

# Evaluación de impacto de la reforma del Sistema de pensiones de 2011 en los Nuevos pensionistas: Periodo 2013-2015

Ignacio Moral-Arce y Hugo Ferradans

The mission of AIReF, the Independent Authority for Fiscal Responsibility, is to ensure strict compliance with the principles of budgetary stability and financial sustainability contained in article 135 of the Spanish Constitution.

**AIReF:**

José Abascal, 2, 2nd floor. 28003 Madrid. Tel. +34 910 100 599

E-mail: [Info@airef.es](mailto:Info@airef.es)

Website: [www.airef.es](http://www.airef.es)

The information in this document may be used and reproduced, in whole or in part, provided its source is acknowledged as AIReF.

## Resumen

*En este trabajo se analiza el efecto que la reforma del sistema de pensiones de 2011 tiene sobre las pensiones de entrada y sobre el comportamiento de los individuos a la hora de jubilarse durante el periodo 2013 – 2015. Utilizando la Muestra Continua de Vidas Laborales 2015 se observa, mediante técnicas de evaluación de impacto, que la pensión de entrada se ha visto afectada por la aplicación de la reforma, y que el efecto va aumentando a medida que la reforma se intensifica y sobre todo en los más jóvenes. Además, con una aproximación de datos de duración, la reforma ha modificado el comportamiento de las personas a la hora de jubilarse, reduciendo los incentivos a que los individuos retrasen su jubilación.*

Escrito por Ignacio Moral-Arce y Hugo Ferradans <sup>†</sup> Revisado por Álvaro Pastor
--

**Key words:** Seguridad Social, jubilacion, datos de duracion, evaluacion de impacto.

**JEL:** J14, J26.

<sup>†</sup> Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal

Agradecemos a M. Moreno, J.L. Escrivá, J. Fernández-Huertas, M.A. García, y a los asistentes al XIII jornadas internacionales de Economía Pública por los comentarios y aportaciones realizadas.: Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las de la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal.

## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>El Sistema de pensiones español y la reforma de las pensiones de 2011</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Evolución de las altas de pensiones de la Seguridad Social y su prestación de entrada .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Impacto de la Reforma de las pensiones de 2011.....</b>	<b>11</b>
4.1	Evaluación de impacto en la cuantía de entrada .....	12
4.2	Momento de jubilación, comportamiento y datos de duración .....	14
<b>5</b>	<b>Estimación del impacto de la Reforma .....</b>	<b>17</b>
5.1	Cuantía de pensiones de entrada – análisis contrafactual con y sin reforma.	17
5.2	Riesgo de jubilación e incentivos – impacto de la reforma .....	23
<b>6</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>34</b>
	<b>Anexo 1: El cálculo de la pensión .....</b>	<b>37</b>
	Cálculo de la pensión hasta 2013.....	37
	Cálculo de la pensión a partir de 2013 .....	38
	<b>Anexo 2: La MCVL 2015, errores de cómputo y la base de datos final de estudio .....</b>	<b>41</b>
	La MCVL 2015 .....	41
	Bases de datos final: Submuestra empleada en las estimaciones.....	42
	<b>Anexo 3: Estimaciones de datos de duración .....</b>	<b>44</b>

## 1 Introducción

Para tratar de reducir los riesgos potenciales que el envejecimiento demográfico puede producir en el Estado español<sup>1</sup>, y en concreto en el gasto en pensiones<sup>2</sup>, las reformas del sistema adoptadas en 2011 y 2013 se orientan fundamentalmente a la contención del gasto, diseñando una serie de medidas que dificultan el acceso a la jubilación con el objetivo de atrasar la edad en la que los individuos dejan de trabajar y, posiblemente, reducir las pensiones que reciben, como se muestran en los trabajos de De la Fuente y Domenech (2012), en el que estas reformas reducirán el gasto en hasta un 1,4% del PIB una vez pasado el período de transición, o el del Ministerio de Economía y Competitividad (2015) en el que el gasto en pensiones se estabilizará después del 2027, causado principalmente por la reducción en el número de pensionistas gracias al atraso en la edad de jubilación que implican las reformas, mientras que en Moral-Arce (2011) se reduce entorno al 10% del PIB debido a la reducción de las prestaciones de entrada y al menor número de altas de pensionistas en el sistema.

Los resultados de estos estudios pueden ser complementados al menos en dos direcciones. Por una parte, casi todos los trabajos presentan resultados a nivel macroeconómico, por lo que tener una visión micro de las implicaciones que está teniendo la reforma puede resultar de gran interés. Por otro lado, todas las investigaciones citadas se basan en modelos de simulación – proyecciones a futuro - que, por construcción, son limitados a la hora de evaluar el efecto que ha tenido la reforma desde su implementación hasta ahora, principalmente por su necesidad de medir sensibilidades a cambios en valores anuales discretos. En este sentido, debido a la naturaleza extremadamente gradual de la reforma, que se basa en incrementos paulatinos por meses en las variables relevantes para el cómputo de la prestación, estos modelos de jubilación no captarán los cambios de la reforma de manera completa, y por lo tanto los resultados de estos análisis podrían ser cuestionables a la hora de estimar

---

<sup>1</sup> Las proyecciones demográficas realizadas (INE, 2014) sugieren que, en mayor o menor medida, cada trabajador tendrá que sostener a un creciente número de pensionistas, poniendo en cuestión la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

<sup>2</sup> Los bajos índices de natalidad, que impiden mantener una tasa de reposición poblacional sostenible, y el aumento de la esperanza de vida, que producirá un incremento en el número de personas que perciben una pensión de jubilación, causarán fuertes tensiones presupuestarias que ya han sido documentadas por Jimeno (2000), Boldrin et al. (2001) y Alonso y Herce (2003), con modelos contables, y también por Rojas (2005), Sánchez (2001) y Díaz (2006), con modelos de equilibrio general, o Moral-Arce (2012) con un enfoque de microsimulación.

cambios marginales en el sistema. Además, unido a esto, todos los modelos descritos previamente se basan en una simulación total, comparando un escenario sin reforma contra otro con reforma – y ambos obtenidos a partir de estimaciones - del efecto que podría tener cualquier modificación de la ley, mientras que en este trabajo uno de los escenarios – el de la reforma – emplea datos observados.

Teniendo en cuenta el enfoque microeconómico indicado en el párrafo anterior, el efecto de los incentivos de jubilación en el comportamiento de los individuos a la hora de jubilarse es un tema que ha sido extensamente documentado. Estudios como Stock y Wise (1990a, 1990b), Gruber y Wise (2004), entre otros, encontraron impactos muy significativos tanto a la acumulación de capital total individual en la Seguridad Social (SSW), como a la expectativa de ganancias que un año adicional de trabajo traería a las pensiones de cada individuo<sup>3</sup>. En esta misma línea, trabajos como los de Hofer y Koman (2006) y Manoli et al. (2014), que se centran en Austria, o Krueger y Pischke (1992), Lumsdaine, Stock and Wise (1992) y Pencavel (2001) han explotado la variación surgida por cambios en la legislación del sistema de pensiones para observar efectos en el comportamiento individual, centrados la mayoría de ellos en reformas de la Seguridad Social en Estados Unidos o, para el caso de España, García et al. (2010). Todas las investigaciones anteriores muestran que incrementos en la pensión prevista en el futuro incentiva a los individuos a retrasar su jubilación.

El objetivo de este trabajo es la estimación del impacto de la reforma de 2011 a nivel microeconómico para el periodo 2013-2015, utilizando diseños de evaluación de impacto, (1) sobre la pensión de entrada de nuevos pensionistas y (2) sobre la decisión de jubilarse de los individuos. Para ello proponemos una evaluación de impacto, mediante un diseño de diferencias que calcula el efecto que sobre la pensión de entrada ha tenido la reforma, y además, y el impacto que sobre la probabilidad de jubilación ha tenido la reforma de 2011 mediante el uso de modelos de duración.

Este trabajo, por lo tanto, contribuye a la literatura de la siguiente manera: primero, es el primer trabajo que analiza con datos observados el efecto que ha tenido la reforma

---

<sup>3</sup> Estos resultados han sido analizados también a nivel internacional por Gruber y Wise (2002), sugiriendo que no ocurren sólo en contextos sociales y culturales específicos, sino también a través de diferentes países con instituciones y mercados de trabajo muy distintos.

del sistema de pensiones aprobada en 2011<sup>4</sup> sobre la pensión de entrada desde una óptica microeconómica mediante un enfoque de evaluación de impacto. En segundo lugar, la utilización de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) 2015 permite computar las pensiones potenciales de cada individuo, de gran importancia en evaluación de impacto; y tercero, se analiza la implicación que la reforma de 2011 tiene sobre el riesgo de jubilación desde una perspectiva de datos de supervivencia, estudio que aún no se ha realizado para España<sup>5</sup>, proponiendo la estimación de un modelo de datos de duración que permita detectar si la entrada de la reforma tiene efectos sobre la probabilidad de jubilación de los individuos.

El documento se divide en las siguientes secciones. En la sección 2 se presentan las características generales del sistema de pensiones en España antes de la reforma paramétrica de 2011, así como los cambios que incorpora esta reforma. La evolución de las pensiones de entrada y del número de altas de jubilación en el sistema de la Seguridad Social se analizan en el apartado 3, mientras que la sección 4 expone los diseños de evaluación de impacto que se emplearán para calcular el efecto que sobre la pensión de entrada y el riesgo de jubilación tiene en los primeros años la aplicación de la reforma. En el apartado 5 se muestran las estimaciones de estos efectos sobre las dos variables de interés consideradas, para acabar con las conclusiones en la sección 6.

## **2 El Sistema de pensiones español y la reforma de las pensiones de 2011**

El sistema público de pensiones, en régimen de reparto, está basado en el principio de solidaridad intergeneracional, en el que los trabajadores en activo financian las prestaciones de las personas ya jubiladas que están cobrando una pensión. La principal fuente de financiación del sistema de pensiones contributivas son las cotizaciones

---

<sup>4</sup> Ley 27/2011 de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del Sistema de Seguridad Social y Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo, de medidas para favorecer la continuidad de la vida laboral de los trabajadores de mayor edad y promover el envejecimiento activo. La Ley 23/2013 de 23 de diciembre reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de revalorización de Pensiones no afecta en el periodo analizado al importe de la pensión de entrada.

<sup>5</sup> Para más detalles ver el trabajo de Vegas et al (2011).

sociales que realizan las empresas y los trabajadores, como un porcentaje que se aplica sobre la base de cotización, que presenta topes máximos y mínimos sobre el salario. Los gastos del sistema se generan por el pago de las prestaciones de jubilación. La pensión de jubilación es la prestación económica que se reconoce, una vez alcanzada la edad establecida, a quienes cesen o hubiese cesado, total o parcialmente, en la actividad por la que estaban incluidos en el sistema de la Seguridad Social y acrediten el periodo de cotización fijado<sup>6</sup>.

Antes de la reforma, para recibir una pensión de jubilación era necesario haber cotizado a la Seguridad Social al menos 15 años, y por lo menos 2 de estos en los últimos 15 años antes de la edad legal de jubilación. Una vez determinado el derecho a prestación por parte del jubilado, la prestación de entrada, también llamada pensión de alta, se establece dependiendo de la edad de jubilación, del número de años cotizados (35 años para recibir el 100% de la cuantía) y la base de cotización (muy semejante al salario de una persona) a lo largo de los últimos 15 años:

$$[2.1] \quad pma = \rho \times r \times BR$$

La ecuación anterior indica como la pensión de jubilación se basa en los ingresos obtenidos por el futuro pensionista en los años previos a jubilarse. Se observa que la prestación, que se denomina, *pma*, se calcula a partir de la Base Reguladora, *BR* (que considera los últimos 15 años de cotización previos a jubilarse), multiplicada por el factor reductor,  $\rho$ , que depende de los años trabajados, y de otro factor,  $r$ , que depende de la edad de jubilación<sup>7</sup>.

