

Rendas melloradas como complemento á pensión pública de xubilación: análise da súa implantación en España

Jorge de Andrés Sánchez^a / Laura González-Vila Puchades^{*b1}

^a Universitat Rovira i Virgili – Social & Business Research Laboratory, Càtedra d'Inclusió Social

^b Universitat de Barcelona – Departament de Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial

Recibido: 4 de marzo de 2020 / Aceptado: 20 de setembro de 2020

Resumo

As rendas melloradas son rendas vitalicias inmediatas que, ao considerar factores de risco da persoa asegurada adicionais á súa idade, poden outorgar un pago periódico superior ao das rendas tradicionais. Dadas as actuais tendencias demográficas e o risco de lonxevidade asociado, as rendas melloradas, amplamente introducidas no Reino Unido, poden supor un importante nicho de mercado naqueles países onde os seus niveis de contratación son baixos ou non están presentes, como é o caso español. Neste traballo descríbense algúns aspectos clave das rendas melloradas. Tamén se realiza unha análise cuantitativa, centrada na determinación das prestacións por percibir, a partir da consideración dunha táboa de mortalidade axustada á esperanza de vida do rendeiro. Finalmente, expóñense as principais barreiras e incentivos da demanda e da oferta deste produto, considerando a situación particular de España.

Palabras clave

Rendas de supervivencia / Rendas melloradas / Esperanza de vida / Risco de lonxevidade / Multiplicador de mortalidade.

Enhanced annuities as a complement to the public retirement pension: Analysis of their implementation in Spain

Abstract

Enhanced annuities are non-deferred annuities that, by considering risk factors of the insured person in addition to their age, can provide a greater periodic pay-out than that of standard annuities. Given current demographic trends and the associated longevity risk, enhanced annuities, widely introduced in the United Kingdom, can become an important market niche in countries where their save levels are low or non-existing, as is the case of Spain. In this work, we describe some key aspects of enhanced annuities. A quantitative analysis is also carried out. To do so, we focus on determining the pay-outs to be received, based on the consideration of a mortality table fitted to the annuitant's life expectancy. Finally, the main drivers of and barriers to the demand and supply of this product are exposed, considering the particular situation of Spain.

Keywords

Life annuities / Enhanced annuities / Life expectancy / Longevity risk / Mortality multiplier.

JEL Codes: G12, G22, J14, J32.

1. Introducción

En moitos países desenvolvidos, como España, a esperanza de vida (EV) foi aumentando progresivamente durante o último século. O devandito aumento foi acompañado durante décadas por un menor incremento, e mesmo nalgúns países por un descenso, da idade de saída efectiva do mercado laboral (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2017a). Así, tal e como indica Chuliá (2019), entre os anos 1978 e 2018 a idade media de xubilación efectiva dos homes no noso país pasou de 66,4 a 62,2 anos e para o caso das mulleres, de 67,5 a 61,6 anos. Estes feitos, xunto ás baixas taxas de natalidade, xeraron unha proporción de persoas xubiladas sobre a poboación activa sen pre-

* Correspondencia autor: lgonzalezv@ub.edu

¹ Os autores agradecen os comentarios de dous revisores anónimos, que melloraron substancialmente o traballo. Se existen erros, estes son responsabilidade exclusiva dos autores.

cedentes. Ademais, en poucos anos esa proporción verase incrementada polo acceso do colectivo de *baby boomers* á súa xubilación, dando lugar a unha poboación máis envellecida e á aparición de pirámides poboacionais cada vez máis invertidas (ver Figura 1, para o caso da EU-28). O envellecemento da poboación, que supón un fito histórico froito de avances médicos e sociais, vén, á súa vez, acompañado dos riscos de lonxevidade e de dependencia consistentes, respectivamente, en que as persoas vivan máis anos dos esperados e que, nalgúns deles, o fagan en situación de pouca ou nula autonomía persoal. Sen dúbida, esta situación supón un reto para o sector asegurador, para os sistemas públicos de pensións e para as futuras persoas xubiladas.

O sector asegurador optou por ofrecer, maioritariamente, plans de pensións de contribución definida, fronte aos de prestación definida, polo que, deste xeito, o aumento da EV lle supón un menor risco. No entanto, antes do inicio da fase de desaccumulación, momento en que debe determinarse a renda de supervivencia que pode obter a persoa xubilada coa contía acumulada no fondo de pensións, as compañías aseguradoras non só deben ter estimacións precisas das taxas de mortalidade, para fixar prezos e reservas adecuados, senón que tamén deben considerar a utilización de instrumentos para transferir o risco de lonxevidade asociado a estas rendas, como os bonos e *swaps* de lonxevidade ou o reaseguro, entre outros.

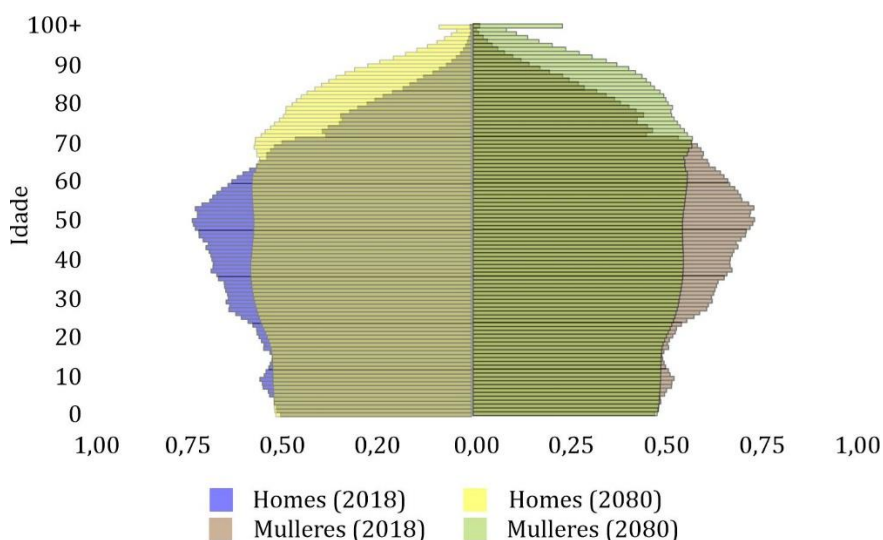


Figura 1. Pirámides poboacionais, EU-28, 1 de xaneiro de 2018 e 2050 (% da poboación total). Notas: (1) 2018, datos reais; 2050, proxección de Eurostat. (2) Tanto 2018 como 2050 inclúen o Reino Unido. Fonte: elaboración propia a partir de información de Eurostat (2020a).

A insostibilidade dos sistemas públicos de pensións de moitos países desenvolvidos, como España, fai necesaria a súa revisión (Devesa et al., 2019; Rodríguez-Pardo, 2019). Nese sentido, desde o ano 2011 tomáronse algunhas medidas no noso país tales como, por exemplo, o aumento gradual da idade ordinaria de xubilación; o incremento, tamén gradual, do período de cómputo das bases de cotización; ou a introdución do denominado factor de sustentabilidade, cuxa aplicación se pospuxo de momento ata o ano 2023. Por outra banda, pode considerarse que o sistema de pensións de España descansa en tres alicerces². No primeiro, o sistema público de pensións, as prestacións de xubilación tenderán a representar unha menor taxa de substitución³ ante un volume de poboación xubilada cada vez maior e

² Esta clasificación en tres alicerces, aínda que moi común, non é a única considerada na literatura. En efecto, en OCDE (2017a) diferénciase entre tres niveis: un primeiro nivel son as pensións públicas, que vai destinado a proporcionar un mínimo vital; un segundo nivel, sostido desde o sector público e/ou implementado a nivel de empresas, busca complementar o primeiro nivel para achegar o mínimo vital ao salario que se obtiña na etapa activa; e por último, o terceiro nivel fai referencia ao aforro individual e voluntario con finalidade de previsión.

³ Porcentaxe de ingresos na xubilación respecto de ingresos previos como traballador activo.

un menor número de cotizantes. O segundo alicerce, que se atopa especialmente subdesenvolvido (Martínez, 2018), impleméntase mediante os plans de pensións ocupacionais ou de emprego. O terceiro aséntase en produtos de aforro-previsión privados que, tras a capitalización das achegas realizadas neles pola persoa traballadora, permiten contratar unha pensión de xubilación. Neste caso, as medidas adoptadas para o seu estímulo asentáronse, en principio, no aforro fiscal que supoñen as achegas a plans de pensións ao se restaren da base impoñible do Imposto sobre a Renda das Persoas Físicas (IRPF) e, máis recentemente, na exención de tributación das ganancias patrimoniais a persoas maiores de 65 anos cando o importe obtido sexa reinvestido en rendas vitalicias.

Para as persoas xubiladas, o risco de lonxevidade pode supor sobrevivir aos recursos que aforraron durante a súa vida laboral. Este risco, que aumentou neste século como consecuencia do ambiente xeneralizado de baixos tipos de xuros, agrávase coa posibilidade de que exista unha situación de dependencia nos últimos anos da vida. Para mitigar este risco, os traballadores deberían adquirir rendas vitalicias que lles garantisen pagos periódicos mentres vivan, para trasladar parte do risco dunha maior supervivencia ao seguro privado. Así, Rodríguez-Pardo, Albarrán, Ariza, Cóbreces e Durbán, (2014, p. 30) sinalan que “no futuro se agarda unha transferencia do risco de lonxevidade do sector público ao cidadán que, mediante unha adecuada cultura financeira, este será, á súa vez, capaz de trasladalo ao sector privado mediante un contrato de seguro”.

As compañías aseguradoras da maioría de países ofrecen rendas vitalicias a un único prezo para todas as persoas da mesma idade e xénero (se a normativa o permite), sen unha maior segmentación das persoas rendadeiras. Así, suponse que todas as persoas aseguradas dunha mesma idade teñen o mesmo nivel de saúde e que, de media, vivirán un número de anos igual á EV que corresponde á devandita idade. Esta situación implica que as rendas vitalicias sexan caras e inxustas⁴ para aquelas persoas cunha EV inferior á media (Brown e McDaid, 2003; Hoermann e Ruß, 2008). Kwon e Jones (2006) e Meyricke e Sherris (2013) analizan o efecto de diversas variables socioeconómicas e de saúde sobre o valor das rendas vitalicias. A súa principal conclusión é que os diferenciais de mortalidade derivados da consideración desas variables supoñen un impacto notable nos valores actuais-actuariais e, por tanto, os factores de risco significativos deberían reflectirse nos prezos de tales rendas co fin de que as persoas aseguradas paguen valores razoables por elas. Desta maneira, a estas persoas poderíanselles ofrecer rendas melloradas (RM).

