MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

La "Reforma silenciosa": Los efectos de los límites máximos y mínimos (de cotización y pensiones) sobre la sostenibilidad del sistema

La Seguridad Social no se identifica necesariamente con el contenido y/o conclusiones de los estudios e investigaciones en el ámbito de la protección social que subvenciona y edita, cuya total responsabilidad recae exclusivamente en sus autores.

J. Ignacio Conde-Ruiz

(Universidad Complutense de Madrid y FEDEA)

Clara I. González

(FEDEA)

Noviembre 2012

Investigación premiada con un Segundo premio en la convocatoria de 2011 del Fondo de Investigación de Investigación de la Protección Social (FIPROS) al amparo de la Orden TIN/731/2011, de 25 de marzo.

La "Reforma silenciosa": los efectos de los límites máximos y mínimos (de cotización y pensiones) sobre la sostenibilidad del sistema*

J. Ignacio Conde-Ruiz**
(Universidad Complutense de Madrid y FEDEA)
Clara I. González***
(FEDEA)

Resumen

El envejecimiento de la población es imparable lo cual continúa siendo un reto para la sostenibilidad del sistema de pensiones de reparto en la mayoría de los países desarrollados, incluido en España. La reforma aprobada en 2011 permite solucionar un tercio del incremento esperado del gasto en pensiones pero todavía serán necesarias más reformas. En este sentido, la modificación de algunos parámetros del sistema como la pensión máxima y mínima, así como la base máxima y mínima de cotización, también suponen cambios importantes en el grado de redistribución y generosidad del sistema que no son apreciables a corto plazo. Los expertos han denominado a este efecto como "reforma silenciosa". El objetivo de este artículo es analizar el potencial de dicha "reforma silenciosa", siendo este el primer trabajo que hasta la fecha evalúa cuantitativamente sus implicaciones sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones. A través de un modelo de proyección contable de ingresos y gastos del sistema de pensiones, con agentes heterogéneos y generaciones solapadas, se analizarán sus efectos como mecanismo de control de gastos así como sus efectos distributivos entre los distintos agentes. Los resultados muestran, esta reforma tiene potenciales efectos de contención de gasto que llevada al extremo es capaz de cambiar la filosofía del sistema de pensiones al pasar de un sistema contributivo (o *Bismarkiano*) a otro de tipo asistencial (o *Beveridge*). Por este motivo, de optar por ella, se debería debatir públicamente como cualquier reforma estructural.

*Investigación premiada con un segundo premio FIPROS en la convocatoria de 2011 al amparo de la Orden TIN/731/2011. El contenido y posibles errores son responsabilidad única de los autores.
**J. Ignacio Conde-Ruiz. UCM y FEDEA - Fundación de Estudios de Economía Aplicada, c/ Jorge Juan, 46, 28001 Madrid (España), e-mail: nacho.conderuiz@gmail.com
***Clara I. González. FEDEA. e-mail: gonzalez.claraisabel@gmail.com.

Índice

1. Introducción **2**

2. Aspectos Institucionales de la "Reforma Silenciosa" **3**

3. El Mecanismo de la "Reforma Silenciosa" **7**

4. Metodología de Proyección **10**

5. La "Reforma Silenciosa": efectos sobre la sostenibilidad **21**

6. La "Reforma Silenciosa": efectos distributivos **23**

7. Relevancia de los Topes Mínimos en el Sistema de Pensiones **31**

8. Discusión y Conclusiones **34**

A. Resultados detallados **38**

B. Anexo Metodológico **40**

1. Introducción

En estos momentos nadie pone en duda que la sostenibilidad del sistema de pensiones en España esta amenazada por el envejecimiento poblacional. La reforma del año 2011, si bien ha sido la más importante de las últimas décadas, diversos expertos han puesto de relieve que solo soluciona un tercio de los problemas existentes y que será necesario seguir avanzando con las reformas. El objetivo de este trabajo es analizar lo que los expertos han denominado como la "reforma silenciosa" de las pensiones. La "reforma silenciosa" consistiría en la modificación de algunos parámetros del sistema – en concreto la pensión máxima y mínima así como la base máxima y mínima de cotización – de forma que se consigan importantes cambios en el grado de redistribución y la generosidad total del sistema, difícilmente apreciables a corto plazo por la población en general. Concretamente, las medidas clave de la "reforma silenciosa" son: (i) actualizar las pensiones con la inflación en lugar de con el crecimiento de los salarios y (ii) poner un tope a la pensión que puede recibir un individuo (pensión máxima) y actualizar dicho tope con la inflación. En un periodo de crecimiento económico, estas medidas suponen un aumento del número de jubilados cuya pensión queda limitada por la pensión máxima y por lo tanto cualquiera de las dos medidas disminuirá el gasto en pensiones futuro pues lo que hacen, en definitiva, es reducir la indexación de pensiones a salarios.

El objetivo de este articulo es analizar el potencial de la "reforma silenciosa" tan discutida en términos teóricos pero hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio serio para evaluar sus efectos sobre la sostenibilidad del sistema. Este articulo es el primero que analiza una hipotética reforma silenciosa en el sistema de pensiones español. Para ello analizaremos los efectos que cambios en los parámetros anteriormente citados tienen sobre la sostenibilidad de nuestro sistema de pensiones previo a la reforma de 2011. Este supuesto nos permitirá evaluar la potencialidad de este tipo de reforma comparando con la reforma recientemente aprobada. Es decir, no se trata de hacer una propuesta de reforma sobre la reforma de 2011, sino hacer una evaluación cuantitativa de la llamada "reforma silenciosa". Por otro lado, no solo se analizará sus efectos como mecanismo de control del gasto futuro, sino también sus efectos distributivos entre los distintos agentes. Como ponemos de relieve en el trabajo, la "reforma silenciosa" llevada al extremo cambiaría de forma radical la filosofía de nuestro sistema de pensiones: pasando de un sistema contributivo (o *Bismarkiano*) a otro de tipo asistencial (o *Beverigde*). En definitiva, veremos que aplicar esta "reforma silenciosa", como de hecho se esta aplicando hasta cierto grado, tiene importantes efectos sobre la generosidad de las pensiones. Pero tiene el riesgo de que al nos ser percibida como tal por los trabajadores, estos no estarán llevando a

cabo las decisiones optimas de ahorro preventivo para la jubilación.

El articulo esta organizado de la siguiente forma. La sección 2 analiza los elementos clave de la "reforma silenciosa" y su evolución reciente: los topes máximos y mínimos de las pensiones y las bases de cotización. La sección 3 analiza el mecanismo de la "reforma silenciosa". La sección 4 presenta la metodología utilizada en nuestras simulaciones. Las secciones 5, 6 y 7 presentan los principales resultados y la sección 8 concluye comparando los efectos de esta hipotética reforma con la recientemente aprobada en 2011.

2. Aspectos Institucionales de la "Reforma Silenciosa"

Las cuantías máximas y mínimas, tanto de las bases de cotización como de las pensiones juegan un papel relevante en el actual sistema de pensiones. Estas variables son fijadas cada año por el Gobierno en la Ley de Presupuestos Generales del Estado y su dinámica ha pasado desapercibida a lo largo de los años pero generan cambios importantes en la estructura distributiva de la Seguridad Socia y en su capacidad de ingresos.

La base de cotización está limitada tanto por un tope mínimo $b_{\text{mín}}$ como uno máximo $b_{\text{máx}}$ que son establecidos anualmente por el Gobierno. La base de cotización está relacionada con el salario ω de forma que:

$$b_t = \begin{cases} b_{\text{mín}} & \text{para} \quad \omega_t < b_{\text{mín}} \\ \omega_t & \text{para} \quad b_{\text{mín}} \leq \omega_t \leq b_{\text{máx}} \\ b_{\text{máx}} & \text{para} \quad \omega > b_{\text{máx}} \end{cases} \tag{1}$$

Al mismo tiempo, el sistema de la Seguridad Social en España se caracteriza por establecer una pensión mínima (i.e. $p_{\text{mín}}$) y máxima (i.e $p_{\text{máx}}$) para aplicar a las pensiones contributivas. La pensión mínima está destinada a aquellos individuos que son elegibles para recibir una pensión contributiva pero cuya cuantía está por debajo de cierto nivel. Por otro lado, la pensión máxima está concebida para limitar la cuantía que pueden recibir los individuos con mayores ingresos. La pensión contributiva que un individuo recibe se puede expresar como:

$$P = \begin{cases} p_{\text{mín}} & \text{para} & p < p_{\text{mín}} \\ p & \text{para} & p_{\text{mín}} \leq p \leq p_{\text{máx}} \\ p_{\text{máx}} & \text{para} & p \geq p_{\text{máx}} \end{cases} \tag{2}$$

Estos dos elementos han evolucionado de forma diferente en el tiempo, mientras que la cuantía de la pensión mínima se ha incrementado históricamente en términos reales (con aumentos significativos los años previos al inicio de la crisis), la pensión máxima ha permanecido prácticamente constante en términos reales durante las dos últimas décadas debido a su indexación con la tasa de inflación. La figura 1 muestra la evolución a lo largo del tiempo de dichos topes inferior y superior, tanto de pensiones como de bases de cotización, y las siguientes observaciones son relevantes para las simulaciones que se realizan.

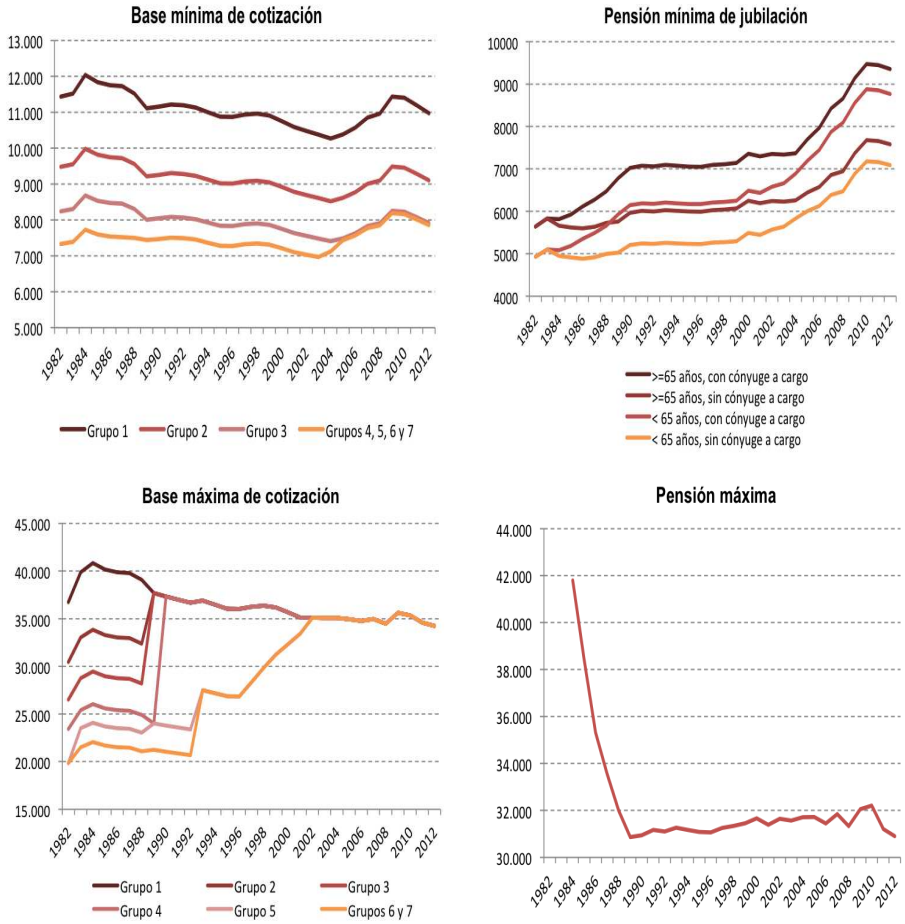
(a) en el conjunto del período desde 1982 hasta 2012 la pensión mínima ha aumentado en términos reales. A lo largo de la década de 1990 se mantuvo y desde el año 2004 todas las pensiones de jubilación han experimentado importantes crecimientos. A modo de ejemplo, la pensión de jubilación para mayores de 65 años con cónyuge a cargo ha crecido un $28,5\,\%$ en términos reales en el período 2004-2010. En los dos últimos años han mostrado un ligero retroceso;