La reforma de pensiones de 2011 (Ley 27/2011), que entró en vigor en 2013 es fundamentalmente una modificación paramétrica que se centra en la prestación de entrada, realizándose una serie de cambios sobre los parámetros que afectan al cálculo de la pensión de los nuevos jubilados, que se implementará de manera gradual hasta el año 2027. Los principales elementos de la fórmula de cálculo de la pensión que se ven afectados son el número de años utilizados en el cálculo de la Base Reguladora – que

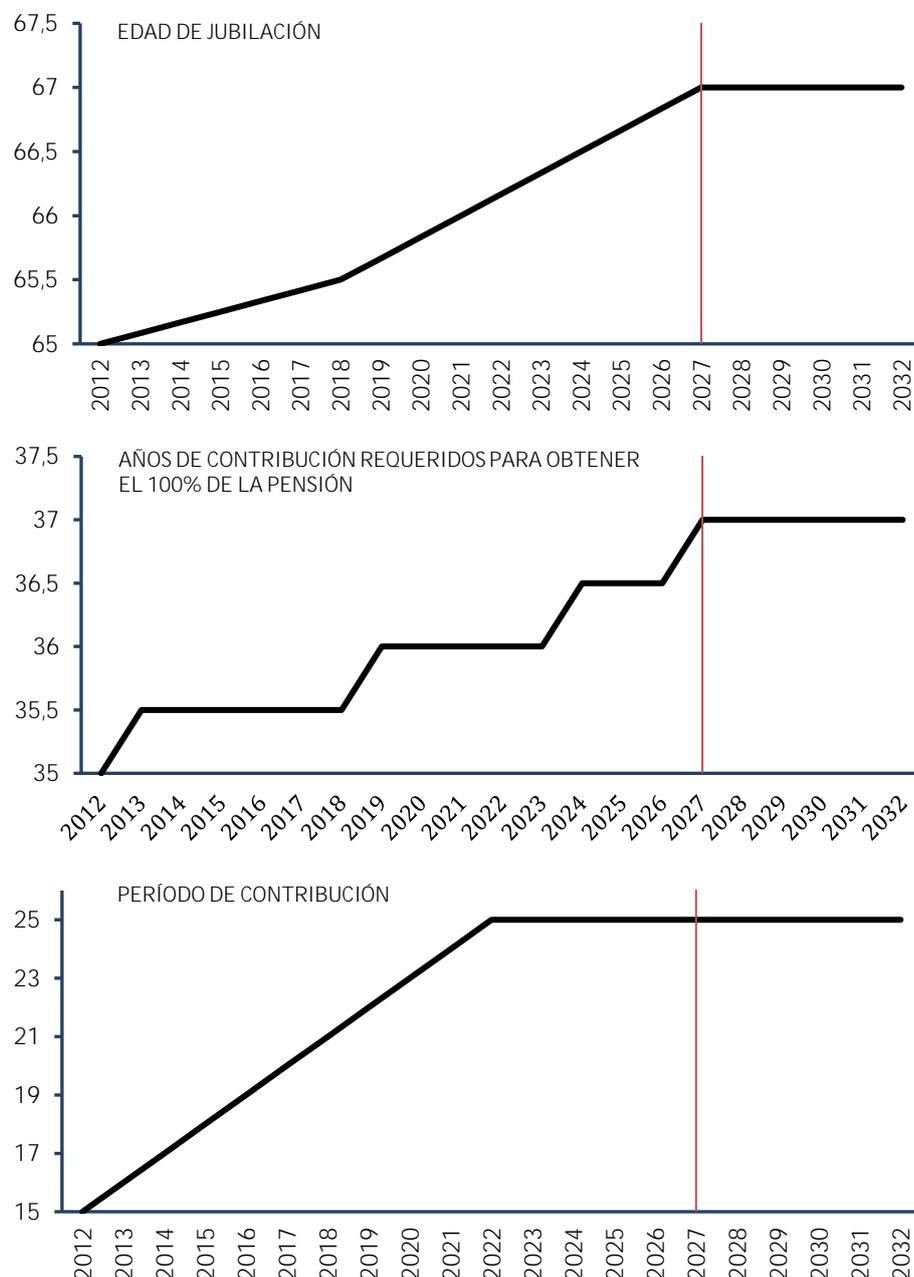
---

<sup>6</sup> Existen diversas modalidades de jubilación: ordinaria, parcial, flexible y anticipada.

<sup>7</sup> Para más detalles consultar el Anexo 1 del documento.

pasa de 15 años a 25 años -, el desplazamiento de la edad ordinaria de jubilación – que se mueve de 65 a 67 años – y los años de cotización necesarios para recibir la totalidad de la prestación –de los 35 a los 37 años -, como muestra la siguiente figura.

**Figura 1: modificación de parámetros para el cálculo de la prestación de entrada.  
Reforma 2011. Periodo de implementación 2013-2027**

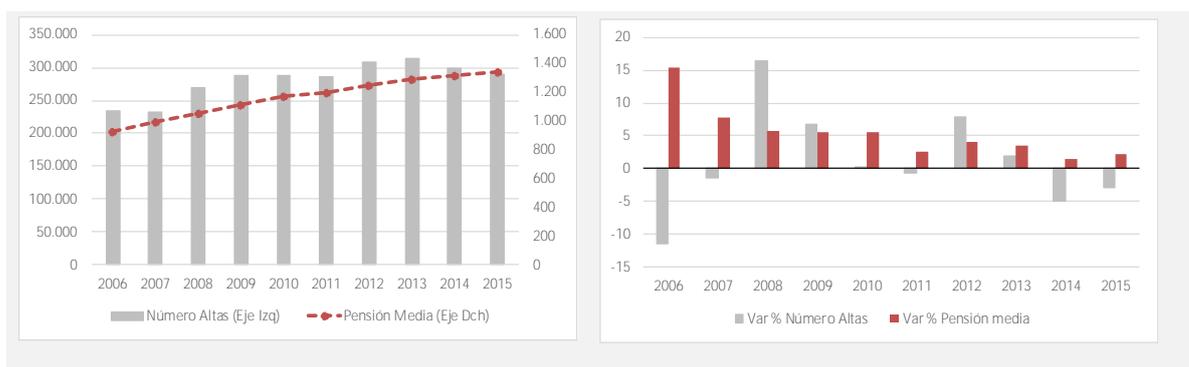


Sin lugar a dudas, es de esperar que a medida que se implementan estas modificaciones se deben producir efectos sobre la prestación de entrada que recibirán los nuevos pensionistas. Una vez mostrada la reforma que se analizará en este documento, en la siguiente sección se presenta la evolución de la prestación de entrada durante los últimos años, así como la evolución del número de altas de jubilación

### 3 Evolución de las altas de pensiones de la Seguridad Social y su prestación de entrada

En términos agregados el número de altas de pensiones de jubilación<sup>8</sup>, de acuerdo con los datos publicados por la Seguridad Social, mantiene una tendencia decreciente durante los últimos años de expansión económica que cambia en 2008 con un fuerte incremento y en menor medida en 2009 y tiende de nuevo a estabilizarse durante los años 2010 y 2011.

**Figura 2. Evolución de Altas de pensiones de jubilación y de la Pensión media de entrada**

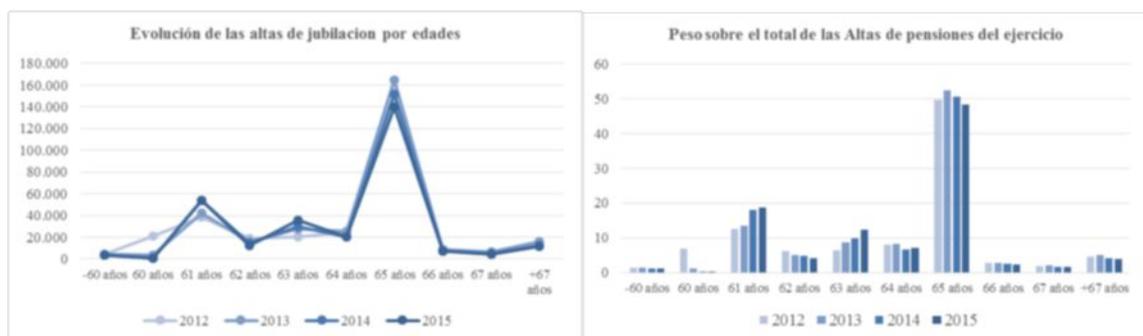


<sup>8</sup>[http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Estadistica/Est/Pensiones\\_y\\_pensionistas/Altas\\_y\\_Bajas\\_de\\_Pensiones\\_Contributivas](http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Est/Pensiones_y_pensionistas/Altas_y_Bajas_de_Pensiones_Contributivas)

En el año 2012, una vez aprobada la reforma pero aún antes de su entrada en vigor, se observa un incremento de nuevo importante del número de altas de jubilación. Este incremento puede responder a un cierto efecto anticipo de la reforma: los cotizantes que cumplen los requisitos deciden anticipar su jubilación para evitar la aplicación de la reforma sobre su pensión. Pero también puede deberse al deterioro de la situación económica y del mercado laboral. Desde que en 2013 comienza la implementación del periodo transitorio de la reforma paramétrica de 2011, el crecimiento es menos significativo y finalmente en 2014 y 2015 se observa una reducción en el número de entradas en el sistema de pensiones de jubilación.

Respecto a la evolución del importe de la pensión de entrada, es creciente en todo el periodo analizado. Las tasas de crecimiento se mantienen próximas al 6% hasta 2011, año en el que el crecimiento es especialmente bajo (3%) respecto a ejercicios pasados, y continúa en este entorno hasta 2013. Durante 2014 y 2015 se modera sustancialmente el incremento de la pensión de entrada con tasas del 1% y el 2% respectivamente. Por lo tanto se observa también una reducción en el ritmo de crecimiento del importe de la pensión de entrada en el sistema asociado a la reforma de 2011.

**Figura 3. Evolución de la edad media de las Altas de pensiones de jubilación**



Finalmente, otro hecho destacable que se observa en la evolución reciente de las altas de pensiones es la edad en la que se accede a la jubilación. Efectivamente, desde 2013 se aprecia un aumento del peso de las altas de jubilación en las edades de 61 y 63 años en el total de las altas del ejercicio, mientras que la jubilación de mayores de 65 años crece durante 2013 y se reduce desde 2014. La combinación de estas dinámicas implica que la edad media de alta de jubilación pasa de 63,9 en 2012 a 64,33 en el primer año

de reforma, para finalizar en 2015 con una edad media de 64,09. Esta evolución de los últimos años refleja un descenso en la edad media de alta de jubilación.

Este aumento del número de altas de jubilación a los 61 y 63 debería tener cierto efecto también en el importe de las pensiones de entrada a través del coeficiente reductor correspondiente.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, la información de la Seguridad Social muestra una variación en el comportamiento de las entradas en la situación de jubilación así como de la prestación de entrada de los nuevos jubilados. No obstante, no se puede concluir que estos cambios se producen exclusivamente como consecuencia de la reforma paramétrica realizada en 2011, ya que otros muchos factores relevantes están afectando a las decisiones de jubilación como por ejemplo la situación económica y su impacto en el mercado laboral. Por ello, en la siguiente sección se desarrollan dos evaluaciones de impacto que pretenden medir el efecto real que tiene la reforma en estos primeros años de implementación.

#### **4 Impacto de la Reforma de las pensiones de 2011**

Como se ha indicado en la sección anterior, la mera observación de la evolución del número de altas en pensiones de jubilación así como la prestación media que reciben no permite establecer cuál es el efecto real, que durante estos primeros años de implantación de la reforma, está teniendo sobre estas dos variables. Por este motivo, en esta sección se proponen dos metodologías diferentes para evaluar el efecto que ha tenido la reforma: un análisis centrado sobre el impacto en la cuantía de la pensión de entrada, y otra que estudia el efecto sobre el riesgo de jubilación de los individuos

- Impacto sobre la prestación de entrada: parece que, teniendo en cuenta la modificación de los parámetros para el cálculo de la prestación de entrada, esta reforma va a suponer una reducción en la cuantía de la pensión, tanto por la aplicación de los coeficientes reductores en función de la edad y el tiempo cotizado, que necesitan valores más altos para alcanzar la prestación máxima, como por el cambio en el cómputo de la base reguladora vía un aumento en el número de años

considerados para su cálculo, lo cual afectará negativamente ya que los sueldos más antiguos en la vida laboral de un individuo suelen ser menores.

- Efecto sobre las altas de jubilación: El cambio normativo supone un aumento paulatino de la edad legal – y anticipada - de jubilación, lo que, inevitablemente, implicará un aumento de la edad de jubilación, siendo éste el efecto directo más claro, dado que supone un retraso en la edad ordinaria de jubilación, pasando de los 65 años en el año 2012 hasta 67 en el año 2027<sup>9</sup>. Por el contrario, puede existir un segundo efecto que actúa en dirección contraria al descrito con anterioridad. Teniendo en cuenta los trabajos sobre riesgo de jubilación descritos en la introducción, la probabilidad de jubilarse depende en gran medida de la acumulación de capital total individual en la Seguridad Social (SSW) y de la expectativa de ganancias que un año adicional de trabajo produciría en las pensiones de cada individuo. Como la implantación gradual de la reforma penalizará en cierto grado retrasar un año la jubilación, dado que implica la aplicación de reglas más estrictas para el futuro pensionista, esto supondrá una reducción de la pensión prevista en el futuro y por lo tanto un incentivo a que los individuos adelanten su jubilación.

