



GRADO EN ECONOMÍA
CURSO 2015-2016

TRABAJO FIN DE GRADO

**CONSECUENCIAS DE LA REFORMA DE LAS
PENSIONES DE 2013 SOBRE LA DECISIÓN DE
AHORRO DE LOS INDIVIDUOS**

**IMPACT OF THE 2013 PENSION REFORM ON THE
INDIVIDUALS' SAVING DECISIONS**

AUTORA: BEATRIZ MAYORAL DE VEGA

TUTORA: VIRGINIA SÁNCHEZ MARCOS

16 DE SEPTIEMBRE DE 2016

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. LA REFORMA DE LAS PENSIONES.....	7
2.1. UN CAMBIO NO PARAMÉTRICO EN EL SISTEMA DE PENSIONES.....	7
2.2. EL CÁLCULO DE LA PENSIÓN DE JUBILACIÓN.....	8
2.2.1. Jubilación ordinaria.....	8
2.2.2. Jubilación anticipada derivada del cese no voluntario en el trabajo.....	9
2.2.3. Factor de sostenibilidad.....	10
2.2.4. Índice de revalorización.....	10
3. HETEROGENEIDAD DE LOS INDIVIDUOS.....	11
3.1. TRES TIPOS DE INDIVIDUOS.....	11
3.1.1. Perfil de ingresos laborales.....	11
3.1.2. Pensiones de jubilación.....	12
3.1.2.1. <i>Antes de la reforma</i>	12
3.1.2.2. <i>Después de la reforma</i>	13
4. MODELO Y CALIBRACIÓN.....	15
4.1. PROBLEMA DE OPTIMIZACIÓN.....	15
4.2. CALIBRACIÓN.....	16
4.2.1. Funciones y parámetros externos.....	16
4.2.1.1. <i>Función de utilidad</i>	16
4.2.1.2. <i>Tipo de interés</i>	16
4.2.1.3. <i>Equivalencias de escala</i>	16
4.2.1.4. <i>Probabilidad de supervivencia</i>	17
4.2.2. Parámetros calibrados.....	17
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	19
5.1. PRIMERA COHORTE.....	19
5.2. SEGUNDA COHORTE.....	20
5.3. TERCERA COHORTE.....	22
6. CONCLUSIONES.....	24
7. BIBLIOGRAFÍA.....	25
8. ANEXO.....	28

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

CUADROS

Cuadro 3.1: Mediana de la renta de los hogares para cada tramo de edad del cabeza de familia, 2011.....11

Cuadro 4.1: Mediana de la riqueza en España, ratio riqueza sobre ingresos en España y ratio riqueza sobre ingresos de la simulación del individuo I en la primera cohorte, por edad del cabeza de familia.18

GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Esperanza de vida a los 65 años (ambos sexos).....5

Gráficos 3.1: Variación real de las pensiones de jubilación de los individuos I (gris), II (azul) y III (naranja) antes y después de la reforma en las tres cohortes.....14

Gráficos 5.1: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la primera cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.20

Gráficos 5.2: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la segunda cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.22

Gráficos 5.3: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la tercera cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.23

RESUMEN

Desde hace varios años el sistema de pensiones español se encuentra bajo una situación de déficit estructural y, además, actualmente se está produciendo un envejecimiento paulatino de la población. Esto constituye un importante desafío para el futuro de nuestro sistema de pensiones, por lo que el gobierno español comenzó a tomar medidas. En el año 2011 se estableció una reforma que modificaba los elementos para el cálculo de la pensión, pero esto no es suficiente para inhibir la incidencia del cambio demográfico. Con el objetivo de corregir el déficit de la Seguridad Social y garantizar las jubilaciones en el futuro, en el año 2013 se impuso una nueva reforma del sistema de pensiones. Esta nueva reforma incluye dos elementos adicionales, el factor de sostenibilidad y el índice de revalorización, los cuales analizamos en este trabajo. El primero tiene el objetivo de mantener el equilibrio financiero del sistema a medio y largo plazo según la evolución de la esperanza de vida a los 65 años y el segundo de revalorizar las pensiones anualmente según la evolución del saldo del sistema de pensiones. El efecto de estos dos elementos sobre las pensiones de jubilación será negativo: a medida que pase el tiempo decrecerán en términos reales. El objetivo de este trabajo es analizar las consecuencias de la implementación de la reforma de 2013 sobre la decisión de ahorro de los individuos. Para ello, utilizamos un modelo dinámico de equilibrio parcial para simular las decisiones de tres individuos con diferentes ingresos de ciclo vital (y, por tanto, diferentes pensiones de jubilación) en tres cohortes diferentes: individuos nacidos en 1950, 1960 y 1970. Tras el análisis de los cambios en el ahorro de los individuos, la conclusión es que éstos incrementarán su tasa de ahorro con respecto a la renta a partir de la aplicación de la reforma. Sin embargo, este aumento no es suficiente para cubrir la pérdida de capacidad adquisitiva debido al decrecimiento real de las pensiones, por lo que los individuos finalmente tendrán un menor consumo al final de sus vidas.

Palabras clave: reforma de las pensiones, factor de sostenibilidad, índice de revalorización, decrecimiento real de las pensiones, decisión de ahorro, pérdida de capacidad adquisitiva.

ABSTRACT

For several years the Spanish pension system has been under a structural deficit and, also, in Spain is currently occurring a gradual aging of the population. This is a major challenge for the future of our pension system, so the Spanish government began to take action. In 2011 was applied a reform that modified the elements to calculate the pension, but this is not sufficient to inhibit the incidence of demographic change. In order to correct the deficit of the system and guarantee pensions in the future, in 2013 a new reform of the pension system was imposed. This new reform includes two additional elements, “factor de sostenibilidad” and “índice de revalorización”, which we analyze in this paper. The first aims to maintain the financial balance to medium and long term depending on the evolution of life expectancy at age 65 and the second to revalue pensions annually according to the evolution of the balance of the pension system. The effect of these two elements on pensions will be negative: as time passes they will decrease in real terms. The goal of this paper is to analyze the consequences of the implementation of the reform of 2013 on the individuals’ saving decisions. To reach it, we use a dynamic partial equilibrium model to simulate the decisions of three individuals with different incomes (and, therefore, different pensions) in three different cohorts: individuals born in 1950, 1960 and 1970. After the analysis of the changes in the savings of the individuals, the conclusion is that they will increase their savings rate relative to income from the implementation of the reform. However, this increase is not enough to cover the loss of purchasing power due to the decrease of pensions in real terms, so individuals will consume less at the end of their lives.

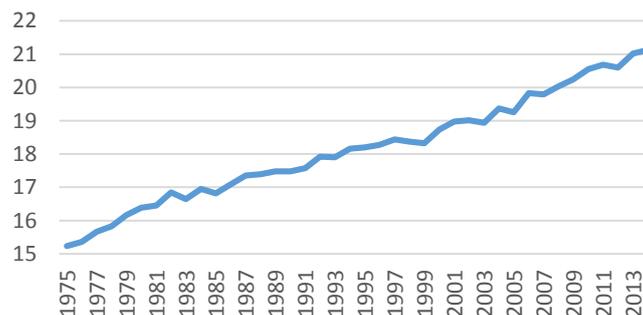
Key words: pension reform, factor de sostenibilidad, índice de revalorización, real decrease of pensions, savings decision, loss of purchasing power.

1. INTRODUCCIÓN

El actual sistema de pensiones aplicado en España es de tipo *Pay As You Go (PAYG)* o sistema de reparto, el cual es sufragado a partir de las cotizaciones de los trabajadores actuales para cubrir las pensiones existentes en el mismo momento (se basa en el principio de solidaridad intergeneracional), es decir, que “*los gastos que se producen cada año, se pagan con los ingresos que se reciben cada año*” (Pérez-Díaz et al., 2013). Por tanto, el sistema de pensiones depende de la demografía del país.

España actualmente está atravesando un importante cambio demográfico: el envejecimiento de la población. Este fenómeno se debe principalmente a tres factores: la caída de las tasas de natalidad desde hace varias décadas, el aumento de la esperanza de vida y el *baby boom* entre finales de los años cincuenta y mediados de los años setenta, que formó una cohorte de población muy numerosa. (Pérez-Díaz et al., 2013). Esta cohorte se acerca ahora hacia la edad de jubilación, lo que supondrá un gran aumento en el número de pensiones durante un largo periodo de tiempo (2025-2060), acompañado además de un aumento en el periodo de prestación de dichas pensiones, debido al crecimiento de la esperanza de vida a los 65 años, como podemos ver reflejado en el Gráfico 1.1.

Gráfico 1.1: Esperanza de vida a los 65 años (ambos sexos).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística.

Por otra parte, el ya esperado déficit en las cuentas de la Seguridad Social se ha visto anticipado debido a la recesión económica de 2008, ya que se ha abordado un aumento en el número de pensionistas con un menor número de cotizantes. La proporción de pensiones por número de ocupados irá decreciendo a largo plazo: el Instituto de Actuarios Españoles (2015) prevé que esta ratio sea de 1,5 en 2030.

Como consecuencia de estos hechos, el gobierno español comienza a tomar medidas en el año 2011, mediante la Ley 27/2011, donde se introdujeron reformas en los parámetros para calcular las prestaciones. Debido al incremento del riesgo de la insostenibilidad financiera de nuestro sistema de pensiones, en el año 2013 se aprueba la Ley 23/2013, donde se introducen el factor de sostenibilidad y el índice de revalorización. El efecto de estos dos elementos sobre las pensiones que perciben los jubilados no está claro, pero pueden tener importantes consecuencias sobre el ahorro y el consumo de los individuos.