As RM son rendas vitalicias inmediatas a prima única. Na súa tarifación empréganse outros factores de risco ou subscrición que conducen a un aumento dos pagamentos da renda debido a unha EV por baixo do que cabería esperar (Gatzert e Klotzki, 2016). Exemplos de factores utilizados na tarifación son a existencia dun historial comprobable de tabaquismo, o índice de masa corporal, o código postal de residencia ou enfermidades preexistentes, por citar algúns. Estas rendas introducíronse no Reino Unido a mediados dos anos noventa, e desde entón experimentaron un gran crecemento (ver datos máis concretos na sección 2).

Dado que as tendencias sociodemográficas fan prever unha crecente demanda de rendas vitalicias, a introdución de RM en mercados onde aínda non están presentes, ou a súa expansión naqueles que xa o están, pode supor unha oportunidade de negocio para o sector asegurador. A oferta deste produto, non exenta de riscos e desafíos, permitiralle a contratación de rendas vitalicias a persoas cunha saúde deteriorada, que doutro xeito non contratarían (Hoermann e Ruß, 2008). Segundo Gatzert, Schmitt-Hoermann e Schmeiser (2012), a expansión de RM beneficiará á sociedade no seu conxunto, xa que incentivará a moitas persoas, que antes non o consideraban, a adquirir unha pensión privada de xubilación e, por tanto, a cobertura do risco de lonxevidade mediante pensións voluntarias aumentará. Ademais, tal e como se recoñece en OECD (2017b), as RM poden favorecer a suficiencia de ingresos na xubilación e diminuír a desigualdade socioeconómica nas idades máis avanzadas da vida⁵.

⁴ Segundo Hoermann e Ruß (2008), pódese considerar que o prezo dunha renda de supervivencia é inxusto se o valor actual esperado das prestacións por recibir é significativamente menor que o valor actual esperado das primas pagas.

⁵ En OECD (2017b) afirmase que, para lle facer fronte a esta desigualdade, as pensións de xubilación deberían ter en conta o efecto das diferenzas socioeconómicas na EV. Desta forma, as prestacións das rendas vitalicias deberían ser maiores para as persoas con baixos ingresos (que, de media, viven menos), mentres que as persoas con ingresos elevados (que, de media, viven máis) recibirían prestacións máis baixas. O devandito traballo cita como exemplo desta forma de proceder as RM.

O resto do artigo estrutúrase como segue. A sección 2 recolle algúns puntos clave das RM: a súa definición e clasificación, unhas breves referencias á súa orixe e situación actual, e as implicacións para os seus actores. A terceira sección expón os aspectos máis relevantes na valoración das RM. A cuarta sección contén o que, ao noso entender, é a principal contribución do traballo á literatura existente. Nela reflexiónase sobre os factores que poden estimular ou supor unha barreira para a comercialización de RM en España. A última sección recolle as principais conclusións do traballo e as súas posibles ampliacións.

2. Rendas melloradas: algúns aspectos clave

A contratación de rendas de xubilación tivo historicamente poucas opcións para os seus contratantes. Así, a partir das primas aboadas e mais da consideración de dous únicos factores de risco –idade e xénero da persoa asegurada–, a compañía aseguradora determinaba os pagamentos que recibiría a persoa contratante durante o prazo cuberto. Desde hai uns anos, con todo, houbo unha innovación considerable nalgúns mercados de rendas vitalicias e aplicáronse estratexias de subscrición de riscos máis sofisticadas, que inclúen a fixación de prezos segundo factores tales como o lugar de residencia da persoa asegurada, os seus hábitos, o estado de saúde, etcétera. Trátase das RM, non presentes actualmente no mercado español, pero amplamente desenvolvidas, tanto pola variedade de tipoloxías existentes como polo seu volume de contratación, no Reino Unido.

As RM provén ao rendeiro dun maior cobro periódico, para unha determinada prima, do que o fan as rendas vitalicias tradicionais ou estándares. Ese maior importe é froito de considerar distintos factores de risco no proceso de subscrición que fan prever unha EV da persoa asegurada inferior á que lle correspondería se os devanditos factores de risco non se tiveran en conta (Gatzert e Klotzki, 2016). Telford et al. (2011) distinguen tres tipos⁶ de RM:

- 1) Rendas asociadas ao estilo de vida (*LSA*, sigla de *lifestyle annuities*), que consideran estilos de vida e condicións médicas que poden supor unha deterioración leve da saúde. Algúns factores de risco típicos son o código postal de residencia da persoa asegurada, o estado civil ou un historial de tabaquismo.
- 2) Rendas para persoas con saúde deteriorada (*ILA*, sigla de *impaired life annuities*), baseadas no historial médico da persoa asegurada, e que consideran problemas de saúde importantes como cancro ou enfermidades cardiovasculares.
- 3) Rendas para persoas maiores en situación de dependencia que precisan atención inmediata (*INA*, do inglés *immediate needs annuities*). Neste tipo de rendas a cobertura do risco de lonxevidade pasa a un segundo plano, pois prevalece a necesidade de cubrir a situación de dependencia. Por outra banda, aínda que o obxectivo deste tipo de rendas é similar ao dun seguro de dependencia, o perfil das persoas contratantes é completamente diferente. Nas *INA* adoita tratarse de persoas dependentes cunha EV moi por baixo da media que, a cambio dunha prima, perciben unha prestación vitalicia notablemente máis elevada que a dunha renda estándar coa que poder sufragar total ou parcialmente o custo da súa situación. En cambio, as persoas contratantes de seguros de dependencia non son dependentes, pero desexan cubrir o risco de pasar a selo.

As RM apareceron por primeira vez no ano 1995 no Reino Unido, e desde entón a súa contratación foi crescendo. Así, segundo os últimos datos dispoñibles, nos dous primeiros trimestres do ano 2018 as RM representaron o 41% sobre o volume total das rendas de supervivencia contratadas nese país, fronte a un 32% no mesmo período do ano 2017 (Association of British Insurers [ABI], 2019).

⁶ Na literatura actuarial non existe unha única clasificación deste tipo de rendas. Por outra banda, a súa denominación tampouco non é única. Así, é posible atopar o nome de *underwritten annuities* ou o de *substandard annuities* (en contraposición ás rendas estándar). Neste traballo optouse pola denominación de rendas melloradas, como tradución literal do seu nome no mercado asegurador do Reino Unido, *enhanced annuities*.

Debe remarcarase que o marco legislativo do Reino Unido contribuíu favorablemente á contratación de rendas vitalicias para a xubilación. Por unha banda, desde o ano 1995 ata abril de 2015, en virtude da *mandatory annuitization*, esixíaseles ás persoas pensionistas que polo menos o 75% dos fondos acumulados nos seus plans de pensións de contribución definida que gozasen de vantaxes fiscais fose destinado á compra dunha renda de supervivencia antes de alcanzar a idade de 75 anos. Ata principios do ano 1995 o mercado de rendas vitalicias do Reino Unido era esencialmente estático, ofrecendo só rendas tradicionais. A entrada en vigor da dita normativa puxo en desvantaxe a persoas que presentaban problemas de saúde que reducían a súa EV, o que levou ao sector asegurador a comercializar RM para aumentar os ingresos de xubilación desas persoas. Inicialmente, as aseguradoras ofrecían produtos específicos para segmentos de mercado particulares. Estes incluían as ILA ofrecidas a persoas gravemente enfermas sobre a base dunha subscripción médica completa, rendas moderadamente melloradas ofrecidas sobre a base dun proceso de subscripción simplificado e rendas lixeiramente incrementadas baseadas en factores socioeconómicos como a ocupación e o código postal. Actualmente, o mercado deste país evolucionou ata o punto de que as aseguradoras ofrecen produtos que cobren todas as gradacións de diminución da EV.

Por outra banda, no Reino Unido todos os empregadores están obrigados a incluír os seus empregados nun plan de pensións ocupacional. Esta incorporación obrigatoria, denominada *automatic enrolment*, foi unha iniciativa do Goberno implementada en outubro de 2012 para axudar a máis persoas a aforrar para a súa xubilación e así contar cuns ingresos periódicos suficientes cando chegasen a esta situación. A inclusión automática non só obrigou ás empresas que xa tiñan un plan de pensións ocupacional a facer partícipes deste a todas as persoas empregadas que cumprisen unha serie de requisitos⁷, senón que ademais supuxo a obrigatoriedade de que todos os empregadores contasen cun plan de pensións ocupacional. Deste xeito, segundo datos da Office for National Statistics (2019), o número de membros activos en plans de pensións ocupacionais do sector privado e público pasou de 2,7 millóns e de 5,1 millóns respectivamente, no ano 2012, a 11 millóns e a 6,3 millóns, no ano 2018. A través desta medida, as persoas elixibles que desexan acumular aforros para a xubilación non teñen que levar a cabo ningunha acción, xa que os seus empregadores realizan tanto a achega empresarial como a do traballador no plan de pensións. Froito desta situación, a maioría de persoas que alcanzan a idade de xubilación no Reino Unido contan con fondos acumulados nun plan de pensións que, na súa gran maioría e por imperativo legal ata abril de 2015, se utilizan para a contratación dalgún tipo de renda de xubilación.

O mercado asegurador do Reino Unido non é o único no que as RM están presentes. En países cun mercado de seguros de vida moi desenvolvido, como EE.UU., Canadá, Alemaña ou Australia, tamén se comercializan este tipo de rendas, aínda que o seu volume é menor. A principal razón da diferenza no volume de negocio das RM entre o Reino Unido e o resto de países radica no marco regulador vixente ata abril de 2015 no primeiro. A obrigatoriedade de que unha parte dos aforros acumulados en plans de pensións tivese que ser destinada á compra dunha renda de supervivencia antes de alcanzar unha idade determinada supuña un ámbito para a comercialización de rendas de xubilación moito máis favorable do que noutros países. De feito, o mercado voluntario de rendas de supervivencia no Reino Unido é similar ao doutros países (Cannon e Tonks, 2011).

