

# Análisis de las proyecciones de longevidad: una descripción de hechos y de riesgos

LUIS MARÍA SÁEZ DE JÁUREGUI

Doctor en Economía Aplicada. Actuario. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales. Abogado. Licenciado en Derecho. Profesor Doctor de la Universidad Carlos III de Madrid. Miembro de la Junta de Gobierno del Instituto de Actuarios Españoles. Member of the Professionalism Committee at the Actuarial Association of Europe.

Cada dos años el Instituto Nacional de Estadística, INE, da a conocer el informe denominado “*Proyecciones de Población de España*”. Dicho informe muestra la evolución que seguirá la población de España en el caso de cumplirse las hipótesis de proyección demográficas relativas a la fecundidad, mortalidad y migraciones.

El INE publicó el 5 de noviembre de 2018 (INE, 2018) las proyecciones más recientes relativas al periodo 2018-2068, en donde, según el documento, España ganará casi 2,4 millones de habitantes en los 15 próximos años. España tendrá un 5,1% más de habitantes hasta superar los 49 millones en 2033 y la población de 65 y más años supondrá el 25,2% del total en 2033. La Comunidad de Madrid y Cataluña registrarán los mayores crecimientos de población, 12 comunidades ganarán población, mientras que Castilla y León y Galicia presentarán los mayores descensos en los próximos 15 años. Para 2068, la proyección sitúa la población en 48,53 millones de personas.

Por contraposición, dos años antes, el INE publicó el 20 de octubre de 2016 (INE, 2016) que España perdería más de 0,5 millones de habitantes en los 15 próximos años y perdería 5,4 millones hasta 2066. El porcentaje de población de 65 años y más años alcanzaría el 25,6% en 2031 y el 34,6% en 2066. La Comunidad de Madrid, Canarias, Illes Balears, Región de Murcia y Cataluña hubieran sido las únicas comunidades que ganarían población en los 15 próximos años. Así, se situaba la población en 45,9 millones de personas en 2031 y la población se reduciría hasta 41,1 millones en 2066.

Ante estas relevantes variaciones, la pregunta es ¿por qué se han producido y, además, en sentido contrario? La respuesta la obtenemos en el fuerte cambio de las tres variables que conforman las hipótesis; es decir, en la fecundidad, mortalidad y migraciones. Así, en las hipótesis más recientes, la fecundidad aumenta, la mortalidad aumenta y las migraciones aumentan con respecto a las utilizadas

en 2016. Todas avanzan en el sentido adecuado para: (i) frenar el envejecimiento, (ii) aumentar la población activa y disminuir la población pensionista y (iii) generar riqueza.

La AIReF, Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal<sup>1</sup>, publicó el 4 de octubre de 2018, (AIReF, 2018) un mes antes del informe del INE de 2018, un informe denominado “*Previsiones demográficas: una visión integrada*”, indicando que resulta habitual en el análisis de la posible evolución de estos gastos la asunción de la población como un supuesto exógeno a partir de las proyecciones elaboradas por el organismo nacional encargado, como es el INE. La intención fundamental de la AIReF fue manifestar que ese tipo de proyecciones no tiene en cuenta la elevada incertidumbre existente en el largo plazo, señalando que no se asignan probabilidades a los distintos escenarios, subrayando que, sin embargo, los usuarios<sup>2</sup> utilizan habitualmente esas proyecciones demográficas como si fueran las previsiones centrales de una distribución probabilística. Esa práctica introduce un sesgo en las previsiones de gasto e impide un análisis adecuado de los determinantes y riesgos para la sostenibilidad. Ese sesgo consiste en un condicionamiento excesivo de la evolución demográfica reciente que en los últimos años ha sido muy negativa. La AIReF fue muy crítica con los resultados de la proyección del INE en 2016. Entre sus elementos, la AIReF indicó que, además, el marco de análisis del INE en 2016 carecía de una visión coherente de los distintos elementos vertebradores para las previsiones a largo plazo, como la demografía, el mercado de trabajo y otras variables macroeconómicas que interac-