#### 4.1 Evaluación de impacto en la cuantía de entrada

La evaluación de impacto trata de contestar a la siguiente pregunta “¿Los cambios que se han producido en el comportamiento de los individuos son el resultado directo del programa público, o sencillamente es que ese cambio hubiera ocurrido de todas formas?”, de tal modo que necesita comparar, en un mismo individuo, dos estados diferentes, cuando recibe el tratamiento y en ausencia de éste. La diferencia de la variable de interés entre estas dos situaciones es la estimación del efecto que el programa tiene sobre ese individuo “i-esimo”,  $\alpha_i$ , que viene dado por

$$[4.1] \quad \alpha_i = (Y_{1i}|D_i = 1) - (Y_{0i}|D_i = 1)$$

---

<sup>9</sup> Para carreras largas, superiores a los 38 años y medio, la edad legal de jubilación continuará siendo 65 años.

donde  $Y_{1i}$  es el resultado del individuo “i” cuando recibe tratamiento, mientras que  $Y_{0i}$  es el resultado en ese mismo individuo “i” cuando no es tratado, siendo  $D_i$  una variable dicotómica que toma el valor 1, cuando un individuo recibe tratamiento, y 0 cuando no. Desafortunadamente, no es posible encontrar un individuo en el mismo momento de tiempo en dos estados distintos, especialmente la situación  $(Y_{0i}|D_i = 1)$  – resultado en un tratado en el caso de no haber recibido tratamiento -. En el caso de disponer de un conjunto de individuos que reciben el tratamiento, el impacto promedio de un programa viene dado por:

$$[4.2] \quad \alpha = E(Y_{1i}|D_i = 1) - E(Y_{0i}|D_i = 1)$$

siendo  $\alpha$  el impacto medio que la reforma tiene, y  $E(\ )$  es el operador de la esperanza. De manera similar a lo que ocurría en [4.1], como el término  $E(Y_{0i}|D_i = 1)$  vuelve a ser no conocido, la solución propuesta por los métodos de evaluación es asumir, que bajo ciertos supuestos, se puede utilizar un grupo de personas que realmente no reciben tratamiento para el grupo de control, por lo que se supone que  $E(Y_{0i}|D_i = 1) = E(Y_{0i}|D_i = 0)$ , de tal forma que el impacto de un programa vendría dado por:

$$[4.3] \quad \alpha' = E(Y_{1i}|D_i = 1) - E(Y_{0i}|D_i = 0)$$

Que es la aproximación habitual en todos los diseños de evaluación de impacto. Sin embargo, la gran ventaja de nuestro análisis, es que, teniendo en cuenta la MCVL 2015 es posible realizar un ejercicio de evaluación como el indicado en la ecuación [4.1] en lugar de [4.3]. Por lo que se refiere a nuestro caso particular, la evaluación del impacto que la reforma del sistema de pensiones ha tenido sobre la prestación de entrada entre los años 2013 a 2015 compara la cuantía de pensión observada (es decir, con reforma),  $E(Y_{1i}|D_i = 1)$ , respecto a la pensión que habría recibido ese mismo individuo en caso de que la reforma no se hubiera materializado,  $E(Y_{0i}|D_i = 1)$ , cuantía que se obtendría a partir de la información dada en el fichero de la Seguridad Social y aplicando las formulas indicadas en el Anexo 1 del documento, por lo que el efecto se podría obtener a nivel individual ya que se trataría en realidad de datos emparejados observando a una persona en dos estados diferentes.

## 4.2 Momento de jubilación, comportamiento y datos de duración

En esta sección se propone una metodología para estimar el impacto que ha tenido la reforma en el comportamiento de los trabajadores hacia la jubilación. Para ello, una de nuestras contribuciones respecto a los modelos de duración anteriores como los de Vegas et al (2009), en los cuales la variable de duración es medida en años, es adaptar la aproximación a una perspectiva que permita evaluar la reforma de 2011 con una óptica mensual y no anual. Por esta razón, la variable de duración analizada,  $A$ , es la edad del individuo en meses, tratándola como una variable discreta que cambia a medida que pasa el tiempo. Por lo tanto, la variable dependiente de nuestro modelo es el riesgo de que un individuo se jubile dado que no se haya jubilado anteriormente, es decir, la *hazard function*. Se define de la siguiente manera:

$$[4.4] \quad h_i(a) = \frac{f_i(a)}{S_i(a)}$$

donde,  $f_i(a)$  es la probabilidad de que un individuo  $i$  se jubile en una edad  $a$ , y  $S_i(a)$  es la función de supervivencia, que mide la probabilidad de supervivencia en el mercado de trabajo más allá de la edad  $a$ :

$$[4.5] \quad S_i(a) = P(A > a)$$

Por lo tanto, se puede ver que la función de riesgo, o *hazard function*, no es una densidad o una probabilidad, sino una tasa de riesgo por unidad de tiempo. Concretamente,

$$[4.6] \quad \begin{aligned} h_i(a) &= \lim_{\delta a \rightarrow 0} \frac{F_A(a + \delta a) - F_A(a)}{\delta a * S_A(a)} = \lim_{\delta a \rightarrow 0} \frac{P(a < A \leq a + \delta a)}{\delta a * S_A(a)} \\ &= \lim_{\delta a \rightarrow 0} \frac{P(a < A \leq a + \delta a | A > a)}{\delta a} \end{aligned}$$

la cual, a medida que  $\delta a$  se aproxima a 0, se convierte en la probabilidad de jubilación dado que el individuo ha sobrevivido hasta la edad  $a$ .

El modelo Cox mide el *riesgo de jubilación*,  $h_i$ , a una edad  $a$  para un individuo  $i$  en función de un conjunto de variables explicativas,  $X$ , donde unas son independientes de la edad, como sexo y nivel educativo, y otras dependientes de la edad del individuo,

como las variables de incentivos y el número de contratos que un individuo tiene. Matemáticamente se expresa como:

$$[4.7] \quad h(a_i|X_i) = F[\bar{h}_0(a) + \theta_1 X + \theta_2 X(a)]$$

Donde los parámetros nos darán el efecto de la variable explicativa en el riesgo de jubilación,  $h$ , y donde todos los individuos tienen un riesgo base no observado constante para cada edad.

Al contrario que otros artículos como Samwick (1998) o Hakola (2002), que utilizan modelos probit, multinomiales o estructurales, en este trabajo se utiliza un modelo Cox de riesgos proporcionales para adoptar una perspectiva más dinámica, siguiendo el marco teórico expuesto por Grubber y Wise (2004) y Blundell et al. (2002). La ventaja de esta aproximación respecto al enfoque del logit por ejemplo, es principalmente que los modelos Cox solo hacen uso de la información de aquellos individuos en nuestra muestra que no se llegaron a jubilar, es decir, que están censurados, al contrario que los modelos logit, en el que el resultado sólo considera una dummy (0,1) e ignora el tiempo de supervivencia.

Para tratar de completar este análisis del impacto que supone la entrada de la reforma en el riesgo de jubilación, es necesario considerar no sólo variables que midan el nivel de pensión de un individuo en un punto específico en el tiempo sino también que calcule el valor presente del total de ingresos monetarios hasta su fallecimiento que pierde (o gana) un individuo por retrasar un año o un mes su momento de jubilación (referencias). De esta manera, se necesita construir dos variables de incentivos, cruciales para nuestro estudio; el *Social Security Wealth* (SSW) y el *Social Security Accrual* (ACC). La ventaja de considerar estas dos variables en el análisis es que tienen en cuenta todos los flujos futuros de beneficio que recibiría el individuo si se jubila con distintas edades, por lo que ayuda a analizar la manera en la que los individuos toman decisiones mirando al futuro y a capturar el efecto de la reforma a lo largo del tiempo.

El SSW constituye la suma del valor presente de todos los flujos futuros de pensión, descontados por un interés compuesto<sup>10</sup>, y teniendo en cuenta la probabilidad de supervivencia. Matemáticamente,

$$[4.8] \quad SSW(r)_{it} = \sum_{s=t}^{1200} B_i(s, r) \frac{\pi(s|t)_i}{(1+\rho)^{s-t}}$$

donde  $r$  indica la edad de jubilación,  $t$  indica la edad del individuo  $i$  en meses, 1200 indica la edad en meses máxima que un individuo puede vivir (100 años),  $B$  representa los beneficios potenciales que recibiría el individuo en el período  $s$ ,  $\pi$  es la probabilidad de supervivencia de un individuo en edad  $s$ , condicionada a sobrevivir hasta la edad  $t$ , y  $\rho$  representa la tasa de descuento aplicada sobre las pensiones futuras.

Aunque el SSW tenga en cuenta los valores futuros de los beneficios que podría recibir un individuo, es conveniente disponer de una variable que explique la variación en las decisiones de jubilación proveniente de patrones de tiempo en los *accruals* de la Seguridad Social; es decir, los cambios que un individuo puede considerar que va a tener su SSW si retrasa su edad de jubilación. Específicamente, estamos interesados en saber el efecto que tiene retrasar *un año* la jubilación en el SSW de un individuo, lo cual es equivalente a la variable de ACC.

$$[4.9] \quad ACC(r)_{it} = \frac{1}{1+\rho} SSW(r+1)_{it} - SSW(r)_{it}$$

siendo “ $r$ ” la edad de jubilación de una persona. Por lo que en la estimación del impacto de la reforma se considerarán también estas variables de incentivos, SSW y ACC, que transformamos logarítmicamente por razones de interpretación, y una variable ficticia de reforma que indica si el individuo se encuentra después del año 2012. También interaccionamos estas variables para obtener no sólo la elasticidad total de las variables, sino para saber también si esta elasticidad ha cambiado por la reforma.

---

<sup>10</sup> Se ha elegido un parámetro de descuento del 3% anual.

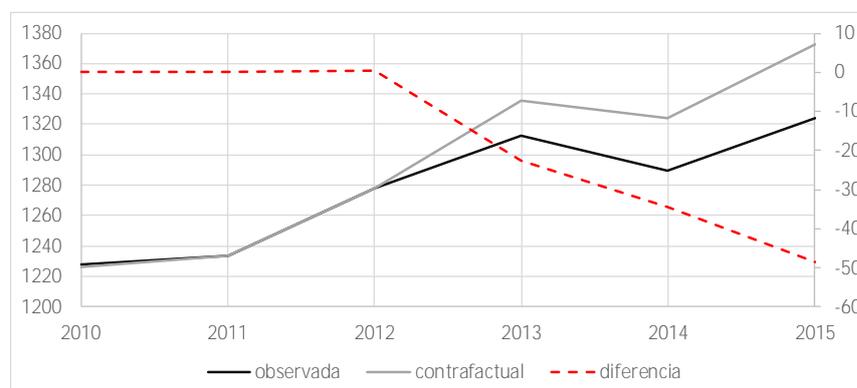
## 5 Estimación del impacto de la Reforma

En esta sección se presenta la estimación del impacto que para el periodo 2013 – 2015 ha tenido la entrada de la reforma de pensiones de 2011. Inicialmente se analiza el efecto sobre la pensión de entrada, y con posterioridad cómo afecta esta reforma al comportamiento de jubilación de los individuos. Para ello se emplea la MCVL 2015, donde el tamaño final de muestra y los diferentes criterios de depurado de la matriz final de datos se indica en el Anexo 2.

### 5.1 Cuantía de pensiones de entrada – análisis contrafactual con y sin reforma

La Figura 4 muestra la prestación mensual de entrada media observada,  $E(Y_{1i}|D_i = 1)$  – aquella que se ve afectada por la entrada de la reforma a partir de 2013 -, así como la prestación que hubieran tenido en el caso de que la reforma no hubiera entrado en vigor,  $E(Y_{0i}|D_i = 1)$ , Además se ofrece la diferencia entre ambos valores que sería reflejo del impacto que la reforma está teniendo sobre la pensión a medida que pasan los años.

**Figura 4. Pensión mensual media de entrada observada – con reforma - y contrafactual – sin reforma - (izquierda) y diferencia de pensiones (derecha)**



El contraste estadístico de diferencia de medias para cada año se ofrece en la Tabla 1. Como es de esperar, en los años anteriores al 2013 - los años previos a la reforma - no existe una diferencia entre la pensión computada con y sin reforma, ya que son

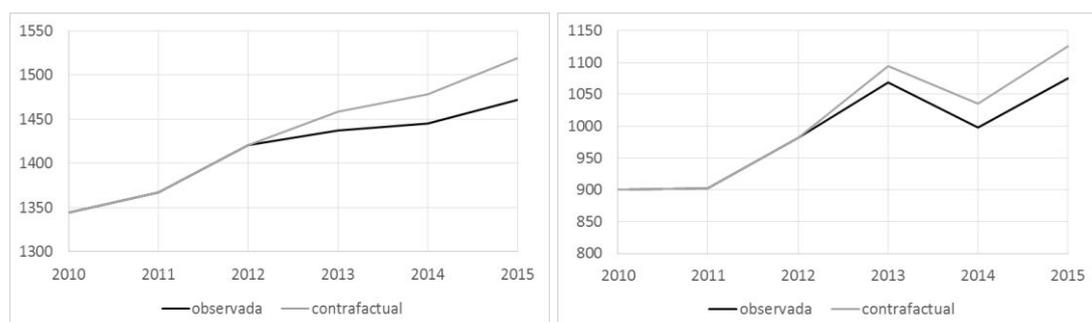
esencialmente el mismo cálculo. Sin embargo, para el año 2013, 2014 y 2015, se observan diferencias estadísticamente significativas entre la pensión con y sin reforma, con estadísticos de contraste muy elevados – última columna de la Tabla 1.

**Tabla 1. Contraste de diferencia de medias por años**

	Observaciones	Prestación con reforma	Prestación sin reforma	Diferencia	Estadístico t
<b>2011</b>	7985	1233.7	1233.7	0.0	0.0
<b>2012</b>	9177	1278.4	1278.4	0.0	0.0
<b>2013</b>	9673	1312.83	1335.6	-22.78	-68.9
<b>2014</b>	8574	1289.73	1324.2	-34.47	-61.9
<b>2015</b>	8639	1323.7	1372.3	-48.54	-65.1

Como muestra la tabla, existe un impacto estadísticamente significativo de la reforma, y su efecto se incrementa de manera sostenible desde su entrada en vigor, pasando de una diferencia de 0 en 2012 a una diferencia de 22 euros en 2013, primer año de implementación de la ley, mientras que en los años posteriores se observa que cada año el impacto de la reforma sobre la pensión incrementa a razón de unos 13 euros anuales aproximadamente. Por lo tanto, parece claro que los efectos de la reforma ya se empiezan a sentir en sus primeros años, con un carácter incremental con el paso del tiempo.