El objetivo principal de este trabajo será el de estudiar las variaciones en la tasa de ahorro como consecuencia del cambio en las pensiones por la introducción de la reforma de 2013 para tres distintas cohortes. Para ello, vamos a utilizar un modelo

CONSECUENCIAS DE LA REFORMA DE LAS PENSIONES DE 2013 SOBRE LA DECISIÓN DE AHORRO DE LOS INDIVIDUOS

dinámico de equilibrio parcial con tres individuos con diferentes historiales laborales (y, por tanto, diferente cuantía de pensión).

En el apartado 2 detallaremos cuáles son los principales cambios de las dos reformas. En el apartado 3 concretaremos cuáles serán los ingresos de ciclo vital de los tres individuos. En el apartado 4 definiremos nuestro modelo y realizaremos su calibración. En el apartado 5 analizaremos los resultados obtenidos sobre las diferencias en el ahorro antes y después de la reforma. Por último, en el apartado 6 expondremos las conclusiones.

2. LA REFORMA DE LAS PENSIONES

2.1. UN CAMBIO NO PARAMÉTRICO EN EL SISTEMA DE PENSIONES

Mediante la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social, se reformaron la edad legal de jubilación, la base reguladora y coeficientes reductores y se añadió la figura del factor de sostenibilidad *“con el objetivo de mantener la proporcionalidad entre las contribuciones al sistema y las prestaciones esperadas del mismo y garantizar su sostenibilidad”* (BOE, 2013), aunque no se llegó a detallar su diseño.

En el año 2013, con la Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social, se introduce el factor de sostenibilidad como un elemento adicional para el cálculo de la pensión de jubilación inicial. Además, en esta ley se modifica el índice de referencia para la actualización de las pensiones, tal y como se recomendaba en el Informe de Evaluación y Reforma del Pacto de Toledo aprobado en enero de 2011, sustituyéndolo por el índice de revalorización. (BOE, 2013)

El factor de sostenibilidad será el encargado de mantener el equilibrio financiero del sistema de pensiones a medio y largo plazo: *“ajusta la pensión inicial de jubilación de manera que el importe total que perciba a lo largo de su vida un pensionista que acceda al sistema de pensiones dentro de un cierto número de años, y que previsiblemente tendrá mayor esperanza de vida, sea equivalente al que perciba el que se jubile en un momento anterior”* (BOE, 2013). El factor de sostenibilidad se aplicará para calcular la pensión inicial de jubilación para aquellos trabajadores que accedan al sistema a partir del año 2019 y se revisará cada cinco años. A partir de este elemento se vincula el importe de las pensiones a la evolución de la esperanza de vida a los 67 años: cuanto mayor sea ésta, menor será el factor de sostenibilidad y, por tanto, menor la pensión inicial.

La fórmula del factor de sostenibilidad es:

$$FS_t = FS_{t-1} * e_{67}^*$$

donde FS_t es el factor de sostenibilidad en el año t , siendo FS_{2018} igual a 1. El elemento e_{67}^* es la esperanza de vida a los 67 años de referencia, el cual se revisa cada cinco años (es decir, si se aplica en el año t , estará vigente hasta el año $t + 4$), y se calcula como:

$$e_{67}^* = \left[\frac{e_{67}^{t-7}}{e_{67}^{t-2}} \right]^{1/5}$$

donde e_{67}^{t-7} es la esperanza de vida a los 67 años en el año $t - 7$ y e_{67}^{t-2} es la esperanza de vida a los 67 años en el año $t - 2$.

El objetivo final del factor de sostenibilidad es el de igualar la tasa interna de retorno que reciben todos los españoles del sistema de pensiones, independientemente del año en el que lleguen a la jubilación. Es decir, dos personas con idéntico historial laboral, pero de generaciones diferentes, deberán percibir la misma rentabilidad del sistema, aunque uno esté recibiendo la pensión durante más años que el otro, debido a su mayor esperanza de vida.

El otro elemento que se introduce en la reforma de 2013, el índice de revalorización, viene a sustituir al índice de precios de consumo previsto en su objetivo de actualizar la cuantía de las pensiones a lo largo de los años y, a la vez, estabilizará el saldo de la

Seguridad Social a largo plazo. La fórmula del índice de revalorización, que se aplica desde el 1 de enero de 2014, es:

$$IR_{t+1} = \bar{g}_{I,t+1} - \bar{g}_{p,t+1} - \bar{g}_{s,t+1} + \alpha \left[\frac{I_{t+1}^* - G_{t+1}^*}{G_{t+1}^*} \right]$$

donde IR es el índice de revalorización de las pensiones expresado en tantos por uno con cuatro decimales. $t + 1$ es el año para el que se calcula la revalorización; $\bar{g}_{I,t+1}$, $\bar{g}_{p,t+1}$ y $\bar{g}_{s,t+1}$ son tres medias móviles aritméticas centradas en $t + 1$, de once valores de la tasa de variación en tanto por uno de los ingresos del sistema de la Seguridad Social, del número de pensiones contributivas del sistema de la Seguridad Social y del efecto sustitución (que es la variación interanual de la pensión media en un año sin revalorización) expresado en tanto por uno. I_{t+1}^* y G_{t+1}^* son dos medias móviles geométricas centradas en $t + 1$ de once valores del importe de los ingresos del sistema de la Seguridad Social y del importe de los gastos del sistema de la Seguridad Social. α es un parámetro que tomará un valor entre 0,25 y 0,33, el cual se revisará cada cinco años y será igual a 0,25 durante el primer quinquenio de aplicación. Se debe señalar que, una vez calculado este índice, como se cita en la ley: *“En ningún caso el resultado obtenido podrá dar lugar a un incremento anual de las pensiones inferior al 0,25 por ciento ni superior a la variación porcentual del índice de precios de consumo en el periodo anual anterior a diciembre del año t, más el 0,50 por ciento”*. (BOE, 2013).

2.2. EL CÁLCULO DE LA PENSIÓN DE JUBILACIÓN

En primer lugar, hay que destacar que para que una persona pueda acceder a una pensión de jubilación debe haber cotizado durante al menos quince años de su vida laboral, siendo dos de ellos en los últimos quince, ya que se trata de una pensión de tipo contributiva. La cantidad a percibir depende de las características del historial laboral del beneficiario y, por tanto, la prestación es de tipo definida.

En este trabajo vamos a suponer que dos de los tres individuos que analizaremos obtienen una pensión a partir de la edad legal de jubilación. El segundo de ellos se va a ver sin ingresos a partir de los 56 años hasta la edad de jubilación debido a un cese de actividad no voluntaria y, por ello, decide jubilarse de forma anticipada. Entonces, vamos a ver cómo se calcula una pensión de jubilación ordinaria y una anticipada, y los cambios que se han aplicado con las reformas de 2011 y de 2013.

La reforma de las pensiones derivada de la Ley 27/2011 se comienza a aplicar a partir del 1 de enero de 2013 de forma progresiva. Existen límites mínimos y máximos a la cuantía de la pensión de jubilación, que no se deberán exceder independientemente de la cantidad que se obtenga con las siguientes normas. Además, a partir del año 2014 será de aplicación el índice de revalorización para la actualización anual de las pensiones y, a partir de 2019 se añadirá el factor de sostenibilidad para el cálculo de la pensión inicial. (Seguridad Social)

2.2.1. Jubilación ordinaria

Hasta el 31 de diciembre de 2012 la edad legal de jubilación estaba establecida a los 65 años, mientras que a partir del 1 de enero de 2013 se amplía la edad legal de jubilación de forma progresiva. Sin embargo, siempre que se haya cotizado un mínimo de años, la edad legal de jubilación podrá seguir siendo la de 65 años. Si en 2013 se ha cotizado al menos 35 años y 3 meses, la jubilación puede darse a los 65 años, pero si no se llega a este mínimo de cotización, la edad legal de jubilación será a los 65 años y 1 mes. El número de años mínimos cotizados para poder jubilarse a los 65

aumenta 3 meses cada año (excepto en 2026, que se mantiene igual que en 2025) hasta 2027, con al menos 38 años y 6 meses cotizados. Para quienes no llegan a este mínimo, la edad de jubilación aumentará 1 mes cada año desde 2013 hasta 2018 y 2 meses desde 2019 hasta 2027, hasta alcanzar la edad legal de jubilación a los 67 años.

El cálculo de la base reguladora hasta el 31 de diciembre de 2012 consistía en realizar la media aritmética de las bases de cotización de los últimos quince años cotizados, sin pagas extra y actualizando las bases de cotización con el índice de precios de consumo acumulado, excepto las últimas 24, que no se actualizan. Con la reforma de 2011, a partir de 2013 aumentan de forma progresiva los años cotizados computables para calcular la base reguladora. El número de años cotizados considerados aumenta un año por cada año que pase hasta 2022, cuando computarán los últimos 25 años cotizados para el cálculo de la base reguladora.

Los coeficientes reducen la pensión de jubilación aplicando un porcentaje sobre la base reguladora que depende del número de años cotizados. Hasta el 31 de diciembre de 2012 se aplicaba una escala que comenzaba con el 50% si se han cotizado 15 años, aumentando un 3% por cada año cotizado adicional hasta los 25 años. Después aumentaba un 2% por cada año hasta alcanzar el 100% con 35 años cotizados. Con la reforma de 2011, la escala también comienza con un 50% con 15 años de cotización, pero se establece un periodo transitorio de aumento del total de años cotizados para alcanzar el 100% de la base reguladora, hasta 2027.¹ (Seguridad Social)

2.2.2. Jubilación anticipada derivada del cese no voluntario en el trabajo

Este tipo de jubilación está destinada a aquellas personas que hayan cesado en la actividad laboral debido a causas ajenas, por causas no imputables a la libre voluntad del trabajador. Antes de 2013, para acceder a este tipo de jubilación había que tener cumplidos, al menos, 61 años y haber cotizado, como mínimo, durante 30 años (2 de ellos en los últimos 15). Para determinar la cuantía de la jubilación se calculaba, en primer lugar, la base reguladora según estaba establecido antes de la reforma y se le aplicaba el correspondiente coeficiente reductor. Después, a la cuantía resultante se le aplicaban una serie de coeficientes reductores por cada trimestre que le falte para cumplir los 65 años (la anterior edad legal de jubilación).