(b) la base de cotización mínima descendió ligeramente durante los años noventa y a partir de 2004 se ha incrementado más que la inflación (un 12,8 % entre 2004 y 2010). Esto es debido a que sus crecimientos han ido en la misma línea que el experimentado por el Salario Mínimo Interprofesional, que ha aumentado un $37,5\,\%$ en términos nominales (hasta los $633,3$ euros al mes en 2010 desde los 460,50 en 2004) y un $18,4\,\%$ en términos reales. Sin embargo, a partir de 2010 ha descendido;

(c) el tope para la pensión máxima ha aumentado en línea con la inflación pero no ha seguido a los salarios reales;

(d) la base de cotización máxima se ha incrementado históricamente con la inflación al mismo tiempo que se han ido unificando entre categorías profesionales, sin embargo a partir del año 2002 se ha mantenido en términos reales;

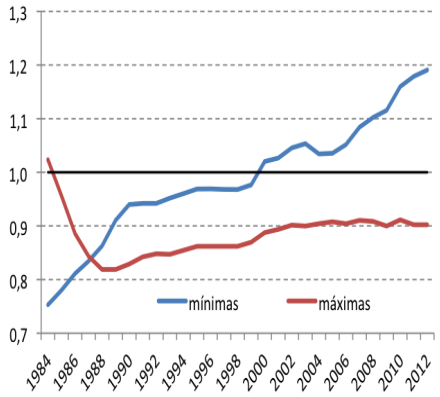
Figura 1: Base de Cotización y Pensión - Mínima y Máxima (1982-2012) (Términos Reales 2000)



Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social e INE

La relación entre las bases y las cotizaciones (máximas y mínimas) es un elemento clave en la redistribución intrageneracional del sistema. Para un individuo con un historial completo si siempre cotizara por la base máxima (base mínima) su pensión debería ser igual a la pensión máxima (pensión mínima). Visto de esta forma, en un sistema de contribución definida y de naturaleza contributiva debería observarse que ambos ratios deberían ser estables e igual a 1. Pero si se comparan los topes, mínimos por un lado y máximos por otro, se observa que en el año 2012 la pensión máxima es un $9,8\,\%$ menor que la base de cotización máxima, mientras que la pensión mínima es un $19,1\,\%$ mayor que la base de cotización mínima. En la figura 2 se puede ver la evolución de estos cocientes desde el año 1984. Así como la pensión máxima se ha mantenido siempre por debajo de la cuantía de la base máxima (ratio menor que 1) y de forma constante en los últimos diez años, en el caso de la pensión mínima, ésta ha crecido por encima de la base de cotización máxima a partir del año 2000 (ratio mayor que 1). Esto es una primera evidencia de que el sistema está ya recogiendo los efectos de la denominada "reforma silenciosa". O dicho de otra forma a los que cotizan de forma continua por la base máxima el sistema les da una pensión mas baja de la que merecería dadas sus contribuciones, y viceversa para los que lo hacen por la base de cotización mínima.

Figura 2: Ratio pensión / base de cotización (1982-2012)



Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social

En definitiva la interacción entre los topes mínimos y máximos tanto de la pensión como de la base de cotización es uno de los factores clave para determinar la futura evolución del sistema de pensiones en España. Si continuara la dinámica observada, es decir si los salarios crecen con la productividad pero la pensión máxima no se actualiza en la misma medida, el ratio pensión entre salario medio disminuirá. A medida que pase el tiempo, esto afectará a un mayor número de personas dado que, como es de esperar, se producirá una mejora educativa en las próximas décadas que supone mejora de

historiales laborales y por lo tanto mejores salarios. De esta forma, el sistema pasaría de un sistema contributivo a uno de carácter asistencial donde gran parte de los trabajadores tendrán derecho a recibir la misma pensión, es decir la pensión máxima, independientemente de sus cotizaciones al sistema.

3. El Mecanismo de la "Reforma Silenciosa"

Hasta la reciente de reforma aprobada en el año 2011, aparentemente nuestro sistema de pensiones no había experimentado ninguna reforma relevante desde finales de los años 80. No obstante, eso era sólo una apariencia pues en realidad se habían producido modificaciones en algunos parámetros clave del sistema español. Es decir, pese a la apariencia externa de que no se había reformado nada hasta 2011, la acción de modificar levemente algunos parámetros del sistema, ha llevado algunos estudiosos a lanzar la idea de que en España se está llevando a cabo una reforma silenciosa o encubierta. Entre estos economistas encontramos por ejemplo, Boldrin et al. (2000); Jimeno (2002); Alonso y Herce (2003); Conde-Ruiz y Alonso (2004) y Conde-Ruiz y Jimeno (2004). Según estos autores, el sistema de Seguridad Social español ha cambiado sustancialmente debido a la evolución dinámica de algunos parámetros clave del sistema, como son las pensiones máximas y mínimas y las bases de cotización máximas y mínimas. La variación de estos elementos no ha contado con demasiada relevancia mediática ni política al percibirse como factores secundarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y en consecuencia, ha pasado muy inadvertida. Sin embargo, estos parámetros generan cambios importantes en la estructura distributiva de la seguridad social. Además, al modificar el grado de redistribución y la generosidad total del sistema también tienen un importante impacto sobre la sostenibilidad financiera y política de las pensiones. Por este motivo se ha denominado "reforma silenciosa", pues afecta de forma sustancial al sistema de seguridad social, pero al no reformar ninguno de los parámetros institucionales considerados más relevantes – tipo de cotización, edad de jubilación, bases de cotización, formulas de calculo de la pensión, etc. – está pasando totalmente desapercibida para la opinión pública.

Como hemos visto en la sección anterior la política seguida hasta ahora durante los últimos 15 años muestra dos tendencias claras: i) las pensiones mínimas han aumentado en términos reales, mientras que las pensiones máximas se han actualizado con la inflación – manteniendo su valor en términos reales, pero reduciendo su poder adquisitivo en relación con el salario medio–; y ii) las bases de cotización mínimas se han reducido incluso en términos reales, mientras que las bases de cotización máximas se han mantenido mas o menos constantes en términos reales.

A pesar de pasar desapercibido para los ciudadanos el mecanismos de la "reforma silenciosa" es bastante sencillo. Supongamos un escenario con una tasa de crecimiento de la productividad positiva y donde todas las pensiones comprometidas (incluida la pensión máxima) se actualizan con la inflación. Si los salarios (y todas las bases de cotización) crecen de forma continuada al ritmo del crecimiento de la productividad y la pensión máxima a la que tiene derecho un individuo no se actualiza con los salarios, resulta evidente que la tasa de sustitución (ratio pensión / salario medio) disminuye para los individuos con derecho a recibir la pensión máxima – y con ello la ratio (pensión media / productividad media) para el sistema en su conjunto. En otras palabras, en un entorno de crecimiento de los salarios, la pensión individual comprometida con cada uno de los individuos aumenta (de forma gradual si se indexan con la inflación), mientras que la pensión legal máxima permanece constante. En consecuencia, tras un cierto número de periodos las pensiones de un gran número de individuos alcanzarán el tope máximo, y por lo tanto dejarán de subir a la misma tasa que los salarios. De esta forma, periodo a periodo crece el número de individuos que reciben la pensión máxima permitida por ley, que al no actualizarse con los salarios genera que la ratio pensión media y productividad media también disminuya periodo a periodo. Obviamente, si llevamos esta reforma silenciosa hasta el extremo, en un entorno donde los salarios (y por ende las bases de cotización) y por lo tanto las pensiones no paran de crecer para todos los individuos, se observa que llega un momento en el que todos los trabajadores tienen derecho a recibir la misma pensión máxima. En la actualidad, el número de individuos que se jubiló con derecho a pensión máxima apenas alcanza aproximadamente el 3 %. Pero si asumimos que los salarios reales (y por lo tanto las bases de cotización) crecen de forma continuada al ritmo que crece la productividad, se observa que la distribución salarial se desplaza hacia la derecha y por lo tanto aumenta la masa de individuos con derecho a recibir la pensión máxima, mientras que la cuantía de la pensión ha permanecido constante en términos reales.

Esta conclusión es muy interesante pues implica que una reforma de este tipo, lo que hace es transformar un sistema contributivo o tipo *Bismarck* como el actual, donde las pensiones dependen de las cotizaciones pasadas, en un sistema asistencial o tipo *Beveridge*, donde todos los individuos reciben la misma pensión independientemente de sus cotizaciones. No hay que olvidar además que a pesar de que cada vez más individuos reciban la pensión máxima, la generosidad del sistema va disminuyendo en cada periodo, dado que la pensión máxima permanece constante en términos reales.

Sin embargo, para analizar completamente los efectos de la reforma silenciosa hay que tener en cuenta también la evolución de las bases de cotización máximas y mínimas. En particular, el nivel de redistribución total del sistema dependerá de cómo evolucione la diferencia entre el tope máximo de cotización y la pensión máxima. Esta diferencia puede aumentar amparada por el principio de solidaridad defendido en el Pacto de Toledo que sugiere actualizar las contribuciones sociales basándose en el crecimiento de la economía mientras que la pensión máxima se actualiza en función de la inflación – introduciendo de esta forma, un fuerte elemento de redistribución desde las rentas más altas a favor de las más bajas.

La determinación de estos topes viene condicionada por decisiones políticas, aunque no es posible capturar con exactitud cómo estas decisiones evolucionarán a lo largo del tiempo se plantea a continuación diferentes escenarios relativos a la evolución de dichos límites. En primer lugar se establece como escenario base que tanto los topes mínimos como máximos, de bases de cotización y pensiones, crecen al mismo ritmo que el crecimiento de la productividad. A este escenario se le denominará como "Escenario neutro" y es un escenario donde no aplica el mecanismo de la reforma silenciosa explicado anteriormente. A continuación se obtendrán los resultados del sistema bajo los siguientes escenarios alternativos:

- "Escenario extremo": la base máxima de cotización crece igual que en el escenario neutro, es decir al mismo ritmo que la productividad, pero la pensión máxima no se revaloriza.
- "Escenarios intermedios": la base máxima de cotización crece igual que en el escenario neutro, es decir igual que la productividad, y el crecimiento de la pensión máxima será: 0.3 y 0.5 del crecimiento de la productividad respectivamente.