**Figura 5. Pensión mensual media de entrada observada – con reforma - y contrafactual – sin reforma, hombre (izquierda) y mujer (derecha)**

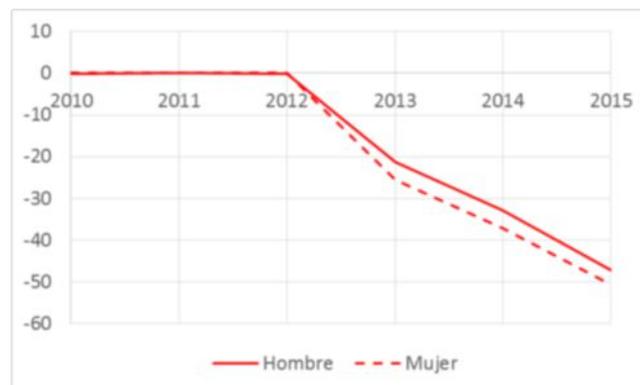


Una vez observado el efecto medio de la reforma es necesario estudiar si hay grupos de población donde hay un mayor (o menor) impacto. Analizando el efecto que el cambio legislativo tiene por género se obtiene la figura 5, donde se desagregan los resultados para el periodo 2010-2015 para hombres y mujeres por separado.

La evolución de la prestación para hombres y mujeres es ligeramente distinta, ya que mientras que los hombres presentan tendencia creciente para todo el periodo, no ocurre así para el caso femenino. Además, parece que, en términos absolutos, la reforma del sistema de pensiones afecta a ambos sexos de manera similar, y que en ambos existe un impacto que aumenta a medida que se implementa la reforma.

Sin embargo, como muestra la Figura 6 el efecto parece ligeramente superior en las mujeres que en los hombres. Al mismo tiempo, parece que este diferencial en el efecto se mantiene constante con el paso de los años.

**Figura 6: Diferencia entre prestación de entrada observada (con reforma) y contrafactual (sin reforma). Por género**



Para confirmar los resultados obtenidos con las figuras anteriores, en la Tabla 2 se muestra el contraste de diferencia de medias para determinar si el impacto es estadísticamente significativo.

**Tabla 2. Test de diferencia de medias por años**

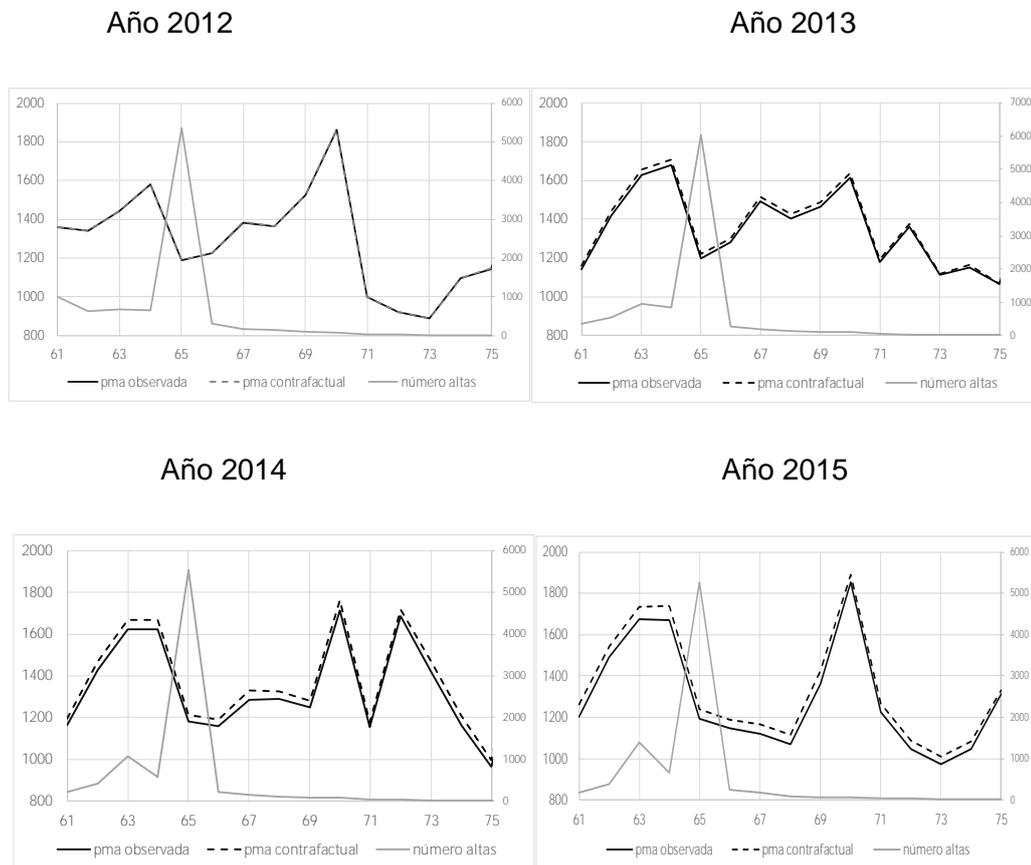
	Hombres			Mujeres		
	Observ.	Diferencia	T-test	Observ	Diferencia	T-test
<b>2011</b>	5516	0.0	0.0	2469	0.0	0.0
<b>2012</b>	6197	0.0	0.0	2980	0.0	0.0
<b>2013</b>	6407	-21.3	-50.1	3266	-25.6	-50.5
<b>2014</b>	5597	-32.7	-45.3	2977	-36.8	-44.8
<b>2015</b>	5414	-46.3	47.3	3225	-49.8	-46.7

Estos resultados no hacen sino confirmar el efecto de la reforma, y que el impacto es ligeramente superior en mujeres, 4 euros mensuales de media.

En la Figura 7 se refleja el efecto de la reforma sobre la pensión de entrada teniendo en cuenta la edad que presentan los individuos al pasar a pensionistas. Las líneas de color negro expresan la pensión mensual media de entrada, en el eje de la izquierda - donde la línea continua hace referencia a la situación afectada por la reforma (valores observados), mientras que la discontinua es para la ausencia de esta. Además la figura muestra, en la línea gris, el número de altas existentes para esa edad en el eje de la derecha.

Se observa que a partir del año 2013, comienzo del periodo transitorio de la reforma, se produce una diferencia entre la prestación observada, afectada por las medidas, respecto a la pensión que hubieran tenido estos pensionistas en el caso de no haber cambios normativos. Además, a medida que pasan los años la diferencia aumenta y el efecto de la reforma es algo mayor para edades más bajas, reduciéndose para las personas que se jubilan con 65 años y más.

**Figura 7. Pensión mensual media de entrada observada y contrafactual (sin reforma) por edades y años.**



Para poder analizar con más claridad el efecto de la reforma dependiendo de la edad, la Figura 8 muestra la diferencia entre las dos prestaciones (con y sin reforma), observándose que el diferencial va aumentando a medida que pasan los años y que, para un mismo año, parece que la reforma incide más en personas jóvenes que en las que se jubilan con más edad, ya que las series representadas muestran una ligera tendencia creciente.

De manera similar a los análisis anteriores, la Tabla 3 muestra, para cada uno de los años estudiados, el diferencial entre la pensión de entrada afectada por la reforma y sin ella dependiendo de la edad de alta de nuevo pensionista, así como el número de observaciones empleados para el cálculo y valor del estadístico de contraste.

**Figura 8: Impacto de la Reforma de pensiones para diferentes años y edades.**

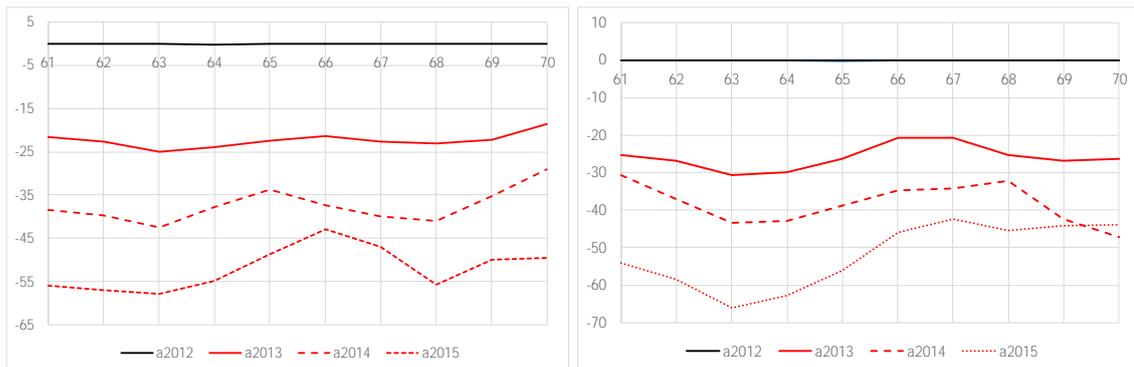

Desde el año 2013, la aplicación de la reforma ha supuesto una reducción de la prestación media de entrada para todos los individuos, pero este descenso es más intenso por dos motivos: a medida que avanza la reforma, el efecto aumenta – como se vio en la Figura 4 -, y además, el impacto es ligeramente superior en los jubilados más jóvenes. Para un año determinado, hasta los 65 se observan diferencias más grandes, mientras que a partir de los 66 años, parece que el diferencial de prestaciones se estabiliza.

**Tabla 3. Test de diferencia de medias por edad. Para diferentes años**

Edad	2012			2013			2014			2015		
	Obs	Dif	T-test	Obs	Dif	T-test	Obs	Dif	T-test	Obs	Dif	T-test
<b>61 años</b>	1000	0.0	0.0	357	-22.4	-14.7	208	-36.7	-9.5	169	-55.4	-10.7
<b>62 años</b>	619	0.0	0.0	527	-23.7	-21.9	417	-39.2	-19.5	382	-57.5	-17.8
<b>63 años</b>	671	0.0	0.0	949	-26.5	-23.7	1077	-42.7	-29.4	1392	-60.1	-33.5
<b>64 años</b>	647	0.0	0.0	835	-25.7	-23.3	581	-39.4	-22.9	651	-57.5	-27.9
<b>65 años</b>	5350	0.0	0.0	6037	-23.6	-52.3	5537	-35.8	-44.7	5254	-51.6	-44.0
<b>66 años</b>	303	0.0	0.0	262	-21.1	-10.7	210	-36.2	-10.2	241	-44.2	-11.1
<b>67 años</b>	157	0.0	0.0	189	-21.9	-9.2	155	-37.5	-7.9	179	-44.6	-9.5
<b>68 años</b>	141	0.0	0.0	130	-23.3	-8.6	109	-37.3	-5.4	93	-50.7	-6.6
<b>69 años</b>	93	0.0	0.0	101	-23.3	-6.3	75	-38.4	-4.5	61	-46.6	-6.6

Para finalizar el análisis del efecto en la prestación de entrada, la Figura 9 muestran el impacto de la reforma combinando de manera simultánea el año de estudio, diferentes edades de alta, y el género: hombre y mujer.

**Figura 9: Impacto de la reforma para diferentes edades y años. Hombres (izqda) y mujeres (dcha)**

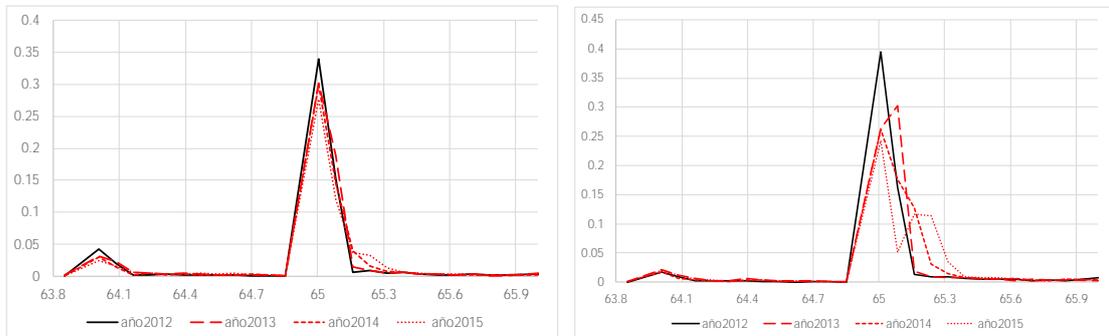


Confirmando los resultados anteriores, a medida que pasan los años de implementación de la reforma sus efectos aumentan (de manera similar en ambos géneros), ya que la línea de cada año, en general, está por encima de la del año siguiente, y existe otro efecto relativo a la edad, bastante más sutil, con descensos de prestación ligeramente superiores a edades tempranas de entrada en la jubilación.

