

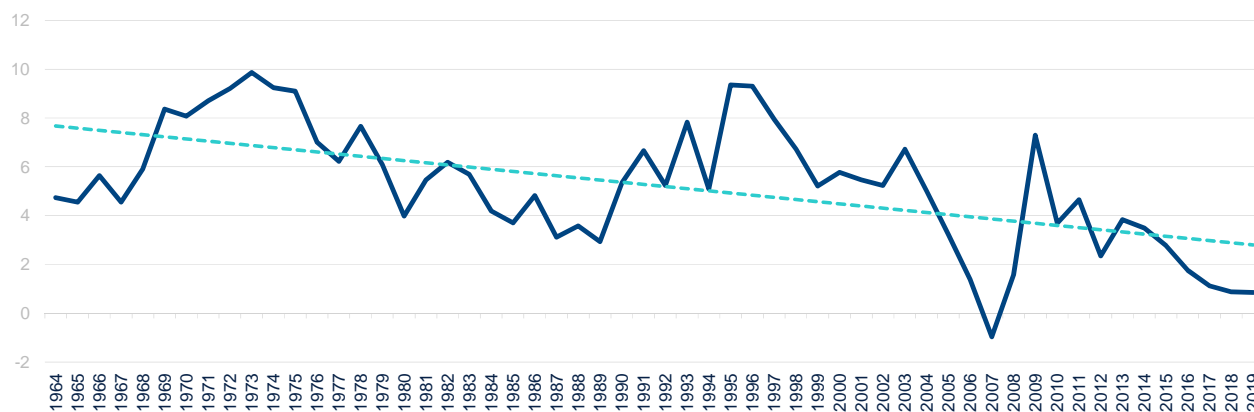
La educación financiera y el sistema de pensiones en España; una propuesta de tres indicadores de coyuntura.

Javier Alonso Meseguer, Hicham Ganga, Camilo Andrés Ulloa Ariza

1. Introducción

El ahorro de las familias se ha definido tradicionalmente como la diferencia entre los ingresos y los gastos domésticos. Según la teoría neoclásica impulsada por Modigliani y Brumberg (1954) y Friedman (1957), los individuos intentan mantener la utilidad marginal del consumo relativamente constante a lo largo de su vida, ahorrando una parte de los ingresos en la parte del ciclo de vida de actividad laboral para poder consumir en el momento de la jubilación. Esta teoría conforma los modelos que tradicionalmente se han denominado de ciclo vital o teoría de la renta permanente. Las razones por las cuales un individuo podría decidir ahorrar están condicionados además por diversos factores coyunturales como el crecimiento de la productividad, la distribución de la renta, la estructura demográfica (envejecimiento de la población), duración de la vida laboral y física, inflación, tipos de interés y fiscalidad, etc. La evolución de todos estos factores han conformado un comportamiento del ahorro que ha seguido una tendencia decreciente en las últimas décadas en España (ver gráfico 1).

Gráfico 1 Evolución de la tasa de ahorro neto de las familias y entidades sin ánimo de lucro (En % del ingreso)



Fuente OCDE (2017)

Uno de los factores que podrían explicar la tendencia decreciente del ahorro es el desarrollo del Estado del Bienestar. La extensión de la prestación universal de educación y salud, los estabilizadores automáticos (como el seguro de desempleo), podrán haber disminuido el ahorro por motivo precaución, delegando parte de esta función al Estado. Por otro lado, el sistema de pensiones de reparto instaurado en España en 1963 podría haber disminuido el ahorro por motivo de ciclo de vida (y de longevidad) al asumir el Estado dicha cobertura de riesgo. En ese sentido, la evidencia empírica parece mostrar que los países en los que se dispone de un esquema de Seguridad Social más desarrollado y en especial los sistemas de reparto, disminuye en general la tasa de ahorro privado (Dolde y Tobin; 1983, Feldstein; 1977; 1980; 1983, Diamond y Hausman; 1984).

Nos centraremos en la función de aseguramiento del riesgo de longevidad y traslación de rentas a la jubilación que realiza la Seguridad Social. La decisión sobre cuanto ahorrar para el momento de la jubilación requiere de unos conocimientos actuariales que están disponibles para un reducido porcentaje de la población. Por esa razón, se ha adjudicado a los Gobiernos la función de calcular dicho ahorro recaudando las cotizaciones sociales y pagando las prestaciones correspondientes a través de la Seguridad Social. En el caso del sistema español de reparto, las cotizaciones no se acumulan en forma de ahorro para cada ciudadano, sino que sirven para financiar las prestaciones vigentes de cada momento, en la confianza de que las generaciones futuras financiarán mediante sus cotizaciones, las pensiones de los actuales cotizantes. Las distintas generaciones han confiado en que la Seguridad Social llevaría a cabo su función asignada y cumpliría con los compromisos a los que ha llegado con sus afiliados.

Esto tiene profundas implicaciones no sólo para el bienestar personal sino también para las políticas públicas, ya que el bajo nivel de ahorro de los hogares pueden provocar que no se genere en las familias el ahorro necesario para hacer frente a las posibles perturbaciones negativas, haciéndolos por tanto más dependientes de las prestaciones estatales.

Sin embargo, los problemas derivados del proceso de envejecimiento de la población, el desequilibrio actuarial del sistema y la deuda implícita de la Seguridad Social¹ plantean un escenario en el que la sostenibilidad financiera del sistema de pensiones está más que nunca cuestionada. Las sucesivas reformas y contrarreformas que se han producido en los últimos años para intentar asegurar la sostenibilidad financiera del sistema sólo han contribuido a generar desconfianza y preocupación en la población española, sin ofrecer una solución definitiva al problema, como se mostrará en los datos que ofreceremos en este trabajo.

En los siguientes epígrafes planteamos que el sistema de reparto actual podría no continuar siendo el principal (y casi único) medio de traslación de ahorro para el momento de la jubilación, pudiendo hacerse necesario la instauración de un pilar de capitalización pseudo-obligatorio donde los individuos realizaran aportaciones a una cuenta individual que complemente la pensión pública. Ello implicaría que el Estado debería informar de forma adecuada a la población sobre las necesidades de la reforma. Nos plantearemos si en la actualidad la Seguridad Social ofrece dicha información de manera adecuada.

Siendo la respuesta al anterior punto negativa, en BBVA Research proponemos tres indicadores sobre el sistema de pensiones que mostrarían la evolución del sistema de pensiones español desde tres puntos de vistas complementarios, la sostenibilidad financiera del sistema, la tasa de prestación y el sentimiento de los medios de comunicación. La actualización y publicación mensual de dichos indicadores permitirá a la población interesada entender algunos factores clave que expliquen el diferente devenir del sistema, y por tanto, poder tomar decisiones informadas sobre su ahorro. No existen indicadores publicados de este género a disposición de los ciudadanos, si bien se utilizan para su construcción datos estadísticos públicos que pueden ser recopilados desde la web. El tercer indicador (sentimiento en medios de comunicación) presenta además la novedad de que utiliza datos y metodologías novedosas de *big data*, como es el uso de GDELT.

En el epígrafe 2 se ofrece una revisión de la literatura que relaciona la educación financiera con el ahorro y más en concreto con el ahorro para la jubilación. En el mismo capítulo se ofrecen algunos datos estadísticos sobre el bajo nivel conocimiento de la población española sobre el sistema de pensiones y la necesidad de aumentar la información disponible sobre este tema en la sociedad. En el epígrafe 3 se ofrecen los tres indicadores que intenten ayudar a paliar este problema, y la sección 4 concluye.

1: La Deuda implícita de la Seguridad Social consiste en los derechos de pensión generados por cotizaciones pasadas para los que no existe su provisión correspondiente porque se han gastado en presupuestos anteriores.

2. El ahorro para la jubilación y la educación financiera

2.1 Sostenibilidad financiera y la pensión máxima

Los problemas de sostenibilidad financiera del sistema de pensiones español son bien conocidos desde hace años. El progresivo envejecimiento de la población, unido al desequilibrio actuarial² del sistema y la existencia de una importante deuda implícita en la Seguridad Social, han mostrado en muy diversos estudios de académicos e Instituciones nacionales e internacionales que el sistema de pensiones actual es insostenible financieramente. Como se puede ver en la Tabla 1, la media del gasto en pensiones en diversos estudios de investigadores del mundo académico que incorporaban en sus supuestos la vigencia de la reforma de la *Ley 27/2011 o anteriores*, era del 17,6% del PIB en el año 2050. Las estimaciones realizadas en otros estudios elaborados en el Ministerio de Trabajo y otras instituciones internacionales, ofrecían un gasto medio con respecto al PIB del 14,83%. Si la participación del factor trabajo en la renta nacional es estable en el tiempo, podemos suponer del mismo modo que el ingreso por cotizaciones en porcentaje del PIB es también constante. Ello implicaría que el ratio actual *ingresos por cotizaciones/PIB* permanecería también en un nivel muy similar en el año 2050. Haciendo la extrapolación correspondiente, si deducimos del nivel de ingreso por cotizaciones en porcentaje del PIB actual (9,3% del PIB) el nivel de gasto en 2050, tendríamos el déficit que se produciría en dicho año según cada estudio. Como resultado tendríamos que en el año 2050 el déficit medio que pronosticarían los modelos realizados en los estudios académicos alcanzarían el 8,3% del PIB en 2050 y el 5,53% en los cálculos de las Instituciones.

Tabla 1 Estimaciones de gasto y déficit del sistema de pensiones

Investigadores	gasto 2050	gasto 2060	deficit 2050	déficit 2060
Con reformas 2011 o anteriores				
Alonso y Herce (2003)	17,2		-7,9	
Rojas (2005)	19,4		-10,1	
Díaz-Saavedra (2005)	19		-9,7	
Balmaseda et al. (2006)	17,9		-8,6	
Jimeno et al. (2008)	18,1		-8,8	
Jimeno (2000) (actualizado en Jimeno et al. (2008))	19,6		-10,3	
Moral-Arce et al. (2008)	15,5		-6,2	
Gil et al. (2008)	14,6		-5,3	
de la Fuente y Doménech (2009)	18,1	18,6	-8,8	-9,3
Sánchez-Martín y Sánchez-Marcos (2009)	17,8		-8,5	
Herce y Fernández (Dir.) (2009)	15,9	15,2	-6,6	-5,9
media	17,6		-8,3	
Con reformas 2011 y 2013				
de la Fuente et al (2017)	11,9	10,5	-2,6	-1,2
Instituciones				
Con reformas 2011 o anteriores				
MTAS (2005)	14,51		-5,21	
MTAS (2009)	15,32	14,11	-6,02	-4,81
Standart and Poor's (2013)	14		-4,7	
ocde(2011)	15,5	15,1	-6,2	
media	14,8325		-5,5325	
Con reformas 2011 y 2013				
Comisión Europea(2015) (según escenario demográfico)	11,3/12,6	10,3/11,1	"-2/-3,3	"-1/-1,8
Ocde(2017)	12,3	11	-3	-1,7
Inverco(2017)	12,5	9,69	-3,2	-0,39

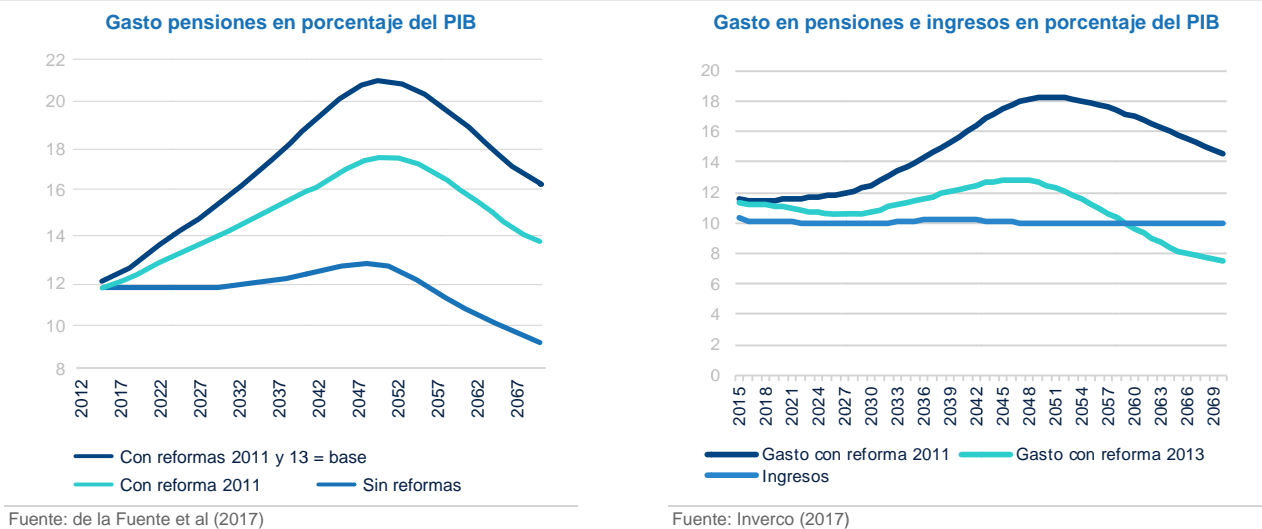
Fuente elaboración propia

2: Según Rosado y Domínguez (2014), por cada euro cotizado por cada afiliado en España, la Seguridad Social le devuelve 1,44 en forma de prestación.

