activos intangibles, que según Gratten y Scott (2017) quedan conformados por la salud física, mental, habilidades, familia y amistades. Estos deben ser medibles, pero es cierto que no son irreversibles, como lo son los activos tangibles, vivienda, ahorro y ahorros.

El conocido como «dividendo demográfico» (Fundación Mapfre, 2019) que, transitoriamente, supuso un elemento de crecimiento de la economía en España, presenta hoy signos de agotamiento, lo que indica que el consumo y su financiación a largo plazo disminuirá, y así el conocido como *support ratio* (población activa entre el total de consumidores) se reducirá. La Golden Rule, de Edmun Phelps, establece que la propensión marginal al ahorro delimita la tasa de crecimiento estacionaria del consumo y, por lo tanto, el consumo per cápita estructural.

El equilibrio de ahorro vs consumo se verá sesgado por una mayor masa de ahorradores, lo que afectará a la masa monetaria de la economía, el tipo de interés, la

inflación y, no menos relevante, a los ingresos fiscales, lo que puede comprometer las partidas presupuestarias destinadas al componente de gasto social. Una reducción de los ingresos fiscales necesitará una nueva política fiscal que pudiera derivar en un aumento de los tipos impositivos, que tendrá consecuencias en la renta disponible del pensionista. Esta deriva nos lleva a un oxímoron como es el de que el pensionista vía impuestos financie parte de su propia pensión.

Por todo lo anterior, tanto desde las políticas sociales y la economía en particular, apreciamos ciertos riesgos de insuficiencia en la financiación del sistema de salud y de dependencia en una sociedad muy envejecida. El caso de Japón es significativo: con un 28% de población mayor de 65 años, su gasto sanitario ronda el 60% del gasto total.

Acotar el ámbito de la economía del envejecimiento al mundo de la sostenibilidad de las pensiones públicas o privadas en su segundo o tercer pilar, es una visión reduccionista. En efecto, el consumo de la población mayor de 65 años representa ya el 40% del consumo mundial y será mayor en las próximas décadas. Enumeramos algunos de los ámbitos de alcance del envejecimiento en relación con la economía: los impuestos, la vivienda y residencias de la tercera edad, el régimen de *cohousing* (vivienda colaborativa, en unidades residenciales separadas con espacios de integración y solidaridad), la salud, la gestión patrimonial durante el envejecimiento, el mercado de trabajo, los productos y el marketing para los senior, la contracción del consumo en esa etapa vital (o *sales resistance*), el ocio fuera de temporada, el trabajo como experto del jubilado, la valoración económica de los beneficios de los seniors hacia la sociedad desde cuidados a familiares, actividades de voluntariado, o el impacto que supone a la sociedad la menor tasa de delincuencia de este segmento de la población, que se suele justificar por el mayor cumplimiento de las leyes.

Una buena expresión que recoge esta visión es la propuesta por Theodore Roszak en 2001 en su *Ecología de la Sabiduría*: esta propuesta recuerda al filósofo Demócrito, que sostenía que solo los ancianos eran moderados, no tanto por opción sino por necesidad forzosa.

La dimensión de la Economía del Envejecimiento ha sido analizada en el estudio de la Comisión Europea titulado «The Silver Economy» (2018). Los expertos del estudio pronostican que la contribución de la Economía de plata europea al PIB alcanzará los 6,4 billones de euros y los 88 millones de empleos para 2025. Esto equivaldría al 32% del PIB de la UE y al 38% del empleo de la Unión.