4. Metodología de Proyección

En la realización de este artículo se va a utilizar un modelo de proyección contable de ingresos y gastos del sistema de Seguridad Social con generaciones solapadas y un alto grado de heterogeneidad de los individuos (por edad, sexo, nacionalidad y nivel educativo)[1]. El período de simulación se inicia en el año 2006 y comprende hasta el año 2071. La estrategia de simulación se desarrolla en tres grandes fases. En primer lugar, la proyección demográfica a través del método por componentes según la heterogeneidad mencionada. En segundo lugar, la reconstrucción y proyección de los historiales laborales para lo cual se utiliza la información de la Muestra Continua de Vidas Laborales (Secretaría de Estado de Seguridad Social) y de los microdatos de la EPA de flujos (INE) para estimar las transiciones entre diferentes situaciones de ocupación, desempleo o inactividad (también condicionadas por su heterogeneidad). Durante su vida laboral los individuos contribuyen al sistema y una vez que se jubilan perciben su pensión de jubilación correspondiente en función de los derechos generados en la etapa laboral, considerando también que a su fallecimiento generan pensiones de viudedad, siendo el cálculo del gasto en pensiones la tercera fase de la proyección. El modelo recoge a su vez gran riqueza institucional del sistema de pensiones español dado que permite diferenciar a los trabajadores según hayan cotizado al Régimen General como del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, al mismo tiempo que se tienen en cuentan en la proyección los años cotizados, la base reguladora y la edad de jubilación que determinan el cálculo de la pensión de jubilación.

El modelo es un ejercicio de proyección contable de ingresos y gastos del sistema de pensiones, con agentes heterogéneos y generaciones solapadas donde los individuos viven un total de 17 periodos. Cada periodo corresponde a cinco años de tiempo en el calendario. Los individuos se incorporan en la economía a la edad de 15 años y viven como máximo hasta una edad de 100 años. Por tanto, la vida laboral máxima de un individuo es de 10 periodos, es decir, desde los 15 hasta los 64 años de edad, ya que la edad de jubilación establecida por ley es de 65 años. Por último, el periodo de vida máximo posible como jubilado (para aquellos que se retiran a la edad de 65 años) es de un total de 7 periodos.

[1] Modelo desarrollado en González (2011) y utilizado en Gonzalez, Conde-Ruiz y Boldrin (2009). Ver detalles en el Anexo Metodológico B.

Los individuos se diferenciarán no sólo por la edad, sino también por género, cualificación académica o nivel educativo y por país de origen. Más concretamente, la heterogeneidad del individuo se puede caracterizar de la siguiente manera:

- por género $g \in \{m, f\}$: m para '*hombres*' y f para '*mujeres*'.
- por nacionalidad (país de origen) $c \in \{n, m\}$: n para '*nativos*' y m para '*inmigrantes*'.
- por nivel educativo $e \in \{c, h, d\}$: d para aquellos individuos que abandonan el instituto antes de finalizar sus estudios (educación primaria), h para los individuos que completan sus estudios de ciclo secundario (educación secundaria) y c para los licenciados universitarios (educación terciaria).
- por edad $j \in \{1, 17\}$: $j = 1$ para los individuos entre 15 y 19 años de edad y así sucesivamente hasta $j = 17$ para los individuos entre 95 y 99 años de edad.

En definitiva, se tienen 12 grupos diferentes de individuos debido a la diferenciación por género (2), nacionalidad (2) y nivel educativo (3), cada uno de los cuales está a su vez subdividido en 17 grupos de acuerdo a su edad.

El modelo de proyección utilizado contiene una gran heterogeneidad individual y detalle institucional, lo que supone las principales ventajas frente a otros existentes. En primer lugar, se tienen doce individuos diferentes que difieren, además de por edad, por sexo, nivel educativo y nacionalidad, cuatro características que no se suele recoger de forma simultánea en los modelos y que constituye un elemento diferencial de este trabajo respecto a otros modelos. Algunos trabajos que recogen nivel educativo pero no nacionalidad son Jimeno (2003); Díaz-Saavedra (2005); Sanchez-Martin y Sanchez-Marcos (2010) y Jimeno et al. (2008), y otros que sí incorporan estos dos elementos, como por ejemplo Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra (2006); Díaz-Gimenez y Díaz-Saavedra (2009); Sánchez-Martín (2001) y Sánchez-Martín (2010), no diferencian por sexo lo cual es un elemento relevante dadas las diferencias en las probabilidades de supervivencia.

En segundo lugar, durante la etapa laboral los individuos pueden encontrarse en cinco situaciones diferentes (ocupado por cuenta ajena, ocupado por cuenta propia, desempleado, inactivo o incapacitado). Se trata del primer modelo, hasta donde se conoce, que incluye tanto detalle individual en la etapa laboral. Habitualmente los trabajos consideran que una persona puede estar ocupado,

desempleado o inactivo (ver Jimeno, 2003); o en situación de ocupado, desempleado o en una situación de incapacidad (como en Alonso y Herce, 2003). En el caso de los modelos de equilibrio general suelen considerar: i) que los individuos pueden estar ocupados o jubilados, como en Sánchez-Martín (2001, 2010); o ii) que están ocupados, jubilados o incapacitados como en Díaz-Saavedra (2005); Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra (2006); Díaz-Gimenez y Díaz-Saavedra (2009). Los trabajos de Rojas (2005); Díaz-Saavedra (2005); Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra (2006); Sánchez-Martín (2001, 2010) y Sanchez-Martin y Sanchez-Marcos (2010) no consideran la posibilidad de que un individuo se encuentre en desempleo, situación relevante en los años previos a la jubilación.

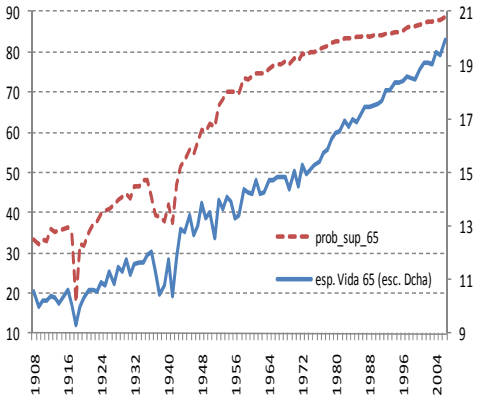
Además, es uno de los pocos trabajos de proyección de pensiones que junto con Gil et al. (2008), Moral-Arce et al. (2008) y Herce y Fernández (Dir.) (2009) utiliza la información de la Muestra Continua de Vidas Laborales para conocer con exactitud la situación de partida (bases de cotización pasadas según sexo, nivel educativo, nacionalidad y además, régimen de cotización). Finalmente, el modelo desarrollado recoge un gran detalle institucional que permite calcular las pensiones teniendo en cuenta de forma precisa las reglas de cálculo de la base reguladora, tasa de sustitución y penalización por jubilación anticipada. El modelo no sólo tiene en cuenta las pensiones de jubilación e incapacidad, sino también las pensiones de viudedad, siendo uno de los pocos trabajos existentes que incorporan esta pensión (otros trabajos que han considerado también viudedad son los de Sanchez-Martin y Sanchez-Marcos (2010); Alonso y Herce (2003); Gil et al. (2008); Moral-Arce et al. (2008)). El modelo también permite tener en cuenta otro elemento importante en el sistema como son los topes mínimos y máximos, tanto de las bases de cotización como de las pensiones, elemento objeto de estudio en este trabajo.

4.1. El Escenario Demográfico y Proyección Demográfica

El envejecimiento de la población es uno de los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual. Los avances en las condiciones socio-económicas y sanitarias del último siglo han permitido la mejora en la esperanza de vida, lo cual unido al descenso en las tasas de fecundidad esta llevando a la transformación de la pirámide poblacional. En concreto, España presenta una de las mayores esperanzas de vida al nacer, habiendo ganado once años desde 1960. Además, lo que es más importante, como se puede ver en la figura 3, ha aumentado significativamente el porcentaje de cada generación que alcanza los 65 años de edad. A principios del siglo XX la probabilidad de llegar a la edad de 65 no alcanzaba el 35 % y ahora se acerca al 90 %. De esta forma se está ganando vida a edades avanzadas,

siendo la esperanza de vida a partir de los 65 años la que ha experimentado un importante avance al pasar de menos de 10 años a principios del siglo XX, a casi 20 años a principios del siglo XXI (en concreto, 21, 1 años para las mujeres y 17, 7 años para los hombres). Además, se puede decir que la esperanza de vida a partir de los 65 años aumenta un año cada ocho años y que un individuo que se jubile con 65 años le queda una cuarta parte de su vida por vivir.

Figura 3: Probabilidad de supervivencia a los 65 años - España (1908-2006)



Fuente: Elaboración propia (Datos: The Human Mortality Database -www.mortality.org)

España, al igual que otros países desarrollados, se enfrenta a un progresivo proceso de envejecimiento que, según todas las previsiones (Organización de las Naciones Unidas, 2009a,b; INE, 2010), resulta imparable a pesar del alivio demográfico que supuso el fenómeno migratorio registrado en España[2]. En la actualidad, la situación económica ha supuesto un descenso considerable en la llegada de población inmigrante, lo cual unido a un aumento en los flujos de salida, ha llevado a que los flujos migratorios netos lleguen a ser negativos en el año 2011 y 2012.

Para poner en marcha el modelo de proyección es preciso realizar en primer lugar la proyección de población hasta el año 2071, tomando como punto de partida la situación demográfica del año 2006[3] para poder predecir su evolución en las próximas décadas. El escenario demográfico establecido para las estimaciones es el resultado de combinar las hipótesis migratorias más recientes publicadas por el INE de forma conjunta con las previsiones a corto plazo para el período 2010-2020 y las previsiones migratorias a largo plazo para entre 2021 y 2051 del escenario a largo plazo del INE. Al

[2]Ver González (2011) y Gonzalez, Conde-Ruiz y Boldrin (2009) para un análisis del impacto del fenómeno migratorio sobre el sistema de sistema de pensiones español.

[3]Se ha establecido el año 2006 como punto de partida del presente ejercicio para ser consistente con la ola de datos de la MCVL el mismo año.

mismo tiempo se incorporan sus hipótesis básicas con respecto a esperanza de vida (y su probabilidad de supervivencia correspondiente) y fecundidad. Para el período 2051-2071 se supone una evolución estable en las tres variables a partir del año 2051.

La metodología utilizada para la proyección demográfica es el método de proyección por componentes. El "Método de los Componentes" o la Proyección de la población por componentes, permite trabajar de manera independiente cada una de las variables de la dinámica poblacional: mortalidad, fecundidad y migraciones. En concreto, se pretende proyectar la población total y el número de hombres y mujeres por grupo de edad empleando la siguiente identidad:

$$Pop_{t+n} = poblacion\ superviviente + nacimientos + saldo\ migratorio \tag{3}$$

La población total de España en el periodo t puede expresar de la siguiente forma:

$$Pop_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} Pop_t\left(j,g,e,c\right) \tag{4}$$

donde $Pop_t\left(j,g,e,c\right)$ es el número de individuos con edad j, género g, nivel educativo e y nacionalidad c viviendo en España en el periodo t[4].