La reforma de Ley 5/2013 reduciría de forma muy notable el desequilibrio financiero del sistema a valores comprendidos entre el 2% y el 3% del PIB en 2050, habiendo en esta ocasión coincidencia entre académicos e Instituciones³.

Sin embargo, el déficit del sistema no se limita a un año (2050), la dinámica poblacional, del mercado de trabajo y macroeconómica revelan una senda del balance financiero en la que los ingresos nunca llegarían a compensar los gastos (el sistema estaría siempre en déficit), y sólo a partir del 2060 se empezarían a observar superávits si se aplicara la Ley de la reforma de 2013 desde el presente (ver gráfico 2).

Gráfico 2 Proyecciones de del balance financiero de la seguridad social en España (En % del Pib)



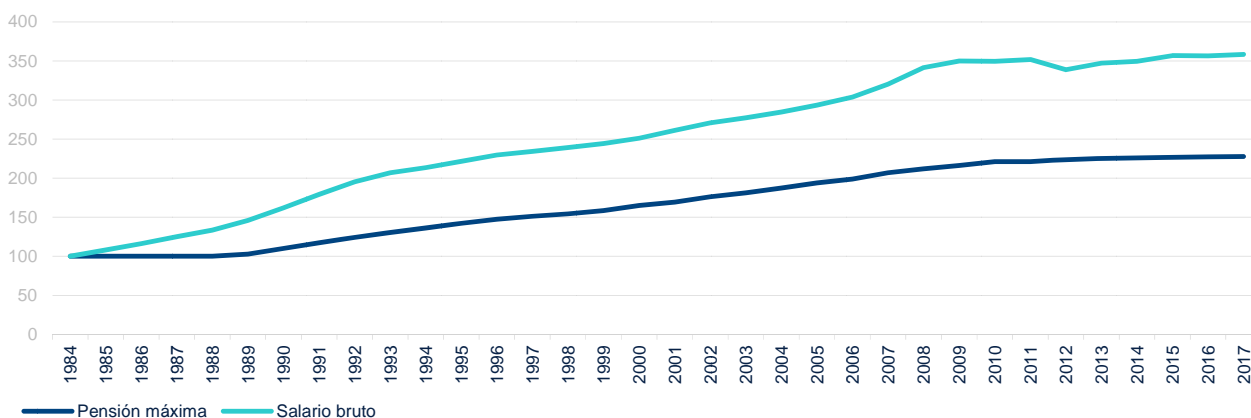
Los déficits de todos los años sucesivos implicarían que la deuda del sistema de pensiones podría crecer según INVERCO (2017) cerca del 200% del PIB en 2050, según la aplicación de la Ley 2011, y del 50% si se aplicara la Ley de la reforma de 2013. Standard and Poors (2013) por su parte estima que la deuda pública española total (incluyendo toda las partidas de gasto e ingresos públicos y no sólo pensiones) alcanzaría el 218% del PIB en su mejor escenario. Como consecuencia de ello, según Stándard and Poors (2013) el bono español reduciría su rating a nivel “especulativo” o “bono basura”. Las recientes medidas de política económica que actualizarían las pensiones con la inflación nos devolverían a la línea azul de ambas figuras del gráfico 2, es decir la aplicable bajo la legislación de la reforma de 2011. Niveles tan elevados de endeudamiento podrían elevar considerablemente el coste de financiación de la economía y aumentar el grado de vulnerabilidad ante escenarios de tensión. Más aún, requeriría esfuerzos significativos para estabilizar la deuda, lo que tendría un claro coste en términos de crecimiento.

3: Las diferencias observadas en los diversos estudios provendrían por el tipo de modelo utilizado, y muy principalmente por los supuestos demográficos y macroeconómicos incorporados. Ver una revisión en Conde-Ruiz y González(2012).

Si obviáramos los graves problemas de sostenibilidad financiera, hay otros elementos del funcionamiento del sistema que implicarán que los cotizantes no alcanzarán el nivel de pensión que inicialmente esperarían. El límite en pago de la prestación establecido con la pensión máxima reduciría en el tiempo la tasa de sustitución⁴ a segmentos de la población cada vez más amplios.

Como podemos ver, el crecimiento histórico de los salarios medios ha sido muy superior al experimentado por la pensión máxima (Gráfico 3).

Gráfico 3 Evolución de los salarios medios brutos y de la pensión máxima (Índice 1984=100)



Fuente Elaboración propia y Seguridad Social (2018)

Si bien la tasa de sustitución actual para las nuevas altas se sitúa en el 82%, en el futuro esta se vería reducida por el efecto de limitación de la pensión máxima. Pongamos un ejemplo; supongamos que los futuros nuevos afiliados que entran a trabajar con 20 años de edad replican la estructura de salarios de los actuales trabajadores. Así mismo, establezcamos un aumento de las retribuciones del 2% anual que es el objetivo de inflación del Banco Central Europeo. Al mismo tiempo, hagamos crecer la pensión máxima a la misma tasa media a la que lo ha hecho en los últimos 10 años. Bajo estos supuestos, los nuevos trabajadores actuales que se jubilaran a los 65 años obtendrían una tasa de sustitución que se reduciría en función del tramo salarial al que pertenecieran (ver tabla 2) por el efecto de la limitación en la prestación que ejerce la pensión máxima.

Tabla 2 Efecto de la pensión máxima sobre la tasa de sustitución

	% de asalariados 2017	Tasa de sustitución a los 67 años
De 0 a 1 SMI	1,5%	100,0%
De 1 a 2 SMI	31,12%	94,1%
De 2 a 3 SMI	31,99%	62,7%
De 3 a 4 SMI	16,66%	47,0%
De 4 a 5 SMI	9,8%	37,6%
5 y más	8,84%	29,3%

Fuente: BBVA Research e INE(2018)

⁴ La tasa de sustitución es el ratio entre la pensión recibida en la nueva alta en relación al último salario percibido antes de la jubilación.

En el ejemplo arriba descrito, la tasa de sustitución se reduce con el nivel de ingreso. Así, los afiliados que se jubilaran ganando hasta un salario mínimo (1,5% de la población) recibirían una pensión equivalente al 100% de su última retribución. Aunque la pérdida para el siguiente tramo (hasta 2 SMI) es relativamente reducida (recibirían el 94,1% del último salario), la situación es significativamente peor para los grupos con un ingreso más elevado. En particular, los afiliados que recibirían una tasa de sustitución por debajo del 50% (3 salarios mínimos en adelante) representarían el 35% de la población.

Si esta información estuviera al alcance de la población más afectada, muy probablemente tomarían decisiones personales de ahorro que les permitirían cubrir el riesgo de no alcanzar un nivel de renta/consumo suficiente en el momento de su jubilación. Sin embargo, el nivel de conocimiento del sistema de pensiones, incluidas las prestaciones esperadas, es extremadamente bajo en España, y por tanto, los ciudadanos no toman dichas decisiones.

2.2 Educación financiera y las pensiones

Existe una bibliografía abundante que relaciona el conocimiento financiero de las familias y el aumento del ahorro, y más específicamente aquel dedicado a la jubilación. Maarten et al (2012) encuentran que el conocimiento financiero de los ciudadanos influye positivamente a su nivel de ahorro con independencia de otros factores como el sexo, la edad, el nivel de ingresos, etc. Los dos mecanismos principales a través de los cuales se produce este impacto son:

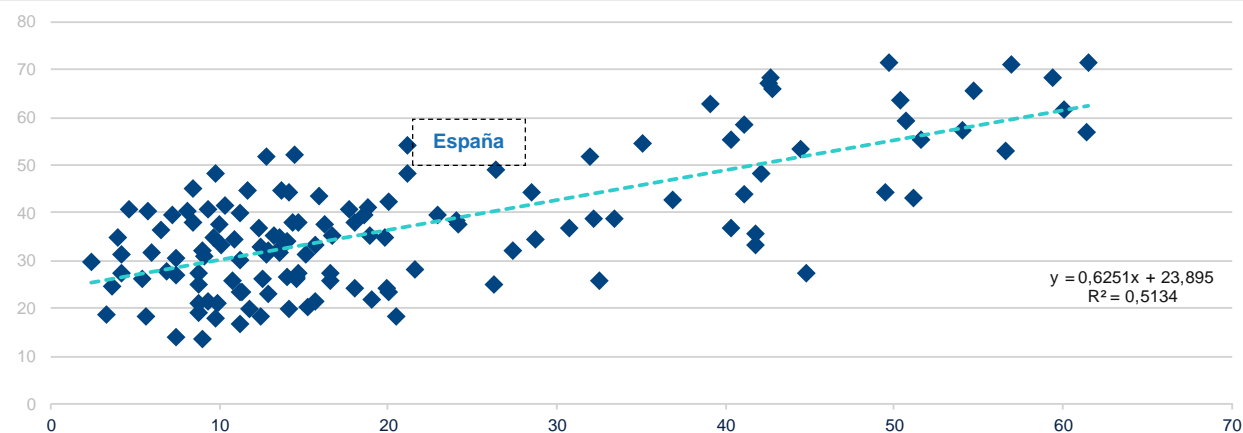
- En primer lugar, los conocimientos financieros aumentan la probabilidad de invertir en el mercado de valores, posibilitando el acceso a una mayor rentabilidad de los activos acumulados, y a una mejor diversificación de riesgos, lo que eleva los recursos disponibles para el ahorro.
- En segundo lugar, la sofisticación financiera impulsa el comportamiento de planificación de la jubilación de los hogares, proporcionando así un canal importante para el desarrollo y ejecución de planes de ahorro (Lusardi y Mitchell; 2006). La razón subyacente a este comportamiento es que el conocimiento reduce los costes de planificación, es decir, disminuyen las barreras económicas y psicológicas para adquirir información, realizar los cálculos y desarrollar un plan de ahorro continuado en el tiempo.