Como en calquera outro ramo do sector, nas rendas vitalicias pode existir información asimétrica entre a persoa que se vai asegurar e a compañía aseguradora. As consecuencias desta asimetría son a selección adversa e o risco moral. A selección adversa provoca que a aseguradora ofrezca, para unha mesma prima, unhas prestacións maiores das que ofrece en caso de coñecer a verdadeira natureza do risco a cubrir. Isto ocorre, por exemplo, cando a persoa que se vai asegurar oculta información que pode implicar unha lonxevidade maior á estándar. Segundo sinala Rusconi (2008), a percepción dunha persoa sobre a súa propia saúde e lonxevidade lévaa a comprar rendas vitalicias tradicionais cunha maior EV. As compañías aseguradoras, conscientes desta realidade, tenden, na práctica, a aumentar o prezo deste produto, ao considerar que esas persoas están sas e teñen unha lonxevidade superior á

⁷ Idade entre 22 anos e a idade legal de xubilación, ingresos mínimos de 10.000€ ao ano (no 2020) e traballo habitual no Reino Unido.

media (Meyricke e Sherris, 2013). Isto non só fai que as rendas de supervivencia poidan ser pouco atractivas para aforradores con saúde estándar, senón que provoca, ademais, que as persoas cun potencial de lonxevidade máis pobre non accedan a este mercado. Coas RM as prestacións a recibir pola persoa asegurada determínanse de forma que reflicten o seu estado de saúde, o que teoricamente permite evitar este efecto expulsión daquelas persoas con saúde por baixo do estándar.

O risco moral plásmase en que a contratación dunha renda vitalicia pode incentivar a persoa perceptora a coidar mellor da súa saúde. Tal e como indican Rodríguez-Pardo et al. (2014), é un feito comunmente aceptado pola ciencia médica que as persoas teñen unha elevada capacidade para influír, co seu comportamento e hábitos, na súa EV. No entanto, no ámbito das RM, e para aquelas persoas en que se consideran factores de risco relacionados con enfermidades previas (ILA) ou situacións de dependencia (INA), o risco moral non ten un peso excesivamente relevante, pois o posible cambio de hábitos do rendeiro está máis relacionado coa súa atención médica ou sanitaria que cos estímulos xerados pola subscripción da RM. Nas LSA si pode aparecer, tras a contratación da renda, unha motivación para adoptar hábitos máis saudables. En calquera caso, aínda que haxa un cambio de estilo de vida, é moi probable que algúns dos factores de risco que motivaron o cobro dunha maior prestación estean lonxe de desaparecer completamente. Así, por exemplo, unha persoa exfumadora continúa presentando maior risco de falecemento que unha persoa que nunca fumou. De feito, respecto ao consumo de tabaco, no momento de contratación da RM non se ten en conta a condición de fumador, senón a existencia dun historial contrastable de tabaquismo (Rusconi, 2008). Así mesmo, outros factores de risco considerados, coma o sobrepeso, poden ter un compoñente xenético relevante que é difícil de suprimir.

3. Determinación das prestacións nas rendas melloradas

A ecuación fundamental que equilibra o importe das prestacións anuais e vencidas correspondentes a unha renda vitalicia obtida a partir dunha determinada prima pura única, para unha persoa asegurada de idade x , é⁸: ${}_t p_x$

$$\Pi = \sum_{t=1}^{\omega-x} C_t (1+r)^{-t} \prod_{j=0}^{t-1} (1 - q_{x+j}) = \sum_{t=1}^{\omega-x} C_t v^t {}_t p_x \quad (1)$$

onde C_t é o importe da prestación que recibir pola persoa asegurada ao final do ano t se vive; r é o tipo de xuro técnico anual utilizado pola compañía aseguradora (a partir de r definimos o factor de desconto para unha contía con vencemento a t anos como $v^t = (1+r)^{-t}$); q_{x+j} é a probabilidade de que a persoa asegurada faleza á idade $x+j$; ${}_t p_x$ é a probabilidade de que a t -ésima contía se pague; é dicir, a probabilidade de que a persoa asegurada viva á idade $x+t$; e ω é a máxima idade posible segundo a táboa de mortalidade utilizada pola aseguradora.

Naquela situación en que a persoa asegurada achega unha determinada prima única, para obter unha prestación anual e constante mentres viva, $C_t = C$, a ecuación (1) permite determinar o importe da devandita prestación sen máis que despegar:

$$\Pi = C \sum_{t=1}^{\omega-x} v^t {}_t p_x = C a_x \rightarrow C = \frac{\Pi}{a_x} \quad (2)$$

No caso habitual en que o importe dos pagamentos recolla a evolución futura da inflación, que se estima constante e igual a δ , sendo o t -ésimo pago $C_t = C_1 (1+\delta)^{t-1}$, tamén pode utilizarse (2) considerando un factor de desconto $v^t = \left(\frac{1+\delta}{1+r}\right)^t$ e $C = \frac{C_1}{1+\delta}$.

⁸ Pode considerarse unha expresión similar para o caso de prestacións pagadoiras de forma anticipada ou de frecuencia distinta á anual.

Son dous, por tanto, os parámetros que debe calibrar a aseguradora para determinar as prestacións da RM: o tipo de xuro técnico e as probabilidades de devindicación dos capitais. Seguindo a De la Peña, Iturricastillo, Moreno e Trigo (2009), o tipo de xuro está integrado, por unha banda, polo correspondente ao prezo financeiro puro; por outra, polo diferencial que corresponde ao risco do investimento das primas; e por último, polo compoñente da inflación. Na práctica, adoita asimilarse ao tipo da débeda pública no longo prazo minorado nunha marxe prudencial.

En canto ás probabilidades de supervivencia/falecemento que utilizar, estas deben estar recollidas nunha táboa de mortalidade que, baseada na experiencia nacional ou estranxeira, se axuste a tratamentos estatístico-actuariais. Ademais, para reflectir a evolución da lonxevidade ao longo do tempo, o final do período de observación considerado para a elaboración da táboa non debe ser moi afastado. Existen táboas específicas para determinados factores de risco, como a de persoas fumadoras da Society of Actuaries estadounidense, as relativas a códigos postais ou as que mostra Ridsdale (2012) de Hannover-Re para cancro ou diabetes. No entanto, é difícil que unha única táboa de mortalidade capture toda a información relevante dunha persoa, aínda que reflecta un factor de risco determinante. Así, unha táboa do colectivo fumador non considera, adicionalmente, se a persoa que se vai asegurar ten sobrepeso ou se, pola contra, presenta factores positivos que poden compensar o efecto do tabaquismo. Olivieri (2006) indica que, habitualmente, a heteroxeneidade na poboación asegurada se reflicte manipulando as probabilidades de falecemento dunha táboa de mortalidade de referencia con dúas alternativas:

$$q_x^* = q_{x+k}^R \quad (3)$$

$$q_x^* = \alpha + \beta q_x^R \quad (4)$$

onde q_x^R é a probabilidade, na táboa de referencia, de que unha persoa asegurada de idade x faleza antes de alcanzar a idade $x + 1$, e q_x^* é a probabilidade de falecemento axustada para o rendeiro. Así, a probabilidade de falecemento modificada de (3) obtense aumentando a idade actual da persoa en k anos, como resultado de estimar que a súa EV é igual á dunha persoa de idade $x + k$. Así mesmo, en (4) q_x^* obtense aumentando a probabilidade de falecemento estándar cun coeficiente sumativo, α , e outro multiplicativo, β , que dependerán dos factores de risco que se pretendan reflectir.

A partir dunha táboa de referencia, e unha vez que a compañía aseguradora analizou todos os factores de risco da persoa que se vai asegurar, determínase a EV modificada ou o denominado multiplicador de mortalidade (LIMRA International e Ernst & Young, 2006; Risdale, 2012; Telford et al., 2011). Aínda que o obxectivo en ambos os casos é o mesmo –xerar unha nova táboa de mortalidade derivada da táboa de referencia axustada ás circunstancias particulares da persoa rendeira–, o procedemento de axuste ten matices que merecen ser analizados á luz de (3) e (4).

- a) A partir da EV modificada asígnase a persoa asegurada ao grupo de idade coa mesma esperanza. Isto é equivalente a imputarlle unha idade aumentada á devandita persoa. Así, por exemplo, se un home cunha idade cronolóxica $x = 66$ anos ten un estado de saúde deteriorado que supón unha EV igual á dun home cunha saúde estándar de idade 73, a idade aumentada do asegurado, x^* , será 73, e o importe da prestación será o correspondente a esta idade. Neste caso, estarase a aplicar (3).
- b) Co multiplicador de mortalidade xérase unha nova táboa de mortalidade a partir da táboa de referencia considerada. Por exemplo, unha mortalidade adicional do 100% significa multiplicar as probabilidades anuais de falecemento para cada idade x , q_x^R , por 2. Este caso, moi común na literatura (Hoermann e Ruß, 2008; Gatzert et al., 2012; Kling, Ritcher e Ruß, 2014; Meyricke e Sherris, 2013; Olivieri, 2006; Olivieri e Pitacco, 2016), supón en (4) $\alpha = 0$ e, entón, $q_x^* = \beta q_x^R$, sendo β o denominado multiplicador de mortalidade. Dado que $0 \leq q_x^* \leq 1$, debe cumprirse $0 < \beta < \frac{1}{q_x^R}$. No entanto, como é posible que esta desigualdade non se satisfaga para todas as idades que pode tomar a persoa asegurada na táboa de mortalidade que serve de base, (4) debe reescribirse como:

$$q_{x+t}^* = \min \{1, \beta q_{x+t}^R\}, t = 1, 2, \dots, \omega - x \quad (5)$$

O parámetro β e a EV están relacionados. A partir das probabilidades de falecemento modificadas q_x^* en (5), a probabilidade de supervivencia modificada, ${}_t p_x^*$, é ${}_t p_x^* = \prod_{j=0}^{t-1} (1 - q_{x+j}^*)$. Así, a EV (completa) da persoa asegurada queda relacionada con β como⁹:

$$e_x^* = \frac{1}{2} + \sum_{t=1}^{\omega-x} {}_t p_x^* = \frac{1}{2} + \sum_{t=1}^{\omega-x} \prod_{j=0}^{t-1} (1 - q_{x+j}^*) = \frac{1}{2} + \sum_{t=1}^{\omega-x} \prod_{j=0}^{t-1} (1 - \min\{1, \beta q_{x+j}^R\}) \quad (6)$$

Aplicación numérica 1. A Táboa 1 recolle varias simulacións do importe da prestación anual constante, vitalicia e vencida a recibir por un asegurado a cambio dunha prima pura única (é dicir, sen considerar ningún tipo de gastos, comisións, recargas, marxes de beneficios, impostos, etcétera) de 150.000€. Pode comprobarse que, a maior deterioración da saúde (maior β) e por tanto menor EV, maior é o incremento do importe do pago periódico a recibir para a mesma prima. Este importe é, como en calquera renda de supervivencia, crecente respecto da idade. Así, no caso máis deteriorado de saúde e maior idade, o aumento da prestación respecto da renda tradicional supera o 90%.