- 1 La AIReF tiene como función, entre otras, evaluar las previsiones de la Seguridad Social en relación con el cálculo del Índice de Revalorización de las Pensiones y sobre la existencia de déficit estructural en la Seguridad Social. Para analizarlo, uno de los elementos determinantes son las proyecciones de la población. En palabras de la AIReF “*los gastos asociados al envejecimiento suponen uno de los principales riesgos para la sostenibilidad de las finanzas públicas en el largo plazo*”, (AIReF, 2018).
- 2 Administraciones públicas, académicos y servicios de estudios, entre otros.

túan de forma endógena a través de diversas vías en un contexto estocástico e incierto<sup>3</sup>, señalando que, en general, las proyecciones de los institutos estadísticos se centran en simular los efectos que sobre la población futura tendría la extrapolación de las tendencias demográficas presentes y que el propio INE advirtió (INE, 2015) en su nota metodológica que elabora proyecciones y no previsiones<sup>4</sup>.

El INE volvió a señalar en su estudio (INE, 2018) que las proyecciones de población muestran la evolución que seguiría la población de España en el caso de mantenerse las tendencias demográficas actuales y que no constituyen una predicción, en el sentido de que no tienen como objetivo determinar cuál es la evolución más probable.

La AIReF subrayó (AIReF, 2018) que al no tener en cuenta consideraciones de carácter económico y basarse sólo en la evolución demográfica más reciente, las proyecciones demográficas no son consistentes con una narrativa económica de largo plazo que tenga en cuenta la evolución histórica y la experiencia internacional, y están sometidas a fuertes oscilaciones, debido principalmente a una modelización inercial del elemento migratorio. Señala la AIReF que la actividad económica y las dinámicas poblacionales se encuentran íntimamente relacionadas. La evolución demográfica afecta decisivamente al crecimiento potencial en el medio-largo plazo, al condicionar aspectos tan relevantes como la estructura del mercado laboral, las presiones sobre el gasto relacionadas con el envejecimiento, la productividad o la distribución de la riqueza entre generaciones. Asimismo, el crecimiento tiene un impacto significativo en la evolución de la pirámide poblacional, afectando a variables tan relevantes como la fecundidad o la inmigración neta. Continúa la AIReF que en los últimos cien años las economías occidentales muestran una serie de regularidades sorprendentes; por ejemplo, las tasas de crecimiento reales del PIB, las aportaciones del capital y el trabajo al mismo o el crecimiento de la productividad han sido asombrosamente estables durante mucho tiempo.

Coetáneamente con las reflexiones de la AIReF, el INE decidió en 2018 cambiar sustancialmente la metodología de proyección de tal forma que en esta nueva edición de las proyecciones (INE, 2018) se constituyó un grupo

de trabajo con expertos que propuso diversas mejoras metodológicas. La principal de ellas fue la de dirigir una consulta en forma de encuesta a ciertos demógrafos en España con el fin de establecer las hipótesis de comportamiento futuro de los parámetros demográficos. De esta manera, se introdujo el principio subjetivista en las proyecciones. Durante el mes de mayo de 2018 se realizó una encuesta a demógrafos españoles para recabar su opinión sobre la evolución futura esperable para los siguientes parámetros: número medio de hijos por mujer y edad media a la maternidad, esperanza de vida al nacer, y niveles de inmigración y emigración a 15 y 50 años.