A raíz de estos hallazgos, nos preguntamos si una de las razones de la baja tasa de ahorro en España podría estar relacionada con un reducido nivel de educación financiera. En el gráfico 4 se ofrece la relación del nivel de conocimientos financieros de 134 países con el porcentaje de personas que realiza algún ahorro para la jubilación. Esta relación muestra una fuerte correlación positiva entre ambas variables (0,71). En España, el 49,14% de la población fue capaz de responder satisfactoriamente las preguntas de la encuesta de educación financiera⁵. Al mismo tiempo, el 26,36% afirmaban realizar algún ahorro para la jubilación según la información contenida en el Global Findex Inclusion⁶.

5: Klapper et al (2015) Se pregunta a la población si entienden conceptos básicos como la diversificación del riesgo, la inflación, el tipo de interés y el tipo de interés compuesto.

6: Porcentaje de la población que realiza aportaciones a un fondo de pensiones. Base de datos de inclusión financiera desarrollada por el Banco Mundial (<https://globalfindex.worldbank.org/>).

Gráfico 4 Relación entre nivel de educación financiera (ordenadas) y ahorro para jubilación (en porcentaje de población)



Fuente: Banco Mundial (2017) (Global Findex Inclusion) y Klapper et al (2015)

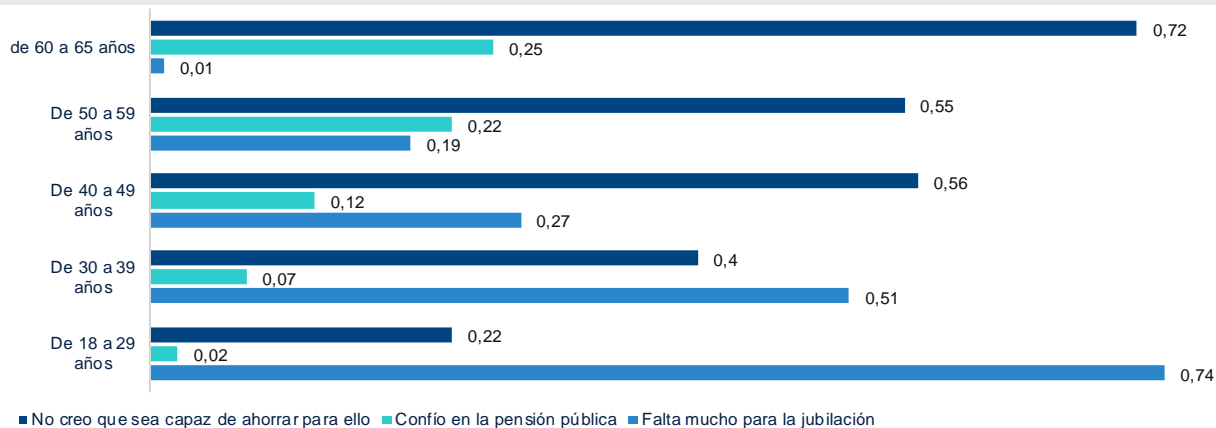
Como podemos observar, España se sitúa por encima de la línea de tendencia. Ello significa que el nivel de ahorro para la jubilación se sitúa por debajo del que le correspondería en función de su nivel de educación financiera comparativamente al resto de países. En concreto, el porcentaje de población que debería ahorrar para la jubilación sería de 40,38% según su nivel de conocimiento financiero, es decir 14 puntos porcentuales por encima de lo que lo hace actualmente.

En cuanto al conocimiento en materia de pensiones de la población española, en una encuesta realizada por el Instituto de Pensiones BBVA⁷ se muestra que, pese al relativo alto nivel de educación formal y educación financiera alcanzado en España, el porcentaje de ciudadanos que se declaraban “poco o nada informados” representaban el 71% de los encuestados. Incluso, de aquellos que se decían bien informados (29%), solo el 10% de ellos acertaron cuando se le preguntó sobre si sabían cual era la pensión media del sistema. Un 62% de los encuestados afirmaban que no sabían el número de años de su carrera laboral y apenas un 12,8% de los ciudadanos pudieron dar una cifra sobre cual era el porcentaje de su salario que recaudaba la Seguridad Social.

Parece pues que el nivel de conocimiento sobre el sistema de pensiones en España es muy bajo. Una explicación de este “desentendimiento” de la población sobre su propia jubilación podría estar en que los ciudadanos adjudican la función de asegurar los ingresos del futuro enteramente al Gobierno. Efectivamente, el 90% de los encuestados responde que es el Estado quien debería ser el responsable de asegurar las pensiones suficientes para el futuro. Esta delegación de funciones no evita que el 81% de los individuos muestre su preocupación por el futuro de las pensiones en España.

7: Encuesta de 5 oleadas anuales realizada a 3000 hogares a nivel nacional. (<https://www.jubilaciondefuturo.es/encuesta2017/resultados-encuesta.htm>).

Gráfico 5 ¿Cuál es la principal Razón por la cual no ha pensado en ahorrar para la jubilación?



Fuente: Encuesta Instituto de Pensiones BBVA

Sobre las razones que provocan que los individuos no ahorren para la jubilación arroja algunos resultados interesantes. Por un lado, la imposibilidad de ahorrar por no tener recursos aumenta con la edad. Por otro lado, el grado de confianza en la pensión pública es bajo siendo mayor en las personas más próximas a la jubilación. La razón de que esta todavía se aprecia lejana en el tiempo, es el factor más importante para las generaciones más jóvenes. En esa dirección, Ayuso y Chulia(2018) muestran la evidencia empírica que los jóvenes detentan una menor probabilidad de ahorrar a largo plazo porque en su patrón de consumo (adquisición de vivienda, o alquiler, formación de familia y ocio) dejan poco espacio para el ahorro teniendo en consideración la lejanía en el que se produciría dicho evento. Por otro lado, el argumento de que todavía falta mucho para la jubilación mayoritario en los más jóvenes mostraría precisamente el bajo conocimiento financiero que detentan. El empezar a ahorrar para la jubilación con suficiente tiempo (aunque sean cantidades pequeñas) es la mejor manera de asegurarse una pensión adecuada gracias al rendimiento que genera el interés compuesto⁸.

La respuesta sobre la falta de recursos para generar ahorro es curiosa en el sentido que se produce con mayor intensidad en las cohortes de población con edades en los que teóricamente se disfruta de un mayor nivel de ingresos. La lectura subyacente a esta respuesta es que aquellas generaciones de mayor edad no pueden ahorrar lo necesario para la jubilación porque probablemente se lo plantearon tarde y no disponen del tiempo necesario para hacerlo.

Por tanto, si las estadísticas de la encuesta muestran que los ciudadanos españoles delegan la función de ahorro para la jubilación al Estado es posible que sea la razón por la cual no tengan un conocimiento detallado sobre el funcionamiento del sistema. Ello no es óbice para que el 81% de los encuestados se muestren muy preocupados sobre la situación futura de la Seguridad Social.

Es muy importante que la sociedad provea la información necesaria para que los ciudadanos puedan realizar su planificación de consumo y ahorro de forma apropiada. Por esa razón BBVA Research propone una serie de indicadores actualizables mensualmente que vayan ofreciendo información sobre distintos aspectos del sistema de pensiones a aquellas personas interesadas en el tema. Propondremos un índice de sostenibilidad financiera del sistema, un índice de generosidad de las prestaciones y otro sobre el pulso de la opinión pública sobre el tema.

8: En el tipo de interés compuesto los intereses generados en un periodo de tiempo se capitalizan para generar rendimientos en el periodo siguiente. Por ejemplo, un euro de capital invertido a la edad de 20 años se convierten en 2,43 a la edad de 65 años, bajo el supuesto de una rentabilidad anual del 2%.

3. Indicadores de seguimiento del sistema de pensiones de BBVA.

Como se ha podido observar en los puntos anteriores, la población española tiene un nivel de conocimientos sobre el sistema de pensiones tremendamente bajo y delega la función de proveer del ahorro necesario para la jubilación al Estado.

Ante la alta probabilidad de que los Gobiernos futuros no puedan garantizar el pago de las prestaciones actualmente comprometidas, sería muy deseable que los ciudadanos retomen la responsabilidad de aumentar su ahorro para reforzar su capacidad de consumo en su jubilación. Para llevar a cabo esta función es muy importante las personas cuenten con información veraz y suficiente sobre la situación actual del sistema.

Para contribuir a ello, BBVA Research ha construido tres indicadores que realizan un seguimiento de la evolución del sistema de pensiones que se focalizan sobre tres aspectos fundamentales, como son la sostenibilidad financiera, la generosidad de las prestaciones y el sentimiento de la opinión pública.

3.1 El indicador de sostenibilidad financiera

Para que un sistema de pensiones esté equilibrado financieramente, los ingresos deben ser iguales o superiores a las prestaciones:

$$GPres_t = IPens_t \quad \text{Condición de equilibrio presupuestario a corto plazo} \quad (1)$$

Donde

$$GPres_t = \text{Gastos en Prestaciones en el año } t.$$

$$IPens_t = \text{Ingresos del sistema de pensiones en el año } t$$

Y manipulando dicha expresión llegaríamos al indicador de sostenibilidad financiera (ISF) (ver Apéndice B).

$$\frac{Presmed_t}{Wmed_t} = \frac{Asalar_t}{Numpen_t} \times \frac{IPens_t}{Remasal_t}$$

Esta fórmula nos muestra una función identidad que relaciona las principales variables que pueden explicar la evolución del equilibrio financiero del sistema de pensiones. El análisis del comportamiento de sus componentes nos dará una información valiosa para analizar las causas que producen el déficit/superávit del sistema.

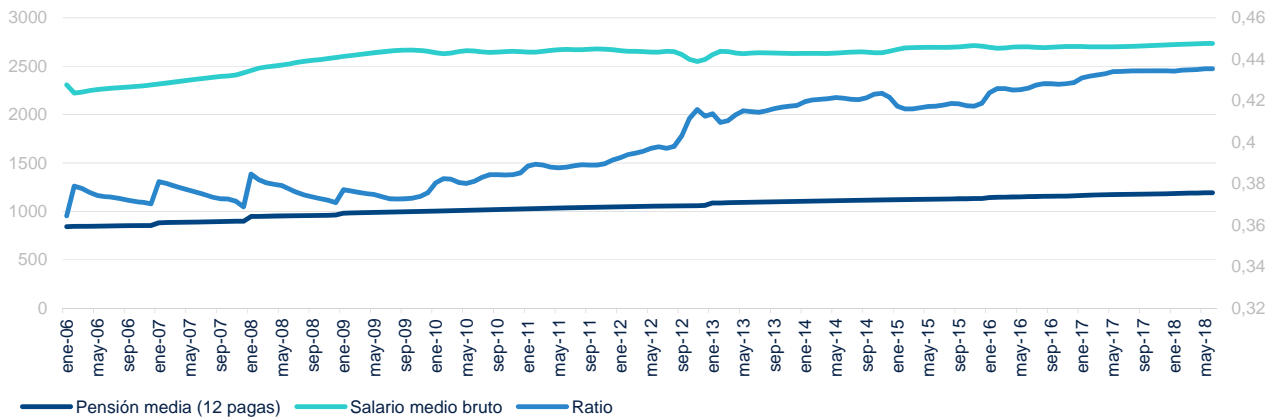
De manera clave, cuando el lado derecho de la ecuación sea menor (mayor) que el lado izquierdo, el indicador tomará valores positivos (negativos) e indicará que el sistema tiene un déficit (superávit). Por tanto, cuando los valores obtenidos en el Indicador de Sostenibilidad Financiera (ISF) obtenga valores positivos, el sistema estará en superávit a corto plazo, mientras que si ofrece valores negativos, el sistema no sería sostenible en el corto plazo.

3.1.1 Descripción de sus componentes y estimación

El primer componente de la fórmula es lo que comúnmente conocemos como la *tasa de prestación* ($\frac{Presmed_t}{Wmed_t}$).