Con la reforma del año 2011 se estableció que, a partir de marzo de 2013, para poder acceder a este tipo de jubilación anticipada, el trabajador debe tener cumplida una edad inferior en cuatro años, como máximo, a la edad legal de jubilación que le hubiera sido de aplicación si se hubiese acogido a la jubilación ordinaria. Además, aumenta el requisito de años cotizados hasta 33 (2 de ellos en los últimos 15 años). Para determinar la cuantía de la pensión a partir de 2012 se aplica, en primer lugar, el porcentaje que corresponda a la base reguladora y, en segundo lugar, a la cuantía que resulte se le aplica un coeficiente de reducción según los trimestres que le falten al trabajador para cumplir la edad legal de jubilación. La pensión que resulte no podrá ser mayor a la cuantía que resulte de reducir el tope máximo de pensión en un 0,50% por trimestre de anticipación.² (Seguridad Social)

¹ En el Anexo I se muestran los cuadros de la edad legal de jubilación según los años de cotización a la Seguridad Social, de 2013 a 2027; los años computables para el cálculo de la base reguladora, de 2013 a 2022 y los coeficientes reductores a los meses de cotización, de 2013 a 2027.

² En el Anexo I se muestran los cuadros de los coeficientes reductores según los trimestres que le falten para cumplir la edad legal de jubilación, antes y después de la reforma de 2011.

2.2.3. Factor de sostenibilidad

El factor de sostenibilidad será un elemento más para el cálculo de la pensión inicial de un jubilado a partir de enero de 2019. Se aplicará multiplicando su valor por la pensión de jubilación que resulte con las normas anteriores.

Aún quedan varios años hasta que se comience a utilizar este factor, pero ya se han hecho predicciones de su valor en el futuro. Para el cálculo de las pensiones de nuestros individuos después de la reforma, utilizaremos los datos de la simulación del valor del factor de sostenibilidad que realiza Sánchez-Martín (2014). Estas predicciones nos indican que el valor del factor de sostenibilidad irá decreciendo a medida que pasa el tiempo. En el año 2019 parte de un valor 1 y, con el paso de los años el factor caerá alcanzando el 0,9 alrededor del año 2034 y el 0,8 casi en 2060.

2.2.4. Índice de revalorización

A partir del 1 de enero de 2014 se ha venido aplicando el índice de revalorización de forma anual. Su valor en los años 2014 y 2015 fue negativo, por lo que los dos años se aplicó el mínimo: una revalorización nominal de las pensiones del 0,25%. Para calcular la variación real de las pensiones debido al índice de revalorización estos dos años, vamos a tomar la serie *Tasa de variación del índice general nacional* (INE) y vamos a sumar el 0,25% al porcentaje de variación de los precios cada año si éste es negativo y a restárselo si es positivo. Los resultados nos dan que la variación real de las pensiones fue de un 0,45% en 2014 y de un 0,75% en 2015, ambos años hubo ganancias de poder adquisitivo para los pensionistas.

Al igual que para el factor de sostenibilidad, Sánchez-Martín (2014) hizo previsiones de la tasa de crecimiento real de las pensiones debido al índice de revalorización, considerando los límites máximos y mínimos que establece la ley y suponiendo un 2,5% de inflación desde el año 2016. Según sus predicciones, la variación real de las pensiones sería de un -0,5% en el año 2016 y la tasa iría cayendo hasta el año 2032, donde llegaría al -2,25% y se mantendría en ese valor durante décadas. El -2,25% es la mayor caída posible según la suposición de un 2,5% de inflación que realizan y debido al límite mínimo de crecimiento nominal de las pensiones del 0,25%.

Para aplicar esta caída anual del valor real de las pensiones de nuestros individuos con la reforma de 2013, vamos a considerar que la tasa de variación cae de forma lineal desde 2016 hasta 2032, ya que no disponemos de los datos exactos de las predicciones de Sánchez-Martín (2014). Dado que en 2016 la tasa sería de un -0,5% y en 2032 del -2,25%, la tasa caería cada año un -0,1094%.

3. HETEROGENEIDAD DE LOS INDIVIDUOS

Con el objetivo de analizar el impacto de la reforma descrita en la sección anterior sobre las decisiones de ahorro de los individuos, definimos tres tipos de individuos representativos para los que calcularemos su perfil de ingresos de ciclo vital, así como la pensión antes y después de la reforma.

Este análisis lo desarrollaremos para tres cohortes diferentes de individuos. La primera nace en 1950 y la reforma de las pensiones de 2013 le llegará con 63 años, cambiando sus hábitos de consumo a partir de ese año. La segunda cohorte nacerá 10 años después, en 1960, y la reforma le llegará a los 53 años. La tercera cohorte estará formada por individuos nacidos en 1970, con lo que la reforma les sorprende con 43 años.

3.1. TRES TIPOS DE INDIVIDUOS

Como comentamos en la introducción de este trabajo, vamos a realizar el análisis de los cambios en el ahorro de tres tipos de individuos con historiales laborales diferentes. Tendrán, por tanto, distintos perfiles de ingresos a lo largo de su vida, que les proporcionarán diferentes pensiones en su futuro.

Para los tres individuos vamos a tomar el ciclo de vida mediano de una persona en España, partiendo desde la edad a la que comienza a trabajar, a los 23 años (dado que es la media de edad a la que los españoles obtienen su primer trabajo según Michael Page), hasta la esperanza de vida a los 65 años en el año 2014 (21 años más de vida, el dato más reciente), hasta los 86 años. El total de periodos en los que estudiaremos el comportamiento de nuestros tres tipos de individuos en cada generación será de 64 años.

3.1.1. Perfil de ingresos laborales

En primer lugar, para el individuo tipo I vamos a elegir el perfil de un hogar de ingresos medianos, representativo para la sociedad española. Para ello, vamos a tomar como referencia la mediana de la renta de los hogares para cada tramo de edad del cabeza de familia en el año 2011, que nos proporciona la Encuesta Financiera de las Familias que realiza el Banco de España (2014, último informe disponible). La mediana de la renta de los hogares, clasificados por tramos de edades en 2011 se muestra en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1: Mediana de la renta de los hogares para cada tramo de edad del cabeza de familia, 2011.

Edad del cabeza de familia	Mediana de la renta
Menor de 35 años	26.400€
Entre 35 y 44 años	28.400€
Entre 45 y 54 años	30.200€
Entre 55 y 64 años	30.700€
Entre 65 y 74 años	20.700€
Mayores de 74 años	13.200€

Fuente: Banco de España, Encuesta Financiera de las Familias (EFF), 2011.

Asumimos que nuestro individuo comenzará a trabajar a la edad de 23 años con un salario de 12.000 euros en el primer periodo (dado que es la media de ingresos

laborales a esa edad, según Bancaja-IVIE, 2010). Este individuo trabajará hasta llegar a la edad de jubilación, por lo que habrá cotizado a la Seguridad Social un total de 42 años. La tasa de crecimiento anual de los ingresos de este hogar mediano (g) será de un 2,3176% hasta los 64 años. El perfil de ingresos laborales del segundo individuo será de la mitad de los ingresos medianos de 2011 en cada periodo. Sin embargo, vamos a considerar que a partir de los 56 años se queda sin empleo por causas no imputables al individuo, por lo que tendrá que jubilarse anticipadamente para obtener ingresos lo antes posible. Cotizará un total de 33 años. El tercer tipo de individuo va a tener un perfil de ingresos laborales que duplicará los ingresos medianos en cada periodo durante toda su vida. Cotizará un total de 42 años.

3.1.2. Pensiones de jubilación

Dadas las normas de cálculo de las pensiones impuestas con las Leyes 27/2011 y 23/2013 que se explican en el apartado 2.2. de este trabajo, vamos a calcular las pensiones de jubilación antes y después de la reforma de nuestros tres individuos en cada una de las tres generaciones.

3.1.2.1. Antes de la reforma

Antes de la reforma de 2013, la revalorización anual de las pensiones estaba vinculada al crecimiento del índice de precios del consumo. Si esta norma fuera de aplicación cada año, el crecimiento real de las pensiones sería nulo, por lo que en nuestro modelo (con precios constantes) la pensión de inicio será la que el individuo va a obtener durante toda su jubilación.

Además, vamos a tener en cuenta que no todo lo que percibe como renta el individuo durante su vida va incluido en el cálculo de la base reguladora, sino que percibe rentas por horas extra y otros complementos. Para averiguar qué porcentaje de la renta que percibe es computable para la base reguladora, vamos a tomar las series *Coste salarial total (Secciones de la B a la S)* y *Coste salarial ordinario (Secciones de la B a la S)* del Instituto Nacional de Estadística, desde el primer trimestre de 2008 hasta el primero de 2016 (todos los datos disponibles). La primera de ellas incluye los costes salariales ordinarios, pagos extraordinarios y pagos atrasados y la segunda son los pagos salariales de periodicidad mensual. Dividiendo la segunda serie entre la primera y después realizando la media de todo el periodo, obtenemos que un 86% del salario que perciben los españoles es computable para la base reguladora. Aplicaremos este porcentaje para el cálculo de las pensiones.

Si el individuo tipo I perteneciera a la primera cohorte, se jubilaría en 2015 y según las normas obtendría 22.088,26 euros al año. Si perteneciera a la segunda, se retiraría en 2025 y su pensión sería de 20.520,27 euros anuales. Por último, si perteneciera a la tercera generación, se jubilaría en 2035 con la misma cuantía que la anterior, ya que las normas que cambian desde 2025 no afectan a este individuo.