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

Tabla 1. Hipótesis sobre fecundidad

| Últimos datos disponibles (año 2017) | Valor |
|--------------------------------------|-------|
| ICF nacidas en España                | 1,25  |
| ICF nacidas en extranjero            | 1,56  |
| EMM nacidas en España                | 32,7  |
| EMM nacidas en extranjero            | 30,0  |

#### Resultados de la encuesta a expertos

| Parámetro                                   | Media | Desviación típica |
|---|-------|-------------------|
| ICF nacidas en España dentro de 15 años     | 1,39  | 0,067             |
| ICF nacidas en extranjero dentro de 15 años | 1,60  | 0,086             |
| ICF nacidas en España dentro de 50 años     | 1,45  | 0,151             |
| ICF nacidas en extranjero dentro de 50 años | 1,64  | 0,137             |
| EMM nacidas en España dentro de 15 años     | 32,8  | 0,892             |
| EMM nacidas en extranjero dentro de 15 años | 30,4  | 0,896             |
| EMM nacidas en España dentro de 50 años     | 33,3  | 2,000             |
| EMM nacidas en extranjero dentro de 50 años | 30,7  | 1,493             |

Fuente: INE (2018).

Tabla 2. Hipótesis sobre mortalidad

| Últimos datos disponibles (año 2017) | Valor |
|--------------------------------------|-------|
| Esperanza vida hombres               | 80,4  |
| Esperanza vida mujeres               | 85,7  |

#### Resultados de la encuesta a expertos

| Parámetro                                | Media | Desviación típica |
|--|-------|-------------------|
| Esperanza vida hombres dentro de 50 años | 86,4  | 2,623             |
| Esperanza vida mujeres dentro de 50 años | 90,8  | 5,078             |

Fuente: INE (2018).

3 Aquí la AIReF se equivoca al usar los términos 'estocástico e incierto'. Lo estocástico está en relación a un proceso en el tiempo con asignación de probabilidades de ocurrencia en cada momento; y lo incierto se refiere a la incertidumbre, que es cuando no es posible asignar probabilidades. En definitiva, o es estocástico o es incierto, pero nunca 'estocástico e incierto'.

4 "Las previsiones demográficas deben expresar tendencias probables, basadas en el pasado, lo cual es muy complejo y subjetivo, pues depende de un conjunto mucho más amplio de parámetros (económicos sociales, etc.), a menudo de difícil cuantificación. Las proyecciones demográficas representan escenarios que se producirían en el caso de que se cumplieran ciertas hipótesis, independientemente de su grado de verosimilitud" (INE, 2015).

Tabla 3. Hipótesis sobre migraciones

| Últimos datos disponibles (año 2017) | Valor   |
|--------------------------------------|---------|
| Inmigración nacidos en España        | 38.419  |
| Emigración nacidos en España         | 67.931  |
| Inmigración nacidos en extranjero    | 494.063 |
| Emigración nacidos en extranjero     | 299.947 |

## Resultados de la encuesta a expertos

| Parámetro   | Media   | Desviación típica |
|---|---------|-------------------|
| Inmigración nacidos en España dentro de 15 años     | 44.737  | 13.690            |
| Inmigración nacidos en España dentro de 50 años     | 56.563  | 30.969            |
| Emigración nacidos en España dentro de 15 años      | 66.632  | 17.046            |
| Emigración nacidos en España dentro de 50 años      | 74.063  | 44.092            |
| Inmigración nacidos en extranjero dentro de 15 años | 403.750 | 67.995            |
| Inmigración nacidos en extranjero dentro de 50 años | 456.176 | 184.116           |
| Emigración nacidos en extranjero dentro de 15 años  | 240.833 | 46.597            |
| Emigración nacidos en extranjero dentro de 50 años  | 263.667 | 105.466           |

Fuente: INE (2018).

Dentro de las tres proyecciones efectuadas vamos a centrarnos en la de longevidad.

Comenzamos indicando que, mientras que la AIREF difería en su informe (AIREF, 2018) fuertemente de las proyecciones que en 2016 había realizado el INE con respecto a la fecundidad y migraciones, no era así en cuanto a mortalidad. Señalaba la AIREF que el resultado de su proceso es una previsión que no difiere demasiado de las proyecciones de INE (INE, 2016) y Eurostat –ambas entrarían dentro del intervalo de la previsión de AIREF–, según la cual la esperanza de vida al nacer alcanzaría los 87 años en el año 2050. Indica la AIREF que el resultado no apuntaría tampoco a la existencia de una asíntota o de valor límite para la esperanza de vida en el horizonte de previsión, sino que mostraría ganancias aproximadamente constantes para esta variable durante dicho periodo.