Como podemos ver en el Gráfico 6, mientras que los salarios medios han permanecido relativamente estables en términos nominales aproximadamente desde 2009, la pensión media no ha dejado de crecer en todo el intervalo de tiempo.

Gráfico 6 Prestación media, salario medio mensual

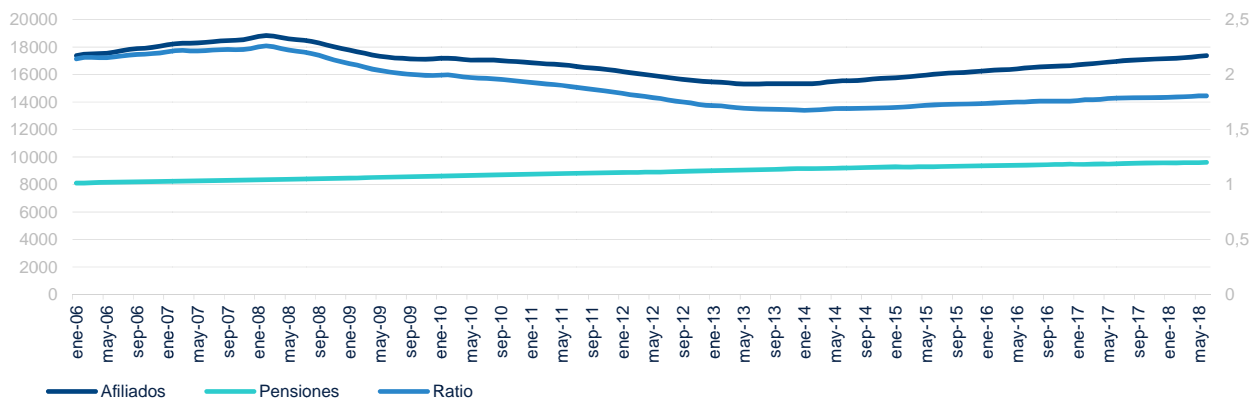


Fuente: MTMSSI Y Elaboración propia

Por un lado, el aumento de las pensiones de las nuevas altas incorporan carreras de cotización más largas (especialmente de las mujeres), que ofrecen importes superiores. Por otro lado la pensión media de las bajas (de personas de más edad que salen del sistema) son notablemente inferiores a la media. Si a ello le unimos la actualización de las pensiones con el IPC hasta el año 2013, podemos observar que la pensión media ha crecido más rápidamente que el salario medio en los últimos años. Esto ha hecho que la ratio haya crecido desde 0,36 en el año 2006 a 0,43 en la actualidad.

La siguiente ratio de la ecuación $\left(\frac{Asalar_t}{Numpen_t}\right)$ mostraría lo que comúnmente conocemos como *tasa de dependencia* y mide la relación entre el número de afiliados que realizan cotizaciones y el número de pensiones que se financian de ellas (ver gráfico 7)

Gráfico 7 Afiliados, pensiones y tasa de dependencia (Eje derecho) (En miles y tasa cotizantes/pensionistas)



Fuente: MTMSSI Y Elaboración propia

Como podemos observar, el número de pensiones ha aumentado en 1,5 millones desde 2006, en buena parte como consecuencia del progresivo envejecimiento de la población (aumento de la esperanza de vida) y por la jubilación de cohortes de población con mayor tasa de actividad que las generaciones más antiguas que van saliendo. Por otro lado, en el corto plazo, el número afiliados ha seguido un comportamiento muy vinculado al ciclo económico de creación/destrucción de empleo. La crisis económica provocó una reducción del número de afiliados

en relación al número de pensiones de 2,14 en enero de 2006 a 1,67 en enero de 2014. A partir de esa fecha y pese a que el número de pensiones continuaba subiendo, la fuerte creación de empleo permitió recuperar el ratio hasta 1,80 afiliados por cada pensión en la actualidad. Sin embargo, todavía no se han conseguido recuperar los valores que se observaban al principio del periodo. El número de pensiones (*Numpen*) y afiliados (*Asalar*) está tomado del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social⁹.

La tercer ratio del indicador ($\frac{IPens_t}{Remasal_t}$) muestra la relación entre los ingresos del sistema de pensiones y la remuneración de asalariados (ver gráfico 10).

El indicador está formado por los ingresos del sistema de pensiones (IPens) de cada mes tomados de las cotizaciones sociales publicadas en el Resumen de Ejecución de la Seguridad Social.¹⁰ El denominador de la ratio, la remuneración total a los asalariados (*Remasal*), se descompone a su vez como el producto entre el número de asalariados y la remuneración media por asariado (*Wmed*). Los datos son publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), con una frecuencia trimestral, dentro del conjunto de agregados macroeconómicos que conforman la Contabilidad Nacional Trimestral de España. La serie contable disponible actualmente se extiende desde el primer trimestre de 1995 hasta el segundo trimestre de 2018.

Dado que el indicador BBVA de sostenibilidad financiera se construye con frecuencia mensual, estimamos la descomposición correspondiente de los indicadores trimestrales anteriormente mencionados. Para ello utilizamos modelos de factores dinámicos lineales e inobservables, que garantizan la consistencia agregada y temporal, a la vez que aprovechan la información contenida en los indicadores parciales de coyuntura, que se publican con frecuencia mensual, y que son relevantes para cada caso (véase el apéndice A).

Los gráficos 8 y 9 muestran los resultados tras la descomposición mensual del número de asalariados y la remuneración media por asariado. Se constata que, durante el periodo pre-crisis comprendido en la muestra (febrero-95 a febrero-08), el número de asalariados creció a una ritmo medio mensual del 0,35% m/m, mientras que los salarios lo hicieron a una tasa del 0,27% m/m, dando lugar a un crecimiento medio de la masa salarial del 0,62% m/m. Posteriormente, durante la primera etapa de la recesión (marzo-08 a junio-12), previa a la reforma del mercado laboral¹¹, sus rigideces facilitaron que la destrucción del empleo asalariado alcanzara en media el 0,33% m/m, mientras que su remuneración crecía al 0,14% m/m. A continuación, durante la fase final de la recesión (julio-12 a diciembre-13), las flexibilidad introducida por la citada reforma del mercado laboral¹², logró a minorar el ritmo de caída de los asalariados hasta el -0,19 m/m, a la par que los salarios empezaron se ajustaron en media un -0,05% m/m. Finalmente, durante la actual recuperación económica (desde enero-14), el número de asalariados avanza a una ritmo medio mensual del 0,24% m/m, mientras que los salarios lo hacen a una tasa del 0,07% m/m, dando lugar a un crecimiento medio de la masa salarial del 0,31% m/m.

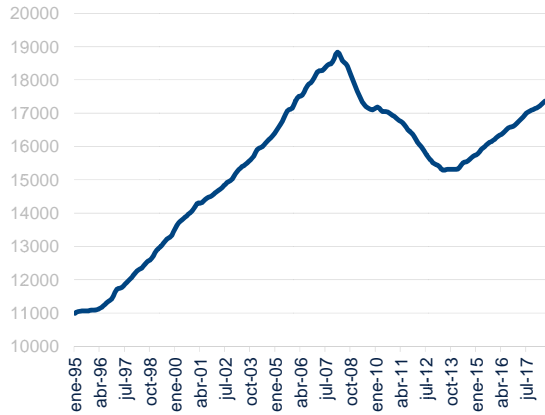
9: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (MTMSSI) <https://expinterweb.empleo.gob.es/series/>

10: Ver <http://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/InformacionEconomicoFinanciera/InformacionPresupuestariaFinanciera/393/394>

11: Aprobada como Real Decreto-ley 3/2012 el 10 de febrero de 2012 (<https://goo.gl/utNlmY>), y como Ley Real Decreto-ley Ley 3/2012, de 6 de julio del mismo año (<https://goo.gl/ty3ul7>).

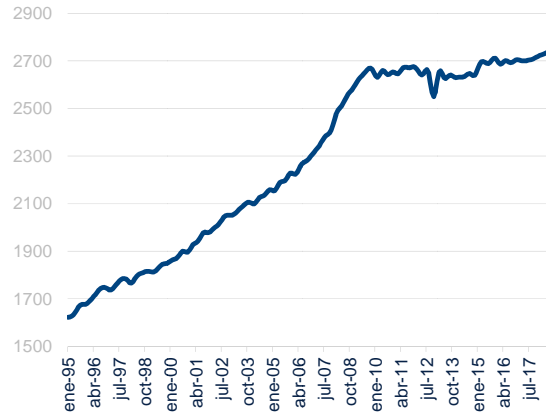
12: Para más detalles sobre los efectos de la flexibilidad introducida por la reforma del mercado laboral véase Domenech, García y Ulloa (2018)

Gráfico 8 Afiliados
(Miles de personas, media mensual)



Fuente: BBVA Research a partir de INE y MTMYSS

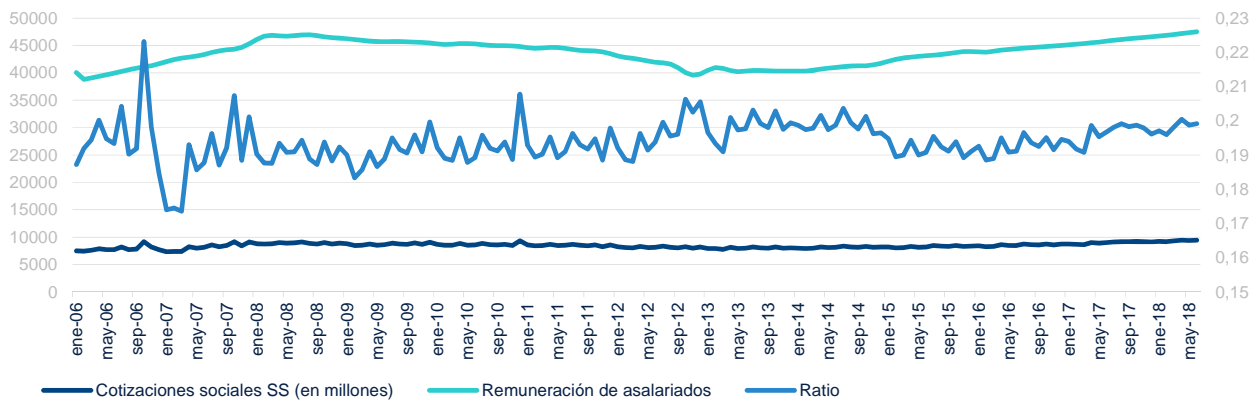
Gráfico 9 Remuneración total por afiliado
(Euros al mes)



Fuente: BBVA Research a partir de INE, MTMYSS y AEAT

Esta ratio representa lo que se conoce como el *tipo de cotización efectivo real*. Como observamos en el gráfico 10, este es muy estable y oscila entre el 0,18 y el 0,20, aunque el ciclo económico tiende a jugar un papel importante.¹³ En particular, los tipos efectivos tienden a ser más bajos en periodos de crisis debido a que el desempleo afecta en mayor medida al personal menos cualificado, para quienes el tipo efectivo se aproxima más al tipo legal (0,28) dado que su base de cotización no se ve afectada por la base de cotización máxima. Por otro lado, aquellas personas con salarios más altos tienen un tipo efectivo inferior, ya que la base de cotización máxima limita una parte del salario para cotización.