Para el individuo tipo II asumimos que se quedaba sin empleo a los 56 años y, debido a causas ajenas a él, no tiene la posibilidad de encontrar otro trabajo y, además, no recibe ningún tipo de prestación. Por lo tanto, este individuo se va a jubilar de forma anticipada en las tres generaciones ya que por su nivel de renta va a obtener la cuantía mínima de pensión de todas maneras. Si este individuo fuese de la primera cohorte se jubilaría en 2011 con 61 años (se le aplica la legislación anterior a 2012), si fuese de la segunda con 62 años y 8 meses (en 2022) y si perteneciese a la tercera con 63 años (en 2033). Dado que la pensión mínima también se revaloriza cada año, tomamos como base la del año 2013, ya que es la última a la que no se le aplica el índice de revalorización (y es la misma que la de 2011 en términos reales). La pensión mínima de jubilación en 2013 fue de 10.220 euros para una persona menor de 65 años con cónyuge, y será la que obtendrá este individuo en las tres generaciones. Hay que

tener en cuenta que, si perteneciese a la segunda cohorte, el primer año de jubilación solo obtendría la pensión dos meses, 1.703,33 euros.

Finalmente, el individuo tipo III se jubilará en las mismas fechas que el primero en cada cohorte, pero por su alto nivel de renta obtendrá la pensión máxima en las tres: 35.673,68 euros al año.

3.1.2.2. Después de la reforma

En el apartado 2.1.3. y 2.1.4. vimos cuáles son las predicciones que realiza Sánchez-Martín (2014) para el factor de sostenibilidad y la variación real de las pensiones con la aplicación del índice de revalorización. Para el cálculo de las pensiones de jubilación que obtendrán nuestros individuos habiéndose aplicado la reforma en el año 2013, vamos a incluir estas dos simulaciones.

Para el individuo I en la primera cohorte, la pensión de jubilación inicial coincidirá con la que tenía sin la reforma, 22.088,26 euros, dado que no se aplica el factor de sostenibilidad en 2015. En la segunda cohorte, la pensión inicial será la pensión que obtenía sin la reforma multiplicada por el factor de sostenibilidad del año 2025 (0,95), es decir, 19.494,26 euros. En la tercera cohorte, de la misma forma que la anterior calculamos que su pensión inicial será de 18.263,04 euros (con un factor de sostenibilidad con valor 0,89 en el año 2035). Los años posteriores, la pensión para las tres cohortes caerá según lo previsto por Sánchez-Martín (2014).

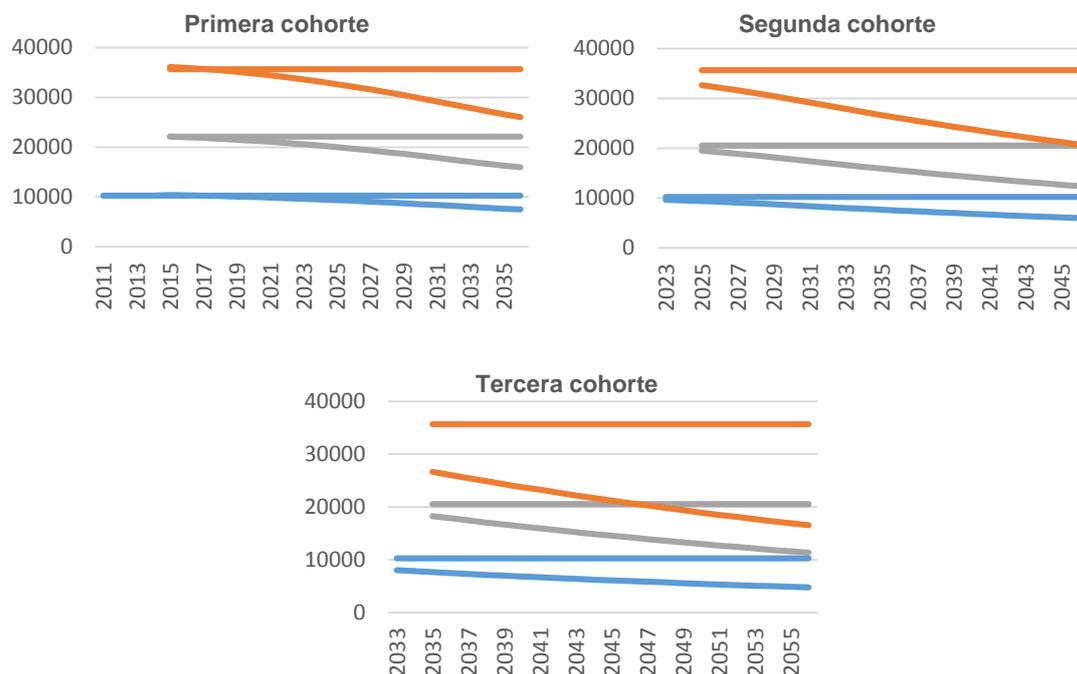
Al individuo tipo II en las tres generaciones sin la reforma se le aplicaba la pensión mínima, 10.220 euros al año. Con la reforma, también se le aplicará la pensión mínima en cada año, revalorizada. La pensión inicial del individuo de la primera generación será de 10.220 euros (ya que hasta 2014 no se aplica el índice de revalorización), la del de la segunda generación será de 9.757,94 euros y la del de la tercera de 7.987,91 euros. Los años posteriores, la pensión para las tres cohortes disminuirá según lo previsto por Sánchez-Martín (2014). Hay que tener en cuenta que el de la segunda generación solo obtendrá la pensión durante dos meses el primer año (1.626,32 euros).

El individuo tipo III sin la reforma obtenía la pensión máxima en cada generación, y ocurrirá lo mismo con la reforma, obtendrá la pensión máxima revalorizada. En la primera generación obtendrá una pensión inicial de 36.102,97 euros, en la segunda de 32.675,01 euros y en la tercera de 26.641,80 euros. Los años posteriores, sus pensiones decrecerán según lo previsto por Sánchez-Martín (2014).

Finalmente, en los Gráficos 3.1 podemos observar claramente que el decrecimiento real de las pensiones con la reforma será mucho más acusado para los individuos cuanto más tarde nazcan, es decir, para los de la tercera cohorte la pérdida de capacidad adquisitiva será mucho mayor.

CONSECUENCIAS DE LA REFORMA DE LAS PENSIONES DE 2013 SOBRE LA DECISIÓN DE AHORRO DE LOS INDIVIDUOS

Gráficos 3.1: Variación real de las pensiones de jubilación de los individuos I (gris), II (azul) y III (naranja) antes y después de la reforma en las tres cohortes.



Fuente: Elaboración propia.

Para los individuos I y III de la primera generación, que se jubilan en 2015, la cuantía real de su pensión de jubilación habrá caído un -9,50% a los 10 años de haber comenzado a obtener la pensión y un -26,21% 20 años después. Para los de la segunda generación, que se jubilan en 2025, la pensión habrá decrecido un -18,46% 10 años después y un -35,06% a los 20 años. Por último, la pensión de los de la tercera generación, que se jubilan en 2035, cae un -20,35% 10 años después de la retirada y un -36,56% 20 años después. Sin embargo, nuestros datos no coinciden exactamente con los que proporciona Sánchez-Martín (2014) sobre el efecto acumulado de la aplicación del índice de revalorización, pero esto es debido a que hemos linealizado la caída del valor real de las pensiones.

4. MODELO Y CALIBRACIÓN

Para realizar el análisis sobre las variaciones en la decisión de ahorro de los individuos ante el cambio en el sistema de pensiones, vamos a basarnos en un modelo dinámico de equilibrio parcial, en el que los precios son constantes.

Los individuos no tendrán una total certidumbre de todos los aspectos de su vida, no saben cuántos años van a vivir ni conocen de forma anticipada reforma de las pensiones. Sin embargo, sí saben cuál va a ser su renta durante toda su vida y su pensión de jubilación (antes de la aplicación de la reforma), además del resto las variables que les pueden afectar en sus decisiones. A partir del momento que llega la reforma del sistema y, con ello, los cambios en la retribución de sus pensiones a lo largo de los años, los individuos cambiarán sus decisiones de consumo y ahorro.

Para analizar las variaciones en su ahorro antes y después de la reforma simularemos las decisiones de los individuos a lo largo de su vida suponiendo dos entornos diferentes: uno en el que la ley 23/2013 nunca se llega a aplicar y otro en el que sí, y que causará modificaciones en la cuantía de las pensiones.

4.1. PROBLEMA DE OPTIMIZACIÓN

La economía que vamos a considerar es una economía real, es decir, todo está medido en unidades del bien de consumo (que en nuestro caso serán euros) y el individuo será precio aceptante. La renta que va a obtener va a proceder de su trabajo y, a partir de su jubilación, de la pensión que obtendrá del sistema de pensiones por sus cotizaciones. Además, los individuos compartirán su renta con sus familiares, por lo que dividiremos el consumo entre los componentes del hogar aplicando las equivalencias de escala. También vamos a considerar que a los individuos no les dejan ninguna herencia, por lo que parten sin ningún tipo de riqueza acumulada.

Los individuos obtienen utilidad del consumo en cada periodo y tratarán de maximizar esta utilidad a lo largo de su vida realizando elecciones intertemporales de cuánto consumir (o ahorrar) cada año para optimizar su función objetivo. La función objetivo muestra la utilidad que le aporta el consumo cada periodo. Además, la utilidad de cada año es aditivamente separable.

Cada año, los individuos van a tener unas probabilidades de morir antes de alcanzar el siguiente periodo de vida, por lo que tendrán en cuenta estas probabilidades de supervivencia para tomar sus decisiones. Además, en esta economía existe un activo financiero, con un tipo de interés, que les permite transferir recursos en el tiempo. Es decir, los individuos serán capaces de ahorrar para posponer el consumo de la renta o de pedir prestado para adelantarlo. Además, vamos a suponer que no existen restricciones de crédito, por lo que pueden pedir prestado todo lo que deseen.