Sin embargo, el cambio metodológico del INE en cuanto a la proyección de la longevidad sorprende en 2018 puesto que establece una asíntota (INE, 2018) cuyo valor es inferior a las cifras de proyección en 2016 alcanzadas sin tal asíntota (INE, 2016). De esta forma (INE, 2018) se proyecta la esperanza de vida al nacimiento para cada



uno de los años del periodo proyectivo a largo plazo 2018-2067, mediante una regresión lineal de una función logística frente al tiempo o año calendario.

$$\text{Logit}(e_0^t) = \left( \frac{e_0^{\max} - e_0^t}{e_0^t - e_0^{\min}} \right)$$

Así, el valor máximo de la esperanza de vida al nacer o asíntota de la misma se elige como aquel valor que permite que en el último año del periodo proyectivo a largo plazo considerado, la esperanza de vida al nacimiento sea igual a la media aritmética de las respuestas dadas por los expertos españoles en la encuesta que se les realizó en mayo de 2018 a la pregunta de qué valor consideraban ellos que alcanzaría la esperanza de vida al nacimiento para los hombres y las mujeres residentes en España, separadamente, dentro de 50 años<sup>5</sup>.

Un elemento a destacar en la proyección de la longevidad es que, además, no se separa entre longevidad de españoles naturales versus<sup>6</sup> la longevidad de españoles naturalizados y extranjeros, cuestión que sí se ha hecho en el resto de proyecciones de hipótesis demográficas<sup>7</sup>.

Las diferencias en las proyecciones resulta una progresiva menor esperanza de vida que se observa en el Gráfico 1.

Son numerosos las investigaciones que constatan un aumento constante de la esperanza de vida con pruebas convincentes de que esas generaciones que viven y vivirán más tiempo lo hacen y lo harán, además, disfrutando de más años de vida saludable (JOLLANS, 2011) y (CHRISTENSEN, *et al*, 2008).

OEPPEL, J. y VAUPEL, J.W (2002) mostraron un aumento de la esperanza de vida, de forma constante y notable, a una tasa aproximada de 0,24 años cada año para las mujeres y de 0,22 para los hombres, siendo una mejora observada durante un período de 165 años, indicando que dichas tasas muestran pocos signos de desaceleración, y señalando que durante ese período se han producido muchos pronósticos fallidos, estableciendo un me-

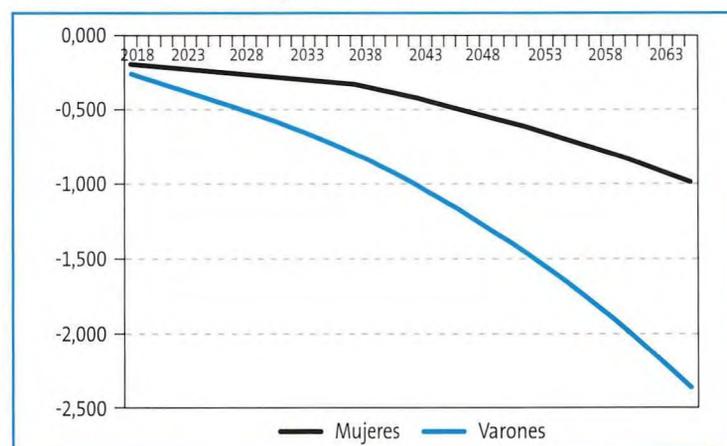
nor aumento de la esperanza de vida del que realmente se produjo, a la vez que establecían un límite natural a la vida humana, habiendo aumentado cifras de esperanza de vida sin cesar de tal manera que ha significado una frustración una y otra vez de los intentos de pronosticar el verdadero límite de dicha esperanza de vida.