## 5.2 Riesgo de jubilación e incentivos – impacto de la reforma

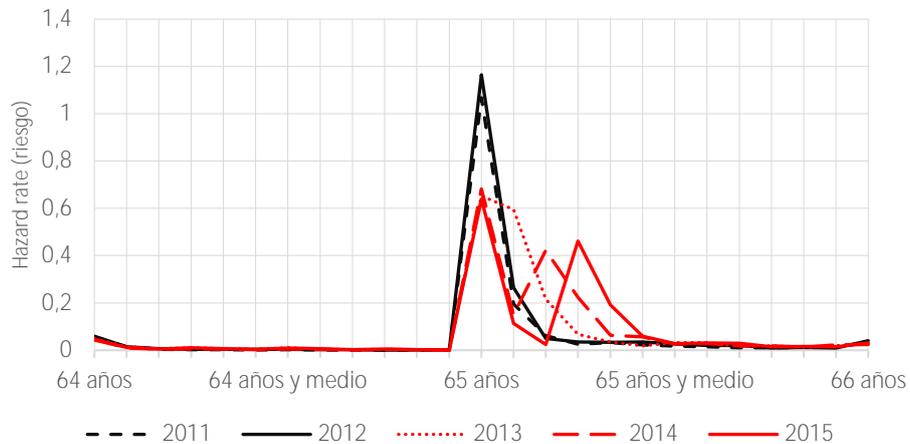
En cuanto a la evolución en el número de altas, se observa un claro cambio entre los años anteriores y posteriores. La figura 10 presenta los histogramas de la edad en la que se jubilan los individuos para cada uno de los años considerados en el trabajo, calculados a partir de la información de la MCVL 2015, representando en el eje de abscisas la edad de alta de jubilación medida en meses normalizados para que doce meses sumen un año y en el de ordenadas el porcentaje de nuevos pensionistas de cada edad sobre el total de altas de jubilación de ese año.

**Figura 10. Evolución del porcentaje de altas por edad en meses y por años.  
Hombres (izqda.) y mujeres (dcha)**

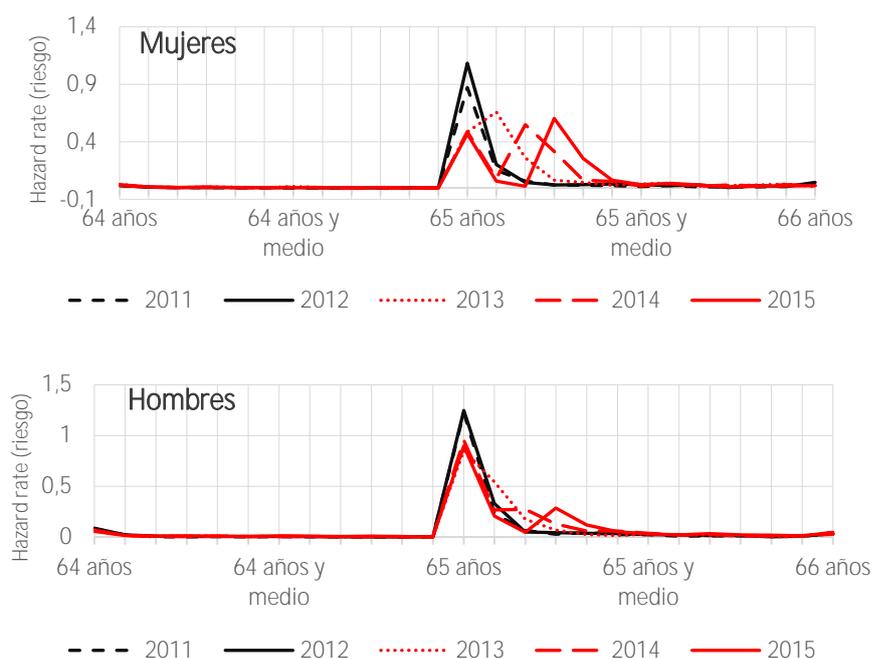


Se observa que antes de la entrada de la reforma (año 2012), la mayoría de los individuos se jubilaban a los 65 años y 0 meses. En 2013, con la entrada de la reforma, se aprecia un comportamiento distinto según el género. Mientras que los hombres no han modificado apenas su comportamiento y continúan jubilándose a los 65 años y 0 meses, con un desplazamiento muy leve, en las mujeres se observa que la reforma sí está produciendo el efecto de retrasar de manera marginal la edad de jubilación, pasando de una función con un único máximo en 2012 a una en 2015, donde existe una distribución bimodal, con dos máximos: uno a los 65 años y 0 meses y otro a los 65 años y 3 meses, que es precisamente la edad legal de jubilación para cotizantes con carreras laborales inferiores a los 35 años y 9 meses. Este resultado refleja la presencia de carreras laborales completas en el caso masculino que permite que se jubilen a los 65 años sin ningún tipo de penalización, mientras que en el caso femenino, hay una mayor proporción de mujeres que no alcanzan los años de cotización requeridos y, por tanto, necesitan esperar hasta la edad legal establecida para poder jubilarse.

En cuanto al riesgo de jubilación, se observa también un claro cambio entre los años anteriores y posteriores a la reforma de las pensiones. Este cambio se aprecia mejor en las gráficas de riesgo (figura 11), donde el riesgo de jubilación se desplaza paulatinamente con la edad a medida que pasan los años: así en 2013 surge un segundo pico a los 65 años y un mes, que en 2014 pasa a ser de 65 años y 2 meses y en 2015 de 65 años y 3 meses.

**Figura 11. Evolución del riesgo de jubilación por edad y por años**


Si dividimos esta gráfica por sexo, observamos que la reforma ha afectado más a las mujeres que a los hombres, ya que el desplazamiento del "riesgo de jubilación" a partir del 2013 es más pronunciado. Como se puede apreciar, los hombres muestran un incremento del segundo pico en 2013 hasta los 65 años y un mes, pero no parece que la reforma tenga un efecto significativo en 2014 y 2015, donde a los 65 años y 0 meses el riesgo de jubilarse se mantiene estable en niveles muy elevados.

**Figura 12. Evolución del riesgo de jubilación por edad, año y sexo**


Para el caso femenino sí parece que la reforma ha generado cambios de comportamiento. Mientras que en los años anteriores a la reforma se ve un máximo en el riesgo de jubilación a los 65 años y 0 meses significativamente mayor al valor existente para otras edades, a medida que se implementa la reforma, el riesgo de jubilación se desplaza paulatinamente a medida que pasan los años, en línea con la edad exigida por la reforma de 2011 para carreras relativamente cortas. Así, en 2015 el primer pico se sitúa en los 65 años y 0 meses y el segundo pico en los 65 años y 3 meses.

### **Comportamiento - Incentivos de jubilación**

El impacto que tiene la reforma en el riesgo de jubilación se muestra en la Tabla 4, mediante las diferentes especificaciones de las regresiones Cox. Los modelos A, B y C consideran las variables de riqueza y tasa de devengo de la Seguridad Social (SSW y ACC) y la ficticia asociada al impacto de la reforma para aquellos que se jubilan después de 2012 (dummy reforma) independientemente del tiempo: es decir, suponiendo que su efecto no depende de la edad en la que se encuentra el individuo. Las especificaciones D y E consideran que hay una relación entre el efecto de estas variables y la edad del individuo, con una función de tiempo igual a  $\ln(a)$ .

Los coeficientes asociados a los incentivos de Seguridad Social han de interpretarse en términos de incrementos porcentuales, ya que las variables se han incluido en logaritmos. Para la especificación (A), en la que no se considera ninguna variable explicativa adicional, un incremento del 1% en la riqueza SSW aumenta el riesgo de jubilación en un 0.1%. La tasa de devengo ACC, como es de esperar, afecta negativamente el riesgo de jubilación: si un individuo espera que su riqueza actualizada SSW va a crecer un 1% el próximo mes, se reduce el riesgo de jubilación un 0.007% ya que esperará un mes más para jubilarse y así disfrutar de dicho incremento. Aunque el efecto sea bastante reducido en (A), los modelos (B) y (C) presentan efectos mucho más importantes, que rondan el -0.02%, lo cual indica que las variables de control incluidas capturan parte del efecto de la tasa de devengo en el modelo (A) y su inclusión es pertinente a la hora de realizar el análisis. Las estimaciones de los parámetros en las especificaciones (B) y (C) indican valores parecidos al de otros trabajos de la literatura,

como los estudios de Vegas et al. (2009), Coile y Gruber (2007) y Manoli (2014). Para España, Vegas et al. (2009) encuentran efectos del 0.6 y -0.07 para SSW y ACC respectivamente siguiendo un modelo similar y utilizando la MCVL2006. Coile y Gruber (2013), para EEUU, encuentran efectos del 0.03 para SSW y -0.08 para el *accrual*, aunque la computación de ambas variables es diferente. Manoli et al. (2014), aunque presenten una variable SSW más parecida a la nuestra, encuentran valores más altos para la variable ACC, siendo del -2.9%. Esto indica que nuestros individuos son relativamente más *miopes* a los que encuentra la literatura, ya que el efecto de la tasa de devengo es mucho más bajo.

En cuanto al efecto de la reforma, todas las especificaciones indican que es estadísticamente significativa y positiva. La especificación (B) sugiere que encontrarse activo después de 2012 aumenta el riesgo de jubilación significativamente. Si computamos el *hazard ratio*, vemos que los individuos que están activos después de la reforma tienen un riesgo de jubilación 2.6 veces mayor que los que se encuentran activos en períodos anteriores.

Se puede ver con más detalle el efecto de la reforma en las variables de incentivos de la Seguridad Social con el Modelo (C), que junto con las variables SSW y ACC incluye las variables SSW\_Reforma y ACC\_Reforma. Este modelo indica cómo la reforma ha reducido el efecto de ambos incentivos en la probabilidad de jubilarse. En primer lugar, los individuos que se encuentran activos después de la entrada en vigor de la reforma reducen su elasticidad hacia incrementos en su *riqueza de Seguridad Social a la mitad, del 0,12% al 0,061%*. Es decir, con la reforma las personas reaccionan menos a incrementos en el nivel de pensión esperado durante el tiempo de jubilación. La reforma reduce el efecto de la tasa de devengo de la misma manera: el efecto pasa de ser -0.038% a -0.013% tras la entrada de la reforma, lo cual es una reducción de 2/3 en el efecto y se convierte en un parámetro muy cercano a 0. Esto indica que la reforma ha causado un cambio de comportamiento significativo en la decisión de jubilarse, pues aumentos en los niveles de pensión tienen un poder explicativo mucho menor en las decisiones que toman los individuos a la hora de jubilarse.

**Tabla 4. Regresión Cox de incentivos de jubilación**

	independientes del tiempo			Dependientes del tiempo	
	(A)	(B)	(C)	(D)†	(E)†
<b>Log(SSW)</b>	0.105*** (35.43)	0.0870*** (28.71)	0.120*** (25.56)	0.2025*** (17.26)	0.3047*** (14.06)
<b>Log(ACC)</b>	-0.00794*** (-4.92)	- (-13.20)	- (-14.30)	-0.1359*** (-15.29)	-0.2082*** (-17.52)
<b>Dummy reforma</b>	0.665*** (52.51)	0.979*** (57.54)	1.645*** (22.35)	1.725*** (29.62)	3.6704*** (11.76)
<b>SSW_Reforma</b>			- 0.0593*** (-10.13)		-0.1772*** (-7.02)
<b>ACC_Reforma</b>			0.0253*** (7.54)		0.1653*** (9.53)
<b>Log(SSW)*ln(t)</b>				-0.0316*** (-10.73)	-0.0514*** (-9.49)
<b>Log(ACC)*ln(t)</b>				0.0318*** (13.46)	0.0498*** (15.24)
<b>Dummy reforma*ln(t)</b>				-0.2177*** (-14.06)	-0.5731*** (-7.37)
<b>SSW_reforma*ln(t)</b>					0.0334*** (5.30)
<b>ACC_reforma*ln(t)</b>					-0.0414*** (-8.90)
<b>Variables de control</b>	No	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Individuos</b>	39,303	39,303	39,303	39,303	39,303
<b>Failures</b>	30,302	30,302	30,302	30,302	30,302
<b>Loglikelihood</b>	-289122.0	- 287186.9	- 287115.1	- 286843.36	- 286754.95

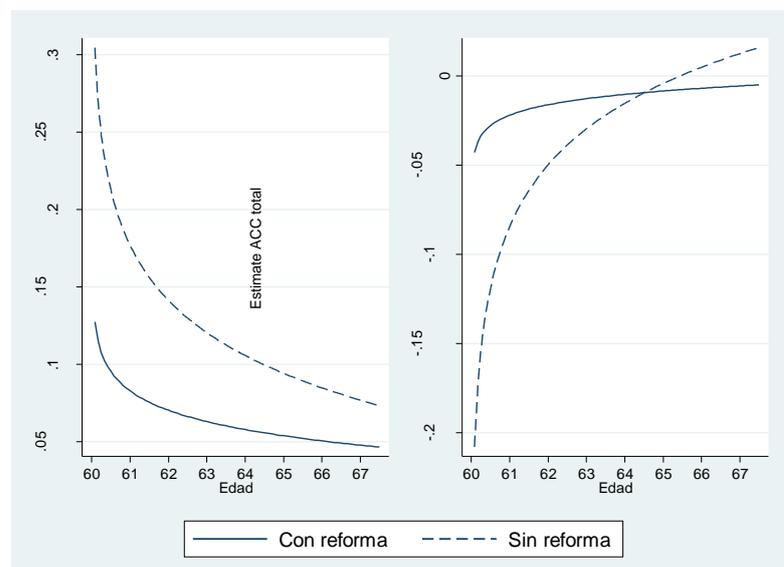
T-statistic en paréntesis  
 \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001  
 †: Variables (SSW, ACC y reforma) dependientes de tiempo. La función de tiempo considerada es ln(a), donde a es la edad del individuo en meses.