Gráfico 10 Ingresos por cotizaciones y remuneración total de asalariados (En millones)



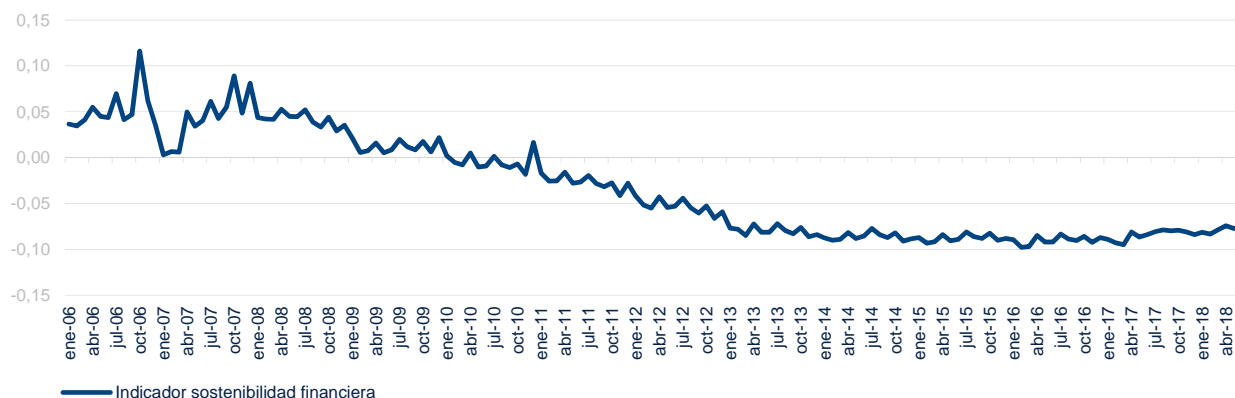
Fuente: BBVA Research a partir de INE y MTMYSS

13: Si no tomamos en cuenta los valores extremos de finales de 2006 y principios de 2007 que se vieron alterados por la regularización de inmigrantes.

3.1.2 El indicador de sostenibilidad financiera

Como podemos observar, el indicador de sostenibilidad financiera de la Seguridad Social mostraría que a partir de finales de 2010 los valores negativos mostrarían una situación de déficit del sistema en el corto plazo. El deterioro de la situación evolucionaría de forma negativa rápidamente debido a que la crisis económica disminuyó de forma rápida el número de afiliados, mientras que la cantidad de pensionistas creció de forma constante en ese período. Al mismo tiempo, la moderación salarial observada entre 2007 y finales de 2012 redujo la base de cotización global (y por tanto los ingresos del sistema) mientras que la pensión media no dejó de crecer.

Gráfico 11 Indicador de sostenibilidad financiera



Fuente: Elaboración propia

A partir de inicios de 2014, la fuerte creación de empleo aumentó los ingresos compensando el aumento del número de pensiones. Sin embargo, el aumento sostenido de la tasa de prestación sigue ejerciendo una fuerte presión sobre los gastos. El indicador sigue en valores negativos pero relativamente estabilizados a partir del año 2013 también por el efecto en la contención del gasto que ejerció la reforma de realizada en el mismo año¹⁴ y que implicaba la corrección de las nuevas altas mediante un factor de sostenibilidad que tomaba en cuenta el aumento de la esperanza de vida para las generaciones futuras, y la aplicación del índice de revalorización que actualizaba las pensiones medias en función de la sostenibilidad financiera con límite inferior del 0,25%.

Hay tres elementos que afectarán al indicador ISF en el corto-medio plazo y sobre los que había que prestar una especial atención:

- Por un lado, la actualización de las pensiones con el IPC hará aumentar más rápidamente la tasa de prestación de lo que lo ha hecho en los últimos años.
- De continuar con el mismo escenario demográfico, a medida que la economía se vaya acercando al pleno empleo y la demografía empiece a ejercer presión sobre la disponibilidad de mano de obra, el factor que había contribuido a recuperar parcialmente la sostenibilidad del sistema, pasará de ejercer un efecto positivo a otro negativo.
- Contrastar la eficacia de nuevas figuras impositivas para hacer llegar recursos al sistema.

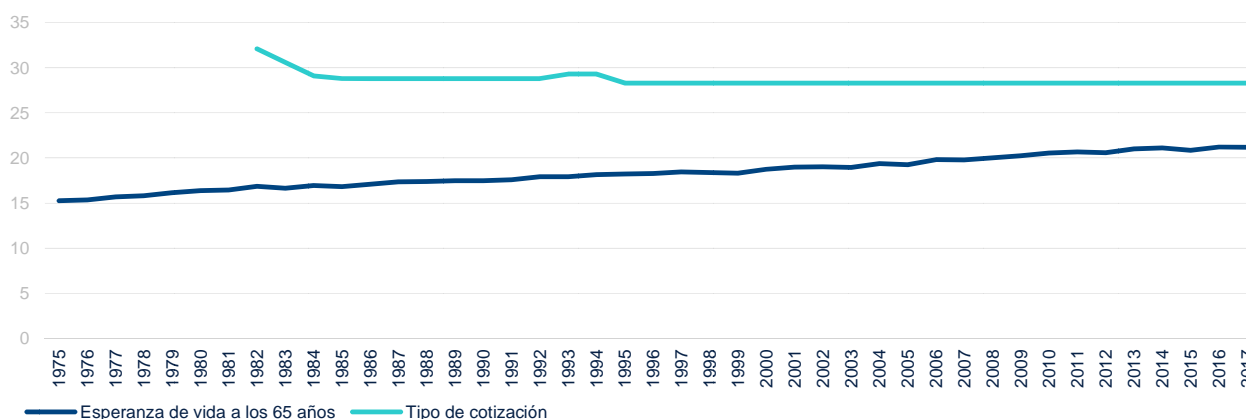
¹⁴ Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo,

3.2 La tasa de prestación y su comparación con la UE

El siguiente indicador que construiremos es el seguimiento de la tasa de prestación. Si bien este indicador es bien conocido en diversas publicaciones (ej. Comisión Europea, 2018), su actualización se hace anual o bianualmente. Nos proponemos mostrar este indicador de forma mensual debido al rápido crecimiento que está observando en los últimos años y por su importancia en la sostenibilidad financiera del sistema y lo compararemos con la media que registran el resto de países de la Unión Europea.

Como vimos en el ISF del punto anterior, una de las variables clave que influían en la sostenibilidad del sistema de pensiones es la tasa de prestación, que mide las pensiones medias que paga el sistema en relación al salario medio de los trabajadores. Este indicador mostraría además el grado de generosidad de la sociedad para con sus personas jubiladas. Una cuestión a debatir es si este nivel de generosidad en relación a las aportaciones del sistema de pensiones es sostenible en el tiempo. Para poder responder a esta pregunta observemos el gráfico 12.

Gráfico 12 Esperanza de vida a los 65 años (En años) y tipo total de cotización del régimen general (En %)



Fuente: INE

Como podemos observar, mientras que la esperanza de vida a los 65 años ha aumentado de los 15,23 años en 1975 a los 21,16 años en 2017, el ahorro que dedican los afiliados a financiar la jubilación (en forma de tipo de cotización) ha permanecido constante en el 28,3% en las últimas décadas. En otras palabras, un mismo esfuerzo de ahorro debe financiar 6 años más de tiempo de jubilación. Ello ha provocado que el sistema no esté actuarialmente equilibrado. En otras palabras, por cada euro cotizado a lo largo de su vida laboral, recibe 1,44 en forma de prestación en la jubilación (ver Rosado y Domínguez, 2014).

Curiosamente, la información con la que cuentan los ciudadanos ofrecida por el Gobierno les hace pensar en un 74% de los casos que los afiliados reciben menos dinero del que han aportado al sistema (encuesta Instituto de Pensiones BBVA¹⁵).

El indicador de la tasa de prestación nos ayudará a medir cómo ha evolucionado el grado de generosidad del sistema y cómo se compara con el que tienen otros países europeos.

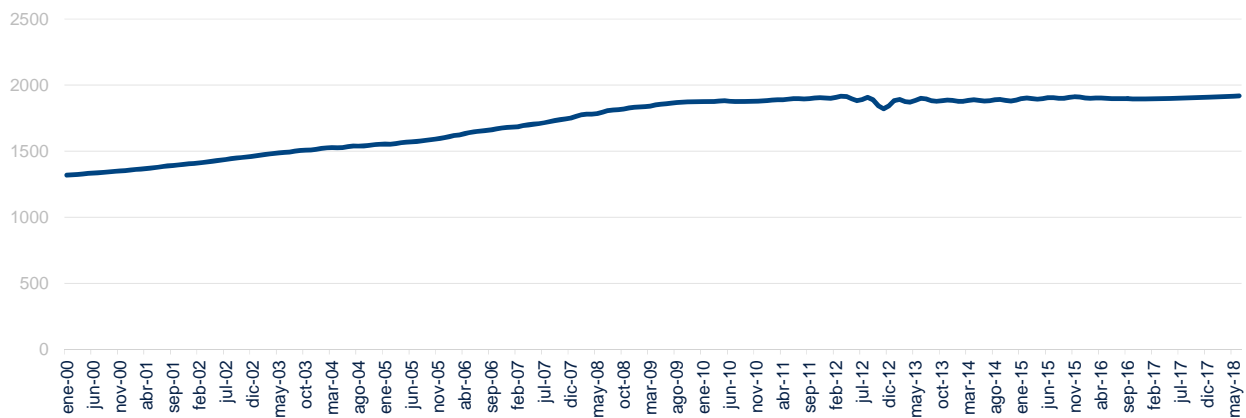
15: (<https://www.jubilaciondefuturo.es/encuesta2017/resultados-encuesta.htm>)

Cálculo del indicador

Para estimar los salarios netos de cotizaciones a la Seguridad Social, en la construcción de la tasa de prestación neta del sistema español público de pensiones, se toma como referencia la estadística de coste salarial trimestral por trabajador. Los datos son publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), dentro del conjunto de componentes integrados en la Encuesta Trimestral de Coste Laboral (ETCL). Los resultados disponibles actualmente comprenden el periodo entre el primer trimestre de 2000 y el primer trimestre de 2018.

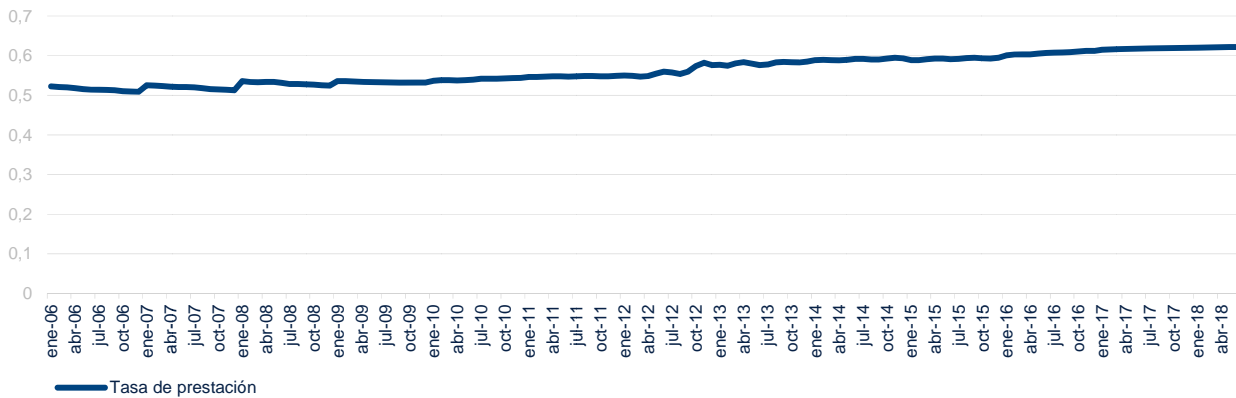
La tasa de prestación del sistema, calculada por BBVA Research, también posee frecuencia mensual. Por tanto, estimamos la descomposición mensual de los salarios netos, utilizando uno de los modelos de factores dinámicos lineales mencionados anteriormente (véase el apéndice A). El gráfico 13 muestra los resultados tras la descomposición mensual. Como se puede observar, durante el periodo pre-crisis comprendido en la muestra (febrero de 2000 a febrero de 2008), los salarios netos crecieron a una tasa del 0,30% m/m. Posteriormente, entre marzo de 2008 y junio 2012, crecieron el 0,11% m/m y, tras la fase de la recesión que precedió a la reforma del mercado laboral (julio de 2012 a diciembre de 2013) se estancaron. Finalmente, durante la actual recuperación económica (desde enero de 2014), los salarios netos crecen a una tasa del 0,03% m/m.