Son numerosos las investigaciones que constatan un aumento constante de la esperanza de vida con pruebas convincentes de que esas generaciones que viven y vivirán más tiempo lo hacen y lo harán, además, disfrutando de más años de vida saludable

Indica DE GREY (2007) que las tasas de mortalidad se han reducido en todas las edades y durante un período muy largo de tiempo, lo que ha conllevado a prever futuras mejoras en la mortalidad en base a lo anterior, si bien, en la práctica, casi la totalidad de las proyecciones realizadas en las tablas de mortalidad han subestimado la mejora de la longevidad.

Según JOLLANS (*op. cit.*) estudios internacionales han analizado cómo desde mediados del Siglo XIX se ha incrementado la esperanza de vida de diversos países, estudiando qué país sobrepasaba a otro país que entonces tenía registrada la mayor esperanza de vida, aumentando la esperanza de vida sin parar y de forma constante, indican-

GRÁFICO 1. Diferencias en la proyección de la esperanza de vida



Fuente: Elaboración propia.

5 A mayor abundamiento, el valor mínimo de la esperanza de vida al nacimiento considerado en la función logit del punto de inicio sería el que proporcione el mejor ajuste al ser asociado con el valor máximo que se considere como límite y, por consiguiente, no necesariamente con el dato ya observado.

6 Para conocer más sobre estas diferencias entre españoles naturales y extranjeros véase los estudios de GONZÁLEZ RABANAL Y SÁEZ DE JÁUREGUI (2008).

7 El INE señala que aun cuando las hipótesis de proyección se incorporan separadas por el lugar de nacimiento en todos los fenómenos demográficos, en el caso de la mortalidad se emplean los mismos parámetros de proyección para los nacidos en España y para los nacidos en el extranjero. (INE, 2018).



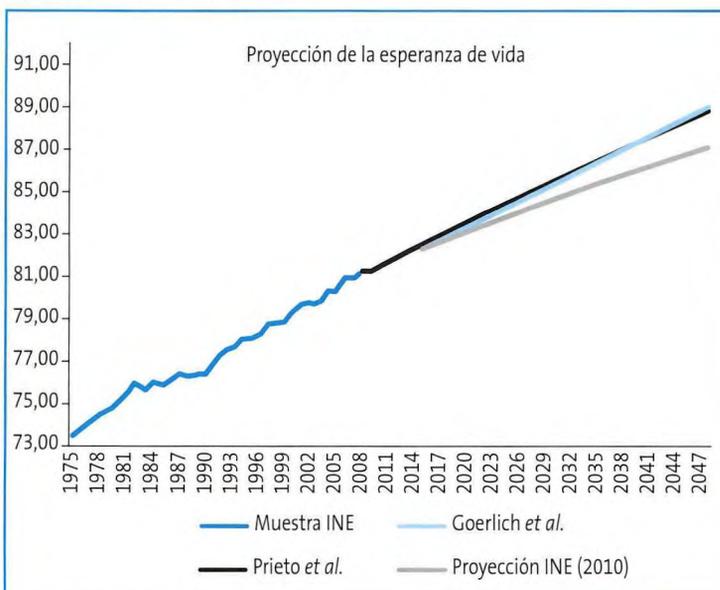
do que es difícil de entender por qué esto es así, señalando, no obstante, que gran parte de la mejora inicial proviene de la reducción de la mortalidad infantil, mientras que una gran parte de la mejora reciente ha venido de niveles más bajos de fumar, a la vez que ha habido otros muchos factores que contribuyen esa mejora en la esperanza de vida, pero subrayando que, sin una comprensión clara de por qué el aumento de la esperanza de vida ha sido tan fuerte, es peligroso suponer que seguirá siendo así en el futuro, señalando que la experiencia pasada no necesariamente es una guía fiable para el futuro, y un cambio de tendencia puede estar al acecho, pero que es más peligroso todavía suponer una desaceleración del aumento de la esperanza de vida en el futuro, existiendo analistas que creen que la mejora de la esperanza de vida será todavía mayor que la registrada hasta ahora.