La economía del envejecimiento debe ser el instrumento que garantice un pacto social intergeneracional e intrageneracional, sobre la base de la vejez digna, en cualquiera de las tres etapas que algunos autores la subdividen: jubilados activos (los sesenta), jubilados ralentizados (los setenta), jubilados necesitados (los ochenta en adelante). Esta clasificación arbitraria y cronológica deberá ser reformulada, como ya hemos analizado, siguiendo parámetros de senescencia biológica que medirían de

manera precisa la fragilidad asociada al envejecimiento. La profesora de Economía de la Universidad de Oviedo, Cristina Muñiz Artime, nos habla de la capitalización de la longevidad en el sentido de sacar partido a la esperanza de vida desde la edad de jubilación en estado de plena salud, aportando trabajo remunerado o no, como son las labores de voluntariado. Esta visión contribuye a eliminar el edaísmo (discriminación por edad), tercera fuente de discriminación después del machismo y el racismo, con políticas que propicien la vida activa y participativa, evitando la soledad no deseada, marginalidad, violencia por edad, con especial atención al envejecimiento en el ámbito rural.

Desde una visión de política económica social, como dice Jazmin Camacho (2018), el envejecimiento ha venido por sorpresa en los países que lo han considerado como un problema de salud pública, económica y social. Reiteramos la necesidad de entender la longevidad como un logro social que hay que apuntalar en todos los ámbitos de la gestión pública y privada, evitando que afloren los riesgos que pueden materializarse en profundas desigualdades sociales. Desde esta observación de la realidad, las políticas públicas y las prácticas empresariales deben adaptarse al nuevo entorno, entendiendo las capacidades de los mayores, sean trabajadores o no, como una nueva fuente de ventaja competitiva (Marešová *et al.*, 2015).

No olvidemos que en este siglo se alcanzará el logro demográfico de la sociedad centenaria, que necesitará un nuevo pacto social intergeneracional puesto que convivirán dos generaciones envejecidas, un fenómeno inédito en la historia de la humanidad. El debate de fijar el rango de la Gran Edad o cuarta edad deberá dar paso al de la quinta edad o centenaridad, y es que si hoy no llega a 20.000 personas las que han alcanzado los 100 años, las estimaciones para la mitad de este siglo XXI son de 300.000 personas. Esta etapa última de la vida tendrá su propia especificidad de carácter económico que está por analizar. No dejemos de mencionar que, hoy, un recién nacido en países desarrollados tiene algo más del 50% de probabilidad de ser centenario, cuando un siglo antes no llegaba al 1%. Destacamos el caso de Japón, donde un recién nacido en 2014 tiene un 50% de probabilidad de alcanzar los 109 años.

Hasta que la ciencia desarrolle modelos de senescencia universalmente aceptados, podemos tomar como aproximaciones determinados indicadores. Saavedra (2018) analiza el Índice de Envejecimiento Activo (*Active Aging Index*, AAI) puesto en marcha en 2012 coincidiendo con el Año Europeo por el Envejecimiento Activo y la Solidaridad entre Generaciones. Es un instrumento de medida del potencial de la población mayor para lograr un envejecimiento activo permitiendo la comparación de contextos geográficos.

Sus indicadores están diseñados desde un punto de vista positivo y tiene cuatro dominios: 1) empleo, 2) participación en la sociedad, 3) vida independiente, saludable y segura, y 4) capacidad y entorno propicios para el envejecimiento activo.

El objetivo principal del índice AAI es ofrecer un instrumento flexible que pueda ser aplicado en múltiples ámbitos de forma fácil y transparente, para ayudar a entender los desafíos del envejecimiento de la población y los programas que pueden utilizarse para afrontarlos. Este instrumento puede ser un buen inicio para cuantificar lo que se conoce como calidad de vida en el proceso de envejecimiento.

Por los principios anteriores de solidaridad y vejez digna, se sitúa a la persona en el centro del análisis con todo su acervo patrimonial en sentido amplio, sin necesidad de re-identidad y entender así el envejecimiento en el sentido positivo de logro social que lleva a alcanzar la senectud como una vida plena, en armonía con las limitaciones propias de la edad alcanzada, llena de oportunidades. Ejemplo de ello es el actor norteamericano Clint Eastwood, quien, a sus 88 años, recientemente ha declarado: «Me gusta lo que hago, ¿por qué tendría que dejarlo?». Las nuevas formas de emprendimiento senior, la *gig economy*, la economía colaborativa, la economía circular, constituyen iniciativas que contribuyen a la plenitud de la vida en sus nuevas etapas, como decía Aristóteles, con el sentimiento de una vida vivida.