En este modelo, los individuos son impacientes: consumir hoy les aporta una utilidad mayor que consumir mañana, lo que se representa en la función objetivo a través de un parámetro, que deberemos de calcular para lograr calibrar el modelo.

Los individuos van a resolver un problema de optimización intertemporal, maximizando su función objetivo, teniendo en cuenta sus limitaciones de renta y, por tanto, de consumo. Dado que nuestro individuo vivirá un total de 64 periodos, el problema de optimización que resolverá será el siguiente:

$$\begin{aligned} & \max_{\{c_1, \dots, c_{64}\}} \sum_{j=1}^{64} \beta^{j-1} p_j \frac{\left(\frac{c_j}{e_j}\right)^{1-\sigma}}{1-\sigma} \\ \text{s. a.:} & \sum_{j=1}^{64} \frac{c_j}{(1+r)^{j-1}} = \sum_{j=1}^{64} \frac{w_j}{(1+r)^{j-1}} \end{aligned}$$

Donde j es el periodo en el que nos encontramos (del 1 al 64), c_j es el consumo en el periodo j , β^{j-1} es la impaciencia de consumo de los individuos en el periodo j , p_j es la probabilidad de supervivencia en el periodo j , e_j es la equivalencia de escala en el periodo j , σ es la inversa de la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo y r el tipo de interés.³

4.2. CALIBRACIÓN

4.2.1. Funciones y parámetros externos

4.2.1.1. Función de utilidad

Vamos a considerar que la función de utilidad de estos individuos es la función CES (Constant Elasticity of Substitution) ya que es lo más habitual en la literatura para realizar este tipo de análisis. La cualidad particular de esta función es que la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo es constante, es decir, los individuos no cambian sus decisiones de consumo y ahorro cuando varía el precio relativo de consumir hoy frente a consumir mañana. Este tipo de función de utilidad que vamos a utilizar tiene la siguiente forma:

$$U(c) = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma}$$

Donde c es el consumo y σ es la inversa de la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo. Según las estimaciones realizadas por Attanasio y Weber (1995), el valor de σ para la economía toma un valor entre 1 y 2. En este análisis vamos a considerar que el valor de σ es 2, ya que es lo más habitual en la literatura.

4.2.1.2. Tipo de interés

Para obtener la tasa del tipo de interés real en nuestra economía utilizaremos las series *Tipos de interés a largo plazo (bonos a 10 años)* y *Tasa de variación del índice general nacional*, del Instituto Nacional de Estadística, desde enero de 1995 hasta junio de 2016 (toda la serie disponible). Restaremos la variación del IPC al tipo de interés a largo plazo cada mes y, después, realizaremos la media, lo que nos proporciona un tipo de interés real del 2,4506%.

4.2.1.3. Equivalencias de escala

Nuestros individuos, que comienzan a trabajar a los 23 años, reparten su renta con su cónyuge hasta los 29 años. A los 30 años tienen su primer hijo (ya que es la media a la que las mujeres en España tienen su primer hijo según Eurostat, 2015) y tres años después su segundo hijo, sumándose al consumo de la renta. Ambos se irán de casa a la edad de 23 años, edad media a la que las personas consiguen su primer trabajo

³ Resolveremos el problema de optimización utilizando el método de Lagrange. En el Anexo II aparecen las expresiones del consumo, la riqueza y el ahorro que obtenemos mediante la resolución.

en España. Para aplicar las equivalencias de escala a nuestro modelo, dividiremos al consumo en la función de utilidad un valor según el número de personas que haya en el hogar. El valor también dependerá de la edad de cada uno en cada periodo. Este valor lo representaremos a través de e_j . Como es evidente, el hecho de que haya más de una persona en un hogar hace que el consumo aumente, pero según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) este aumento no es proporcional, ya que hay gastos que no se duplican (por ejemplo, la casa y la electricidad se comparten). Así, la OCDE asigna un valor 1 al cabeza de familia, un 0,5 a cada adulto adicional que haya en el hogar y un 0,3 a cada niño (por debajo de los 14 años). Dado esto, el valor de e_j desde los 23 hasta los 29 años será de 1,5, desde los 30 hasta los 32 años de 1,8, desde los 33 hasta los 43 de 2,1, desde los 44 hasta los 46 de 2,3, desde los 47 hasta los 52 de 2,5, desde los 53 hasta los 55 de 2 y a partir de los 56 hasta que se muera el valor será de 1.5.

4.2.1.4. Probabilidad de supervivencia

Las probabilidades de supervivencia de cada periodo serán diferentes. Para calcularlas, vamos a tomar los datos de la serie *Tasa de Mortalidad (ambos sexos, 2014)* desde los 23 hasta los 86 años (INE), los cuáles están expresados en tantos por mil. Pasaremos estos datos a tantos por uno y a la unidad le restaremos el valor de cada año.

4.2.2. Parámetros calibrados

Para la impaciencia en el consumo del individuo vamos a calcular el valor de un parámetro β , que debería tener un valor entre cero y uno para que logre disminuir el valor de la utilidad en cada periodo adicional.

Para que nuestro modelo sea lo más consistente posible con la vida de una persona real, vamos a tratar de calibrarlo según los datos reales de la riqueza mediana en España. Por tanto, vamos a realizar la calibración a partir de individuo tipo I en la primera cohorte. Tenemos los datos de la renta mediana por tramos de edades (Banco de España, 2014) y, para que nuestro modelo sea consistente, la riqueza que acumule este individuo en el tiempo tiene que ser lo más semejante posible a los datos reales. Para realizar este ajuste vamos a calcular la ratio de riqueza sobre ingresos por tramos de edades. Calcularemos la misma ratio con los datos que nos proporciona nuestra simulación y realizaremos la mediana de la ratio en cada tramo de edad. Entonces, para calibrar β iremos dándole valores al parámetro hasta que la ratio en cada tramo de edad se ajuste lo máximo posible a los datos reales. Daremos una mayor importancia al tramo entre los 55 y 64 años debido a que será la riqueza que el individuo tenga justo antes de su jubilación. Finalmente, obtenemos que el valor de nuestra β va a ser de 1,0419. Los valores que obtenemos de la ratio a cada tramo de edad se muestran en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1: Mediana de la riqueza en España, ratio riqueza sobre ingresos en España y ratio riqueza sobre ingresos de la simulación del individuo I en la primera cohorte, por edad del cabeza de familia.

Edad del cabeza de familia	Mediana de la riqueza real	Riqueza/Ingresos real	Riqueza/Ingresos simulación
Menor de 35 años	69.700€	2,64	2,24
Entre 35 y 44 años	117.300€	4,13	5,24
Entre 45 y 54 años	165.100€	5,47	6,55
Entre 55 y 64 años	235.000€	7,65	7,65
Entre 65 y 74 años	196.600€	9,50	12,07
Mayores de 74 años	159.800€	12,11	7,17

Fuente: Banco de España, Encuesta Financiera de las Familias (EFF), 2011 y elaboración propia.

Al principio de este apartado explicábamos que el valor de β debía estar entre cero y uno porque los primeros periodos le proporcionan una mayor utilidad que los últimos. Sin embargo, en el modelo que utilizamos el individuo va a consumir toda su renta y su riqueza al final de su vida, un supuesto que no se cumple en la realidad: las personas dejan una herencia, voluntaria o involuntaria. El hecho de que las personas no consuman toda su renta se debe principalmente a dos motivos: al altruismo intergeneracional y a que los individuos no conocen exactamente cuántos años van a vivir y, por ello, mantienen unos ahorros por si viven más años o por si tienen que enfrentarse a importantes gastos sanitarios debido a su edad. Por este motivo, como en el modelo que utilizamos en este trabajo algunos de estos aspectos están ausentes, la β que finalmente obtenemos al calibrar nuestro modelo es mayor que la unidad.

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como hemos visto en el apartado 3, las pensiones de jubilación de los tres tipos de individuos en las tres generaciones diferentes irán decreciendo a medida que pase el tiempo una vez se aplique la reforma de las pensiones de 2013. Por lo tanto, se ha de esperar que el ahorro de todos los individuos sea mayor que sin la reforma a partir de ese año, dado que prevén que van a tener unos ingresos menores a partir de que comiencen a percibir las retribuciones por jubilación.

Como podremos observar en los siguientes apartados, los individuos dejan una mayor cantidad de renta para su consumo en los últimos periodos. Esto se debe a que cuando calibramos el modelo obtuvimos que el parámetro β , que representaba la impaciencia de los individuos, era mayor que 1, por lo que el consumo les aportará una mayor utilidad al final de su vida.