Táboa 1. Prestación anual para unha prima pura única de 150.000€

	x = 65	x = 70	x = 75
$\beta = 1$	9.040,14€	11.115,70€	14.275,62€
$\beta = 1,5$	10.636,35€ 17,66%	13.402,02€ 20,57%	17.786,37€ 24,59%
$\beta = 2$	12.090,98€ 33,75%	15.521,49€ 39,64%	21.131,36€ 48,02%
$\beta = 2,5$	13.470,36€ 49,01%	17.559,10€ 57,97%	24.422,09€ 71,08%
$\beta = 3$	14.805,38€ 63,77%	19.554,94€ 75,92%	27.713,29€ 94,13%

Notas: (1) $\beta = 1$ corresponde ao caso dunha renda tradicional. (2) A porcentaxe representa o aumento da prestación da RM respecto da renda tradicional. (3) As bases técnicas utilizadas son un xuro anual do 1% e as probabilidades de falecemento da táboa de mortalidade da poboación española masculina no ano 2016, da Human Mortality Database (HMD) (<http://www.mortality.org/>, Wilmoth et al., 2017). Fonte: elaboración propia.

Debe destacarse que as táboas de mortalidade que se desprenden de usar (3) ou (4) para unha mesma EV non son iguais, tal e como se ilustra a continuación.

Aplicación numérica 2. A Táboa 2 mostra, con varios supostos, a diferenza de utilizar estas dúas alternativas. Nela considéranse dúas idades cronolóxicas diferentes (65 e 75) e, para cada unha delas, dous posibles valores do multiplicador de mortalidade, $\beta = 2$ e $\beta = 5$, con $\alpha = 0$. Cada valor de β induce unha EV modificada, que pode calcularse con (6), e permite asignarlle ao asegurado unha idade aumentada, x^* . Así, por exemplo, para $x = 65$ e $\beta = 2$, a EV modificada é 14,08 anos, que corresponde a

⁹ A EV completa supón que o falecemento dunha persoa se produce á metade do ano. En cambio, a reducida supón que o devandito falecemento se produce ao principio do ano. Por iso, no caso da completa aparece sumando $\frac{1}{2}$.

unha idade de 72 anos. Daquela, a idade aumentada neste caso é $x^* = 72$ ($k = 7$ en (3)). Os cálculos recollen o importe da prestación anual constante, vitalicia e vencida para recibir polo asegurado a cambio duna prima única pura de 150.000€.

Táboa 2. Multiplicador de mortalidade versus idade aumentada (EV modificada): prestación anual

x	β	x^*	Prestación con β (a)	Prestación con x^* (b)	Diferenza (a) - (b)
65	2	72	12.090,98€	12.218,26€	-127,27€
	5	81	19.963,96€	20.648,63€	-684,67€
75	2	82	21.131,36€	22.152,94€	-1.021,58€
	5	91	41.402,80€	46.532,97€	-5.130,18 €

Notas: (1) A prestación correspondente a unha renda vitalicia tradicional, $\beta = 1$, é de 9.040,14€ para 65 anos e de 14.275,62€ para 75. As EV estándar son, respectivamente, 19,10 e 11,86 anos. (2) As bases técnicas utilizadas son as da Táboa 1. Fonte: elaboración propia.

Como se observa na Táboa 2, o uso dun multiplicador de mortalidade supón, para unha mesma prima única, o pago dunha prestación menor que a obtida co uso da idade aumentada (EV modificada). O método do multiplicador é, por tanto, máis conservador que o da idade aumentada. Isto é debido á pendente da curva que representa a probabilidade anual de falecemento para cada idade ao longo do tempo (LIMRA International e Ernst & Young, 2006). Deste xeito, mentres que o uso do multiplicador de mortalidade conserva a forma desta curva, o uso da idade aumentada provoca que a pendente máis pronunciada ocorra a idades máis temperás (ver Figura 2). Isto conduce a probabilidades de mortalidade maiores que as obtidas cun multiplicador de mortalidade e, por iso, a unha prestación da RM máis alta. Así, con base en criterios de prudencia, desde a perspectiva da aseguradora é preferible usar o método do multiplicador de mortalidade. A Figura 2 recolle as probabilidades anuais de falecemento q_{65+t}^R , $2q_{65+t}^R$ e q_{72+t}^R .

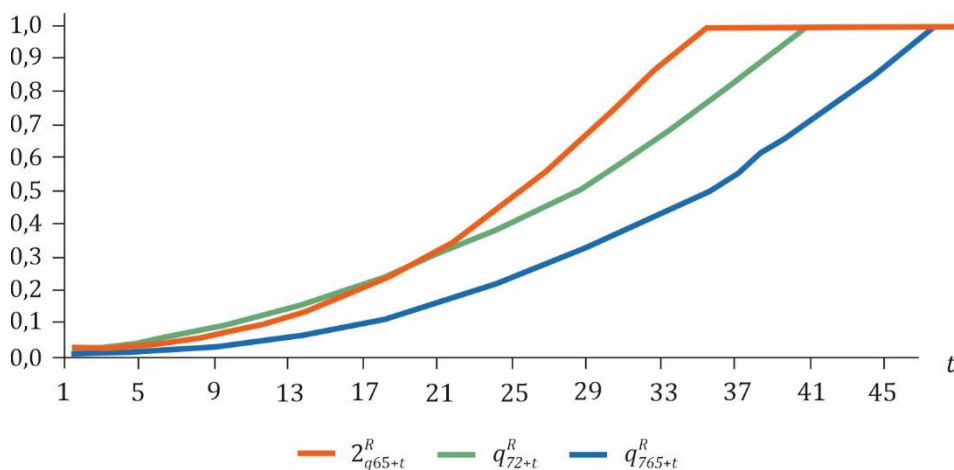


Figura 2. Multiplicador de mortalidade versus idade aumentada (EV modificada): probabilidades de falecemento. Fonte: elaboración propia a partir da táboa de mortalidade da poboación española masculina no ano 2016, da Human Mortality Database (HMD), (<http://www.mortality.org/>, Wilmoth et al., 2017).

A literatura sobre RM non utiliza xeralmente a idade aumentada (EV modificada), senón o multiplicador. As alternativas para implementar (4) son diversas. A primeira consiste en partir da estimación

da EV modificada da persoa asegurada e, mediante (6), obter β . Alternativamente, Dellinger (2006) indica que unha posibilidade para determinar β é o uso do *numerical rating system*, partindo de que $\beta = 1 + \gamma$, onde γ é imputable ao incremento de mortalidade respecto da táboa de referencia, debido á situación particular da persoa asegurada. Esta é, ademais, a práctica común na valoración de riscos sobre a vida no mercado de EE.UU. O parámetro γ axústase mediante un método de debe (ante factores que afectan negativamente á vida da persoa asegurada) e haber (cando se detectan factores favorables). Desta maneira, ante m factores, $\gamma = \sum_{i=1}^m \rho_i$, onde ρ_i supón un débito ou un crédito na mortalidade debida á valoración do ítem i (Pitacco, 2019):

$$q_x^* = \beta q_x^R = \left(1 + \sum_{i=1}^m \rho_i \right) q_x^R \quad (7)$$

E como $0 \leq q_x^* \leq 1$, debe satisfacerse $-1 < \sum_{i=1}^m \rho_i < \frac{1}{q_x^R} - 1$.

4. Barreiras e incentivos da demanda e da oferta de rendas melloradas. Análise para o mercado asegurador español

Yaari (1965) demostra, a partir dun modelo teórico, que unha persoa adversa ao risco, ante a presenza do risco de lonxevidade, sempre optará por destinar todo o seu patrimonio á compra dunha renda vitalicia actuarialmente xusta. Cannon e Tonks (2005) contrastan que, en contra das conclusións de Yaari (1965), o mercado voluntario de rendas vitalicias nos países desenvolvidos non ten un volume especialmente relevante. Tamén sinalan que, con frecuencia, as persoas evitan comprar este tipo de produtos e optan por recibir en forma dun único capital o saldo acumulado dos plans de pensións. Este feito, consistente en que a demanda voluntaria de rendas vitalicias é habitualmente baixa, dáse tamén en España (Galdeano e Herce, 2017), e constitúe o paradoxo das rendas vitalicias (*annuity puzzle*). Non é obxectivo do presente traballo entrar nun exhaustivo estudo das posibles razóns deste fenómeno, analizado en profundidade por Cannon e Tonks (2005). Con todo, si se enumeran algunhas delas que, por constituír unha barreira para a expansión do mercado de rendas tradicionais, tamén o son para o desenvolvemento das RM. Así mesmo, recóllense algúns factores que supoñen un incentivo para a aparición e a contratación deste tipo de rendas.