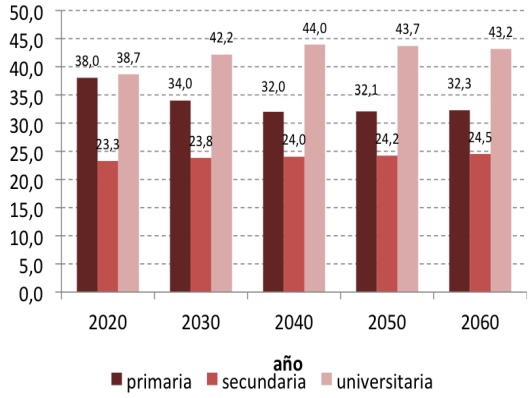
Proyección de la Estructura Educativa. El nivel educativo constituye un elemento importante de cara a la empleabilidad y la participación en el mercado de trabajo, de ahí que se haya incorporado en el diseño del modelo. Al mismo tiempo condiciona el historial laboral al permitir acceder a un mayor salario en la medida en la que se tiene un mayor nivel de cualificación. Por este motivo, se ha adoptado la hipótesis de que la composición educativa de la población española cambiará favor de los niveles superiores dado que las generaciones que se incorporan hoy al mercado laboral alcanzan niveles educativos superiores a las que se jubilan, especialmente en el caso de la mujeres.

El escenario planteado en la proyección para las próximas décadas hasta el año 2071 va a suponer que todas las nuevas cohortes alcanzarán el nivel educativo de la cohorte más educada observada hasta la fecha y que corresponde a la generación nacida en el año 1975, es decir, a la de las personas que tenían 32 años de edad en el año 2007 (ver figuras B.1 y B.2 en Anexo B). Esto implicará un importante relevo generacional, donde la proporción de personas en la fuerza laboral que alcancen educación universitaria aumentará pasando del $33,3\,\%$ a situarse en el $43,2\,\%$ en el año 2060 (ver

[4]Para un mayor detalle respecto a los supuestos llevados a cabo respecto a la supervivencia, fecundidad y migración en la proyección demográfica véase el apartado B.1 en el Anexo B.

figura 4), al mismo tiempo que el peso de las personas que únicamente alcanzan la primaria descenderá hasta el $32,3\,\%$ frente al $45,3\,\%$ del año 2008.

Figura 4: Evolución de la distribución de niveles educativos (población 16-64 años, 2020-2060)



4.2. Proyección del Escenario Laboral

Para llevar a cabo las proyecciones tanto de ingresos como de gastos del Sistema de Seguridad Social es imprescindible establecer la evolución de las principales variables macroeconómicas hasta el año 2071. Esto supone establecer hipótesis sobre la participación de la fuerza laboral, los niveles de empleo, la productividad laboral y los salarios, dependiendo de una heterogeneidad de factores. La suposición de partida es que la legislación relevante no experimentará cambios significativos por lo que las bases de cotización crecerán en paralelo a los salarios, que a su vez aumentarán al mismo ritmo que el crecimiento de la productividad laboral. En este sentido se ha adoptado el mismo cuadro macroeconómico utilizado por el Ministerio de Economía y Hacienda hasta el año 2051 (ver cuadro 1) al participar en los trabajos de la Comisión Europea en sus proyecciones de gasto en pensiones a largo plazo (Comisión Europea, 2009). A partir del año 2051 se supone que se mantienen constantes las previsiones realizadas para ese año para períodos siguientes.

Cuadro 1: Escenario Macroeconómico 2021-2051

	2021	2031	2041	2051
PIB Real (tasa crecimiento)	3,1	1,7	0,9	1,1
Productividad laboral (tasa crec.)	2,7	1,9	1,7	1,7
Tasa de participación (15-64)	75,7	76,5	77,2	77,6
Tasa de empleo (15-64)	71,0	71,8	72,4	72,8
Tasa de desempleo (15-64)	6,2	6,2	6,2	6,2

En cuanto a los individuos en su etapa laboral pueden encontrarse entre cinco situaciones posibles. Como punto de partida se ha utilizado la información de los microdatos de la EPA para condicionar de acuerdo con la heterogeneidad individual descrita. En concreto, entre de 15 a 64 años de edad, un individuo puede estar trabajando (E), desempleado (U) o inactivo (I). Los individuos que se encuentran trabajando pueden ser trabajadores por cuenta propia (denotado por o_{cp}) o por cuenta ajena (denotado por o_{ca}). Los individuos que se encuentran desempleados se consideran simplemente como desempleados sin ninguna otra distinción (denotado por u). Aquellos que se encuentran inactivos puede ser por estar recibiendo un pensión de invalidez (denotado por d) o por estar estudiando o simplemente encontrarse en situación de inactividad (en estos casos se denota por i). Entre los 66 y 99 años de edad, los individuos se suponen en una situación de retiro y con o sin derecho a recibir una pensión, de acuerdo con las reglas determinadas por la legislación.

Se ha denotado con $o_{ca,t}\left(j,g,e,c\right)$ el porcentaje de trabajadores por cuenta ajena del grupo con características (j,g,e,c). De la misma manera, $o_{cp,t}\left(j,g,e,c\right)$ es el porcentaje de trabajadores por cuenta propia, $u_t\left(j,g,e,c\right)$ el porcentaje de desempleados, $d_t\left(j,g,e,c\right)$ el porcentaje con una pensión de incapacidad permanente, y $i_t\left(j,g,e,c\right)$ el porcentaje del resto de individuos que se encuentran inactivos. El hecho de tener en cuenta la situación de inactividad es relevante dado que, según los datos observados, para los nativos la inactividad es mayor entre las mujeres, aunque las diferencias se reducen a medida que las cohortes son más jóvenes, mientras que la tasa de actividad, aumenta con el nivel educativo. Para los inmigrantes las tasas de actividad son superiores a las de los nativos para todos los grupos de edad relevantes. Gracias a la heterogeneidad del modelo se pueden incorporar en la proyección estas particularidades.

Se considerará que en el tiempo se produce la integración plena de regímenes, tal y como recomienda la Comisión del Pacto de Toledo y ya está en marcha, en dos grandes bloques: el Régimen General (RG) para los trabajadores por cuenta ajena y el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA) para los trabajadores por cuenta propia. Esta diferenciación permite identificar los ingresos que provienen de cada uno de ellos y al mismo tiempo aplicar las reglas propias de cada

uno de ellos en el momento de la jubilación (por ejemplo, en RETA no está permitida la jubilación anticipada).

Además, para aquellos individuos que se encuentran asalariados se ha incorporado el tipo de contrato y de jornada para la contabilizar los ingresos al sistema, de forma que se ha tenido en cuenta la posibilidad de que los individuos tengan un contrato indefinido o temporal y al mismo tiempo estén trabajando bien a tiempo completo o a tiempo parcial, diferenciando a su vez por edad, género, nivel educativo y nacionalidad[5]. Se trata de un elemento relevante ya que, tal y como es conocido, los contratos a tiempo parcial son más frecuentes entre las mujeres y los trabajadores inmigrantes concentran una mayor proporción de contratos temporales.

Transiciones. Una vez definidas las situaciones en las que se puede encontrar un individuo en su etapa laboral, se han utilizado los microdatos de la EPA de flujos para obtener las probabilidades de transición entre los cinco grupos posibles (o_{ca}, o_{cp}, u, i y d) según género, nivel educativo y nacionalidad en cada período de tiempo entre los 15 y los 64 años. A través de una simulación de Montecarlo se va a estimar en cada momento del tiempo la probabilidad de que se encuentre en una de las cinco situaciones mencionadas, condicionada a la situación en la que se encontraba en el período anterior. El proceso de estimación sigue una cadena de Markov con un espacio de estados finito que es, para un conjunto de características individuales (j, g, e, c), homogéneas entre los trabajadores y cuya matriz de probabilidades de transición condicional[6]:

$$p_{ss'} = \Pr(s_{t+1} = s' s_t = s \mid j, g, e, c) \text{ para todo } s \text{ y } s' \in \{o_{ca}, o_{cp}, u, d, i\} \tag{5}$$

Las probabilidades de transición obtenidas incorporan la evolución agregada de la tasa de empleo media desde el $65,6\,\%$ para el año 2006 hasta el $72,8\,\%$ para el año 2051 consideradas en el escenario macroeconómico. Por ultimo, ante la falta de datos fiables acerca de la trayectoria de la población inmigrante ha forzado a realizar la siguiente elección: se ha asignado a los inmigrantes las mismas probabilidades y misma matriz de transición estimada para el caso de los nativos.

[5]En la sección B.2 en el Anexo B se incluye el detalle de tasas de trabajo temporal y a tiempo parcial utilizadas como punto de partida.

[6]Véase González (2011) y la sección es B.2 en el Anexo B para un mayor detalle.

Reconstrucción de historiales laborales. Para la reconstrucción de los historiales completos se parte de 120 grupos de individuos de los que se ha obtenido su "historial laboral pasado" hasta el 2006 a través de los datos de la MCVL, y para estos se va a simular un "historial laboral virtual de futuro" a través de la simulación de Montecarlo mencionada de forma que al unir ambos historiales se han obtenido las historias laborales completas de los trabajadores (tanto nativos como inmigrantes) hasta el año 2071. Se tendrán en cuenta la normativa particular del Régimen General y del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (por ejemplo, este último no permite la jubilación anticipada) y se utilizarán dichos historiales para obtener las estimaciones de los ingresos y gastos del sistema de Seguridad Social en España en las próximas décadas.

Una vez simulados los historiales laborales, incorporando los supuestos macroeconómicos y las probabilidades de encontrarse en una de las cinco situaciones posibles ($o_{ca,t}$, $o_{cp,t}$, u_t, d_t, i_t) dados la edad, el sexo, la nacionalidad y nivel educativo, se ha calibrado para obtener las correspondientes tasas de actividad, empleo y desempleo para cada uno de los diferentes grupos de individuos. La tasa de empleo media ha sido calibrada en la simulación para hacerla compatible con el escenario demográfico del INE y con el escenario macroeconómico oficial de el cuadro 1. El resto de la simulación se basa en la suposición que los individuos del futuro actuarán igual que los del pasado en lo que se refiere al mercado laboral y que solo cambiará su composición en términos de edad, educación, género y nacionalidad. Por último, las pautas de jubilación y las bases de cotización de los distintos grupos son las observadas en la actualidad a través de la MCVL[7].

4.3. Proyección de Ingresos y Gastos del Sistema de Pensiones

La proyección de los historiales laborales según edad, género, nivel educativo y nacionalidad permite calcular los ingresos del sistema. Se va a estimar el crecimiento de las bases de cotización media periodo a periodo tomando como punto de partida la información de la MCVL, según la heterogeneidad descrita e incorporando en ellas la tasa de crecimiento de los salarios que corresponde con la tasa de crecimiento de la productividad proveniente del escenario macroeconómico. También se tiene en cuenta que dentro del grupo de los trabajadores que solo han alcanzado la educación primaria un porcentaje de ellos cotiza por la base mínima y que dentro de los que tienen educación terciaria un porcentaje cotiza por la base máxima[8]. Con estos supuestos se obtienen las bases de cotización

[7] Véase el detalle en la figura B.10 incluida en el Anexo B.

[8] Véase Anexo B para un mayor detalle respecto a la diferenciación realizada en las bases de cotización dentro de cada nivel educativo.

media para cada grupo según nivel educativo y para cada edad $\overline{b}_t^{ca}(j,e,g,c)$ y $\overline{b}_t^{cp}(j,e,g,c)$ en cada periodo, donde *ca* es RG y *cp* es RETA. Para los trabajadores desempleados se tienen en cuenta la norma correspondiente que establece, que las cotizaciones se deben calcular en base al salario que ganaban la última vez que estuvieran empleados aplicando la tasa de sustitución correspondiente (el 70 % en los primeros seis meses y el 60 % a partir de dicho periodo).