Teniendo en cuenta que el contraste de residuos de Schoenfeld indica un efecto heterogéneo de las variables de Seguridad Social y reforma a través de la variable de duración, edad, estimamos los modelos (D) y (E) con estas características dependientes de tiempo. El efecto de las variables de Seguridad Social decrece a medida que el individuo cumple años (especificación (D)) En particular, para la ACC el efecto se reduce a medida que el individuo cumple años y roza valores muy cercanos a 0 e incluso positivos para las edades más altas.

Si se analiza el efecto de la reforma (especificación (E) y figura 13), vemos que ésta ha causado, como en la especificación (C), una menor reacción hacia cambios en la riqueza SSW para todas las edades, aunque este efecto se reduce con la edad. Para la ACC la reforma provoca en edades tempranas un gran efecto reductor, que desaparece a medida que los individuos se hacen mayores.

Por lo tanto, se puede concluir que la reforma ha tenido un efecto distinto del perseguido ya que ha incrementado el riesgo promedio de jubilación de la población. Este efecto opera de manera indirecta vía una menor sensibilidad del comportamiento de los individuos a cambios en su riqueza de Seguridad Social actualizada y a cambios en la tasa de devengo de seguir cotizando un año más.

**Figura 13. Efecto de los parámetros a través de edad**



De manera similar a las estimaciones de la pensión de entrada, se presenta a continuación en la tabla 5 las regresiones anteriores diferenciando por sexo. Por lo que se observa, los hombres reaccionan consistentemente en mayor medida a cambios en las variables de Seguridad Social para los modelos de variables independientes. Las mujeres, asimismo, presentan parámetros no significativos para las variables de *accruals*, por lo que sugiere que no miran a cambios en su nivel de pensión a la hora de jubilarse.

Considerando el efecto de la reforma en las variables de Seguridad Social como dependientes de tiempo (figura 14), la SSW masculina se ve afectada negativamente por la reforma, pero este efecto se reduce con la edad. Antes de la reforma, el efecto de incrementos en el SSW era constante para todas las edades: un incremento del 1% en el SSW incrementaba la probabilidad de jubilación en 0.36% aproximadamente. Después de la reforma, sin embargo, este efecto se frenó y, a su vez, empezó a depender de la edad. Los hombres con edades más tempranas son los que se han visto más afectados por la reforma, reduciendo su parámetro desde 0.36 hasta 0.05 aproximadamente. En los mayores, sin embargo, esta reducción es sólo hasta un valor que ronda el 0.2%. Por lo tanto, para la variable de SSW, *el efecto en los hombres incrementa con la edad después de la reforma*. Es decir, que un hombre que se encuentra a los 65 años de edad después tendrá más en cuenta un incremento en su SSW a la hora de jubilarse que uno que se encuentra a los 61 años, aunque siempre con valores muy inferiores a los existentes antes de la reforma.

Por lo que se refiere a las variables de *accruals*, la reforma ha causado un efecto similar en los hombres: reduce la intensidad del parámetro para todas las edades, pero con una diferencia que decrece con la edad. Sin embargo, vemos que, al contrario que en la variable de SSW, la intensidad del parámetro decrece con la edad, tanto para los hombres que se encuentran antes de la reforma como para los hombres que se encuentran después. Esto sugiere que, a medida que se hacen mayores, los hombres tienen menos en cuenta cambios potenciales en su pensión en el próximo período, prefiriendo jubilarse en el período en el que se encuentran a esperar un mes más aunque sepan que su pensión incrementaría.

**Tabla 5. Regresión Cox de incentivos de jubilación.<sup>11</sup>**

	Hombres					Mujeres				
	No-dependientes de tiempo			Dependientes de tiempo		No-dependientes de tiempo			Dependientes de tiempo	
	(A)	(B)	(C)	(D)†	(E)†	(A)	(B)	(C)	(D)†	(E)†
<b>Log(SSW)</b>	0.181*** (21.92)	0.174*** (19.20)	0.315*** (16.72)	0.1216*** (9.82)	0.3551*** (6.76)	0.075*** (23.79)	0.0727*** (22.16)	0.0804*** (16.55)	0.2647*** (13.02)	0.2474*** (10.82)
<b>Log(ACC)</b>	-0.0226*** (-11.31)	-0.0359*** (-17.56)	-0.0658*** (-20.50)	-0.1411*** (-12.77)	-0.2225*** (-14.92)	0.009** (3.23)	0.00120 (0.41)	0.0121* (2.51)	- (-6.98)	- (-7.62)
<b>Dummy reforma</b>	0.629*** (39.54)	0.924*** (43.03)	3.639*** (13.79)	1.8965*** (25.31)	5.1716*** (7.61)	0.686*** (32.40)	1.054*** (36.77)	1.266*** (16.41)	1.4438 (14.89)	0.4405 (0.79)
<b>SSW_Reforma</b>			-0.224*** (-10.88)		-0.2939*** (-5.46)			-0.0155* (-2.46)		0.072 (1.61)
<b>ACC_Reforma</b>			0.0492*** (12.07)		0.1785*** (8.47)			-0.0171** (-2.88)		0.1187*** (3.55)
<b>Variables de control</b>	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Observaciones</b>	75,387	75,295	75,295	75,295	75,295	49,42	49,284	49,284	49,284	49,284
<b>Individuos</b>	24,256	24,242	24,242	24,242	24,242	15,087	15,061	15,061	15,061	15,061
<b>Failures</b>	18,991	18,991	18,991	18,991	18,991	11,311	11,311	11,311	11,311	11,311
<b>Loglikelihood</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	172552.42	171309.81	171169.81	171065.16	171623.56	967017.80	96701.80	96106.83	95997.59	95974.561

T-statistic en paréntesis  
 \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001  
 †: Variables (SSW, ACC y reforma) dependientes de tiempo. La función de tiempo considerada es ln(a), donde a es la edad del individuo en meses

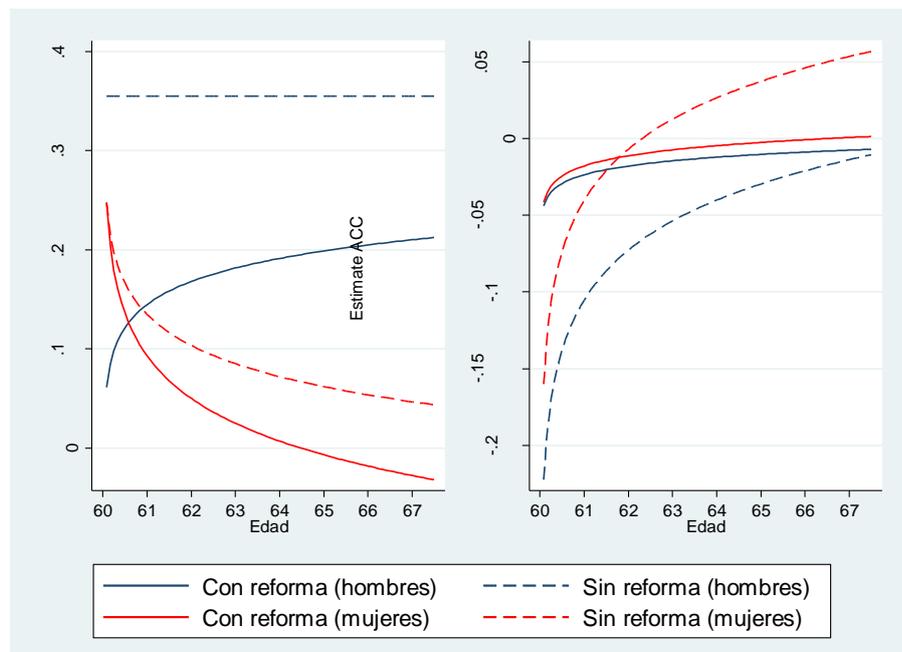
En comparación a las estimaciones para los hombres, las mujeres presentan resultados muy dispares. En cuanto a la variable de SSW, la reforma reduce considerablemente el efecto, especialmente a medida que las mujeres se hacen más mayores. Se puede ver cómo, a partir de los 64 años aproximadamente, las mujeres no consideran tanto su nivel de pensión a la hora de jubilarse como podrían considerarlo en edades más

<sup>11</sup> Las variables de interacción con la función de tiempo se omiten de esta tabla por razones de presentación.

tempranas, llegando incluso a ser negativo en las mujeres que se encuentran después de la entrada de la reforma.

Por lo que se refiere a la variable *accrua*, antes de la reforma, el efecto se hace menos intenso a medida que las mujeres se hacen más mayores, mientras que a partir de 2013, el efecto de la variable se reduce considerablemente, con una pendiente menor, y se vuelve mucho más estable, con valores muy similares a los ofrecidos en el caso masculino.

**Figura 14. Efecto de los parámetros a través de edad, por sexo.**



## 6 Conclusiones

En este trabajo se analiza el efecto que la reforma del sistema de pensiones de 2011 tiene sobre las pensiones de entrada y sobre el comportamiento de los individuos a la hora de jubilarse durante el periodo 2013 – 2015, primeros años de implementación de la reforma. Para realizar las diferentes estimaciones se ha utilizado la MCVL 2015. El trabajo presenta resultados sobre dos variables de interés. Por un lado, mediante técnicas de evaluación de impacto, se estima el impacto sobre la pensión de entrada de los nuevos pensionistas a lo largo de este periodo, y se observa que la reforma ha



provocado un descenso de dicha prestación, y que el efecto va aumentando a medida que progresa el periodo transitorio y también en función de la edad de los nuevos jubilados, siendo más intenso el efecto en los que acceden a la jubilación en edades más tempranas. Además se analiza el efecto que de la reforma sobre la decisión de jubilarse. Con una aproximación de datos de duración, se observa que la reforma ha modificado el comportamiento de las personas, reduciendo los incentivos a que los individuos retrasen su jubilación.

## 7 Bibliografía

- Alonso, J. y J.A. Herce (2003), Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España. Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA a 2050, Documento de Trabajo 2003-02 (Julio), Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).
- Blundell, R., Meghir, C., Smith, S. (2002). 'Pension incentives and the pattern of early retirement', *The Economic Journal*, vol. 112, pp. 153-170.
- Boldrin, M., S. Jiménez-Martín y F. Peracchi (2001), Sistema de pensiones y mercado de trabajo en España, Bilbao, Fundación BBVA
- Coile, C. y Gruber, J. (2007), 'Future Social Security Entitlements and the Retirement Decision', *The Review of Economics and Statistics*, vol 89, no. 2, pp.234-246.
- De la Fuente, A. y Domenech, R. (2012), *The financial impact of Spanish pension reform: A quick estimate*, BBVA research. Disponible en: [https://www.bbva.com/wp-content/uploads/migrados/WP\\_1212\\_tcm348-338129.pdf](https://www.bbva.com/wp-content/uploads/migrados/WP_1212_tcm348-338129.pdf) [Último acceso: 08/11/2016]
- Díaz, J. (2006). Demographic and educational transitions and the sustainability of the Spanish pension system. *Moneda y credito*. 222. 230-270
- García, J., Jiménez-Martín, S., Sánchez-Martín, A. (2010). 'Retirement incentives, individual heterogeneity and labour transitions of employed and unemployed workers', *Barcelona Graduate School of Economics*, Working paper no. 513-2010. Disponible en: <http://www.barcelonagse.eu/research/working-papers/retirement-incentives-individual-heterogeneity-and-labour-transitions> [Último acceso: 08/11/2016]
- Gruber, J. y Wise, D. (2004), 'Social Security Programs and Retirement Around the World: Micro-estimation', *National Bureau of Economic Research*, Working paper no. 9407. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w9407> [Último acceso: 08/11/2016]
- Hofer, H. y Koman, R. (2006), 'Social Security and Retirement Incentives in Austria', *Empirica*, vol. 33, pp.285-313.