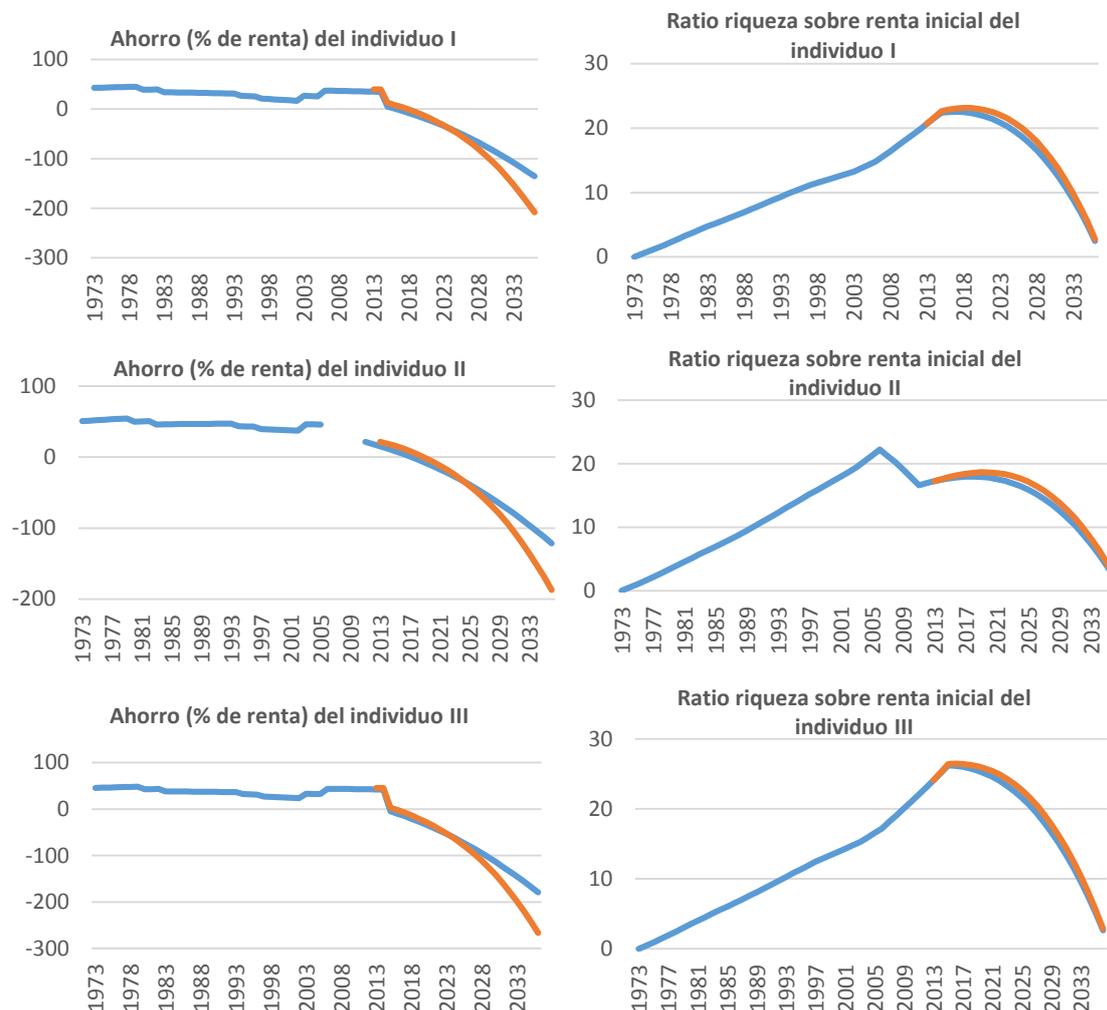
5.1. PRIMERA COHORTE

En primer lugar, vamos a estudiar los cambios en las decisiones de ahorro de los individuos pertenecientes a la primera cohorte. Vamos a analizar los cambios a través del porcentaje de renta que ahorran los individuos cada año y la ratio de riqueza sobre la renta que obtienen en el primer periodo. A esta cohorte no le da apenas tiempo a tomar decisiones anticipadas para enfrentarse a la pérdida de capacidad adquisitiva en la jubilación, ya que se retiran pocos años después de la implantación de la reforma.

En los Gráficos 5.1 podemos observar la evolución del ahorro y de la ratio de los tres individuos, antes y después de la reforma. Los gráficos 5, 7 y 9 nos muestran que los tres tipos de individuos incrementarán su ahorro desde 2013 hasta pocos años después de jubilarse en 7 puntos porcentuales. El individuo II se queda sin ingresos de los 56 a los 60 años, por ello no se puede realizar la proporción de ahorro sobre la renta. En ese periodo desahorrará. Además, los individuos comenzarán a desahorrar un año más tarde y al final de su vida su desahorro incrementará mucho más rápido con la reforma que sin ella.

La ratio de riqueza sobre renta la del primer periodo nos muestra la evolución de la riqueza de los individuos a lo largo de su vida. La ratio crecerá más para los tres con la reforma de las pensiones a partir de su implantación, y será alrededor de 1 punto mayor en durante los años de jubilación (excepto los últimos años antes de morir).

Gráficos 5.1: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la primera cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.



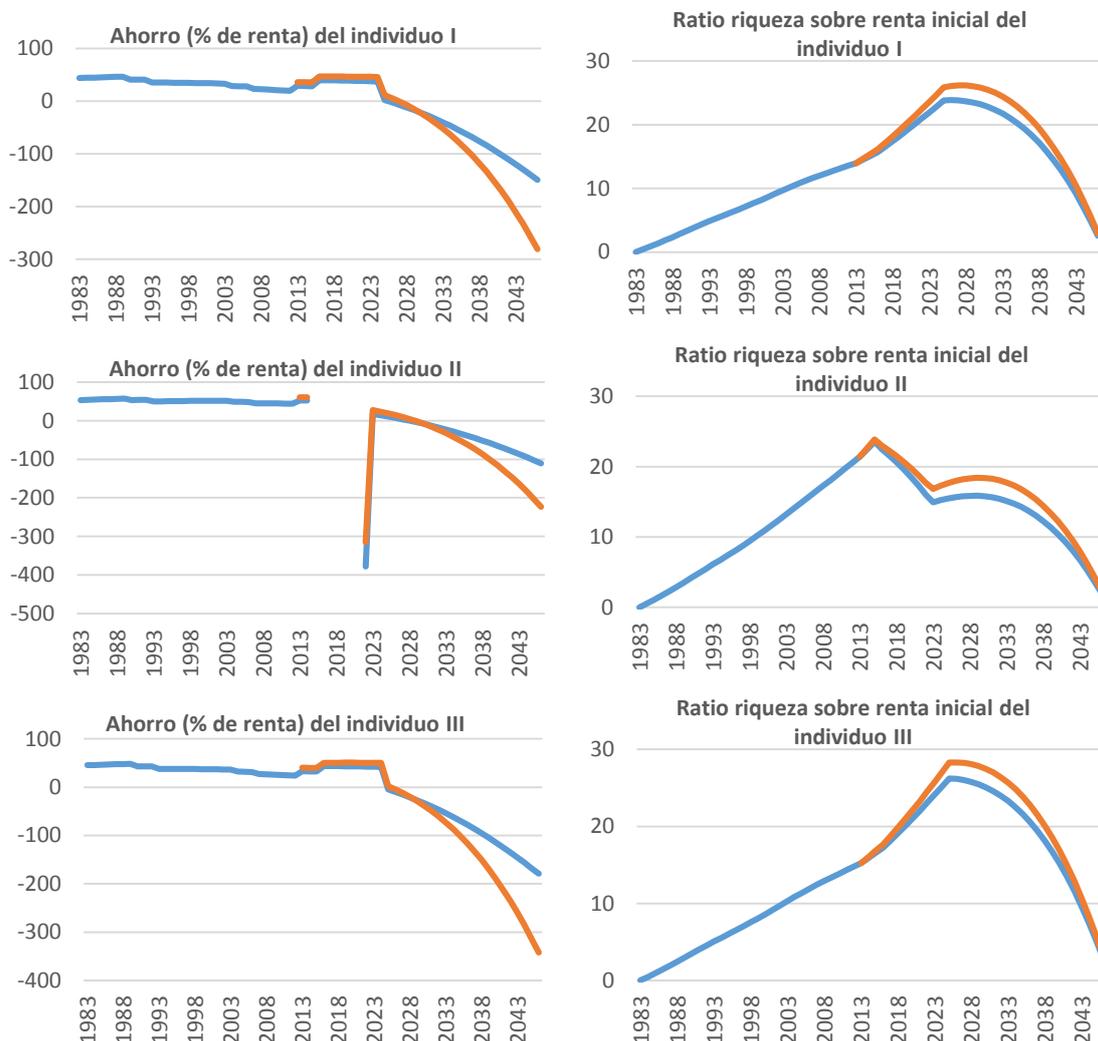
Fuente: Elaboración propia.

5.2. SEGUNDA COHORTE

En este apartado estudiaremos los cambios en las decisiones de ahorro de los individuos pertenecientes a la segunda cohorte de la misma manera que con los de la primera.

En los Gráficos 5.2 podemos observar la evolución del ahorro y de la ratio de los tres individuos nacidos en 1960. Los tres aumentan su ahorro una vez conocen la reforma de las pensiones, aunque esta vez en una mayor proporción que los de la primera generación. Esto se debe a que la caída de las pensiones para esta generación será mayor que para los de la primera. Por ello, tratarán de acumular una mayor cantidad de riqueza para mantener su consumo al nivel que tenía sin la reforma.

Gráficos 5.2: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la segunda cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.



Fuente: Elaboración propia.

Los individuos I y III aumentan su porcentaje de ahorro entre 7 y 8 puntos porcentuales antes de su jubilación. Sin embargo, el tipo de individuo II ahorra 10 puntos porcentuales más los dos últimos años que tiene trabajo (después de la implantación de la reforma) y desahorra durante el periodo que está en desempleo. El primer año que obtiene la pensión sólo la percibe durante dos meses, por ello la proporción es negativa, ese año desahorra. El año siguiente ahorrará 10 puntos porcentuales más que sin la reforma, y esta diferencia irá cayendo hasta 6 años después, donde ahorrará 4,5 puntos más. A partir de 2029 comenzará a desahorrar. Además, al igual que los individuos de la primera generación, el desahorro de estos tres individuos al final de su vida será más rápido con la reforma. Sin embargo, este desahorro va a ser más pronunciado que el de los de la primera generación, debido al deseo de los individuos de acumular la mayor cantidad de renta posible para el final de su vida.