Los ingresos totales resultan entonces de la suma de las cotizaciones de los trabajadores empleados (ICS_t), tanto por cuenta ajena como propia, y de las cotizaciones de los desempleados (IPD_t). En concreto:

$$\begin{aligned} &ICS_t = \\ &\sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \overline{b}_t^{cp}(j,e,g,c)\, o_{cp}(j,g,e,c)\, Pop_t(j,g,e,c)\, \tau + \\ &\sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \overline{b}_t^{ca}(j,e,g,c)\, o_{ca}(j,g,e,c)\, Pop_t(j,g,e,c)\, \tau \end{aligned} \tag{6}$$

y

$$IPD_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \left[(0,65)\, \overline{b}_t^{cp}(j,e,g,c)\, o_{cp}(j,g,e,c)\right] Pop_t(j,g,e,c)\, \tau \tag{7}$$

donde τ es el tipo de cotización a la Seguridad Social correspondiente. Como punto de partida se utilizan los ingresos del año base (2006) que se han calibrado utilizando la información de la EPA sobre la proporción de trabajadores empleados con un contrato temporal o indefinido y a su vez si se encuentran a tiempo parcial o completo, siempre según edad, género, nivel educativo y nacionalidad.

Los gastos del sistema resultan de la suma del gasto en pensiones de jubilación, de viudedad y de incapacidad. Para estimar los gastos se necesita calcular la pensión de cada individuo y para ello se debe conocer i) el número de años de cotización, ii) el salario percibido (i.e. la base de cotización) y iii) la edad a la cual se jubila.

Una vez estimados los historiales laborales de cada uno de los 12 grupos, habiendo diferenciado según nivel educativo como se ha visto en el apartado anterior, se conocen las bases de cotización y los años totales cotizados[9]. Con estos historiales, aplicando la legislación vigente, se puede calcular las pensiones medias para cada grupo en cada momento del tiempo, $\overline{p}_t(j,c,g,e)$ según las reglas de

[9] En la figura B.11 (Anexo B) se recoge el total de años cotizados estimados en el tiempo según género, nivel educativo y nacionalidad.

calculo de las pensiones.

El gasto total debido a las pensiones de jubilación contributivas, tanto las que tienen lugar a los 65 años como de forma anticipada, pueden definirse como:

$$PJ_t = \sum_{j=11}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \overline{p}_t(j,c,g,e)\phi_t\left(j,g,e,c\right) Pop_t\left(j,g,e,c\right) \tag{8}$$

El gasto total en pensiones aumentará previsiblemente dado que se espera que las pensiones en el futuro serán más elevadas, no solo porque los salarios sean mayores (debido a que crecen con la productividad) sino también porque los historiales laborales serán previsiblemente más largos, sobretodo en el caso de las mujeres con nivel educativo superior, lo que supondrá una menor penalización y por lo tanto las nuevas pensiones serán previsiblemente de una cuantía superior.

Una vez obtenidas las pensiones de jubilación se calculan el gasto por pensiones de viudedad. En cada periodo se generan un número de pensiones de viudedad (altas) que es igual al número de pensiones de jubilación que desaparecen por fallecimiento del perceptor, multiplicado por el porcentaje de dichos perceptores que tiene pareja. Se calcula el gasto en pensiones de viudedad de nuevas altas que se generan de hombres y mujeres con características (j,e,c) respectivamente (PVa_t). Además en cada período T se tienen en cuenta las pensiones de viudedad generadas en los periodos anteriores $(t<T)$ y cuyos perceptores han sobrevivido hasta el periodo T ($pva^m_{t-T}(j,e,c)$ y $pva^m_{t-T}(j,e,c)$). El gasto total en pensiones de viudedad es igual a[10]:

$$\begin{aligned} PV_t = PVa_t + \sum_{T=1}^{17} \Bigg[& \sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva^m_{t-T}(j,e,c)\psi_t(j+T,f) \\ & + \sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva^f_{t-T}(j,e,c)\psi_t(j+T,m) \Bigg] \end{aligned} \tag{9}$$

Una vez estimados los gastos de cada una de las pensiones consideradas (jubilación, viudedad e incapacidad[11]), el cómputo del gasto total es:

$$GT_t = PJ_t + PV_t + PI_t \tag{10}$$

[10] En el apartado B.3 (Anexo B) se recoge con detalle el cálculo de las pensiones de viudedad.
[11] Véase el apartado B.3 en el Anexo B.

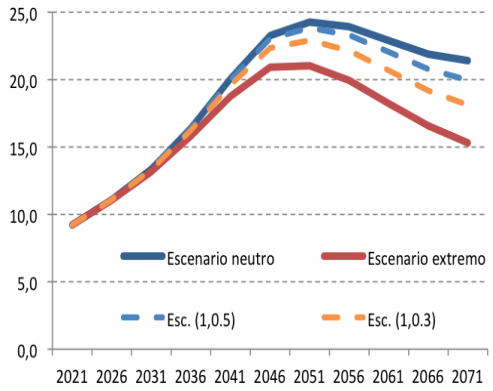
5. La "Reforma Silenciosa": efectos sobre la sostenibilidad

En este apartado se analizan las implicaciones que los escenarios planteados tienen en el gasto total en pensiones del sistema de Seguridad Social así como el balance del mismo en el largo plazo para el período hasta el año 2071. Como hemos indicado en la introducción los efectos se van a analizar con el sistema de seguridad social previo a la reforma de 2011. La idea de hacerlo con el sistema pre-reforma 2011 es para tener un punto de referencia con el cual comparar la potencialidad de la reforma, que como hemos visto en la sección 2 se ha estado aplicando en nuestro país de forma imperceptible para los trabajadores.

Diversos estudios han mostrado que en las próximas cuatro décadas el gasto en pensiones aumentará irremediablemente acelerándose a partir del año 2035 debido al factor demográfico y la jubilación de las cohortes de mayor tamaño hoy. En la sección 3 se ha puesto de manifiesto la relevancia de los topes mínimos y máximos, tanto de bases de cotización como de pensiones, como elementos institucionales en el cálculo de las pensiones. Tal y como se ha señalado, la forma en la que se actualicen dichos límites tiene importantes implicaciones en el sistema.

En términos de gasto total en pensiones, si la base de cotización máxima creciera según el crecimiento de la productividad mientras que la pensión máxima se mantuviera constante en términos reales (nuestro escenario "extremo"), podría suponer en el año 2051 un ahorro de 3,2 p.p. de PIB respecto a un escenario neutro, es decir aquel con crecimiento de bases y pensiones máximas igual que la productividad (ver figura 5). La explicación es obvia, en nuestro modelo todos los salarios crecen con la productividad y esto genera que todas las bases de cotización (incluida la máxima) también crezcan con la productividad. Esto hace que la Base Regulador para todos los individuos también crezca, que a su vez genera que la pensión a la cual tienen derecho también lo haga. Por lo tanto, al estar topada la pensión máxima, un mayor numero de trabajadores tiene derecho a recibir la pensión máxima. Cuanto mayor es el porcentaje de trabajadores con pensión máxima, mayor es el ahorro para el sistema.

Figura 5: Gasto en pensiones (%PIB, 2021-2071). Comparación de escenarios.



La diferencia entre ambos escenarios (neutro y extremo) empezaría a tener efecto a partir del año 2031 y como se puede observar. Esto es debido a que es a partir de ese año cuando empieza a ser significativo el número de altas con derecho a percibir una pensión máxima. Y como se puede ver, de mantenerse esta situación la diferencia se ampliaría en el tiempo pudiendo llegar a ser de 6.1 p.p. en el año 2071 (ver cuadro 2). Esta situación sería un extremo superior dado que la diferencia sería menor si el crecimiento de la pensión máxima fuera moderado sin llegar a ser igual al crecimiento de la productividad, por ejemplo un 0.3 y un 0.5. En estos dos casos, se empieza a generar un menor gasto a partir del año 2041 con diferente impacto. En el año 2051, en el primer caso el ahorro sería de 1.4 p.p. y en el segundo de 0.4 p.p.

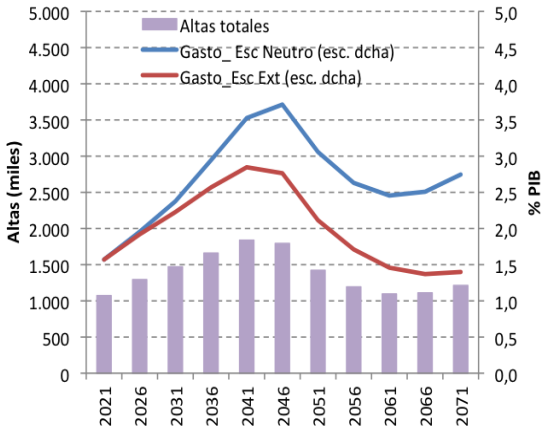
Cuadro 2: Gasto y ahorro según escenario (2021-2071)

	Gasto (%PIB)	Ahorro (p.p. PIB)		
	Esc. Neutro	Esc. (1,0)	Esc. (1,0.3)	Esc. (1,0.5)
2021	9.2	0.0	0.0	0.0
2031	13.4	-0.2	0.0	0.0
2041	20.1	-1.3	-0.5	-0.1
2051	24.3	-3.2	-1.4	-0.4
2061	22.9	-4.7	-2.2	-0.8
2071	21.4	-6.1	-3.3	-1.5

Como se puede ver en el gráfico 6, la dinámica demográfica es tal que el máximo numero de las altas se avanza en el año 2040, que es el momento donde se jubilan las generaciones mas numerosas (las del babyboom) es por esto que la evolución del gasto bajo los distintos escenarios tiene forma de

"U" invertida. Al mismo tiempo, se puede comprobar como bajo el escenario denominado "extremo", el gasto en pensiones de las nuevas pensiones aumenta en el tiempo hasta el año 2046 en el que comienza a descender. A partir del año 2046 se produce un doble efecto, por un lado desciende el número de altas debido a la dinámica demográfica pero al mismo tiempo se trata del momento en el que la denominada "reforma silenciosa" tiene un mayor impacto.

Figura 6: Altas de pensiones y gasto asociado: Escenario extremo vs escenario neutro



En resumen, vemos que la "reforma silenciosa" tiene un efecto muy significativo sobre el gasto en pensiones. Pero como veremos en las siguientes secciones este ahorro no es a coste cero, sino que tiene importantes consecuencias distributivas entre los distintos tipos de individuos.

6. La "Reforma Silenciosa": efectos distributivos

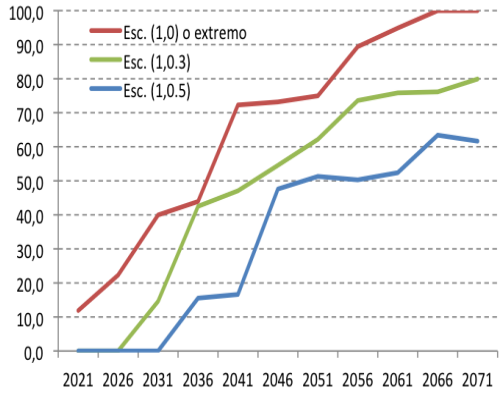
En la sección previa se ha mostrado que el impacto de la "reforma silenciosa" comienza a tener efectos perceptibles en términos de gasto sobre PIB a partir del año 2031, sin embargo a partir del año 2021 hay colectivos que empiezan a verse afectados. En este apartado veremos que las consecuencias de la "reforma silenciosa" nos son iguales para todos los individuos. Siguiendo la heterogeneidad del modelo descrita en la sección 4 (género, nivel educativo y nacionalidad) se va a centrar el análisis del impacto de la "reforma silenciosa" sobre las pensiones de los trabajadores del Régimen General que se van a jubilar a partir a los 65 años.