- Instituto Nacional de Estadística (2014) Proyecciones demográficas 2015-2060
- Jimeno, J .F. (2000): El sistema de pensiones contributivas en España: cuestiones básicas y perspectivas en el medio plazo, Documento de Trabajo 2000-15 (Mayo), Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).
- Krueger, A. y Pischke, J. (1992), 'The Effect of Social Security on Labor Supply: A Cohort Analysis of the Notch Generation', *Journal of Labor Economics*, vol. 10 no. 4, pp. 412-437.
- Lumsdaine, R., Stock, J. and Wise, D. (1992), 'Three Models of Retirement: Computational Complexity Versus Predictive Validity.' In D. Wise, ed. *Topics in the Economics of Aging*, University of Chicago Press.
- Manoli, D., Mullen, K., Wagner, M. (2014), 'Policy Variation, Labor Supply Elasticities, and a Structural Model of Retirement', *Institute for the Study of Labor*, Discussion paper no. 8659. Disponible en: [Último acceso: 08/11/2016]
- Ministerio de Economía y Competitividad (2015) "Spain Country Report" Ageing working group. Octubre 2014. Impact of ageing populations on pensions. Comision Europea.
- Moral-Arce I. (2011) "Aplicación de factores de sostenibilidad en el sistema de pensiones español: previsiones para el periodo 2012-2050" Papeles de trabajo. Instituto de Estudios Fiscales
- Moral-Arce, I. (2012) "Evaluación de la sostenibilidad y adecuación a largo plazo del sistema de pensiones de jubilación en España". Estudios de Hacienda Pública. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.
- Pencavel, J. (2001), 'The Response of Employees to Severance Incentives', *The Journal of Human Resources*, vol. 36, no. 1, pp. 58-84.
- Rojas, J.A. (2005). Life-cycle earnings, cohort size effects and social security: a quantitative exploration. *Journal of public economics*, 89, 465-485.
- Sanchez, A.R. (2001). Endogenous retirement and public pension system reform in Spain. Documento de trabajo, Universidad Carlos III, Madrid

- Stock, J. y Wise, D. (1990), 'Pensions, the Option Value of Work, and Retirement', *Econometrica*, vol. 58, no. 5, pp. 1151-80. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/ecm/emetrp/v58y1990i5p1151-80.html> [Último acceso: 08/11/2016]
- Vegas, R. Argimón, I, Botella, M. y C. I. Gonzalez (2009) "Retirement behavior and retirement incentives in Spain", Documento de trabajo 0913, Banco de España, Madrid
- A.J. and Kotlikoff, L.J. (1987) *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.

## Anexo 1: El calculo de la pension

### Calculo de la pensión hasta 2013

Para recibir una pensión de jubilación se exigía al menos 15 años de contribuciones a la Seguridad Social, y por lo menos dos de éstos, en los últimos 15 años antes de la edad legal de jubilación. Una vez determinado el derecho a prestación por parte del jubilado, la prestación de entrada, también llamada pensión de alta, se establece dependiendo de la edad de jubilación, del número de años cotizados (que era de 35 años para recibir el 100% de la cuantía) y de los salarios (bases de cotización) a lo largo de los últimos 15 años:

$$[A.1.1] \quad pma = \rho \times r \times BR$$

La ecuación anterior indica como la pensión de jubilación se basa en los ingresos obtenidos por el futuro pensionista en los años previos a jubilarse. Se observa que la prestación, que se denomina,  $pma$ , se calcula a partir de la Base Reguladora,  $BR$ , multiplicada por el factor reductor,  $\rho$ , que depende de los años trabajados, y de otro factor,  $r$ , que depende de la edad de jubilación.

La Base Reguladora se obtiene calculando el promedio de las bases de cotización de los últimos 15 años, actualizando las bases de los años anteriores a los dos primeros al IPC en el respectivo año:

$$[A.1.2] \quad BR_t = \frac{BaseC_{t-1} + BaseC_{t-2} + \sum_{j=3}^{15} \frac{\pi_{t-3}}{\pi_{t-j}} BaseC_{t-j}}{15}$$

Estas bases de cotización son esencialmente el ingreso anual ganado dentro de los umbrales de cotización (el límite inferior depende de la categoría profesional del

trabajador y el límite superior es la misma para todos los trabajadores)<sup>12</sup> que se determinan cada año por el gobierno en la Ley de Presupuestos Generales del Estado.

Además, en la ecuación [A.1.1] existen dos elementos más: los coeficientes reductores. El primero de ellos,  $\rho$ , está relacionado con los años cotizados. Su fórmula es:

$$[A.1.3] \quad \rho = \begin{cases} 0, & \text{si años} < 15 \\ 0.5 + 0.03(\text{años} - 15), & \text{si } 15 \leq \text{años} < 25 \\ 0.8 + 0.02(\text{años} - 25), & \text{si } 25 \leq \text{años} < 35 \\ 1, & \text{si años} \geq 35 \end{cases}$$

Donde “años” indica el número de años cotizados. Por lo que se refiere al segundo coeficiente reductor,  $r$ , está relacionado con la edad de jubilación, siendo igual a 0 en edades inferiores a 61 años si se está en desempleo e inferiores a 63 si se está trabajando. El coeficiente reductor, en el caso de jubilación anticipada involuntaria, presenta la siguiente estructura:

$$[A.1.4] \quad r = \begin{cases} 0, & \text{si edad} < 61 \\ 0.7 + 0.075(\text{edad} - 61), & \text{si } 61 \leq \text{edad} < 65 \\ 1, & \text{si edad} \geq 65 \end{cases}$$

Donde “edad” indica la edad de jubilación. Una vez obtenido el valor final de la ecuación (1) se aplican los valores máximos y mínimos establecidos por ley cada año para la pensión.

### Cálculo de la pensión a partir de 2013

El 1 de enero del 2013 entró en vigor la Ley 27/2011 de Actualización, Adecuación y Modernización del Sistema de Seguridad Social, que supuso un cambio sustancial en el cómputo de la edad de jubilación, el número mínimo de años de cotización y al período de años cotizados tenidos en cuenta en el cómputo, como resume la Figura 1.

---

<sup>12</sup> Las lagunas de cotización se completan de forma menos generosa en el pasado. Los 48 meses más recientes se calculan utilizando la base de cotización mínima y todos los meses anteriores utilizando el 50%, en lugar del 100% de la base mínima.

Como se menciona anteriormente, la edad que permitía a los individuos percibir el 100% de la pensión de jubilación era los 65 años hasta el año 2013, siempre y cuando se cumplieren el resto de condiciones, como haber cotizado 35 años. Con la aplicación de la nueva ley, la edad legal de jubilación se actualizará cada año hasta llegar a los 67 años en 2027, salvo para cotizantes con carreras superiores a los 38 años y medio. El cambio paulatino de la edad legal de jubilación supone un incremento anual de un mes en la edad de jubilación a partir del 2012, siendo, por ejemplo, 65 años y un mes en 2013, 65 años y dos meses en 2014, y así sucesivamente hasta llegar a 2018, donde el incremento empezará a ser de dos meses por año.

Otro cambio notable es el período de cotización mínimo exigido para cobrar la totalidad de la pensión de jubilación. Antes del 2013, el número de años mínimo para cobrar el 100% de la pensión era de 35 años cotizados. Asimismo, la ley también contemplaba la posibilidad de incrementar la cuantía de la pensión por cada año adicional de vida laboral: 2% adicional por cada año hasta llegar a los 40 años cotizados, momento en el que el incremento pasa a ser del 3% por cada año cotizado. Sin embargo, después de la entrada en vigor de la nueva ley, el número de años mínimos se incrementará hasta llegar a los 37 años en 2027 (ver cuadro 1), incrementándose un mes cada año hasta llegar a 2018, y 2 meses cada año después de 2018. También se modifica el incremento de la pensión dependiendo de los años adicionales cotizados, aumentando un 2,75% por cada año adicional cotizado desde los 35 años cotizados, hasta llegar a los 40 años, donde se establece un incremento del 4%.

Esta ley también afecta al número de años que se tienen en cuenta para el cálculo de la base reguladora, que pasa de los 15 años en 2012 hasta los 25 años en 2022, con un incremento de un año cotizado por cada año que pasa de implementación de la reforma. De esta manera, el cómputo de la base reguladora para cada individuo considera 16 años de cotización en 2013, 17 años en 2014, hasta llegar a los 25 años necesarios en el año 2022. Asimismo, el divisor también aumenta, a razón de 14 meses (correspondiente a las 14 pagas de pensiones) por cada año que pasa, por lo que en 2013 el divisor es 224 en 2013, 238 en 2014 y así sucesivamente hasta llegar a 250 en 2022.

En conclusión, la fórmula del coeficiente reductor referido al periodo de cotización pasa a ser en 2027:

$$[A.1.5] \quad \rho = \begin{cases} 0, & \text{si años} < 15 \\ 0.5 + 0.03(\text{años} - 15), & \text{si } 1 \leq \text{mes} < 164 \\ 0.8 + 0.02(\text{años} - 25), & \text{si } 164 \leq \text{mes} < 246 \\ 1, & \text{si mes} \geq 246 \end{cases}$$

Donde “mes” indica los meses pasados desde que el individuo cumplió la condición de 15 años cotizados.

El coeficiente reductor referido a la edad, para carreras de cotización inferiores a 38 años y 6 meses, la fórmula en 2027 sería:

$$[A.1.6] \quad r = \begin{cases} 0, & \text{si edad} < 63 \\ 0.7 + 0.075(\text{edad} - 63), & \text{si } 63 \leq \text{edad} < 67 \\ 1, & \text{si edad} \geq 67 \end{cases}$$

## Anexo 2: La MCVL 2015, errores de cómputo y la base de datos final de estudio

### La MCVL 2015

Para este estudio se ha utilizado la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) del año 2015 proporcionada por la Seguridad Social. Esta base de datos recoge una muestra aleatoria del 4% de todos los trabajadores afiliados a la Seguridad Social, empleados o desempleados, así como de todos los pensionistas receptores de una prestación del sistema público de pensiones en el año.

La MCVL ofrece información sobre la vida laboral de cada individuo en varios ficheros, que contienen tanto datos sobre la cantidad de altas y bajas de contrato en la Seguridad Social de cada individuo y sus cotizaciones, como las características de cada individuo y prestaciones que percibió. Los ficheros son:

- Fichero de personas: Ofrece las características de los individuos en los ficheros, como la nacionalidad, fecha de nacimiento, sexo, nivel educativo y provincia de nacimiento, entre otros.
- Fichero de afiliación: Ofrece información sobre todos los períodos de afiliación a lo largo de la vida laboral de cada individuo, dando la fecha de alta y de baja y una serie de características de ese período de afiliación. Este fichero incluye tanto altas laborales como altas en las que el individuo se da de alta como desempleado que recibe una prestación de desempleo. Los períodos de individuos en paro y sin ningún tipo de prestación no aparecerán en este fichero, como por ejemplo, parados de larga duración.
- Fichero de cotización: Contiene todas las cotizaciones en la Seguridad Social de ese individuo durante su vida laboral.

- Fichero de prestaciones: Ofrece información sobre las prestaciones, tanto contributivas como no contributivas, de ese individuo, especificando tanto la cuantía, como la clase de prestación y el régimen en el que se incluye dicha prestación.

Gracias a un identificador único se puede calcular las observaciones que corresponden específicamente a cada individuo entre los cuatro ficheros, pudiendo unir prestación de jubilación, con los periodos de cotización, y con las bases de cotización de cada uno de los meses.

### Bases de datos final: Submuestra empleada en las estimaciones

Dado que para realizar las diferentes estimaciones interesan la prestación de entrada y la decisiones de jubilación adoptada por las personas en situación de riesgo de jubilación, se restringirá el fichero inicial de la MCVL2015 a las personas que tienen entre 58 y 75 entre los años estudiados de 2010 a 2015 (es decir, las nacidas entre 1935 y 1955), lo que significa excluir aquellas para las que el sistema de Seguridad Social no registra vida contributiva, las que se han jubilado antes de cumplir 58 años y las que comenzaron a recibir una pensión de jubilación antes de 2010, cuando se introdujo una gran reforma de pensiones.

Además, al ser una base de datos administrativa, la MCVL presenta una serie de errores de medición y, en muchos casos, ausencia de datos relevantes, que pueden dificultar el cómputo de las variables contrafactuales de pensión potencial que hemos explicado en la sección 3.2. Para minimizar estos errores, llevamos a cabo las siguientes restricciones en la base de datos se elimina los individuos de los cuales no se presenta información de las características de (1) fecha de nacimiento, (2) nivel educativo, (3) sexo y (4) país de nacimiento o a aquellas personas con información contributiva incompleta registrada, . Tampoco se consideran aquellos individuos que estén dentro de un convenio internacional en materia de Seguridad Social, ya que no figurarán en los registros de afiliación y cotización, y el cómputo de su pensión potencial se vería afectada por ello, o las prestaciones de jubilación que no sean ordinarias. Es decir, no incluimos en nuestro análisis prestaciones de jubilación especial a los 64 años, de jubilación parcial o de jubilación con resolución provisional. También quedan excluidas aquellas personas que reciben una pensión de jubilación procedente de incapacidad, ya que los factores

determinantes para reclamar este tipo de pensión están muy probablemente relacionados con factores de salud, que no son comparables con el resto de los determinantes. Finalmente, para garantizar la homogeneidad de los cálculos, se limita la submuestra a aquellos trabajadores cuya relación laboral se ha registrado principalmente en el Régimen General, en el que se concentra la mayor proporción de trabajadores.

Por lo tanto, la submuestra que se utiliza en este trabajo está compuesta por 191.122 personas, cuya distribución por año de nacimiento y edad de jubilación se refleja en la Tabla A.1.

Tabla A.1: Altas de jubilación de la MCVL2015. Año de nacimiento y edad.