En los resultados de esperanza de vida de las tablas de mortalidad de GOERLICH y PINILLA (2007) se observa que la esperanza de vida aumenta a todas las edades según avanzan los ejercicios e indican los autores que dicho fenómeno al nacer aumenta 7,26 años a lo largo de un período de 30 años y, en este sentido indican los autores que en España se está en línea con la evidencia internacional descrita por OEPPEN y VAUPEL (*op. cit.*). Sin embargo, el INE, en un periodo de 50 años, desde el 2018 al 2068, la esperanza de vida al nacer sólo aumenta 5,93 años (INE, 2018).

En el estudio realizado por SÁEZ DE JÁUREGUI (2015) se concluye que las tendencias de mejora de la esperanza de vida a diferentes edades marcan un aumento constante. En ningún caso el crecimiento en la esperanza de vida muestra síntomas de agotamiento a ninguna edad. Para el caso de la esperanza de vida al nacer, cada año que ha pasado ha habido una mejora de entre 0,2212 años y 0,2422 años, en función del intervalo de observación, desde 1975 hasta 2010 el primero, y desde 2000 hasta 2010 el segundo, lo que significa que, para el intervalo catado, cada día que ha pasado ha habido una mejora de la esperanza de vida al nacer de entre 5,3 horas y 5,8 horas, advirtiéndose, por consiguiente, una aceleración si el intervalo es más reciente.

El riesgo de longevidad se compone de dos factores: la mortalidad actual y la tasa de mejora de la mortalidad futura<sup>8</sup>. Existen dos tipos principales de modelos de proyección utilizados actualmente: (i) los primeros se denominan modelos de extrapolación, que suponen que las tendencias de futuro será esencialmente una continuación del pasado; y (ii) los segundos se denominan modelos de enfoques causales de previsión, que incluyen avances disruptivos de la medicina, o factores

**GRÁFICO 2. Tres proyecciones desde 2015 a 2048 de la esperanza de vida al nacer en España sin distinguir entre género.**



Fuente: Sáez de Jáuregui (2015).

8 AXA (2010): Longevity. AXA Papers. París.

económicos atípicos o ambientales fuera de los habituales.

Una descripción detallada de los modelos de proyección de la longevidad utilizados actualmente se puede encontrar en RODRÍGUEZ PARDO, *et al.* (2014) donde además se hace una revisión sobre los modelos usuales en España y en los países de nuestro entorno inmediato, de forma que se puede situar dónde se encuentran ubicados los modelos españoles en el contexto metodológico internacional. VICENTE *et al.* (2002) analiza el contenido, los fundamentos y la evolución histórica de las tablas de mortalidad, a la vez que explica el proceso de realización de las tablas PERMF2000, y estudia un procedimiento para proyectar la mortalidad y su aplicación a la población española en el período 2001 al 2025.

Por su parte, SÁEZ DE JÁUREGUI (*op. cit.*) evidenció una merma de la proyección de la esperanza de vida del INE en su proyección realizada en 2010 *versus* la del 2014.

En dicho estudio, SÁEZ DE JÁUREGUI (*op. cit.*) constató que modelo de longevidad del INE de 2010 infravaloró la longevidad, esperándose una mejora de la esperanza de vida al nacer de 4,75 años en el intervalo comprendi-

do entre 2015 y 2048, mientras que en el modelo MKH<sup>9</sup> creado *ad hoc* por SÁEZ DE JÁUREGUI en 2013 reflejó<sup>10</sup> una mejora de la esperanza de vida de 6,28 años durante el mismo intervalo.

Posteriormente, en noviembre de 2014, el INE corrigió al alza su modelo de longevidad, alcanzado ahora valores análogos a los de MKH. Así, el INE, cuatro años después reconoció que se espera una mejora de la esperanza de vida al nacer de 6,67 años en el intervalo comprendido entre 2015 y 2048, muy análogo al modelo MKH.