Evolución del porcentaje de nuevas pensiones topadas. El hecho de que la pensión máxima crezca a un ritmo inferior al de la productividad supone que a medida que pasa el tiempo empiezan a verse topadas un mayor número de pensionistas cuando acceden a la jubilación. Como se puede ver en la siguiente tabla el efecto de los topes empieza a ser evidente en el año 2036 en el caso del escenario (1,0.5), en el año 2031 en el escenario (1,0.3) y en el año 2021 en el escenario (1,0) o escenario extremo. En el cuadro 3 se puede comprobar las diferencias según los escenarios planteados y en la figura 7 la evolución en el tiempo. En el año 2051, el 51 % de las altas se verían topadas bajo un escenario (1,0.5) mientras que llegaría a tres cuartos en el caso del escenario más extremo. Bajo este último escenario empieza a haber pensiones topadas en el año 2021 y su proporción crece en el tiempo llegando a superar el 70 % de las altas de jubilación en el año 2051 y alcanzando el 100 % en el año 2071.

Cuadro 3: Porcentaje de altas topadas según escenario

	Esc. Neutro	Esc. (1,0.5)	Esc. (1,0.3)	Esc. (1,0)
2016	0.0	0.0	0.0	0.0
2021	0.0	0.0	0.0	11.9
2031	0.0	0.0	14.6	40.0
2041	0.0	16.6	47.0	72.3
2051	0.0	51.3	62.2	75.0
2061	0.0	52.4	75.8	94.9
2071	0.0	61.6	79.9	100.0

Figura 7: Evolución porcentaje altas topadas. Comparación de escenarios.



A continuación se detalla el porcentaje de altas topadas según la heterogeneidad individual del modelo descrita previamente (según género, nivel educativo y nacionalidad). En primer lugar, tal y como se recoge en el cuadro 4, los hombres se ven afectados por la "reforma silenciosa" antes que las mujeres en todos los escenarios considerados, así como en el escenario (1, 0.5) el primer año en el que hay nuevas pensiones topadas es 2041, en el escenario (1, 0.3) es en 2031 y en el escenario extremo o escenario (1, 0.0) es en el año 2021. Además, se observa que según nivel educativo, se ven más afectados aquellos individuos que tienen un nivel educativo superior o universitario. Esto es lógico, dado que se trata de aquellos que acceden a una pensión más elevada al tener historiales laborales mas completos y salarios mas altos. Aquí también hay diferencias entre hombres y mujeres, aunque las mujeres se ven menos afectadas en términos globales las pensiones iniciales de aquellas que cuentan con nivel universitario resultarán topadas en una mayor proporción a medida que pasa el tiempo. De hecho, a partir de 2041 el porcentaje de altas topadas de mujeres con nivel de terciaria es superior al de su equivalente masculino. Esto es debido a la mejoría experimentada en sus historiales educativos y laborales frente a generaciones anteriores.

Descendiendo a un mayor nivel detalle como se puede ver en el cuadro 5, si además diferenciamos según nacionalidad, los hombres españoles son los que acumulan una mayor proporción de nuevas pensiones topadas. Esto es debido, como se ha mencionado anteriormente a que se trata del colectivo al que empieza a afectar la "reforma silenciosa" antes, empezando por los niveles educativos de terciaria, y después a secundaria y primaria (Ver cuadro 5 y para un mayor detalle por escenario ver cuadro A.1 en el Anexo A). Los porcentajes de pensiones topadas correspondientes a inmigrantes, tanto en el caso de los hombres como de las mujeres, son menores en todos los escenarios, dado que tienen bases de cotización mas bajas que los nativos, incluso si controlamos por el nivel educativo.

Cuadro 4: Porcentaje altas topadas según escenario, género y nivel educativo.

Escenario (1, 0.5)

		2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombres	Primaria						
	Secundaria				16.6	16.7	15.9
	Terciaria			33.2	40.4	40.4	39.4
	TOTAL	0.0	0.0	33.2	57.0	57.1	55.3
Mujeres	Primaria						
	Secundaria						13.1
	Terciaria				45.7	47.9	54.3
	TOTAL	0.0	0.0	0.0	45.7	47.9	67.4

Escenario (1, 0.3)

		2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombres	Primaria					26.0	24.7
	Secundaria			14.8	16.6	16.7	15.9
	Terciaria		28.5	37.2	40.4	40.4	39.4
	TOTAL	0.0	28.5	52.0	57.0	83.1	80.0
Mujeres	Primaria						12.4
	Secundaria				13.1	13.7	13.1
	Terciaria			42.1	54.2	55.2	54.3
	TOTAL	0.0	0.0	42.1	67.3	68.9	79.8

Escenario (1, 0) o 'Escenario extremo"

		2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombres	Primaria			28.1	25.8	34.3	34.7
	Secundaria		17.5	14.8	16.6	25.3	25.9
	Terciaria	22.8	28.5	37.2	40.4	40.4	39.4
	TOTAL	22.8	46.0	80.1	82.8	100.0	100.0
Mujeres	Primaria					12.9	23.5
	Secundaria			15.2	13.1	21.9	22.2
	Terciaria		33.7	49.3	54.2	55.2	54.3
	TOTAL	0.0	33.7	64.5	67.3	90.0	100.0

Cuadro 5: Porcentaje altas topadas según escenario, género, nivel educativo y nacionalidad.

			Escenario (1, 0.5)			**Escenario (1, 0.3)**			**Escenario (1,0)**		
			2021	2051	2071	2021	2051	2071	2021	2051	2071
Hombre	Nativo	Primaria						11.8		12.8	11.8
		Secundaria		8.2	7.6		8.2	7.6		8.2	7.6
		Terciaria		18.1	16.7		18.1	16.7	11.9	18.1	16.7
	Inmigrante	Primaria									4.8
		Secundaria									4.8
		Terciaria		1.9	2.1		1.9	2.1		1.9	2.1
Mujer	Nativo	Primaria						6.5			6.5
		Secundaria			6.9		6.6	6.9		6.6	6.9
		Terciaria		23.1	24.1		23.1	24.1		23.1	24.1
	Inmigrante	Primaria									5.8
		Secundaria									4.8
		Terciaria			4.4		4.3	4.4		4.3	4.4
TOTAL			0.0	51.3	61.6	0.0	62.2	79.9	11.9	75.0	100.0

Evolución de la pensión media topada (altas). En cuanto al importe de la pensión inicialmente reconocida, el hecho de que la pensión máxima no crezca con la productividad supone que cada vez se vean topadas en una mayor cuantía respecto al escenario neutro. Y esto genera que se reduzca la pensión media del sistema. Así por ejemplo, dentro de cuatro décadas las altas podrían ser entre un 6.7 % y un 31 % inferiores a la pensión reconocida en las altas del sistema neutro (ver cuadro 6).

Cuadro 6: Variación de la pensión (altas) según escenario respecto al escenario neutro (%)

	Escenario (1,0.5)	Escenario (1,0.3)	Escenario (1,0)
2021	-	-	-
2031	-	-1.3	-6.3
2041	-1.9	-8.5	-19.3
2051	-6.7	-15.6	-30.9
2061	-11.1	-23.3	-40.6
2071	-15.5	-29.4	-49.0

Siguiendo con el detalle individual del modelo, tal y como recoge el cuadro 7, los hombres verían su pensión reducida en una mayor cuantía en cualquiera de los escenarios planteados frente a las mujeres. Y esto es debido a que, para un mismo nivel educativo, estos tienen bases de cotización superiores a las mujeres.

Cuadro 7: Variación pensión (altas) según género (%)

Escenario (1, 0.5)

	2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre			-3.5	-8.8	-13.6	-17.4
Mujer				-4.3	-8.6	-13.6

Escenario (1, 0.3)

	2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre		-2.3	-10.4	-17.8	-25.5	-31.8
Mujer			-6.2	-13.2	-21.0	-27.0

Escenario (1, 0) o 'Escenario extremo"

	2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre		-9.1	-21.3	-33.4	-42.9	-51.0
Mujer		-1.4	-16.8	-28.0	-38.2	-47.0

Si además del género, añadimos el detalle según nivel educativo y nacionalidad, el hecho de que la pensión máxima no crezca con la productividad ("escenario extremo") supone que aquellas pensiones que resultan topadas acumulen pérdida de pensión, lo cual podría llegar a suponer un 45 % menos en el caso de los hombres nativos universitarios bajo el escenario extremo en el año 2051 y un 60.6 % menos en el año 2071 (ver cuadro 8 y un mayor detalle en el cuadro A.2 en el Anexo A).

Cuadro 8: Variación de la pensión (altas) según género, nivel educativo y nacionalidad (%)

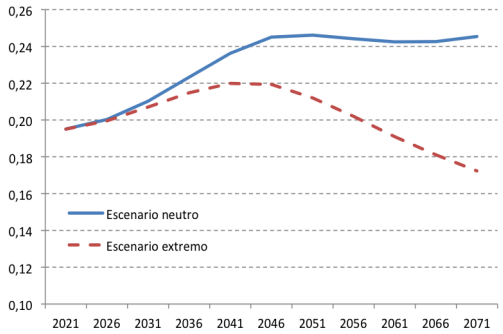
			Escenario (1, 0.5)			**Escenario (1, 0.3)**			**Escenario (1,0)**		
			2021	2051	2071	2021	2051	2071	2021	2051	2071
Hombre	Nativo	Primaria						-19.8		-21.0	-43.6
		Secundaria		-7.7	-22.0		-21.8	-38.3		-39.2	-56.6
		Terciaria		-16.3	-29.3		-29.2	-44.0	-0.2	-44.8	-60.6
	Inmigrante	Primaria									-20.1
		Secundaria									-22.8
		Terciaria		-0.8	-16.2		-16.0	-33.6		-34.6	-53.3
Mujer	Nativo	Primaria						-0.9			-30.3
		Secundaria			-6.4		-0.3	-25.9		-22.4	-47.9
		Terciaria		-7.4	-21.8		-21.6	-38.1		-39.0	-56.4
	Inmigrante	Primaria									-11.8
		Secundaria									-22.8
		Terciaria			-6.4		-6.2	-25.9		-26.9	-47.9

Efectos sobre la generosidad y la tasa de sustitución. En términos de generosidad del sistema (entendida como el ratio pensión media entre productividad), el máximo se alcanza en el año 2051 en todos los escenarios, sin embargo a medida que el escenario es más extremo la generosidad del sistema es menor. Dentro de cuatro décadas la generosidad sería de 24.2 % en el escenario (1,0.5); 23,5 % en el escenario (1,0.3) y 21.9 % en el escenario (1,0) frente a un 24.5 % en un escenario neutro (Cuadro 9). La generosidad desciende en el tiempo en todos los escenarios alternativos planteados a partir del año 2051 cuando aumenta el número de pensionistas que se ven afectados, siendo mayor en el caso del escenario "extremo" (ver figura 8). Efectivamente, la "reforma silenciosa", es un mecanismo muy potente para evitar que los aumentos de productividad se trasladen a las pensiones. Nótese que si no existiese el mecanismo de la "reforma silenciosa" los aumentos de productividad se trasladarían a las bases de cotización y de ahí a la Base Reguladora y de ésta a la pensión.