La sociedad entiende el envejecimiento como un problema, la discriminación etaria está presente en todos los ámbitos de la vida, cuyo origen se remonta a la Revolución Industrial, que acaba con las sociedades gerontocráticas y donde el ser humano adquiere una visión economicista como fuerza de trabajo. En los años ochenta del siglo pasado el anciano era etiquetado como alguien inevitable, invisible y una carga social que había que soportar con los impuestos. El premio Nobel de Economía, Paul Krugman, decía que «los Estados Unidos y otros gobiernos occidentales se han convertido en máquinas de transferir ingreso de los trabajadores a los retirados». Debemos reconocer el papel de los pensionistas en España en la crisis iniciada en 2008, que ha merecido el calificativo de «cojín social», el cual ha permitido a sus hijos sobrellevar las consecuencias económicas de esta crisis tan profunda. De alguna manera se ha revertido la tradicional máxima de que el anciano deber ser protegido por el entorno familiar.

La sociología nos advierte de que el *poder gris*, que será el dinamizador económico de la sociedad y no un generador continuo de carga social, puede recomponer el mapa de las decisiones económicas de las democracias, liderando la agenda política y de presupuestos sociales. De esta forma se podrá subvertir la realidad de vejez como retiro. Japón ya ha comenzado a diseñar políticas de envejecimiento activo. Jon Azua, en un artículo publicado en el diario Deia el 3 de marzo de 2019, contempla hacer de las demandas y necesidades sociales, las fuentes de empleo, salud y bienestar y ha creado una estrategia basada en reinventar nuevos espacios y oportunidades desde un «envejecimiento inteligente».

En países de nuestro entorno ya existen iniciativas muy prometedoras, como Huertas y Ortega (2018) describen al referirse al Ministerio de la Tercera Edad de Dinamarca y Canadá, y propuesto para Italia por el partido Forza Italia en su pro-

grama electoral. Quizá pronto veamos en las listas electorales incluir, a modo de cremallera, no solo el género sino también la generación, o la propuesta de los jubilados españoles de establecer un sistema de elección de representantes parlamentarios basado en proporcionalidad según la estructura poblacional.

En el campo de la ecología se ha desarrollado la teoría de la acupuntura urbana, que analiza el efecto de irradiación en cadena en el entorno de una medida concreta de actuación. Esta visión podría ser de mucho interés para la economía del envejecimiento. De este modo, se pueden abordar de manera selectiva y quirúrgica las actuaciones prioritarias valoradas desde la economía del envejecimiento y medir cómo estas irradian en el ecosistema de la longevidad humana contribuyendo a la sostenibilidad social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBA JUNGE, TERESA (2018): «Desaceleración de la longevidad en España: identificación de gradientes de inequidad de la longevidad». Trabajo de fin de Máster de junio de 2018, de Ciencias Actuariales y Financieras de la UC3M, junio 2018.
- BRICKER, DARREL; IBBITSON, JOHN (2019): «El planeta vacío», Ediciones B, 2019.
- CAMACHO HERNÁNDEZ, J.; PAMIÉS TEJEDOR, S. (2018): *Impacto social de las empresas innovadoras a favor de la vejez: Startups. SAD Home Care*, revista electrónica de gerontología en diciembre de 2018.
- CMI (2015): Working Paper nº 85, 2015. The initial finding of the High Age Mortality
- CORDEIRO, J.L. (2018): *La Muerte de la muerte*. Editorial Deusto, 2018.
- DONG, XIAO; MILHOLAND BRANDON; VIJG JAG, Y. (2016): Evidence for a limit to human lifespan. *Nature*, octubre 2016.
- FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY (2019): «Retirement Outcomes Review: Investment pathways and other proposed changes to our rules and guidance». *Consultation paper CP 19/5**** January.
- FUNDACIÓN MAPFRE (2019): *Envejecimiento Poblacional*. Servicio de Estudios de Mafre.
- EUROPEAN COMMISSION (2018): *The Silver Economy*.
- EUROSTAT (2018): *La UE en el Mundo*.
- FEDERACIÓN FRANCESA DEL SEGURO (2019): *Barómetro 2019 de Riesgos Emergentes de la Federación Francesa del Seguro*.
- GRATTON, L.; SCOTT A. (2017): *La Vida de 100 años*. Editorial Versus, 2017.
- HUERTAS, A.; ORTEGA, E.I. (2018): *La Revolución de las Canas*, Editorial Planeta 2018.
- HUGHES B.G.; HEKIMI, S. (2017): Many possible maximum lifespan trajectories, *Nature*, junio de 2017.
- IESE (2018): *Observatorio del Ahorro y la Inversión en España*. Bestinver y Acciona. 2018.
- INSTITUTO BBVA DE PENSIONES (2018): *Encuesta de Longevidad y Gestión del Ahorro tras la jubilación*. Noviembre de 2018.
- INSTITUTO PARA LA MÉTRICA Y EVALUACIÓN DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE WASHINGTON. Octubre de 2018.