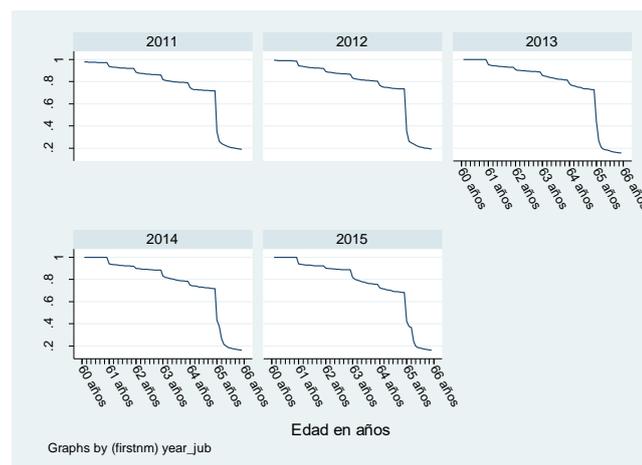
año nac	menos 60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	mas 70	tot jub	sin jub	total
1935	107	1463	341	284	207	160	3325	173	99	78	62	111	172	6582	88	6670
1936	108	1685	291	248	215	209	3505	167	111	82	102	67	156	6946	108	7054
1937	150	1473	250	216	203	174	3405	180	132	146	66	75	145	6615	77	6692
1938	125	1196	174	206	202	184	3184	200	151	79	50	79	124	5954	52	6006
1939	119	981	152	185	187	169	2946	196	87	75	64	65	111	5337	68	5405
1940	118	1515	238	342	332	316	4703	264	186	89	94	115	137	8449	108	8557
1941	95	1159	205	278	267	240	3918	217	123	97	75	95	107	6876	111	6987
1942	109	1072	272	270	322	272	4348	282	183	123	85	109	89	7536	128	7664
1943	112	1184	318	352	363	331	5338	302	200	139	116	102	77	8934	171	9105
1944	126	1088	332	364	361	358	5589	276	194	156	114	77	26	9061	189	9250
1945	151	1104	356	353	388	419	6055	286	241	168	80	60		9661	222	9883
1946	123	914	352	385	412	502	5636	380	219	124	49			9096	324	9420
1947	137	885	463	422	561	523	6099	290	199	69				9648	437	10085
1948	133	886	581	605	604	749	6638	270	144					10610	612	11222
1949	137	774	661	551	802	873	6167	194						10159	832	10991
1950	136	695	682	692	1020	660	4929							8814	1858	10672
1951	126	587	1101	541	1176	517								4048	5506	9554
1952	126	343	1214	459	1222									3364	7080	10444
1953	127	45	1339	320										1831	8927	10758
1954	161	44	1227											1432	10019	11451
1955	183	31												214	13038	13252
Total	2709	19124	10549	7073	8844	6656	75785	3677	2269	1425	957	955	1144	141167	49955	191122

### Anexo 3: Estimaciones de datos de duración

Con la submuestra de la MCVL 2015 indicada previamente, en esta sección se muestran estadísticas relacionadas con el comportamiento de los individuos dentro del entorno de datos de duración en función de diferentes características.

Las funciones de supervivencia indican un claro descenso en la tasa de supervivencia en el mercado de trabajo a partir de los 65 años, siendo cada vez menos pronunciada después de la reforma (por ejemplo, ver 2014).

Figura A.1.1. Funciones de supervivencia por edad y años



Si comparamos por sexo, podemos ver que, aunque las mujeres sufren un gran descenso en la tasa de supervivencia después de los 65 años y 0 meses, muchas de ellas siguen sin jubilarse después de los 65 años de edad y 5 meses, sobre todo si lo comparamos con las gráficas de los hombres.

Figura A.1.2. Funciones supervivencia por edad, sexo y años: comparativa por años

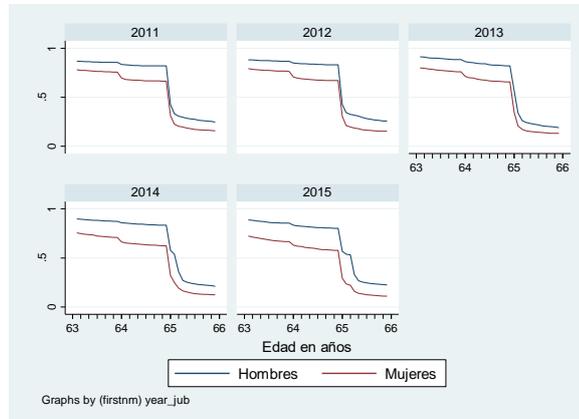


Figura A.1.3. Funciones de supervivencia por edad, sexo y años: comparativa por sexo

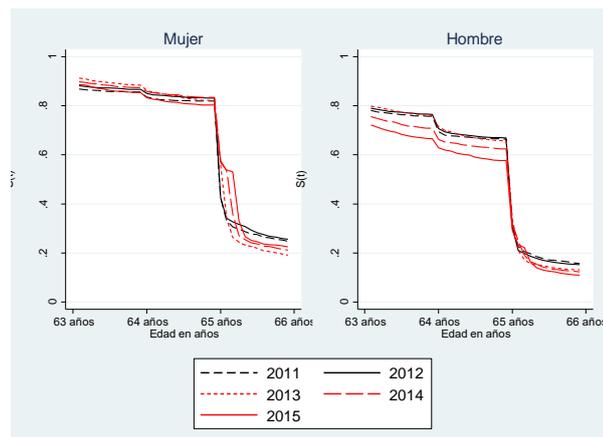


Figura A.1.4. Funciones de riesgo por edad, sexo y años: comparativa por sexo

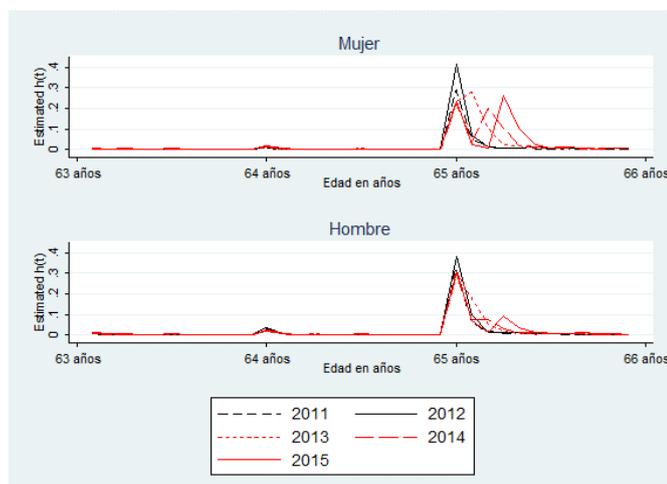


Figura A.1.5. Funciones de supervivencia por cuantía de pensión y edad. 2011-2015

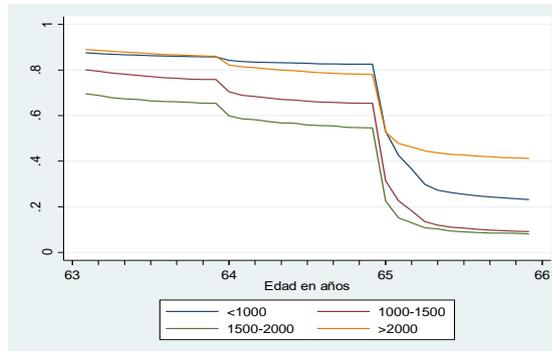


Figura A.1.6. Funciones de supervivencia por cuantía de pensión y año: comparativa por años

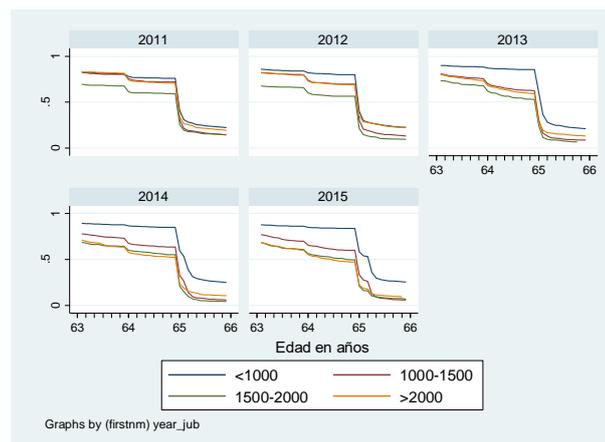


Figura A.1.7. Funciones de riesgo por cuantía de pensión y edad

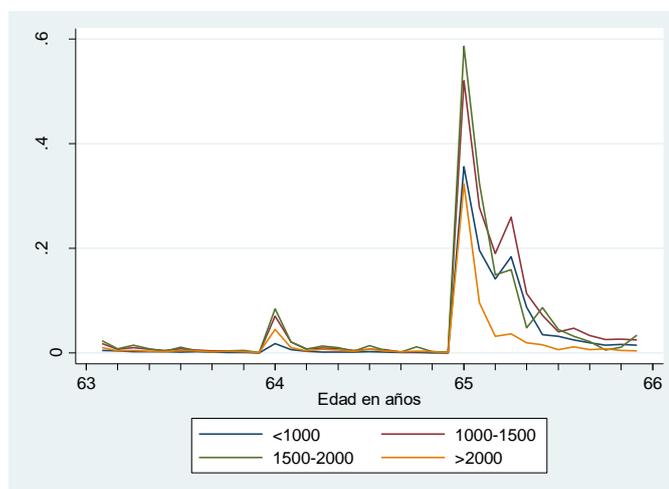


Figura A.1.8. Funciones de riesgo por cuantía de pensión y año: comparativa por años

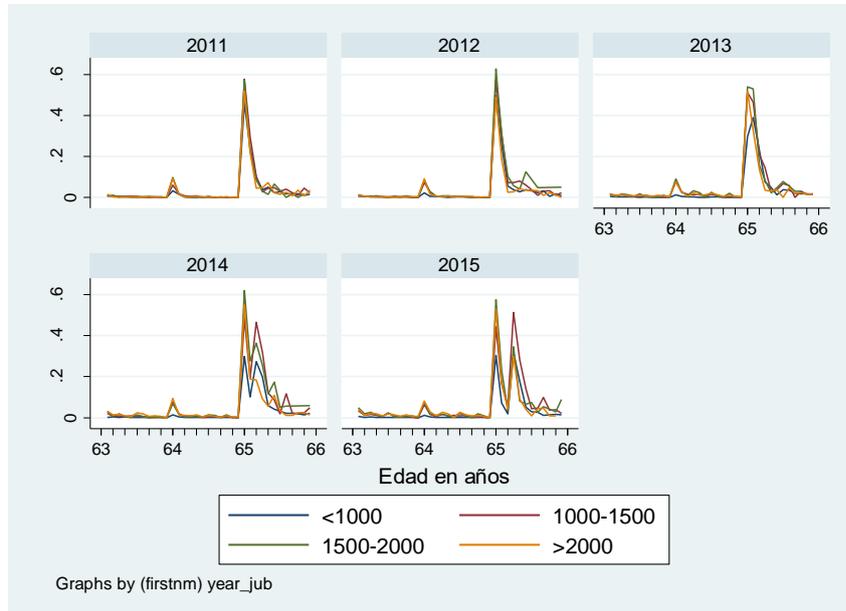


Figura A.1.9. Funciones de supervivencia por cuantía de pensión, edad y año: comparativa por cuantía

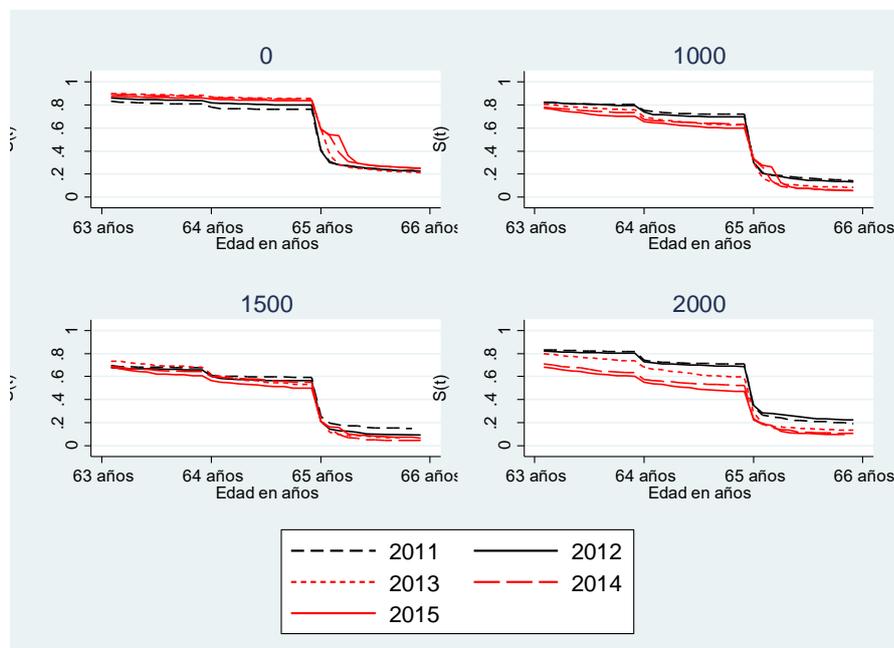


Figura A.1.10. Funciones de riesgo por cuantía de pensión y años: comparativa por cuantía