Cuadro 9: Generosidad según escenario (%, 2021-2071)

	Esc. Neutro	Esc. (1, 0.5)	Esc. (1, 0.3)	Esc. (1, 0)
2021	20.2	20.2	20.2	20.2
2031	20.0	20.0	20.0	20.0
2041	22.3	22.3	22.1	21.5
2051	24.5	24.2	23.5	21.9
2061	24.4	23.8	22.5	20.2
2071	24.3	23.0	21.1	18.1

Figura 8: Generosidad (2021-2071)



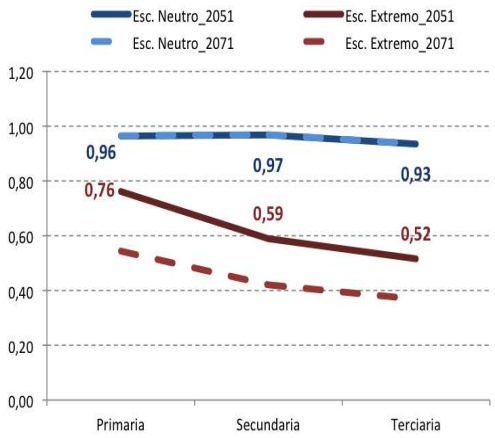
Adicionalmente, a través del ratio cuantía de la pensión inicial entre base de cotización los 60 años (previa a la jubilación) podemos ver qué ocurre con la naturaleza del sistema bajo el mecanismo de la "reforma silenciosa". Llamemos a este ratio tasa de sustitución pues nos da relación entre la pensión percibida y el ultimo salario. Si el sistema de pensiones es puramente contributivo o *"Bismarkiano"* este ratio permanece mas o menos constante en función de la base de cotización. Es decir, si alguien tiene un salario más alto (i.e. base de cotización mas alta) como contribuye mas luego tendrá derecho a percibir una pensión mas elevada. De tal forma que el ratio no varía mucho. Y esto es lo que se observa en la figura 9 para el escenario neutro. Para el caso de las mujeres, vemos que sube un poco pero esto es debido a que las mujeres con educación terciaria tiene por lo general historiales laborales mas completos que dan derecho a pensiones mas altas. Por el contrario, cuando las pensiones percibidas no dependen de las cotizaciones realizadas, estaríamos en un sistema de pensiones de naturaleza asistencial o *"Beveridge"*[12].

[12] Ver Conde-Ruiz y Profeta (2007) para un análisis mas profundo sobre las diferencias entres los sistemas de pensiones tipo *Beveridge* vs tipo *Bismarkiano*.

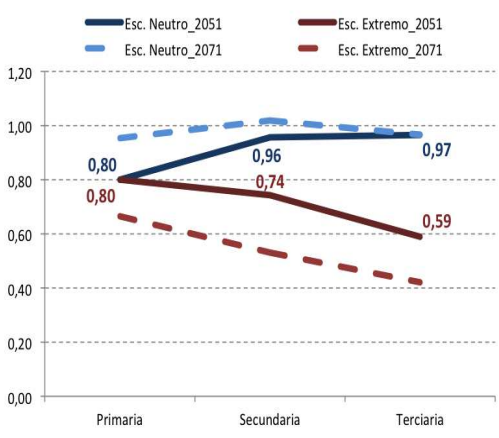
En un sistema asistencial puro o tipo *Beveridge* como todos los individuos reciben una pensión similar independientemente de su salario se observa que la tasa de sustitución es decreciente con respecto al salario. Los trabajadores con salarios mas altos tienen una tasa de sustitución mas baja. Y esto es exactamente lo que pasa con la "reforma silenciosa". Como se puede ver en las figuras 9(a) y 9(b) una vez aplicada el efecto en el escenario extremo se observa que el ratio tiene un perfil decreciente con el nivel educativo. Y este perfil decreciente es todavía mas intenso en el año 2071 para las mujeres españolas.

Figura 9: Ratio pensión inicial / base de cotización$_{60}$. Escenario neutro vs escenario 'extremo"

(a) Hombres españoles



(b) Mujeres españolas



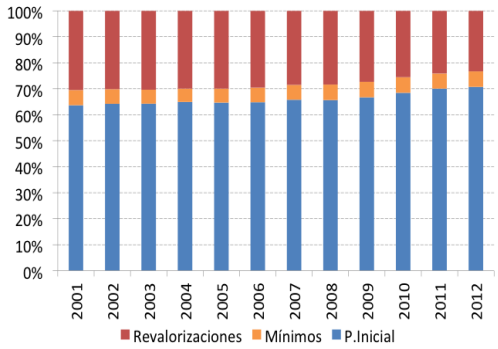
Este resultado nos advierte del hecho de que bajo la "reforma silenciosa" la naturaleza del sistema cambia, es decir pasa de un sistema contributivo del tipo *Bismarkiano* a un sistema donde la pensión obtenida se aleja de lo cotizado. Es decir, lo que aparentemente parece un cambio mínimo en algunos parámetros del sistema, puede convertirse en un autentica reforma estructural que cambie completamente la naturaleza del sistema, convirtiendo nuestro sistema de pensiones contributivo en otro asistencial con un fuerte componente de redistribución intrageneracional.

7. Relevancia de los Topes Mínimos en el Sistema de Pensiones

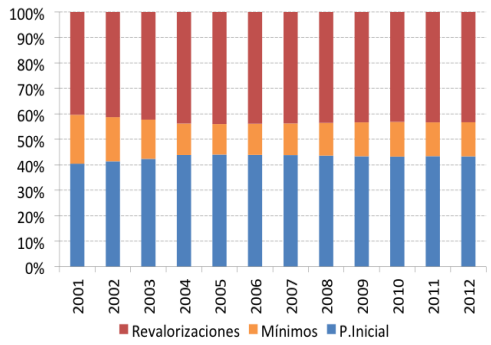
La pensión contributiva del Sistema de Seguridad Social se compone de la pensión inicial que es fruto de la aplicación directa de las reglas del sistema. A continuación, si esta pensión es inferior a la pensión mínima, se complementa hasta alcanzar el mínimo garantizado. Este mínimo es diferente según edad, circunstancias familiares y tipo de pensión. Así, según el Informe Económico Financiero que recoge los Presupuestos de la Seguridad Social para 2013 (MEYSS, 2012), en la nómina de agosto de 2012 los complementos a mínimo suponían el 7.2 % del gasto en pensiones, las revalorizaciones acumuladas el 26.1 % y los importes de pensión reconocidos inicialmente el 66.7 % del gasto total. Es importante destacar las diferencias que se observan según el tipo de pensión, por ejemplo entre jubilación y viudedad (ver figuras 10(a) y 10(b)). En el caso de la pensión de jubilación, la parte correspondiente al complemento de mínimos es del 6.0 % (frente al 14.0 % de viudedad) y a la pensión inicial el 70.7 % (frente al 45.2 % en viudedad). Es destacable, que históricamente en las pensiones de jubilación el peso de la pensión inicial es cada vez mayor en el tiempo frente al descenso en la parte correspondiente a revalorizaciones. Esto es debido a que los trabajadores cada vez presentan historiales laborales mas completos y con menos lagunas de cotización.

Figura 10: Importe de las pensiones en vigor por conceptos (distribución porcentual, 2001-2012)

(a) Jubilación



(b) Viudedad



Fuente: MEYSS (2012)

En el caso de las nuevas pensiones, aunque el 90.1 % del alta corresponde a la pensión inicialmente reconocida, todavía hay en media un 4.1 % del importe de la pensión que proviene de los complementos a mínimos (con datos a agosto de 2012 procedentes de la Seguridad Social (MEYSS, 2012). Vuelve a destacar la diferencia entre jubilación y viudedad, dado que la pensión inicial supone el 96.3 % del alta en jubilación frente al 60.2 % en viudedad; 2.7 % y 11.2 % respectivamente respecto al complemento

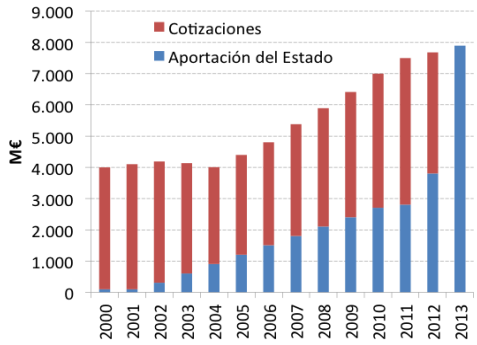
de mínimos, y finalmente 1.0 % y 28.7 % respectivamente respecto a revalorización y mejoras de la pensión.

Es decir, en el sistema de pensiones español cuando la cuantía de la pensión no alcanza el mínimo establecido se complementa con la cuantía correspondiente hasta alcanzar la pensión mínima, teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos correspondientes (por ejemplo la incompatibilidad con la percepción de ingresos de trabajo, de capital, o de cualquier otra fuente, cuando el importe total exceda de una cuantía establecida). En agosto de 2012, el número de pensiones con complementos a mínimos es el 27.8 % del total (o lo que es lo mismo 2.479.307 pensiones) y correspondientes a jubilación son el 26.7 % del total (1.426.288 pensiones) siendo mayoritarias las de jubilación por el Régimen General (el 20.98 % del total). La proporción de las altas de pensiones que requieren complemento de mínimos ha aumentado desde el año 2006 hasta situarse en el 22.4 % a pesar de que este porcentaje descendió durante los años noventa hasta el 18.7 % en 2006 (MEYSS, 2012).

Hasta este año el importe correspondiente a los complementos a mínimos ha sido financiado en parte por el Estado y en parte por las cotizaciones al Sistema de Seguridad Social. Las recomendaciones del Pacto de Toledo incluyen la separación de las fuentes de financiación del Sistema de Seguridad Social de forma que la prestaciones contributivas estén financiadas a través de las cotizaciones sociales y aquellas de naturaleza no contributiva lo hagan con aportaciones del Estado[13]. En el año 2012 el Estado financiaba el 50 % del gasto (frente al 37 % de 2011) y en 2013 el Estado asume de forma completa la financiación de los complementos a mínimos con una aportación estatal de 7.895 millones de euros (figura 11).

[13] Pacto de Toledo: Ley 24/1997 de 15 de julio, de consolidación y racionalización del Sistema de Seguridad Social. Recomendación 1 del Pacto de Toledo de la separación y clarificación de fuentes de financiación dentro del plazo previsto en la Disposición transitoria decimocuarta de la Ley General de la Seguridad Social, así como en la Disposición adicional duodécima de la Ley 27/2011.

Figura 11: Complemento a mínimos (2000-2013)



Fuente: MEYSS (2012)

De cara a las próximas décadas, en este artículo se evalúa la importancia de los topes mínimos en el sistema de Seguridad Social realizando la estimación del gasto total en pensiones si no se aplicaran dichos suelos en las pensiones de jubilación y viudedad. Respecto al escenario neutro descrito en la sección 3, el ahorro llega a suponer un punto porcentual de PIB entre los años 2041 y 2051, sin embargo a partir de ese momento la diferencia se reduce debido a la mejora en los historiales laborales.

Cuadro 10: Ahorro en % PIB bajo ausencia de topes mínimos (2021-2071)

	Jubilación	Viudedad	Total
2021	-0.25	-0.02	-0.27
2031	-0.54	-0.15	-0.69
2041	-0.61	-0.43	-1.04
2051	-0.49	-0.47	-0.96
2061	-0.31	-0.46	-0.77
2071	-0.18	-0.39	-0.57

En resumen, el complemento de mínimos supone un gasto adicional del sistema que no responde a las cotizaciones realizadas sino a la discrecionalidad del legislador. Por ello nos parece acertada la recomendación del Pacto de Toledo por la cual los complementos a mínimos no debería financiarse con las cotizaciones sino con los Presupuestos generales del Estado. Si así fuera, tal como vemos en la tabla previa esto nos permitiría al sistema ahorrarse cerca de 1 punto de PIB en el momento de mayor estrés financiero, es decir cuando se jubilan las generaciones más grandes.