La ratio de riqueza sobre la renta del primer periodo será mayor para los tres individuos. La ratio con la reforma crece más para los individuos I y III, y en el año 2018 ya es un punto mayor. La diferencia sigue creciendo hasta 2032, donde alcanza

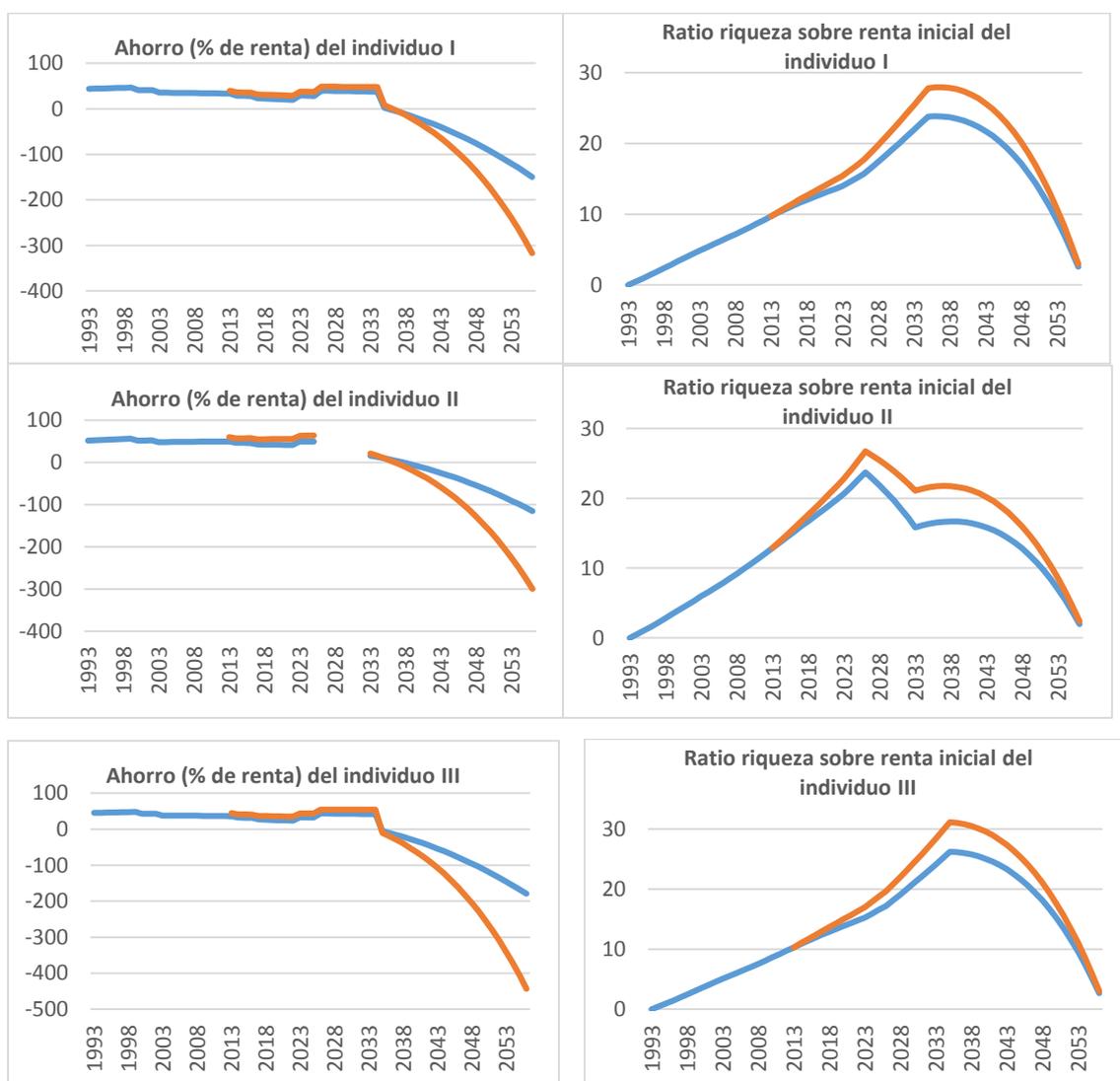
CONSECUENCIAS DE LA REFORMA DE LAS PENSIONES DE 2013 SOBRE LA DECISIÓN DE AHORRO DE LOS INDIVIDUOS

a ser más de 2,5 puntos mayor, aunque hayan comenzado a desahorrar. A partir de ese punto diferencia entre las ratios vuelve a caer hasta el final de la vida de los individuos. Las diferencias entre ratios para el individuo II serán similares, pero su ratio decrece durante el periodo de desempleo, después se mantiene constante unos años hasta que cae al final de su vida.

5.3. TERCERA COHORTE

Esta generación tiene más tiempo para planificar sus decisiones y poder ahorrar para dejar una mayor cantidad de renta para su futuro. Vamos a estudiar las diferencias en el ahorro de la misma forma que con las dos cohortes anteriores.

Gráficos 5.3: Ahorro en porcentaje sobre la renta y ratio riqueza sobre renta inicial de los individuos en la tercera cohorte, antes (azul) y después (naranja) de la reforma de 2013.



Fuente: Elaboración propia.

Los Gráficos 5.3 nos muestran la evolución del ahorro y de la ratio de los tres individuos nacidos de la tercera generación. De nuevo, los tres ahorrarán más a partir de 2013 con la reforma de las pensiones. En concreto, el individuo I aumenta su ahorro entre 8 y 9 puntos porcentuales, el segundo en 13 puntos y el tercero entre 10 y 11 puntos. Los tres desahorrarán el doble de rápido con la reforma que sin ella, dado que consumen al final de su vida la mayor parte de sus ahorros.

En este caso, el aumento de la ratio hasta el año 2036 será mayor para los individuos I y II con la reforma que sin ella. La diferencia entre las ratios antes y después de la reforma para el individuo I alcanza su punto máximo en el año 2039, con 4 puntos de diferencia. La diferencia entre ratios de los otros dos individuos alcanza su punto máximo en 2035, con 5 puntos. La ratio de individuo II, al igual que ocurre en las otras dos cohortes, decrece el periodo que pasa en desempleo, después se mantiene constante y decrece al final de su vida.

6. CONCLUSIONES

El cambio demográfico que se está produciendo en España ya ha comenzado a causar un déficit en el sistema de pensiones. El desafío de la insostenibilidad del sistema provocó la aprobación de una nueva reforma de las pensiones en el año 2013 por parte del gobierno. Esta reforma incluye dos nuevos elementos que Sánchez-Martín (2014) prevé que harán decrecer el valor real de las pensiones a medida que pasen los años, el factor de sostenibilidad y el índice de revalorización.

El objetivo de este trabajo consistía en determinar el efecto de la reforma sobre las decisiones de ahorro de tres individuos en tres cohortes diferentes. Tras realizar la simulación de estas decisiones y estudiar los diferentes resultados obtenidos, podemos concluir que la reforma de las pensiones impuesta en la Ley 23/2013 hará que el ahorro individual aumente, en proporción de la renta percibida. Para la primera y la segunda cohorte, el ahorro aumentaría alrededor de 7 puntos porcentuales de media antes de la jubilación para los tres individuos, en comparación con un entorno donde no se aplicase la reforma. Para la tercera cohorte, el aumento del ahorro se encontraría entre 8 y 9 puntos porcentuales para el individuo tipo I, alrededor de 13 para el tipo II y entre 10 y 11 puntos porcentuales para el tipo III. Sin embargo, a pesar de sus esfuerzos de ahorro, los individuos no serán capaces de consumir lo mismo que consumían cuando no se aplicaba la reforma al final de su vida. Esto se debe a que el porcentaje de ahorro no incrementa tanto como decrecen sus pensiones, por lo que los individuos finalmente pierden capacidad adquisitiva con la aplicación de la reforma.

Si estos resultados finalmente sucediesen en la economía española para el conjunto de la sociedad, a nivel macroeconómico habría un aumento de la tasa de ahorro, a la vez que una caída del consumo de los hogares. Además, el ahorro financia el capital productivo, por lo que también aumentaría la inversión en nuestro país. Por el contrario, estos resultados no son totalmente extrapolables para España, debido a que en este trabajo hemos considerado que individuos de diferentes cohortes tendrán los mismos ingresos durante su vida laboral, pero esto no ocurre así. La mediana de la renta de los españoles en el año 2011 no será la misma que la de 10 o 20 años más tarde, por lo que a largo plazo no podemos concretar qué ocurrirá con la capacidad adquisitiva de los hogares, ya que esto depende de muchas otras variables. Por otra parte, también es importante tener en cuenta que Sánchez-Martín (2014) realizaba el supuesto de que habría un 2,5% de inflación cada año en la economía, lo cual limita en parte nuestro análisis, ya que no tiene por qué ocurrir. Sin embargo, todas las predicciones indican que los dos nuevos elementos incluidos en la reforma de 2013 harán decrecer las pensiones a lo largo de los años, por lo que el ahorro de los españoles previsiblemente aumentará, en una proporción u otra.

7. BIBLIOGRAFÍA

ATTANASIO, O. P.; WEBER, G., (1995). *Is consumption growth consistent with intertemporal optimization? Evidence from the consumer expenditure survey*. Journal of political Economy, 1995, p. 1121-1157. Disponible en: <http://discovery.ucl.ac.uk/15234/1/15234.pdf>

Bancaja-IVIE, (2010). *Acceso de los jóvenes al mercado laboral*. No 110. Capital humano, febrero 2010.

Banco de España, (2014). *Encuesta financiera de las familias (EFF) 2011: métodos, resultados y cambios desde 2008*. Boletín económico, enero 2014.