Gráfico 13 Coste salarial por trabajador (Euros al mes)



Fuente: BBVA Research a partir de INE, MTMYSS y AEAT

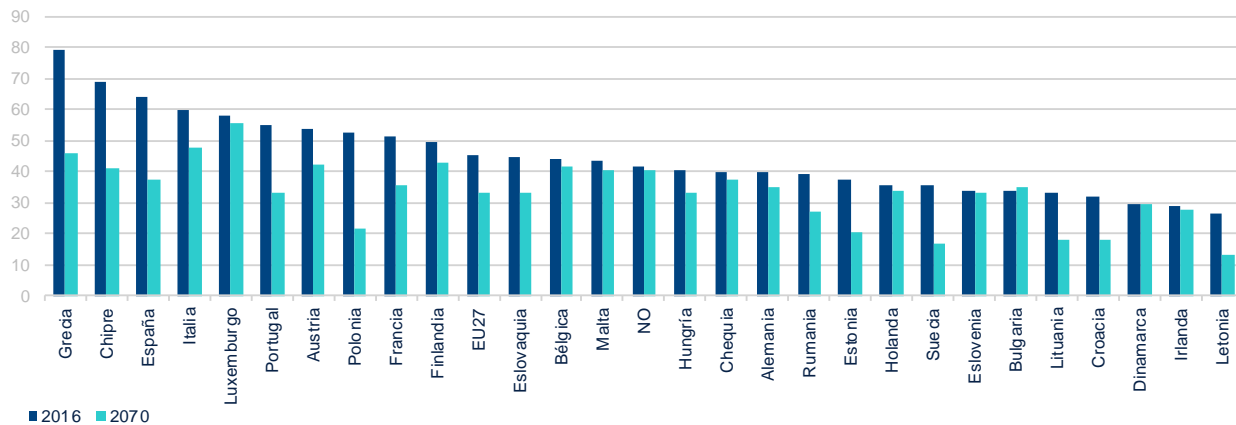
Gráfico 14 Tasa de prestación de España y de la UE27 (Media de 2016)



Fuente: Elaboración propia y Seguridad Social

Como podemos observar en el gráfico 14, la tasa de prestación ha crecido en España en 9 puntos porcentuales desde enero de 2016, situándose en la actualidad 19 puntos por encima de la media europea. Hasta el año 2013, las actualizaciones de las pensiones con la inflación provocaron los pequeños picos de crecimiento en esos años que cesaron a raíz de la reforma de 2013.

Gráfico 15 Tasa de prestación en diversos países de la UE



Fuente: Comisión Europea (2018)

Los datos ofrecidos en el gráfico 15 muestran que España se sitúa en 2016 en el tercer puesto con la tasa de prestación más alta de la Unión Europea (64,2%). La evolución prevista por Comisión Europea (2018) hasta el año 2070 es de una disminución progresiva de dicha tasa hasta el 37,2%, sólo 4 puntos por encima de la media europea. La UE por su parte también reduciría su tasa de prestación desde 45,2 actual al 33,2 también en 2070. La evolución que mostraría una convergencia con los países europeos de la tasa de prestación se vería favorecida por el efecto de la limitación de prestaciones que ejerce la pensión máxima, por el efecto de la Ley de reforma 27/2011 y la aplicación del índice de revalorización de las pensiones (IRP) y el factor de estabilidad instaurada en la Ley de reforma 5/2013.

Los nuevos escenarios en los que la revalorización de las pensiones se realizarían en función del IPC, lejos de acercarnos a la tasa de prestación media de la UE nos alejaría de ella. Para los futuros meses deberemos estar atentos de nuevo a los incrementos producidos por la actualización de las pensiones con el IPC

3.3 El sistema de pensiones y la opinión pública (GDELT)

En algunas ocasiones, los indicadores estadísticos ofrecen una visión parcial de un problema. Algunos autores recomiendan en literatura el estudio del sentimiento como complemento a la hora de analizar ciertos temas económicos (ver Robert Shiller, 2017). En otras palabras, se busca testar si la información de los indicadores económicos refleja de la misma manera el sentimiento de la población.

La importancia teórica del sentimiento en la economía no es algo nuevo. Pigou (1927) creía que las fluctuaciones del ciclo económico se debían a cambios en las expectativas de los agentes, y que los errores ligados al optimismo y pesimismo cometidos por los empresarios eran claros determinantes de esas fluctuaciones¹⁶. Más tarde, la obra fundamental de Keynes (1936) destacó la importancia de los cambios en las expectativas, las cuales no están necesariamente incluidas en los cálculos probabilísticos racionales, sino en lo que él denominó como "espíritus animales". Más recientemente algunos resultados empíricos refuerzan estas hipótesis, como por ejemplo Angeletos et al (2015) refuerzan estas hipótesis cuantificando la importancia de las variaciones de sentimiento (o confianza) en los modelos macroeconómicos DSGE. En su opinión, las perturbaciones del sentimiento conducen a una fuerte correlación entre empleo, producción, consumo e inversión y representan alrededor de la mitad de la varianza del PIB y un tercio de la varianza de los tipos de interés nominales en las frecuencias del ciclo económico. Por su parte, Barsky y Sims (2012) descubrieron que este componente informativo constituye el principal vínculo entre el sentimiento y la actividad futura en los ciclos económicos internacionales.

En BBVA Research, hemos sido pioneros en España en estudiar el sentimiento para complementar el análisis económico. A título de ejemplo, se destacan los trabajos sobre el impacto de la incertidumbre política en la actividad económica en España o el trabajo del impacto de la guerra comercial en la cadena de valor global, entre otros.

En esta sección medimos el sentimiento sobre el sistema de pensiones español en los medios de comunicación publicados en internet, a través de la búsqueda textual, mediante el procesamiento del lenguaje natural o minería de textos y técnicas de análisis del sentimiento. Este análisis, también conocido como "minería de opiniones", extrae el significado del texto procesando las palabras y sus connotaciones emocionales para obtener información sobre la percepción general de dicho artículo. De esta manera, exploramos la información contenida en la base de datos global de eventos publicados, idioma y tono (GDELT por sus siglas en inglés). La base de datos GDELT permite recopilar en tiempo real la información geolocalizada procedente de medios de comunicación en más de 100 idiomas, y facilita la identificación de temáticas, eventos, personas, organizaciones y emociones presentes en las noticias. Para extraer, manipular y analizar los datos, utilizamos Google Cloud con BigQuery, herramientas que nos permiten interactuar eficientemente con la base de datos utilizando el Lenguaje SQL procesando terabytes de datos en poco tiempo.

Para el cálculo del indicador de sentimiento, el algoritmo compara el contenido de cada noticia con más de cuarenta diccionarios, y extrae el número de términos que tienen una connotación positiva o negativa. Para cada noticia, el indicador de sentimiento se calcula como la diferencia entre el porcentaje de palabras con connotación positiva y negativa:

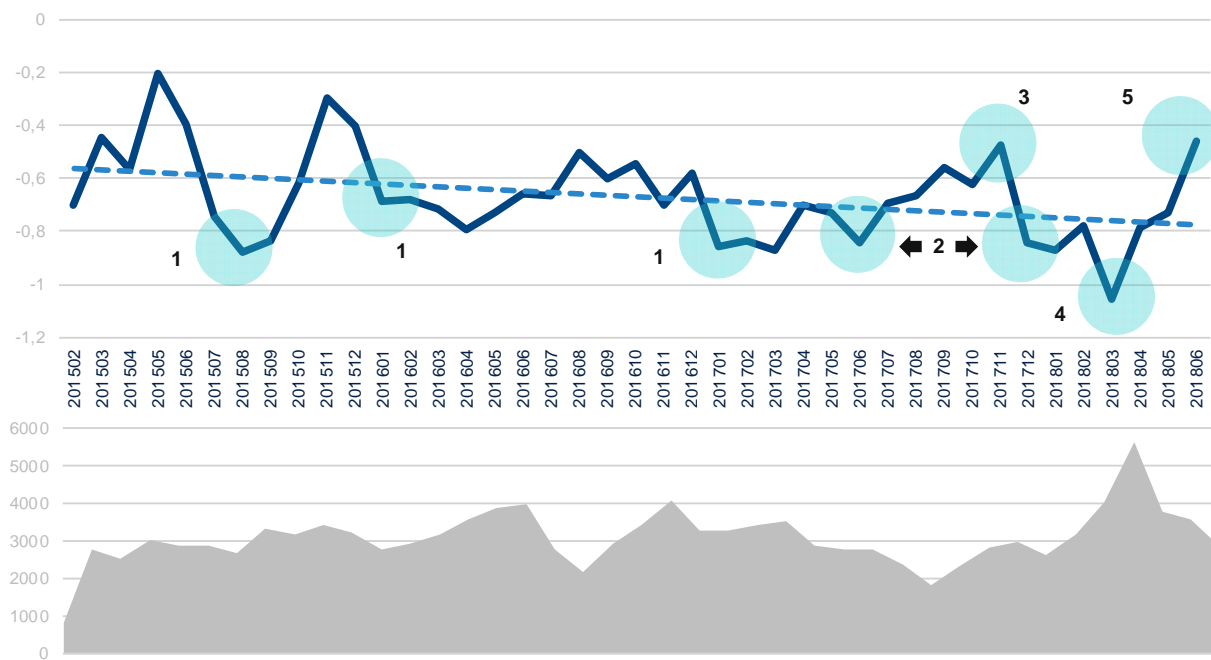
$$\text{Indicador de vulnerabilidad} = 100 \times \frac{\sum \text{Palabras con connotación positiva} - \sum \text{Palabras con connotación negativa}}{\sum \text{Palabras}}$$

¹⁶: Ver Ortiz et al (2017) para una revisión bibliográfica sobre este tema.

Los resultados que se muestran en el Gráfico 16, confirman un tono permanentemente negativo acerca del sistema de pensiones en la sociedad española durante los últimos años¹⁷. Además, se observa una tendencia al agravamiento de este sentimiento a lo largo del tiempo. El empeoramiento del indicador es el resultado natural de la acumulación de noticias alarmantes sobre la situación del sistema, sobre todo debido a la cobertura de los medios de comunicación acerca de la subida del gasto en pensiones y el agotamiento de los recursos para hacer frente al déficit. Los debates prolongados sobre si se debe conectar la subida anual de pensiones con el IPC o no y los acontecimientos que han desencadenado, como las manifestaciones de los jubilados, han provocado un mayor deterioro de la percepción social sobre el sistema.

Adicionalmente, en la parte inferior del gráfico se representa el volumen de las noticias correspondientes a cada mes. Esto puede ser útil, como un mecanismo de control para comprobar si los movimientos bruscos del indicador han sido acompañados por un volumen mayor de noticias, lo que ayudaría a deducir la relevancia de los movimientos del indicador. Por ejemplo, el hundimiento del indicador que ha tenido lugar en marzo de 2018, ha sido acompañado por un record de noticias en el mismo mes, lo que corrobora su relevancia.