9 Para su constatación, SÁEZ DE JÁUREGUI (*op. cit.*) construyó un modelo de longevidad propio, que denominó modelo MKH. El modelo MKH utiliza, por un lado, ajustes biométricos a los datos poblacionales reales para los años comprendidos entre 1975 y 2010, y, por otro lado, realiza una proyección de la longevidad a cada edad aplicando un modelo de incremento de la esperanza de vida para los años comprendidos entre 2015 y 2048, denominado modelo Pol-PER. En definitiva, el modelo MKH, que es la suma del modelo de ajustes más el modelo Pol-PER, permitió ver la bondad del modelo de proyección de la esperanza de vida del INE de 2010. El modelo MKH sirvió también para alimentar el estudio empírico sobre la equivalencia entre reparto y capitalización dada la trascendencia que la incidencia de la esperanza de vida tiene en los dos modelos de equivalencia.

10 El modelo de longevidad MKH construido fue aplicado en el estudio empírico de la equivalencia entre el reparto y capitalización que se publicó en 2013 [SAEZ DE JÁUREGUI, 2013].

## BIBLIOGRAFÍA

- AIREF (2018): "Previsiones demográficas: una visión integrada". Documento Especial 2018/1. Págs. 1-17.
- AXA (2010): *Longevity*. AXA Papers. París.
- CHRISTENSEN, K.; MCGUE, M.; PETERSEN, I.; JEUNE, B. y VAUPEL, J.W. (2008): "Exceptional longevity does not result in excessive levels of disability". National Academy of Sciences, nº 54. Págs. 25-36.
- DE GREY, A. (2008): *Ending Aging*. St. Martin's Griffin. London.
- GOERLICH, F.J. y PINILLA, R. (2007): *Actualización de las Tablas de Mortalidad para el período, 2002-2006, a nivel nacional, por CC. AA. y provincial*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Valencia.
- GONZÁLEZ-RABANAL, M.C. y SÁEZ DE JÁUREGUI, L.M. (2008). Influencia de la inmigración en el coste de las pensiones de jubilación. Análisis cuantitativo del previsible abaratamiento de las mismas para el caso español. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Madrid.
- INE (2016): *Proyecciones de la Población de España 2016-2066, Metodología y resultados*. INE, Madrid.
- INE (2018): *Proyecciones de la Población de España 2018-2068, Metodología y resultados*. INE, Madrid.
- JOLLANS, A. (2011): *Pensions and health care for an ageing population*. Staple Inn Actuarial Society. London.
- OEPPEN, J. y VAUPEL, J.W (2002): "Broken limits to life expectancy". *Science*, nº 296. Págs. 1029-1031.
- RODRÍGUEZ-PARDO, J.M.; ALBARRÁN, I.; ARIZA, F.; CÓBRECES, V.M.; DURBÁN, M.L. (2014): *El riesgo de longevidad y su aplicación práctica a Solvencia II. Modelos actuariales avanzados para su gestión*. MAPFRE. Madrid.
- SÁEZ DE JÁUREGUI, L.M. (2013): "Dos modelos de sostenibilidad en el sistema de reparto de las pensiones de jubilación de prestación definida". *Economía Española y Protección Social*, nº 5. Págs. 263-322.
- SÁEZ DE JÁUREGUI, L.M. (2015): *La financiación de las pensiones de jubilación en el sistema público de protección social: estudio de la equivalencia entre el reparto anual y la capitalización individual*. UNED. Madrid.
- SÁEZ DE JÁUREGUI, L.M. (2018): *Public Social Security Systems and Private Employee Benefits Schemes*. Universidad Carlos III de Madrid. UC3M Digital Notes. Madrid.
- VICENTE, A., HERNÁNDEZ, J., ALBARRÁN, I., RAMÍREZ, C. (2002): "Proyección y estudio de una población. El papel de la mortalidad". *Documento de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 3. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.