Boletín Oficial del Estado (BOE), (2013). *Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social*. «BOE» núm. 309, de 26 de diciembre de 2013, páginas 105137 a 105144 (8 págs.) Sección: I. Disposiciones generales. Departamento: Jefatura del Estado. Referencia: BOE-A-2013-13617. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/26/pdfs/BOE-A-2013-13617.pdf>

Boletín Oficial del Estado (BOE), (2011). *Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social*. «BOE» núm. 184, de 2 de agosto de 2011, páginas 87495 a 87544 (50 págs.) Sección: I. Disposiciones generales. Departamento: Jefatura del Estado. Referencia: BOE-A-2011-13242. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2011/08/02/pdfs/BOE-A-2011-13242.pdf>

Grupo de Investigación en Pensiones y Protección Social, (2014). *El Índice de Revalorización de Pensiones (IRP) para el año 2015 se sitúa en el -1,28%. Documento de trabajo sobre datos, metodología y resultados*. Valencia: Universitat de València. Disponible en: http://www.uv.es/pensiones/docs/sistema-publico-pensiones/IRP_2015.pdf

Grupo de Investigación en Pensiones y Protección Social, (2014). *El Índice de Revalorización de Pensiones para el año 2016: datos, metodología y resultados*. Grupo de Investigación en Pensiones y Protección Social. Valencia: Universitat de València. Disponible en: http://www.uv.es/pensiones/docs/sistema-publico-pensiones/IRP_2016.pdf7

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). *What are equivalence scales?* OECD Project on Income Distribution and Poverty. Disponible en: <http://www.oecd.org/eco/growth/OECD-Note-EquivalenceScales.pdf>

PEREZ-DÍAZ et al. (2013). *Informe del Comité de Expertos sobre el Factor de Sostenibilidad del Sistema Público de Pensiones*. Disponible en: http://www1.seg-social.es/ActivaInternet/groups/public/documents/rev_anexo/rev_032187.pdf

SÁNCHEZ-MARTÍN, ALFONSO R., (2014). *The automatic adjustment of pension expenditures in Spain: An evaluation of the 2013 pension reform*. Banco de España. Documentos de trabajo No. 1420. Disponible en: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadadas/DocumentosTrabajo/14/Fich/dt1420e.pdf>

Seguridad Social, (2015). *Proyecto de presupuestos Ejercicio 2016*. Anexo al Informe Económico Financiero. Seguridad Social, Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Volumen V, tomo 2.

Artículos de prensa

20 minutos (2010). *Los jóvenes españoles consiguen su primer empleo a la edad de 23 años*. Disponible en: <http://www.20minutos.es/noticia/772418/0/primer/empleo/anos/>

EUROSTAT, (2015). *Women in the EU gave birth to their first child at almost 29 years of age on average*. Eurostat News Release. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/6829228/3-13052015-CP-EN.pdf/7e9007fb-3ca9-445f-96eb-fd75d6792965>

Instituto de Actuarios Españoles (IAE), (2015). *En 2030 la brecha entre cotizantes y jubilados aumentará en un 21,1%*. Disponible en: http://www.actuarios.org/esp/web-nueva/sala_prensa/prensa.htm#72

Bases de datos

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Esperanza de vida (1975-2013, ambos sexos, 65 años)*. Tablas de mortalidad de la población de España. Serie 1975-2014. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp319a%2Fserie%2Fp02&file=pcaxis&N=&L=0>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Tasa de mortalidad (2014, ambos sexos, 23-86 años)*. Tablas de mortalidad de la población de España. Serie 1975-2014. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp319a%2Fserie%2Fp02&file=pcaxis&N=&L=0>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Tasa de variación del índice general nacional*. Índices nacionales: general y de grupos COICOP. Serie 1975-2014. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10013&L=0>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Coste salarial total (Nacional, Secciones de la B a la S)*. Componentes del coste laboral total. Coste laboral por trabajador, comunidad autónoma, sectores de actividad. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=6061>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Coste salarial ordinario (Nacional, Secciones de la B a la S)*. Componentes del coste laboral total. Coste laboral por trabajador, comunidad autónoma, sectores de actividad. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=6061>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Tipos de interés a largo plazo (bonos a 10 años)*. *Boletín Mensual de Estadística: Agosto 2016*. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t38/p604/a2000/10/&file=1800010.px&L=0>

Sitios web

VILLANUEVA, R. (2015). *Pensiones: Sistema de reparto vs sistema de capitalización*. En: INSTITUTO BBVA DE PENSIONES. [Sitio web]. Disponible en: <https://www.jubilaciondefuturo.es/>

Equivalisation, (2016). En Wikipedia, The Free Encyclopedia [Sitio web]. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Equivalisation&oldid=721777901>

Jubilación anticipada derivada del cese no voluntario en el trabajo. Seguridad Social [Sitio web] Ministerio de empleo y seguridad social. Gobierno de España. Visitado el 16 de septiembre de 2016. Disponible en: http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Jubilacion/RegimenGeneral/Jub%20anticipadas%20cese%20involuntario%20y%20volunta/index.htm

Jubilación ordinaria. Seguridad Social [Sitio web] Ministerio de empleo y seguridad social. Gobierno de España. Visitado el 16 de septiembre de 2016. Disponible en: http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Jubilacion/RegimenGeneral/Jubilacionordinaria/index.htm

8. ANEXO

ANEXO I

Cuadro 1: *Edad legal de jubilación según los años de cotización a la Seguridad Social.*

Año	Períodos cotizados	Edad exigida
2013	35 años y 3 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 3 meses	65 años y 1 mes
2014	35 años y 6 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 6 meses	65 años y 2 meses
2015	35 años y 9 meses o más	65 años
	Menos de 35 años y 9 meses	65 años y 3 meses
2016	36 años o más	65 años
	Menos de 36 años	65 años y 4 meses
2017	36 años y 3 meses o más	65 años
	Menos de 36 años y 3 meses	65 años y 5 meses
2018	36 años y 6 meses o más	65 años
	Menos de 36 años y 6 meses	65 años y 6 meses
2019	36 años y 9 meses o más	65 años
	Menos de 36 años y 9 meses	65 años y 8 meses
2020	37 años o más	65 años
	Menos de 37 años	65 años y 10 meses
2021	37 años y 3 meses o más	65 años
	Menos de 37 años y 3 meses	66 años
2022	37 años y 6 meses o más	65 años
	Menos de 37 años y 6 meses	66 años y 2 meses
2023	37 años y 9 meses o más	65 años
	Menos de 37 años y 9 meses	66 años y 4 meses
2024	38 años o más	65 años
	Menos de 38 años	66 años y 6 meses
2025	38 años y 3 meses o más	65 años
	Menos de 38 años y 3 meses	66 años y 8 meses
2026	38 años y 6 meses o más	65 años
	Menos de 38 años y 6 meses	66 años y 10 meses
A partir de 2027	38 años y 9 meses o más	65 años
	Menos de 38 años y 9 meses	67 años

Fuente: Seguridad Social

Cuadro 2: Años computables para el cálculo de la base reguladora.

Año	Años computables
2013	16
2014	17
2015	18
2016	19
2017	20
2018	21
2019	22
2020	23
2021	24
A partir de 2022	25

Fuente: Seguridad Social

Cuadro 3: Coeficiente reductores de la base de cotización según los meses cotizados.

Período de aplicación	Primeros 15 años		Años adicionales				Total		
	Años	%	Meses adicionales	Coeficiente	%	Años	Años	%	
2013 a 2019	15	50	1 al 163	0,21	34,23	50	20,5	35,5	100
83			0,19	15,77					
restantes									
			Total 246 meses						
2020 a 2022	15	50	1 al 106	0,21	22,26	50	21	36	100
146			0,19	27,74					
restantes									
			Total 252 meses						
2023 a 2026	15	50	1 al 49	0,21	10,29	50	22,5	36,5	100
209			0,19	39,71					
restantes									
			Total 258 meses						
A partir de 2027	15	50	1 al 248	0,19	47,12	50	22	37	100
16			0,18	2,88					
restantes									
			Total 264 meses						

Fuente: Seguridad Social

CONSECUENCIAS DE LA REFORMA DE LAS PENSIONES DE 2013 SOBRE LA DECISIÓN DE AHORRO DE LOS INDIVIDUOS

Cuadro 4: Coeficientes reductores por cada trimestre que le falte para cumplir la edad legal de jubilación, antes de 2012.

Cotización	Coeficiente
Menos de 38 años y 6 meses	1,875% por trimestre
38 años y 6 meses o más	1,625% por trimestre

Fuente: Seguridad Social.

Cuadro 5: Coeficientes reductores por cada trimestre que le falte para cumplir la edad legal de jubilación, a partir de 2012.

Cotización	Coeficiente
Menos de 38 años y 6 meses	1,875% por trimestre
38 años y 6 meses o más y menos de 41 años y 6 meses	1,750% por trimestre
41 años y 6 meses o más y menos de 44 años y 6 meses	1,625% por trimestre
44 años y 6 meses o más	1,500% por trimestre

Fuente: Seguridad Social.

ANEXO II

Resolviendo el problema de optimización utilizando el método de Lagrange obtenemos que el consumo del individuo en el periodo j es:

$$c_j = \left[\frac{\left[\frac{\beta^{j-1} p_j}{e_j^{1-\sigma}} (1+r)^{j-1} \right]^{\frac{1}{\sigma}}}{\lambda} \right]$$

Donde λ es constante y viene dado por la siguiente expresión:

$$\lambda = \left[\frac{\sum_{j=1}^{64} \left(\frac{\beta^{j-1} p_j}{e_j^{1-\sigma}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} [(1+r)^{j-1}]^{\frac{1}{\sigma}-1}}{\sum_{j=1}^{64} \frac{w_j}{(1+r)^j}} \right]^{\sigma}$$

Calcularemos la riqueza del individuo en el periodo j como:

$$a_j = (a_{j-1} + w_{j-1} - c_{j-1})(1+r)$$

El ahorro, entonces, será la diferencia entre la riqueza que tengo hoy y la de mañana.
El ahorro en el periodo j vendrá dado por la siguiente expresión:

$$s_j = a_{j+1} - a_j$$