A Táboa 3 enumera diversos factores que poden supor barreiras ou incentivos para a demanda de RM. Así, respecto das barreiras:

- a) As persoas xubiladas tenden a subestimar o risco de lonxevidade, e en moitos casos non coñecen a existencia de produtos financeiros que permitan transferir este risco ou ben os infrautilizan. En España, a cultura de aforro-previsión é especialmente baixa, aínda que debe recoñecerse que este aspecto está a cambiar nos últimos anos (Martínez, 2018). De todos os xeitos, Mendoza e Monjas (2011) constatan que a información existente sobre a posibilidade de desenvolver produtos actuariais para persoas con saúde deteriorada é practicamente nula.
- b) Aínda que os individuos coñezan as rendas vitalicias, existe certa obxección á súa contratación, sendo unha das razóns principais a existencia dunha pensión pública de xubilación de importe alto que fai innecesaria a compra deste produto. En España, este aspecto é moi relevante, xa que a taxa de substitución dos ingresos laborais por pensión pública de xubilación (en torno ao 75%) é unha das máis elevadas de Europa (Martínez, 2018). No entanto, segundo González de Frutos (2018), as reformas realizadas en materia de pensións a principios da segunda década deste século –e as que virán– reducirán a xenerosidade das pensións públicas en todos os países da UE. Outra posible razón para rexeitar a adquisición de rendas vitalicias é o denominado *bequest motive*; isto é, que as persoas prefiran deixar en legado o importe que suporía a compra da dita renda, e polo tanto non subscribila. Segundo Costa-Font, Gil e Máscara-Miró (2010), en España hai unha cultu-

ra da herdanza bastante arraigada. Con todo, aínda que este argumento clarifica por que as persoas xubiladas que subscriben rendas vitalicias limitan a proporción do seu patrimonio destinada a tal fin, non xustifica a razón pola que unha gran parte das persoas, aínda tendo unha baixa ou nula motivación en deixar herdanza, non subscriban voluntariamente rendas (Lockwood, 2012). De feito, Vidal-Meliá e Lejárraga-García (2004) sinalan que, por si só, o bequest motive non parece ter grande incidencia na demanda de rendas, senón que interactúa con outras circunstancias tales como o dereito a cobrar outras prestacións periódicas, a imperfección dos mercados ou se o aliciente de deixar legado é altruísta ou estratéxico.

- c) Un menor tipo de xuro redonda nunha menor renda vitalicia para unha prima dada. O actual marco de tipos de xuros pode desalentar posibles clientes de rendas de supervivencia, que demoran a súa contratación esperando que os tipos de xuros sexan máis altos no futuro, ou difiren a compra investindo en activos máis rendibles. Desta maneira, a principios do ano 2020 o tipo de xuro da débeda pública no longo prazo en España oscilaba entre o 0,5% e o 3,45% para as obrigacións do Estado a 10 e a 50 anos, respectivamente. Dado que habitualmente os activos en que se sustentan as obrigacións de pago deste tipo de produtos están ligados á rendibilidade dos títulos de débeda pública, potenciais persoas aseguradas menos adversas ao risco poden buscar un diferencial de rendibilidade investindo en accións. No entanto, González de Frutos (2018) indica que as rendas vitalicias teñen gran capacidade de adaptación. Así, existen rendas cuxa prestación depende, en parte, da rendibilidade da carteira activa vinculada, ou do comportamento da mortalidade do colectivo asegurado. En Bacinello, Millosovich, Olivieri e Pitacco (2011) pode atoparse unha análise cuantitativa que recolle unha gran gama de alternativas de remuneración das rendas vitalicias.
- d) Como a tarifación das RM require que a persoa que se vaia asegurar facilite datos relativos á súa saúde e estilo de vida, potenciais clientes poden preferir protexer a súa privacidade.
- e) En moitos casos, o nivel de aforro pode ser insuficiente para xerar un fondo durante a vida laboral activa. En consecuencia, chegado o momento da xubilación non será posible contratar ningún produto que proporcione ingresos vitalicios. Neste sentido, España rexistrou unha taxa de aforro familiar próxima ao 6% da renda bruta no ano 2018 (Eurostat, 2020b), sendo unha das máis baixas da UE. Ademais, España conta cunha das taxas de desemprego máis elevadas da súa contorna, do 15% no ano 2018 (Eurostat, 2020c). Por outra banda, a proporción de familias con vivenda en propiedade no ano 2018, do 76%, está por riba da media da UE (Eurostat, 2020d), e este activo, por medio de operacións do tipo vivenda-pensión (como, por exemplo, as hipotecas inversas), pode utilizarse a modo de fondo para contratar rendas vitalicias (Galdeano e Herce, 2017). Con todo, como sinalan Costa-Font et al. (2010), no noso país as hipotecas inversas son pouco utilizadas, en parte polo descoñecemento da poboación, pero tamén debido á obxección de moitas persoas a este produto por un bequest motive. Cómpre remarcar, no entanto, que nos resultados da enquisa contida neste traballo máis do 50% das persoas que se mostraban totalmente contrarias á contratación dunha hipoteca inversa eran maiores de 60 anos, mentres que a obxección a este tipo de operacións diminuíu en persoas menores de 55 anos.

Táboa 3. Principais barreiras e incentivos da demanda de RM

Barreiras demanda RM	Incentivos demanda RM
– Subestimación do risco de lonxevidade.	– Tendencias demográficas.
– Obxección dos consumidores.	– Prevalencia de plans de pensións de achega definida.
– Marco de baixos tipos de xuros.	– Prezos actuarialmente xustos.
– Reticencia a revelar datos privados.	– Marco normativo.
– Nivel insuficiente de ingresos durante a vida laboral.	– Campañas educativas.

Fonte: elaboración propia a partir de Cannon e Tonks (2005), Fong (2015), Gatzert e Klotzki (2016), Kling et al. (2014) e LIMRA International e Ernst & Young (2006).

Con respecto a posibles incentivos da demanda podemos citar, entre outros:

- a) A tendencia cara a unha poboación máis envellecida, con posibles aumentos da EV no futuro, xunto co risco de lonxevidade asociado incrementan a necesidade de que as persoas teñan ingresos periódicos mentres vivan. A adquisición dunha renda vitalicia satisfai esta necesidade, a prezos actuarialmente xustos, tanto a persoas cunha saúde estándar (mediante rendas tradicionais) como a aquelas que teñen unha EV reducida (a través de RM). En particular, as LSA están deseñadas para persoas que, aínda tendo algún factor de risco, presentan unha redución moderada da EV. Por outra banda, cabe lembrar que España é o país máis lonxevo da UE e un dos máis lonxevos do mundo, tanto se se analiza a EV ao nacemento como á xubilación (González e Conde-Ruiz, 2018). As idades avanzadas levan asociadas, en moitas ocasións, situacións de dependencia que poden cubrirse coas INA.
- b) A prevalencia de plans de pensións de achega definida, fronte aos de prestación definida durante o prazo de acumulación, favorece a contratación de rendas de supervivencia na fase de desacumulación. En España, no ano 2018, a totalidade dos plans de pensións individuais e a maior parte dos ocupacionais e asociados foron de achega definida (Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, 2019).
- c) Se o sector asegurador ofrece prezos actuarialmente xustos, acordes a factores de risco, xerarase un aumento da demanda de rendas vitalicias naqueles individuos cuxa EV sexa inferior á estándar. Este aspecto debe enmarcarse na necesaria tendencia, no ámbito da previsión, cara a unha menor homoxeneidade dos riscos, onde cada vez sexan menos comúns os produtos “paraugas”, no que caiban todas as persoas, e máis común que se busque adaptar a oferta ás circunstancias persoais (González de Frutos, 2018).
- d) Unha reforma do sistema de pensións baseada no paso dun programa público de prestacións de xubilación de repartición a un mixto de repartición-capitalización, e a consecuente creación de contas individuais (nacionais), a obrigatoriedade de destinar unha parte dos fondos acumulados nun plan de pensións á data de xubilación para a contratación dunha renda vitalicia, ou a existencia de que as empresas inclúan o seu colectivo traballador nun plan de pensións ocupacional, incentivarían a demanda de RM. Neste sentido, Martínez (2018) apunta que en España os plans de pensións ocupacionais están subdesenvolvidos –en OEDC (2018) sinálase que representan un 9% do PIB, fronte ao 84,2% de media nos países da OCDE–, nas pequenas e medianas empresas (pemes) son practicamente inexistentes e no sector público as baixas achegas empresariais suspendéronse no ano 2011.

Por outra banda, a existencia de incentivos fiscais asociados á contratación de rendas vitalicias é unha medida que pode favorecer a expansión das RM. En España déronse diversos pasos neste sentido. Actualmente, por exemplo, as prestacións de rendas vitalicias inmediatas que tributan como rendementos do capital mobiliario grávanse unicamente ao 8% se a persoa rendeira ten máis de 70 anos no momento de contratala. Así mesmo, as ganancias patrimoniais obtidas por persoas maiores de 65 anos están exentas de tributación se o importe total obtido na transmisión se destina a constituír unha renda vitalicia. Ademais, cabe a posibilidade de que os perceptores de RM teñan unha tributación máis favorable como consecuencia de contar cun grao de discapacidade recoñecido. Neste sentido, o mínimo persoal e familiar do IRPF é notablemente máis elevado cando existe unha discapacidade acreditada.

- e) A realización de campañas educativas, institucionais ou por parte das aseguradoras, sensibilizando a poboación sobre a necesidade de planificar fontes de ingresos privadas para a xubilación tamén poden estimular a demanda de rendas vitalicias e, polo tanto, de RM. En España, durante os últimos anos, diversas organizacións relevantes do sector financeiro e asegurador, como Analistas Financieros Internacionais (Galdeano e Herce, 2017) para UNESPA, Asociación de Institucións de Inversión Colectivo e Fondos de Pensións [Inverco] (Alba, 2019) ou o Instituto de Actuarios Españoles¹⁰, expresaron publicamente a necesidade de estimular o mercado de rendas vitalicias. Igual-

¹⁰ Ver, entre outros, os traballos citados neste artigo da revista *Actuarios*, no seu número 42, que edita este Instituto.

mente, existen numerosos artigos en páxinas de economía de diarios e blogs de divulgación económica sobre as ditas rendas¹¹.

Os factores que supoñen barreiras e incentivos da demanda de RM son tamén barreiras e incentivos da súa oferta. No entanto, existen factores imputables exclusivamente á oferta, que se recollen na Táboa 4.