Gráfico 16 El Indicador de sentimiento del sistema de pensiones español



- 1: Según S.S, el gasto en Pensiones alcanza record histórico.
 - 2: Gobierno usa préstamos del Tesoro para pagar las pensiones y la extra.
 - 3: Aprobación de la reforma que permite rescatar los planes de pensiones a los 10 años.
 - 4: Manifestaciones sucesivas de pensionistas en toda España.
 - 5: Consenso del Pacto de Toledo para subir las pensiones con el IPC los años de crecimiento.
- Fuente: BBVA Research a partir de GDELT

¹⁷: Los valores positivos mostrarían un sentimiento de las noticias con un tono positivo.

5. Conclusiones

Las tasas de ahorro en las familias españolas se encuentran al nivel más bajo de las últimas décadas. Según la literatura, algunos de los factores que podrían explicar este fenómeno son la extensión del Estado de Bienestar y más concretamente el desarrollo de los sistemas de pensiones de reparto. Otro factor explicativo del ahorro de largo plazo es la educación financiera. La posibilidad de invertir con éxito en renta variable, la diversificación de los riesgos y la posibilidad de diseñar planes de ahorro y llevarlos a cabo con éxito, son factores clave que explicarían dicha relación.

El nivel de educación financiera de España es relativamente alto. Sin embargo su nivel de aportaciones a fondos de pensiones es muy inferior al nivel que le correspondería en comparación con el resto de países. Relacionado con esto, en unas encuestas realizadas por el Instituto de Pensiones de BBVA, la población española que advierte que se encuentra “poco o nada informada” alcanza el 71%. Al mismo tiempo, los ciudadanos piensan en un 90% de los casos que la responsabilidad de proporcionar pensiones adecuadas corresponde al Gobierno.

Por otro lado, en un escenario de dificultades de sostenibilidad financiera del sistema de pensiones español, según lo muestran muy diversos trabajos en la literatura, cabe la posibilidad de que el Gobierno no pueda cumplir con los compromisos actualmente establecidos para el pago de las pensiones futuras. Si los ciudadanos no disponen de la información suficiente sobre el monto de su futura pensión, se pueden generar problemas derivados de la diferencia entre la expectativa que puedan tener sobre el ingreso a recibir durante su jubilación y lo que finalmente pueda retribuirles el sistema. El conocimiento de lo anterior ayudaría a tomar decisiones de manera temprana, de tal manera que los trabajadores puedan alcanzar los ingresos que consideren suficientes para su retiro.

Para ayudar a paliar este problema, BBVA Research propone la creación de tres indicadores actualizables mensualmente que ayuden a las personas interesadas a entender la evolución del sistema de pensiones español y los problemas que se plantean.

El primer indicador que denominamos de “sostenibilidad financiera (ISF)” muestra el déficit/superávit del sistema en función de distintas variables fundamentales que lo determinan. Los valores positivos mostrarían superávit a corto plazo y los negativos déficit. El indicador resultante mostraría que a partir de mediados de 2010 el sistema pasaría a ser deficitario financieramente, continuando en dicha situación en la actualidad.

El segundo indicador es la “tasa de prestación” que mide la relación entre la pensión media pagada y el salario medio de la economía. Desde el inicio de la serie mensual del indicador en 2006, la tasa ha crecido en nueve puntos porcentuales hasta situarse en el 64% y se sitúa como la tercera más alta de la UE, 19 puntos más alta que la media. Mientras que la tendencia proyectada por la UE es de disminución de la tasa a medio y largo plazo (a 2070), en el caso de España surgen dudas relacionadas con el mecanismo que se utilizará hacia delante para revalorizar las pensiones.

Finalmente, el tercer indicador mide el sentimiento de la opinión pública sobre el sistema de pensiones a partir de las noticias que aparecen en medios digitales. Los resultados muestran que cuando menos en los últimos años, dichas noticias presentan un tono negativo y que este ha ido empeorando en el tiempo. Más aún, la evolución del indicador permite observar cómo cambia el tono de acuerdo a eventos importantes relacionados con el sector.

Bibliografía

Alonso, J. y J. A. Herce (2003). Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA. Documento de Trabajo 2003-02, FEDEA.

Mercedes Ayuso y Elisa Chuliá (2018) "Factores sociodemográficos asociados al ahorro a largo plazo: análisis mediante regresión logística". Mimeo. Instituto de pensiones de BBVA

Balmaseda, M., A. Melguizo y D. Taguas (2006). Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España. *Moneda y Crédito*, 222, pp. 313–340.

Banco Mundial (2017) (Global Findex Inclusion) (<https://globalfindex.worldbank.org/>)

Camacho M, Domenech R (2012) MICA-BBVA: A factor model of economic and financial indicators for short-term GDP forecasting. *SERIES: J Span Econ Assoc* 3: 475-497.

Conde-Ruiz, J.I. González, c. (2012) "Reforma de pensiones 2011 en España: una primera valoración" FEDEA Colección Estudios Económicos 01-2012.

Da-Rocha, J. M. y F. Lores (2005). ¿Es urgente reformar la seguridad social? WP 5-05, Universidad de Vigo, RGEA.

De la Fuente, A. y R. Doménech (2009). Spain and the Euro: the first ten years, Banco de España, cap. Ageing and real convergence: challenges and proposals, pp. 191–273

De la Fuente, Á. García Díaz, M.A. Sánchez A. R. (2017) "La salud financiera del sistema público de pensiones español. Análisis retrospectivo, Proyecciones de largo plazo y factores de riesgo" Estudios sobre la Economía Española - 2017/04. FEDEA.

Diamond, P. A. y Hausman, J. A., (1984). "Individual retirement and savings behavior," en *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 23(1-2), páginas 81-114.

Díaz-Gimenez, J. y J. Díaz-Saavedra (2009). Delaying Retirement in Spain. *Review of Economic Dynamics*, 12(1), pp. 147–167.

Díaz-Gimenez, J. y J. Díaz-Saavedra (2010). Parametric reforms of the spanish pension system: a quantitative analysis. Mimeo-<http://javierdiazgimenez.com/res/pen3-a12.pdf>. Díaz-Saavedra, J. (2005). A parametric reform of the Spanish public pension system. Department of Business Administration, Universidad Carlos III de Madrid, Mimeo.

Diebold F, Mariano R (1995) Comparing predictive accuracy. *J Bus Econ Stat* 13: 253-263.

Dolde W. y Tobin J. (1983) "Mandatory Retirement Saving and Capital Formation" en F. Modigliani et al. (eds.), *The Determinants of National Saving and Wealth*

Domenech R, Garcia J y Ulloa C (2018) The Effects of Wage Flexibility on Activity and Employment in the Spanish Economy. *J Policy Modeling* DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2018.08.002>

Feldstein, Martin (1977), "Social Security and Private Saving: International Evidence in an Extended Life-Cycle Model," en *The Economics of Public Services*, M. S. Feldstein and R. Inman, editors, Macmillan Publishing Company, Inc., 1977.

Feldstein, Martin (1980), "International Differences in Social Security and Savings," *Journal of Public Economics*, October 1980, páginas 225-244.

- Feldstein, Martin (1983), "Social Security Benefits and the Accumulation of Preretirement Wealth," en *The Determinants of National Saving and Wealth*, F. Modigliani and R. E. Hemming, editors, St. Martin's Press, 1983, páginas 3-23.
- Gil, Joan, M. López García, J. Onrubia, C. Patxot y G. Souto (2008). SIPES, Un modelo de simulación del sistema de pensiones contributivas en España: proyecciones de gasto a largo plazo. Estudios de Hacienda Pública. Ministerio de Economía y Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales. González,
- González, C. I., J. I. Conde-Ruiz y M. Boldrin (2009). Immigration and Social Security in Spain. Documento de Trabajo 2009-26, FEDEA.
- Herce, J.A. y J.L. Fernández (Dir.) (2009). Los retos socio-económicos del envejecimiento en España. Informe realizado para UNESPA (www.unespa.es/adjuntos/fichero_3009_20100125.pdf), AFI
- Jimeno, J. F. (2000). El sistema de pensiones contributivas en España: cuestiones básicas y perspectivas en el medio plazo. Documento de Trabajo 2000-15, FEDEA.
- Jimeno, J. F., J. A. Rojas y S. Puente (2008). Modelling the impact of aging on social security expenditures. *Economic Modelling*, 25(2), pp. 201–224.
- Klapper L., Annamaria L., Van Oudheusden, P. (2015) "Literacy Around the World" World Bank Development Research Group. Insights from the Standard & Poor's ratings services global financial literacy survey
- Lusardi, AM., Mitchell, O. (2006) "Baby Boomer Retirement Security: the Roles of Planning, Financial Literacy, and Housing Wealth" *NBER Working Paper* No. 12585
- Mariano R, Murasawa Y (2003) A new coincident index of business cycles based on monthly and quarterly series. *J Appl Econom* 18: 427-443.
- Maarten C.J. van Ro, Lusardi A.M. and Rob J.M. Alessie (2012) "Financial literacy, retirement planning and household wealth" *The Economic Journal* Vol. 122, No. 560, conference papers (may 2012), pp. 449-478
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (MTMSSI) <https://expinterweb.empleo.gob.es/series/>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS) (2005): Report on the Spanish strategy for the future of the pension system, Madrid (MTAS) (2008): Estrategia Nacional de Pensiones, Madrid. <http://www.tt.mtas.es/periodico/seguridadesocial/200810/INFORME.pdf>
- Moral-Arce, I., C. Patxot y G. Souto (2008). La sostenibilidad del sistema de pensiones. Una aproximación a partir de la MCVL. *Revista de Economía Aplicada*, 16(E-1), pp. 29–66.
- Ocde(2017) "Economic Outlook" Noº 102 - November 2017
- OCDE(2011) "pension at a glance 2011" https://doi.org/10.1787/pension_glance-2011-fr
- OCDE(2017) "pension at a glance 2017" https://doi.org/10.1787/pension_glance-2017-en (<https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=51648#>)
- Rojas, J. A. (2005). Life-cycle earnings, cohort size effects and social security: a quantitative exploration. *Journal of Public Economics*, 89(2-3), pp. 465–485.
- Standart and Poor's (2013) "Global Aging 2013: Rising To The Challenge" https://www.nact.org/resources/2013_NACT_Global_Aging.pdf

Apéndice A

1. Estructura de los modelos factoriales dinámicos

Los tres modelos estimados ($i=1, \dots, 3$, en adelante), para la mensualización de las series trimestrales de asalariados remuneración total por asalariado y coste salarial por trabajador, se siguen las líneas propuestas por Camacho y Domenech (2012), entre otros, que permiten la combinación de indicadores de múltiples frecuencias en la estimación de modelos factoriales dinámicos. Se parte del supuesto de que la tasa de crecimiento de los indicadores incluidos en cada uno de los modelos pueden escribirse como la suma de dos componentes estocásticos, estacionarios e inobservables: un componente común, x_t^i , que representa las condiciones que subyacen a la evolución bien sea del empleo asalariado o de los salarios, y un componente idiosincrático a cada indicador, $u_t^{i,j}$.