- INSTITUTO SANTA LUCIA (2018): El reto de la longevidad en el siglo XXI. Junio de 2018.
- LEIDA, HANS K. (2018): Altered Carbon, actuarial escape velocity, and insurance in a post-human world. *Longevity Bulletin from the Institute and Faculty of Actuaries*, Septiembre 2018.
- MAREŠOVÁ, P. *et al.* (2015): Economics Aspects of Ageing Population. *Procedia Economics and Finance*, 2015.
- MENÉNDEZ, GERARDO (2017): La Revolución de la longevidad. Cambio tecnológico, envejecimiento poblacional y transformación cultural. *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. 30, nº 41, junio-diciembre 2017.
- NEWMAN, S.J. (2018): Errors as a primary cause of late-life mortality deceleration and plateaus. *HLPLoS Biology*, diciembre 2018.
- OXFAM (2019): Informe sobre la Oxfam desigualdad en España 2019.
- PALIN, JON (2017): Mortality improvements in decline. *The Actuary*. Agosto 2017.
- PINO CÁLIZ, A. (2018): Rentas cuarta edad: un producto innovador para gestionar el riesgo de longevidad en una sociedad que envejece, trabajo de fin de Máster de junio de 2018, de Ciencias Actuariales y Financieras de la UC3M.
- RISCHASTCH, MAURUS (2018): Mortality improvement understanding the past and framing the future 2018, *Swiss Re, six Sigma* 2018.
- RODRÍGUEZ-PARDO, J.M.; LÓPEZ FARRÉ, A. (2017): Longevidad y Envejecimiento en el tercer milenio. Fundación Mapfre, 2017.
- RODRÍGUEZ-PARDO, J.M.; ARIZA, F. (2018): El modelo de rentas vitalicias de la cuarta edad, *Revista Actuarios*, N°42, 2018.
- RODRÍGUEZ-PARDO, J.M. (2011): La incertidumbre bioactuarial en el riesgo de longevidad, *Reflexiones bioéticas*. Fundación Mapfre. 2011.
- SAAVEDRA, CRISTINA (2018): Envejeciendo bien. *Revista Actuarios*, nº42, 2018.
- THE ACTUARY (2019): *Falling life expectancy to slash pension schemes liabilities*. Marzo 2019.
- WACHTER, K. (2018): The plateau of human mortality: Demography of longevity, *Science*, junio de 2018.
- ZENIN, A. *et al.* (2019): Identification of 12 genetic loci associated with human health. *Communications Biology*, enero de 2019.