Táboa 4. Principais barreiras e incentivos da oferta de RM

Barreiras oferta RM	Incentivos oferta RM
<ul style="list-style-type: none"> – Selección adversa e encarecemento das rendas tradicionais. – Riscos financeiros (de tipo de xuro, de reinvestimento, de crédito, de mercado, de divisa, de inflación, operacional) e de lonxevidade. – Existencia de regra moral. – Risco de subscrición. – Baixos índices de colocación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Maior rendibilidade. – Xestión máis eficiente do risco de lonxevidade. – Nicho ou potencial de mercado.

Fonte: Elaboración propia a partir de Brown e McDaid (2003), Fong (2015), Gatzert et al. (2012), Gatzert e Klozki (2016), Hoermann e Ruß (2008), Kling et al. (2014), Kwon e Jones (2006), LIMRA International e Ernst & Young (2006), OECD (2016), Rusconi (2008) e Telford et al. (2011).

En relación coas barreiras, os principais factores son os seguintes:

- a) A comercialización de RM por unha aseguradora implica que, conforme pasa o tempo, a súa carteira de rendas tradicionais terá unha maior porción de vidas saudables, pois as persoas con EV reducida tenderán a contratar aquel tipo de rendas. Polo tanto, se a compañía mantén a mesma estrutura de tarifación nas rendas estándar, poden producirse perdas na devandita carteira. A literatura actual considera que este fenómeno é tamén, en certo sentido, unha selección adversa pero, a diferenza da que provén da ocultación de información por parte da persoa que se vaia asegurar, esta é previsible¹². Para manter beneficios, a aseguradora debería subir os prezos das rendas tradicionais pero isto, á súa vez, podería dar lugar a unha diminución da demanda futura destas rendas. A existencia de selección adversa nos mercados de rendas vitalicias tradicionais foi contrastada empiricamente nalgúns traballos como Finkelstein e Poterba (2004, 2014), para o Reino Unido, ou McCarthy e Mitchell (2010), para EE.UU. e o Reino Unido. No caso das RM non parece que a selección adversa sexa, na práctica, un obstáculo para o seu desenvolvemento, pois Alemaña, EE.UU. e, sobre todo, o Reino Unido son mercados deste tipo de rendas especialmente activos. Por outra banda, aínda que non existen traballos específicos sobre a presenza de selección adversa no mercado de rendas vitalicias español, si os hai nun ramo asegurador con certa relación: o de seguros de saúde. En efecto, Lambert, Perelman, Pestieau e Schoenmaeckers (2011) realizan un estudo deste ramo para o caso de persoas maiores a nivel europeo, no que se inclúe a España, e conclúen que non se detecta un grao especialmente elevado de selección adversa. Por tanto, na medida en que en España tenda cara a un escenario en que a taxa de substitución das pensións públicas sexa menor, incentivando así a subscrición de rendas de supervivencia privadas, a selección adversa non debería supor unha barreira con excesiva ponderación.

¹¹ Sen ánimo de ser exhaustivos véxase, por exemplo, Castelló (2019) ou “As aseguradoras xestionan máis de 237.000 millóns de euros en rendas vitalicias”, publicado en *La Vanguardia* (9 de setembro de 2019).

¹² En realidade, este efecto tamén aparecerá nas carteiras de rendas tradicionais doutras entidades aseguradoras competidoras. Por iso, autores como Hoermann e Ruß (2008), Gatzert et al. (2012), Kling et al. (2014) ou Fong (2015) afirman que, ademais dunha barreira para a oferta, a selección adversa que provocan as RM é tamén un incentivo para a súa comercialización por parte dunha aseguradora, se outras compañías do mesmo mercado xa as ofrecen.

b) Os riscos financeiros asociados á carteira de investimentos das primas, así como o risco de lonxevidade, poden supor unha barreira se a aseguradora non é capaz de xestionalos adecuadamente. En efecto, segundo De Ipiña (2018), desde o punto de vista da rendibilidade de capital axustada ao risco, a comercialización de rendas vitalicias presenta un baixo atractivo para as compañías aseguradoras polos altos requirimentos de capital que esixe Solvencia II, tanto polo risco de lonxevidade da carteira de pasivo como polo risco de mercado da carteira de activo vinculada. Con todo, este aspecto pode quedar mitigado pola ampla experiencia do sector asegurador español no manexo de innovacións de carácter financeiro con fins de cobertura (Mendoza e Monjas, 2011).

c) As RM poden levar a existencia de risco moral se a cabeza asegurada, cando empeza a recibir os pagos periódicos, pasa a coidar mellor a súa saúde co obxecto de aumentar a EV. A literatura asociada ao problema do risco moral nas rendas tradicionais non é moi extensa e, ata onde sabemos, é nula para o caso das RM. De acordo con Finkelstein e Poterba (2004, 2014) e con Tetlow (2016), a razón diso é que en calquera ramo asegurador é practicamente imposible distinguir empiricamente entre selección adversa e risco moral, e isto é aínda máis complicado para as rendas vitalicias. Deste xeito, afirman que nas rendas tradicionais subscritas voluntariamente, fronte a unha EV maior á prevista pola aseguradora, é moi difícil diferenciar que proporción é imputable ao feito de que a persoa asegurada era consciente, *ex ante*, de ter unha EV superior á estándar e cal corresponde a que, *ex post*, a persoa rendeira aumentase a súa EV por un cambio de hábitos froito da adquisición da renda.

Por outra banda, existen opinións diverxentes sobre a relevancia do risco moral no mercado de rendas de supervivencia. En opinión de Tricker (2018), o feito constatado de que as persoas con pensións elevadas teñen unha EV superior á de persoas con pensións baixas é debido, posiblemente, a que as primeiras teñen maiores incentivos para mellorar a súa saúde. En cambio, Tetlow (2016) considera improbable que o risco moral sexa un factor de desestabilización grave, xa que iso suporía que a única motivación –ou polo menos a máis relevante– que pode ter unha persoa para adoptar hábitos saudables é alargar o cobro dunha renda, e non outros como obter unha mellor calidade de vida.

Igualmente, aínda que a contratación dunha renda vitalicia poida, potencialmente, motivar as persoas a tratar de aumentar a súa EV, a importancia do risco moral na UE non pode ser elevada, xa que, como suxiren Davies e Khun (1992), son os amplos sistemas de cobertura médica e sanitaria de moitos dos seus países membros os que máis poden influír no devandito aumento. Este argumento queda reforzado en España, onde existe unha cobertura sanitaria universal. Ademais, o ingreso anual proveniente das rendas vitalicias voluntarias representa no noso país unha pequena parte do ingreso anual total dos seus beneficiarios, á luz do seu baixo nivel de contratación. Isto reduce a probabilidade de que as persoas aseguradas modifiquen substancialmente o seu comportamento en resposta á presenza de prestacións por rendas vitalicias.

É importante destacar, por último, que nunha enquisa realizada a 25 especialistas en subscrición de riscos de compañías aseguradoras dos EE.UU. sobre as principais barreiras e incentivos para a expansión do mercado de RM, só cinco marcaron o risco moral como unha posible barreira, e ningún deles o sinalou como a máis importante (Murray e Klugman, 1990).

En calquera caso, entendemos que, do mesmo xeito que para a selección adversa, o problema que para unha aseguradora pode supor o risco moral é posible paliarlo corrixindo as probabilidades de supervivencia e/ou pactando unha cláusula de repartición de beneficios asociados ao comportamento da mortalidade das carteiras de rendas tradicionais e melloradas.

d) O risco de subscrición consiste en infravalorar a EV da persoa asegurada. Ademais, todo proceso de subscrición que considere factores distintos de idade e xénero leva implícito un aumento dos seus custos. Con todo, a consideración de aspectos relativos á saúde da persoa asegurada é unha práctica habitual en España para os seguros de vida temporais pagadoiros en casos de falecemento. Así, a subscrición de riscos neste ramo require que o cliente cubra un cuestionario sobre aspectos relacionados coa súa saúde, hábitos ou afeccións e, en ocasións, se someta a un exame médico e probas clínicas. Deste xeito, unha vez obtida unha correcta valoración do risco que se vai asegurar, é posible decidir se a persoa é un risco agravado, e corresponde o establecemento dunha sobreprima, ou ben un risco estándar, cobrando daquela a prima correspondente á consideración dunha táboa de

mortalidade estándar. Deste xeito, a comercialización das RM supón estender esta práctica típica dos seguros de vida ás rendas vitalicias.

Por outra banda, o desenvolvemento da ciencia actuarial no noso país é equiparable ao dos países con mercados de RM desenvolvidos, o que sen dúbida facilitará abordar o necesario traballo analítico e de formación para xestionar esta barreira con solvencia¹³. Así mesmo, en España existe unha estreita relación entre o traballo de investigación e a práctica profesional, o que implica unha fluída transferencia de coñecementos do mundo académico ao do mercado asegurador. Entidades como ICEA, UNESPA, o Servizo de Estudos de Mapfre ou os colexios profesionais de actuarios teñen un activo labor neste sentido.

- e) Cando as RM pasan a ser un produto que se ofrece de forma habitual por varias aseguradoras nun mercado, pode haber un alto grao de competencia entre estas. Se o índice de colocación é baixo¹⁴ e os custos de subscrición son altos, as aseguradoras só poden obter marxes no mercado de RM se o volume que supoñen é relativamente grande. España é, actualmente, un dos países europeos nos que os seguros de vida e os plans de pensións teñen menor peso no aforro familiar total (Inverco, 2020).

Por outra banda, a sustentabilidade do sistema público de pensións español pasa por complementar a pensión pública de xubilación con rendas vitalicias contratadas mediante o segundo e o terceiro alicerce (González de Frutos, 2018). Así, na medida en que os devanditos alicerces manteñan un desenvolvemento sostido no tempo, o gran potencial de crecemento das RM poderá aumentar os seus índices de colocación.