Así, para los asalariados, y_t^1 , la remuneración total por asalariado, y_t^2 y el coste salarial trimestral por trabajador, y_t^3 se tiene que

$$y_t^i = \beta^{y,i} x_t^i + u_t^{y,i}, \quad (1)$$

donde los componentes común e idiosincrático siguen una dinámica AR(2)

$$x_t^i = \rho_1^i x_{t-1}^i + \rho_2^i x_{t-2}^i + e_t^{x,i}, \quad (2)$$

$$u_t^{y,i} = \rho_1^{y,i} u_{t-1}^{y,i} + \rho_2^{y,i} u_{t-2}^{y,i} + \varepsilon_t^{y,i}, \quad (3)$$

y $e_t^{x,i} \sim iN(0, \sigma_{x,i}^2)$ $\varepsilon_t^{y,i} \sim iN(0, \sigma_{y,i}^2)$

De forma similar, la dinámica de cada uno de los J^i indicadores mensuales, $z_t^{i,j}$, incluidos en cada modelo puede expresarse como

$$z_t^{i,j} = \beta^{z,i,j} x_t^i + u_t^{z,i,j}, \quad (4)$$

donde su componente idiosincrático siguen una dinámica AR(2)

$$u_t^{z,i,j} = \rho_1^{z,i,j} u_{t-1}^{z,i,j} + \rho_2^{z,i,j} u_{t-2}^{z,i,j} + \varepsilon_t^{z,i,j}, \quad (5)$$

con $\varepsilon_t^{z,i,j} \sim iN(0, \sigma_{z,i,j}^2)$

En el caso del modelo estimado para obtener los datos mensuales de los asalariados se utiliza solo un indicador mensual, $z_t^{1,1}$, que se corresponde con los asalariados dados de alta laboral en la Seguridad Social, publicados por el Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (MTMySS). Por su parte, en el caso de la remuneración total por asalariado y del coste salarial por trabajador se utilizan las estadísticas mensuales del crecimiento salarial medio pactado en convenio colectivo, $z_t^{2,1}$, publicado por el MTMySS, y el rendimiento bruto medio, $z_t^{1,2}$, publicado por la Agencia Tributaria (AEAT) en el informe mensual de estadísticas sobre ventas, empleo y salarios de las grandes empresas.

Finalmente, para obtener una correcta identificación de los modelos se asume que todos los *shocks*, $e_t^{x,i}$, $\varepsilon_t^{y,i}$ y $\varepsilon_t^{z,i,j}$ están incorrelados entre si y se normaliza a uno la varianza de los factores comunes ($\sigma_{x,i}^2 = 1$).

2. Frecuencias trimestral y mensual

El punto de partida para permitir la combinación de frecuencias trimestral y mensual dentro de los modelos factoriales dinámicos consiste en asumir que el nivel de stock de asalariados, así como el nivel de los flujos de la remuneración total por asalariado y el coste salarial trimestral por trabajador en el trimestre τ , Y_{τ}^{i*} , pueden descomponerse como el promedio (para los stocks) o la suma (para los flujos) de los valores inobservados en los tres meses que comprenden dicho trimestre. Esto es:

$$Y_{\tau}^{i*} = Y_{\tau,3}^i + Y_{\tau,2}^i + Y_{\tau,1}^i \quad (6a)$$

o

$$Y_{\tau}^{i*} = \frac{1}{3}(Y_{\tau,3}^i + Y_{\tau,2}^i + Y_{\tau,1}^i) \quad (6b)$$

donde (6a) puede reescribirse también función de la media geométrica

$$Y_{\tau}^{i*} = \frac{3}{3}(Y_{\tau,3}^i + Y_{\tau,2}^i + Y_{\tau,1}^i). \quad (6c)$$

Entre otros, Mariano and Murasawa (2003) ha demostrado que si las medias aritméticas de las ecuaciones (6b y 6C) pueden ser bien aproximadas por sus respectivas medias geométricas

$$Y_{\tau}^{i*} = (Y_{\tau,3}^i + Y_{\tau,2}^i + Y_{\tau,1}^i)^{\frac{1}{3}} \quad (7a)$$

$$y_{\tau}^{i*} = 3(Y_{\tau,3}^i + Y_{\tau,2}^i + Y_{\tau,1}^i)^{\frac{1}{3}} \quad (7b)$$

Entonces las tasas de crecimiento trimestral pueden descomponerse como la media ponderada de las tasas de crecimiento mensual como se muestra a continuación. Por ejemplo, tomando logaritmos en la ecuación (7b) obtenemos

$$\ln Y_{\tau}^{i*} = \ln 3 + \frac{1}{3}(\ln Y_{\tau,3}^i + \ln Y_{\tau,2}^i + \ln Y_{\tau,1}^i), \quad (8)$$

que nos permite computar las tasas de crecimiento trimestral como sigue

$$\ln Y_{\tau}^{i*} - \ln Y_{\tau-1}^{i*} = \frac{1}{3}[(\ln Y_{\tau,3}^i + \ln Y_{\tau,2}^i + \ln Y_{\tau,1}^i) - (\ln Y_{\tau-1,3}^i + \ln Y_{\tau-1,2}^i + \ln Y_{\tau-1,1}^i)] \quad (8)$$

Reorganizando términos

$$\ln Y_{\tau}^{i*} - \ln Y_{\tau-1}^{i*} = \frac{1}{3}[(\ln Y_{\tau,3}^i - \ln Y_{\tau,2}^i) + 2(\ln Y_{\tau,2}^i - \ln Y_{\tau,1}^i) + 3(\ln Y_{\tau,1}^i - \ln Y_{\tau-1,3}^i) + 2(\ln Y_{\tau-1,3}^i + \ln Y_{\tau-1,2}^i) + (\ln Y_{\tau-1,2}^i - \ln Y_{\tau-1,1}^i)] \quad (9)$$

Y definiendo términos $y_{\tau}^* = \ln Y_{\tau}^* - \ln Y_{\tau-1}^*$, e $y_j = \ln Y_{\tau,j} - \ln Y_{\tau,j-1}$, obtenemos

$$y_{\tau}^{i*} = \frac{1}{3}y_{\tau}^i + \frac{2}{3}y_{\tau-1}^i + y_{\tau-2}^i + \frac{2}{3}y_{\tau-3}^i + \frac{1}{3}y_{\tau-4}^i \quad (10)$$

que, como se buscaba, descompone la tasa de crecimiento del trimestre que termina en el mes t , como una media ponderada de las cinco tasas de crecimiento mensual desde el mes $t-4$ hasta el mes t . Nótese que y_{τ}^{i*} solo es observable cada tercer mes. Sin embargo, la descomposición factorial presentada anteriormente permite reescribir el modelo en forma de espacio estado y estimar usando el filtro de Kalman y por máxima verosimilitud todos los valores inobservados.

3. Representación espacio estado

Dado que las series de asalariados, remuneración total por asalariado y coste salarial por trabajador se observan trimestralmente, de acuerdo con las ecuaciones (1) y (10), entran en los modelos de la siguiente forma

$$y_t^{i*} = \beta^{y,i} \left(\frac{1}{3}x_t^i + \frac{2}{3}x_{t-1}^i + x_{t-2}^i + \frac{2}{3}x_{t-3}^i + \frac{1}{3}x_{t-4}^i \right) + \left(\frac{1}{3}u_t^{y,i} + \frac{2}{3}u_{t-1}^{y,i} + u_{t-2}^{y,i} + \frac{2}{3}u_{t-3}^{y,i} + \frac{1}{3}u_{t-4}^{y,i} \right) \quad (11)$$

Usando las ecuaciones (4) y (11), se puede escribir la ecuación de observación, $Y_t = H\alpha_t + E_t$, con $E_t \sim \text{iidN}(0, \Sigma_E)$, donde

$$Y_t = \begin{pmatrix} y_t^{i*} \\ z_t^{i,1} \\ \vdots \\ z_t^{i,J} \end{pmatrix}$$

$$H = \begin{pmatrix} \frac{\beta^{y,i}}{3} & \frac{2\beta^{y,i}}{3} & \beta^{y,i} & \frac{2\beta^{y,i}}{3} & \frac{\beta^{y,i}}{3} & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 1 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & 0 & \dots & \dots & 0 \\ \beta^{z,1} & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 1 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \beta^{z,J} & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} x_t^i \\ \vdots \\ \vdots \\ x_{t-4}^i \\ u_t^{y,i} \\ \vdots \\ \vdots \\ u_{t-4}^{y,i} \\ u_t^{z,i,1} \\ \vdots \\ \vdots \\ u_{t-1}^{z,i,1} \\ \vdots \\ \vdots \\ u_t^{z,i,J} \\ u_{t-1}^{z,i,J} \end{pmatrix}$$

Apéndice B

Partiendo de la condición de equilibrio financiero a corto plazo, donde los ingresos del sistema de pensiones se iguala al gasto de prestaciones:

$$GPres_t = IPens_t \quad \text{Condición de equilibrio presupuestario a corto plazo (1)}$$

Donde

$$GPres_t = \text{Gastos en Prestaciones en el año } t.$$

$$IPens_t = \text{Ingresos del sistema de pensiones en el año } t$$

Si dividimos ambos tanto por el número de pensiones (Numpen), como por los salarios medios (Wmed) y reordenamos, tendríamos:

$$\frac{GPres_t}{Numpen_t} = \frac{IPens_t}{Numpen_t}$$

$$\frac{GPres_t}{Numpen_t} = \frac{IPens_t}{Numpen_t} = \frac{IPens_t}{Numpen_t \times Wmed_t}$$

Reordenando el lado izquierdo y multiplicando y dividiendo por el número de asalariados (Asalar), tendríamos:

$$\frac{Presmed_t}{Wmed_t} = \frac{Asalar_t}{Numpen_t} \times \frac{IPens_t}{Asalar_t \times Wmed_t}$$

Finalmente sustituimos por remuneración de asalariados (Remsal) y obtenemos la fórmula del indicador que proponemos:

$$\frac{Presmed_t}{Wmed_t} = \frac{Asalar_t}{Numpen_t} \times \frac{IPens_t}{Remsal_t}$$

AVISO LEGAL

El presente documento, elaborado por el Departamento de BBVA Research, tiene carácter divulgativo y contiene datos, opiniones o estimaciones referidas a la fecha del mismo, de elaboración propia o procedentes o basadas en fuentes que consideramos fiables, sin que hayan sido objeto de verificación independiente por BBVA. BBVA, por tanto, no ofrece garantía, expresa o implícita, en cuanto a su precisión, integridad o corrección.

Las estimaciones que este documento puede contener han sido realizadas conforme a metodologías generalmente aceptadas y deben tomarse como tales, es decir, como previsiones o proyecciones. La evolución histórica de las variables económicas (positiva o negativa) no garantiza una evolución equivalente en el futuro.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso en función, por ejemplo, del contexto económico o las fluctuaciones del mercado. BBVA no asume compromiso alguno de actualizar dicho contenido o comunicar esos cambios.

BBVA no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida, directa o indirecta, que pudiera resultar del uso de este documento o de su contenido.

Ni el presente documento, ni su contenido, constituyen una oferta, invitación o solicitud para adquirir, desinvertir u obtener interés alguno en activos o instrumentos financieros, ni pueden servir de base para ningún contrato, compromiso o decisión de ningún tipo.

Especialmente en lo que se refiere a la inversión en activos financieros que pudieran estar relacionados con las variables económicas que este documento puede desarrollar, los lectores deben ser conscientes de que en ningún caso deben tomar este documento como base para tomar sus decisiones de inversión y que las personas o entidades que potencialmente les puedan ofrecer productos de inversión serán las obligadas legalmente a proporcionarles toda la información que necesiten para esta toma de decisión.

El contenido del presente documento está protegido por la legislación de propiedad intelectual. Queda expresamente prohibida su reproducción, transformación, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, extracción, reutilización, reenvío o la utilización de cualquier naturaleza, por cualquier medio o procedimiento, salvo en los casos en que esté legalmente permitido o sea autorizado expresamente por BBVA.

INTERESADOS DIRIGIRSE A:

BBVA Research: Calle Azul, 4. Edificio La Vela – 4ª y 5ª planta. 28050 Madrid (España). Tel.:+34 91 374 60 00 y +34 91 537 70 00 / Fax:+34 91 374 30 25 - bbvaresearch@bbva.com www.bbvaresearch.com