Polo que se refire aos factores que poden incentivar a oferta:

- a) Os traballos de Hoermann e Ruß (2008), Gatzert et al. (2012), Kling et al. (2014) e Olivieri e Pitacco (2016), baseados en modelos teóricos, demostran que, se a compañía aseguradora pode avaliar correctamente o exceso de mortalidade das persoas aseguradas respecto da poboación estándar e, xa que logo, os prezos son fixados de forma adecuada, a oferta de RM aumenta a rendibilidade da empresa. Ademais, dado que as RM resultan máis atractivas para individuos con EV reducida, a oferta deste produto aumenta a aceptación xeral das rendas vitalicias na poboación.
- b) Segundo Kwon e Jones (2006), a subscrición de riscos levada a cabo para a emisión de RM supón un mellor coñecemento da aseguradora dos principais factores de risco. Isto, de igual maneira, supón unha mellora potencial da xestión do risco de lonxevidade e a posibilidade de ofrecer produtos máis próximos ás circunstancias e necesidades reais da persoa asegurada. Nese sentido, a presidenta de UNESPA, Pilar González de Frutos (2018), afirma: “O cliente de solucións de previsión cada vez vai necesitar máis que o seu produto fale a súa linguaxe, coñeza a súa casuística e se adapte a ela” (González de Frutos, 2018, p. 45). No campo das rendas vitalicias, esta posible tendencia debería traducirse na consideración da heteroxeneidade da mortalidade entre os rendeiros e, froito diso, a oferta de RM.
- c) Ofrecer un produto como as RM pode permitir que o sector asegurador capte máis mercado de rendas do que faría doutra maneira. Á súa vez, este incremento nas vendas de RM pode provocar un maior coñecemento das rendas vitalicias en xeral, o que aumentará a demanda global deste produto. Se unha aseguradora é pioneira en ofrecer RM nun mercado onde non existen, terá unha vantaxe competitiva fronte aos seus competidores, xa que atraerá un novo segmento de clientes. De igual modo, se unha compañía aseguradora entra no mercado cando xa existen oferentes de RM, tamén haberá potencial de mercado, debido ao aumento da poboación total asegurada. Este círculo virtuoso, no que a oferta e a demanda de novos produtos financeiros se retroalimentan, xa o experimentou o sector financeiro español. Neste sentido, pode citarse a denominada “guerra das supercontas” de principios dos anos noventa na banca tradicional, e de principios da década pasada na banca por

¹³ A modo de exemplo, na prestixiosa revista *Insurance: Mathematics and Economics*, de referencia no ámbito académico da ciencia actuarial, os autores españois ocuparon no ano 2018 o décimo lugar en número de publicacións, segundo a base de datos *Journal of Citation Reports*.

¹⁴ Proporción do número de solicitudes de subscrición respecto do número de RM realmente contratadas.

Internet. Nun contexto asegurador, este fenómeno observouse coa expansión dos contratos *unit-linked* a mediados dos anos noventa.

Debe remarcar, por outra banda, que Gatzert e Klotzki (2016) observan que no mercado alemán as aseguradoras ven como unha barreira para a oferta de RM a falta de presión dos competidores. Isto non parece que poida ser un problema no noso país, pois, segundo a Fundación Mapfre (2019), os niveis de concentración da industria aseguradora española (medidos mediante os índices Herfindahl e do CR5) seguen indicando a existencia dun alto nivel de competencia.

5. Conclusións

O presente traballo describe algúns aspectos importantes dun produto arraigado no Reino Unido: as rendas melloradas (RM), inexistente no noso país. Na nosa opinión, a oferta de RM pode facilitar o necesario desenvolvemento do terceiro alicerce do sistema de pensións español e, á súa vez, tal e como se suxire en OCDE (2017b), mellorar a suficiencia das pensións de xubilación. É importante destacar a importancia deste tipo de rendas na medida en que, na actualidade, as persoas cunha EV por baixo da estándar se ven desincentivadas a subscribir unha renda vitalicia como complemento á pensión pública de xubilación. Así mesmo, na súa modalidade de INA, as RM poderían cubrir unha situación de dependencia para aquelas persoas cunha EV tan reducida que o seu risco de lonxevidade teña pouca importancia. Desta maneira, as RM, ao tarifarse en función das circunstancias particulares de cada persoa, amplían o universo de potenciais clientes a aqueles cuxa EV se atopa por baixo da media: desde os que presentan algúns factores de risco que aumentan lixeiramente as súas probabilidades de falecemento ata os que teñen unha gran deterioración da súa saúde.

Desde un punto de vista cuantitativo, expúxose como determinar as prestacións de supervivencia, facendo fincapé nas diferentes formas en que, segundo a práctica actuarial doutros países, se determinan as probabilidades de falecemento da persoa aspirante a obter un pago mellorado na súa renda vitalicia.

A principal achega deste traballo consiste na análise das barreiras e dos incentivos que a comercialización de RM pode atopar en España. As barreiras máis importantes detectadas no noso mercado foron, entre outras, unha baixa concienciación da poboación traballadora sobre a idoneidade de investir en produtos de aforro-previsión, unha taxa de aforro das familias por baixo da media do noso ámbito e unha alta taxa de substitución da pensión pública de xubilación.

No entanto, tamén se mostrou que os estímulos que existen para a dinamización do mercado de rendas vitalicias en xeral, e das melloradas en particular, son diversos. Por unha banda, o patrimonio inmobiliario dunha parte relevante da poboación española está por riba da media da UE, e este patrimonio é apto para a contratación de rendas vitalicias. Igualmente, as medidas xa adoptadas (que tenderán a diminuír o importe da pensión pública de xubilación e a estimular o terceiro alicerce), as que posiblemente se tomen no futuro (fomento do segundo alicerce mediante incentivos fiscais aos empregadores, cambio dun sistema de prestación definida a outro de achega definida, como se fixo noutros países, etcétera) e mais a divulgación de información das entidades vinculadas ao sistema financeiro e asegurador (que mellora a cultura financeira española) serán tamén un incentivo para a contratación de rendas vitalicias.

Doutra banda, entendemos que o nivel técnico da ciencia actuarial no noso país, equiparable ao doutros da contorna, supón unha fortaleza para manexar a complexidade que pode supor a tarifación e xestión de RM. Ademais, sendo España un dos países máis lonxevos do mundo, parece claro que as RM serían un produto moito máis interesante, se cabe, para aquelas persoas cunha EV por baixo do elevado estándar.

Por último, cómpre destacar que algúns dos incentivos fiscais que a normativa española ofrece aos produtos destinados a complementar a pensión pública de xubilación supoñen, ao non existiren RM no noso país, unha desvantaxe fiscal para as persoas con EV reducida, que só poden beneficiarse dos devanditos incentivos a uns prezos inxustos. Por tanto, para paliar esta desvantaxe, é necesario considerar estratexias de investimento alternativas que, dentro do marco fiscal vixente e considerando a si-

tuación de saúde da persoa xubilada, permitan cubrir o seu risco de lonxevidade a uns prezos razoables. Os autores analizarán este aspecto en futuros traballos.

Bibliografía

- Alba, C. (14 de febreiro de 2019). Inverco pide un “gobierno valiente” para transformar el ahorro inmobiliario en rentas vitalicias y financieras. *El Español*. Recuperado de: https://www.elespanol.com/invertia/mis-finanzas/planes-pensiones/20190214/inverco-gobierno-valiente-transformar-inmobiliario-vitalicias-financieras/376213828_0.html
- Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva y Fondos de Pensiones. (2020). *Las instituciones de inversión colectiva y los fondos de pensiones. Informe 2019 y perspectivas 2020*. Madrid: Inverco. Recuperado de: <http://www.inverco.es/archivosdb/ahorro-financiero-de-las-familias-iics-y-fp-2019.pdf>
- Association of British Insurers. (2019). *UK insurance and long-term savings. The state of the market 2019*. London, UK: ABI. Recuperado de: <https://www.abi.org.uk/data-and-resources/industry-data/free-industry-data-downloads/>
- Bacinello, A. R., Millosovich, P., Olivieri, A., e Pitacco, E. (2011). Variable annuities: A unifying valuation approach. *Insurance: Mathematics and Economics*, 49(3), 285-297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.insmathco.2011.05.003>
- Brown, R. L., e McDaid, J. (2003). Factors affecting retirement mortality. *North American Actuarial Journal*, 7(2), 24-43. DOI: <https://doi.org/10.1080/10920277.2003.10596083>
- Cannon, E., e Tonks, I. (2005). Survey of annuity pricing. *Research Report No 318*. Leeds, UK: Department for Work and Pensions. Recuperado de: <http://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/cmpo/migrated/documents/annuitypricing.pdf>
- Cannon, E., e Tonks, I. (2011). Compulsory and voluntary annuity markets in the United Kingdom. En O. S. Mitchell, J. Piggott e N. Takayama (Eds.), *Securing lifelong retirement income: Global annuity*. New York, NY: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199594849.001.0001>
- Castelló, V. (23 de agosto de 2019). Rentas vitalicias: el empujón a la pensión. *Cinco Días*. Recuperado de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/08/20/mercados/1566297105_889878.html
- Chuliá, E. (2019). La “edad social de jubilación” y su tenaz resistencia. A propósito de la gestión social de la edad. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 96, 228-243. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7235580>
- Costa-Font, J., Gil, J., e Mascarilla-Miró, O. (2010). Housing market, wealth, and ‘self-insurance’ in Spain. En S. J. Smith e B. A. Searle (Eds.), *The Blackwell companion to the economics of housing: The housing wealth of nations*. New Jersey, NJ: Blackwell. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781444317978.ch12>
- Davies, J. B., e Kuhn, P. (1992). Social security, longevity, and moral hazard. *Journal of Public Economics*, 49(1), 91-106. DOI: [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(92\)90065-N](https://doi.org/10.1016/0047-2727(92)90065-N)
- De Ipiña, J. (2018). Necesidad de demanda de rentas vitalicias... y, ¿qué hay de la oferta? *Actuarios*, 42, 46-47. Recuperado de: https://app.mapfre.com/documentacion/publico/pt/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1097984
- De la Peña, J. I., Iturricastillo, I., Moreno, R., e Trigo, E. (2009). Provisión matemática a tipos de interés de mercado. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, 15, 101-140. Recuperado de: https://app.mapfre.com/documentacion/publico/en/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1052723
- Dellinger, J. K. (2006). *The handbook of variable income annuities*. New Jersey, NJ: Wiley.
- Devesa, E., Ayuso, M., De la Peña, J. I., Doménech, R., García, M. A., Gil de Rozas, G., Herce, J. A., Olaechea, J., Sáez de Jáuregui, L., e Vázquez, M. A. (2019). *Informe del Instituto de Actuarios Españoles sobre la Seguridad Social española: situación actual y perspectivas futuras*. Madrid: Instituto de Actuarios Españoles. Recuperado de: https://www.actuarios.org/wp-content/uploads/2019/10/Informe_IAE_Situacion_SS_Oct2019.pdf
- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. (2019). *Seguros y fondos de pensiones. Informe 2018*. Madrid: Ministerio de Economía y Empresa, Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Recuperado de: <http://www.dgsfp.mineco.es/es/Publicaciones/DocumentosPublicaciones/Informe%20Sector%202018.pdf>
- Eurostat. (2020a). *Population: Demography, population projections, census, asylum & migration – Overview*. Luxembourg, Luxembourg: Eurostat. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population/overview>
- Eurostat. (2020b). *National accounts (including GDP and regional accounts) – Overview (Household saving rate)*. Luxembourg, Luxembourg: Eurostat. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/national-accounts/overview>

- Eurostat. (2020c). *Employment and unemployment (LFS) – Overview (Unemployment by sex and age – Annual average)*. Luxembourg, Luxembourg: Eurostat. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/overview>
- Eurostat. (2020d). *Income and living conditions – Overview (Distribution of population by tenure status, type of household and income group – EU-SILC survey)*. Luxembourg, Luxembourg: Eurostat. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions/overview>
- Finkelstein, A., e Poterba, J. (2004). Adverse selection in insurance markets: Policyholder evidence from the UK annuity market. *Journal of Political Economy*, 112(1), 183 -208. DOI: <https://doi.org/10.1086/379936>
- Finkelstein, A., e Poterba, J. (2014). Testing for asymmetric information using “unused observables” in insurance markets: Evidence from the U.K. annuity market. *Journal of Risk and Insurance*, 81(4), 709-734. DOI: <https://doi.org/10.1111/jori.12030>
- Fong, J. H. (2015). Beyond age and sex: Enhancing annuity pricing. *The Geneva Risk and Insurance Review*, 40, 133-170. DOI: <https://doi.org/10.1057/grir.2014.12>
- Fundación Mapfre. (2019). *El mercado español de seguros en 2018*. Madrid: Fundación Mapfre. Recuperado de: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1099983
- Galdeano, I., e Herce, J.A. (2017). *Soluciones para la jubilación. Naturaleza, ventajas, defensa y fomento de las rentas vitalicias en España*. Madrid: AFI. Recuperado de https://unespa-web.s3.amazonaws.com/main-files/uploads/2018/02/afi-unespa-interior-informe-rentas-vitalicias_pag-individual.pdf
- Gatzert, N., e Klotzki, U. (2016). Enhanced annuities: Drivers of and barriers to supply and demand. *The Geneva Papers*, 41, 53-77. DOI: <https://doi.org/10.1057/gpp.2015.21>
- Gatzert, N., Schmitt-Hoermann, G., e Schmeiser, H. (2012). Optimal risk classification with an application to substandard annuities. *North American Actuarial Journal*, 16(4), 462-486. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10920277.2012.10597643>
- González, C. I., e Conde-Ruiz, J. I. (2018). España ante el reto de la longevidad. *Actuarios*, 42, 12-15. Recuperado de: https://app.mapfre.com/documentacion/publico/pt/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1097969
- González de Frutos, P. (2018). Las rentas vitalicias, una solución al desafío de las pensiones. *Actuarios*, 42, 44-45. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/496049>
- Hoermann, G., e Ruß, R. (2008). Enhanced annuities and the impact of individual underwriting on an insurer’s profit situation. *Insurance: Mathematics and Economics*, 43(1), 150-157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.insmathco.2008.04.001>
- Kling, A., Ritcher, A., e Ruß, J. (2014). Annuity behavior: Tax incentives vs. product design. *Astin Bulletin*, 44, 535-558. DOI: <https://doi.org/10.1017/asb.2014.17>
- Kwon, H. S., y Jones, B.L. (2006). The impact of the determinants of mortality on life insurance and annuities. *Insurance: Mathematics and Economics*, 38(2), 271-288. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.insmathco.2005.08.007>
- Lambert, P., Perelman, S., Pestieau, P., e Schoenmaeckers, J. (2011). Health insurance coverage and adverse selection. En A. Börsch-Supan, M. Brandt, K. Hank e M. Schröder (Eds.), *The individual and the welfare state*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-17472-8_20
- Las aseguradoras gestionan más de 237.000 millones de euros en rentas vitalicias. (9 de septiembre de 2019). *La Vanguardia*. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/seguros/20190909/47243798991/rentas-vitalicias-rentas-vitalicias-aseguradas-ahorro-prevision-ahorro-a-largo-plazo-ranking-de-provisiones.html>
- LIMRA International, e Ernst & Young. (2006). Substandard annuities. *2006 Report*. LIMRA International / The Society of Actuaries / Ernst & Young. Recuperado de: <https://www.soa.org/research-reports/2000-2006/research-substandard-annuities-report/>
- Lockwood, L. M. (2012). Bequest motives and the annuity puzzle. *Review of Economic Dynamics*, 15(2), 226-243. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.red.2011.03.001>
- Martínez, A. (2018). Necesario impulso al desarrollo de los planes de empleo. *Actuarios*, 42, 30-33. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/496049>
- McCarthy, D., e Mitchell, O. S. (2010). International adverse selection in life insurance and annuities. En S. Tuljapurkar, N. Ogawa e A. Gauthier (Eds.), *Ageing in advanced industrial states. International Studies in Population*, vol. 8. Dordrecht, Germany: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-90-481-3553-0_6
- Mendoza, C., e Monjas, M. (2011). Análisis de viabilidad de mercados financieros de acuerdos de vida y de otros instrumentos vinculados a la esperanza de vida: una referencia al caso español. *Revista Galega de Economía*, 20(2), 1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/391/39121262004.pdf>
- Meyricke, R., e Sherris, S. (2013). The determinants of mortality heterogeneity and implications for pricing annuities. *Insurance: Mathematics and Economics*, 53(2), 379-387. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.insmathco.2013.06.002>

- Murray, M. L., e Klugman, S. (1990). Impaired health life annuities. *Journal of the American Society of CLU and ChFC*, 44(5), 50-58.
- Office for National Statistics. (2019). *Occupational pension schemes survey, UK: 2018*. Recuperado de: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/personalandhouseholdfinances/pensionssavingsandinvestments/bulletins/occupationalpensionschemessurvey/2018>
- Olivieri, A. (2006). Heterogeneity in survival models. Applications to pensions and life annuities. *Belgian Actuarial Bulletin*, 6(1), 23-39. Recuperado de: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=913770
- Olivieri, A., e Pitacco, E. (2016). Frailty and risk classification for life annuity portfolios. *Risks*, 4(4), 39. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks4040039>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). *Life annuity products and their guarantees*. Paris, France: OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264265318-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017a). *Pensions at a Glance 2017: OECD and G20 Indicators*. Paris, France: OECD. DOI: https://doi.org/10.1787/pension_glance-2017-en
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017b). *Preventing ageing unequally*. Paris, France: OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264279087-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *OECD pensions outlook 2018*. Paris, France: OECD. DOI: https://doi.org/10.1787/pens_outlook-2018-en
- Pitacco, E. (2019). Heterogeneity in mortality: A survey with an actuarial focus. *European Actuarial Journal*, 9(1), 3-30. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13385-019-00207-z>
- Ridsdale, B. (2012). *Annuity underwriting in the United Kingdom*. Recuperado de: http://www.actuaries.org/CTTEES_TFM/Documents/Zagreb_item19_underwriting_annuities_UK.pdf
- Rodríguez-Pardo, J. M. (2019). La deriva de la longevidad. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 96, 30-51. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7172061>
- Rodríguez-Pardo, J. M. (Coord.), Albarrán, I., Ariza, F., Cóbrecas, V.M., e Durbán, M.L. (2014). *El riesgo de longevidad y su aplicación práctica a Solvencia II. Modelos actuariales avanzados para su gestión*. Madrid: Fundación MAPFRE. Recuperado de: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/mapfre-longevidad-aplicacion-01-2015.pdf>
- Rusconi, R. (2008). National annuity markets: Features and implications. *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, No. 24. Paris, France: OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/240211858078>
- Telford, P. G., Browne, B. A., Collinge, E. J., Fulcher, P., Johnson, B. E., Little, W., Lu, J. L. C., Nurse, J. M., Smith, D. W., e Zhang, F. (2011). Developments in the management of annuity business. *British Actuarial Journal*, 16(3), 471-551. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1357321711000213>
- Tetlow, G. (2016). Private information and adverse selection in the market for annuities. *Royal Economic Society Annual Conference 2016. University of Sussex, United Kingdom, March, 21-23*. Recuperado de: https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=RESConf2016&paper_id=472
- Tricker, P. C. (2018). Annuities and moral hazard: Can longevity insurance increase longevity? *Journal of Financial Service Professionals*, 72(4), 43-50.
- Vidal-Meliá, C., e Lejárraga-García, A. (2004). The bequest motive and single people's demand for life annuities. *Belgian Actuarial Bulletin*, 4(1), 5-18. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/23749156_The_bequest_motive_and_single_people%27s_demand_for_life_annuities
- Wilmoth, J. R., Andreev, K., Jdanov, D., Glej, D. A. e Riffe, T. with the assistance of Boe, C., Bubenheim, M., Philipov, D., Shkolnikov, V., Vachon, P., Winant, C., e Barbieri, M. (2017). *Methods protocol for the human mortality database*. University of California, Berkeley and Max Planck Institute for Demographic Research. Recuperado de: <https://www.mortality.org/Public/Docs/MethodsProtocol.pdf>
- Yaari, M. E. (1965). Uncertain lifetime, life assurance, and the theory of the consumer. *Review of Economic Studies*, 32(2), 137-50. DOI: <https://doi.org/10.2307/2296058>