8. Discusión y Conclusiones

El Sistema de Seguridad Social español tiene una característica especial que, según muchos expertos, puede resultar determinante a la hora de contener el gasto futuro en pensiones: la existencia de un tope máximo de pensión fijado por ley (i.e. la pensión máxima). Distintos autores han destacado que la política, seguida hasta ahora por los distintos gobiernos, de no actualizar la pensión máxima con el crecimiento de los salarios tiene efectos claros sobre la generosidad del sistema de pensiones al disminuir la ratio entre la pensión media y la productividad media, provocando de facto de una autentica reforma del sistema que al no ser perceptible por los ciudadanos se ha denominado "reforma silenciosa". En este articulo hemos analizado los efectos que dicha "reforma silenciosa" tiene sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones en España y sus efectos distributivos sobre los distintos colectivos de individuos. Como hemos explicado, la "reforma silenciosa" no es mas que el juego estratégico de la base máxima y pensión máxima a favor del sistema. Se denomina silenciosa porque pasa prácticamente inadvertida para los ciudadanos. En concreto, consiste en aumentar la pensión máxima menos de lo que lo hace la base de cotización máxima.

En el trabajo hemos demostrado que esta reforma tiene un importante efecto de contención del gasto. En el caso mas extremo puede suponer un ahorro de hasta 3.2 puntos de PIB en 2050 y 6 puntos en 2070. Este impacto es grandísimo si lo comparamos con los efectos de la última reforma de pensiones llevada a cabo en 2011. Conde-Ruiz y Gonzalez (2012) en un articulo que utiliza la misma metodología que este demuestran que la Reforma aprobada en 2011 (donde se amplió el periodo de computo, se retraso la edad de jubilación hasta los 67 años y se modificó la la tasa de sustitución aplicable a la base reguladora) puede suponer un ahorro de 2,9 puntos porcentuales de PIB en 2050, y pudiendo llegar hasta los 7 puntos porcentuales si se tuviera en cuenta todo el historial de cotización, se pospusiera la edad de jubilación hasta los 70 años y se ampliara más la tasa de sustitución. Es decir, las implicaciones de la denominada "reforma silenciosa" es un mecanismo de reforma muy potente, que ademas tiene efectos distributivos muy importantes.

Actualizar la pensión máxima con la inflación puede parecer inocuo y no representar ningún cambio institucional del sistema, pero en este trabajo hemos puesto de relieve que en un contexto de crecimiento de los salarios esto no es así. En concreto la aplicación de esta reforma puede suponer una reducción de la pensión media de hasta el 50 % para los trabajadores con estudios terciarios. Es decir, por un lado la "reforma silenciosa" disminuye la generosidad media del sistema y en este sentido

ayuda a la sostenibilidad financiera de las pensiones. Pero, por otro lado, dado que esta disminución de la generosidad media del sistema se consigue precisamente a costa de las pensiones de los más ricos se esta aumentando el el grado de redistribución intrageneracional. Hemos visto que este hecho puede conseguir cambiar por completo la naturaleza del sistema convirtiendo un sistema como el de nuestro tipo contributivo o *bismarkiano* en otro mas asistencial tipo *beveridge*. Precisamente, el tema de la reforma silenciosa cobra importancia estos días. Si nos fijamos en las actualizaciones de los topes para el año que viene recién anunciados. Según el Proyecto de Presupuestos de la Seguridad Social para 2013 (presentado en octubre) se establece que la base máxima de cotización crece un 5 % y la pensión máxima un 1 % (MEYSS, 2012). Pero adicionalmente, en el consejo de ministros del 13 de julio de 2012 también establece una subida de la base de cotización máxima del 5 % para el año 2014[14].

En definitiva, si no se producen nuevas reformas en el sistema, la llamada "reforma silenciosa" tiene efectos de contención del gasto y puede ayudar al problema de sostenibilidad pero sus implicaciones van más allá. Los importantes cambios en la generosidad y el grado de redistribución intrageneracional, al producirse de forma imperceptible, es posible que aquellos individuos que se pueden ver más afectados no estén llevando a cabo sus decisiones de ahorro de largo plazo de forma correcta dada su nueva realidad.

Referencias

Ahn, N. y F. Felgueroso (2007). Adecuación de la pensión de viudedad ante el cambio demográfico y socio-económico. Estudio Financiado FIPROS, (Mimeo).

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

Argimón, I. y C. I. González (2006). La muestra continua de vidas laborales de la seguridad social. *Boletín Económico. Banco de España*, (5), pp. 39–53.

Boldrin, M., S. Jimenez y F. Peracchi (2000). *Sistema de pensiones y mercado de trabajo en España*. Fundación BBVA, Madrid.

Comisión Europea (2009). *The Ageing Report 2009: Underlying Assumptions and Projection*

[14] Ver Referencia del Consejo de Ministros en
http://www.lamoncloa.gob.es/nr/rdonlyres/70507fe5-c26f-460b-9556-bd0dc36f2e2b/209517/refc20120714.pdf

Methodologies. European economy 7|2008, Comisión Europea (DG ECFIN) y Comité de Política Económica (AWG).

Conde-Ruiz, J. I. y J. Alonso (2004). El Futuro de las Pensiones en España: Perspectivas y Lecciones. *Información Comercial Española ICE*, 815, pp. 155–174.

Conde-Ruiz, J. I. y C. I. Gonzalez (2012). *Spain 2011 Pension Reform*. Working Paper 2012-03, FEDEA.

Conde-Ruiz, J. I. y J. F. Jimeno (2004). ¿Suben las Pensiones? *Fedea Brief*.

Conde-Ruiz, J. I. y P. Profeta (2007). The redistributive design of social security systems. *Economic Journal*, 117(520), pp. 686–712.

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

Díaz-Giménez, J. y J. Díaz-Saavedra (2006). The demographic and educational transitions and the sustainability of the Spanish Pension System. *Moneda y Crédito*, (222), pp. 223–270.

Díaz-Saavedra, J. (2005). A parametric reform of the Spanish public pension system. *Department of Business Administration, Universidad Carlos III de Madrid,* Mimeo.

Gil, Joan, M. López García, J. Onrubia, C. Patxot y G. Souto (2008). *SIPES, Un modelo de simulación del sistema de pensiones contributivas en España: proyecciones de gasto a largo plazo*. Estudios de Hacienda Pública. Ministerio de Economía y Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales.

Gonzalez, C. I., J. I. Conde-Ruiz y M. Boldrin (2009). *Immigration and Social Security in Spain*. Documento de Trabajo 2009-26, FEDEA.

González, C. I. (2011). Las cadenas de Markov: su aplicación en la modelización de los rendimientos financieros y en la sostenibilidad del sistema de pensiones de reparto. Tesis - Universidad Complutense de Madrid *(Mimeo)*.

Herce, J.A. y J.L. Fernández (Dir.) (2009). *Los retos socio-económicos del envejecimiento en España*. Informe realizado para UNESPA (www.unespa.es/adjuntos/fichero_3009_20100125.pdf), AFI.

INE (2010). Proyección de la Población de España a Largo Plazo, período 2009-2049. http://www.ine.es.

Jimeno, J. F. (2002). *Incentivos y desigualdad en el sistema español de pensiones contributivas de jubilación*. Documento de Trabajo 2002-13, FEDEA.

Jimeno, J. F. (2003). La equidad intrageneracional de los sistemas de pensiones. *Revista de economía aplicada*, (33), pp. 5–48.

Jimeno, J. F., J. A. Rojas y S. Puente (2008). Modelling the impact of aging on social security expenditures. *Economic Modelling*, 25(2), pp. 201–224.

MEYSS (2012). *Informe Económico y Financiero. Proyecto de Presupuestos 2013 de Seguridad Social*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social - Secretaría de Estado de la Seguridad Social.

Moral-Arce, I., C. Patxot y G. Souto (2008). La sostenibilidad del sistema de pensiones. Una aproximación a partir de la MCVL. *Revista de Economía Aplicada*, 16(E-1), pp. 29–66.

Organización de las Naciones Unidas (2009a). *World Population Ageing 2009*. Tech. Rep. ESA/P/WP/212, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Organización de las Naciones Unidas (2009b). World Population Prospects: The 2008 Revision.

Rojas, J. A. (2005). Life-cycle earnings, cohort size effects and social security: a quantitative exploration. *Journal of Public Economics*, 89(2-3), pp. 465–485.

Sanchez-Martin, A. R. y V. Sanchez-Marcos (2010). Demographic Change and Pension Reform in Spain: An Assessment in a Two-Earner, OLG Model. *Fiscal Studies*, 31(3), pp. pp. 405–452.

Seguridad Social (2006). *La Muestra Continua de Vidas Laborales*, vol. Colección informes y estudios. Serie Seguridad Social, num 24. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Sánchez-Martín, A. (2001). *Endogenous retirement and public pension system reform in Spain*. Economics Series 03 - Working Paper 01-35, Universidad Carlos III, Departamento de Economía.

Sánchez-Martín, A. (2010). Endogenous retirement and public pension system reform in Spain. *Economic Modelling*, 27(1), pp. 336–349.

A. Resultados detallados

Cuadro A.1: Porcentaje de altas topadas según escenario (2021-2071).

ESCENARIO (1, 0.5)

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria						
		Secundaria				8.2	8.2	7.6
		Terciaria			16.6	18.1	18.0	16.7
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria				1.9	1.7	2.1
Mujer	Nativo	Primaria						
		Secundaria						6.9
		Terciaria				23.1	24.5	24.1
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria						4.4
TOTAL			0.0	0.0	16.6	51.3	52.4	61.6

ESCENARIO (1, 0.3)

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria					12.7	11.8
		Secundaria			7.4	8.2	8.2	7.6
		Terciaria		14.6	16.6	18.1	18.0	16.7
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria			2.0	1.9	1.7	2.1
Mujer	Nativo	Primaria						6.5
		Secundaria				6.6	7.0	6.9
		Terciaria			21.0	23.1	24.5	24.1
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria				4.3	3.8	4.4
TOTAL			0.0	14.6	47.0	62.2	75.8	79.9

ESCENARIO (1, 0) o ESCENARIO EXTREMO

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria			14.1	12.8	12.7	11.8
		Secundaria		9.0	7.4	8.2	8.2	7.6
		Terciaria	11.9	14.6	16.6	18.1	18.0	16.7
	Inmigrante	Primaria					4.0	4.8
		Secundaria					4.2	4.8
		Terciaria			2.0	1.9	1.7	2.1
Mujer	Nativo	Primaria					6.6	6.5
		Secundaria			7.6	6.6	7.0	6.9
		Terciaria		16.4	21.0	23.1	24.5	24.1
	Inmigrante	Primaria						5.8
		Secundaria					4.2	4.8
		Terciaria			3.6	4.3	3.8	4.4
TOTAL			11.9	40.0	72.3	75.0	94.9	100.0

Cuadro A.2: Variación importe pensión inicial según escenario (%, 2021-2071).

ESCENARIO (1, 0.5)

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria						
		Secundaria				-7.7	-15.2	-22.0
		Terciaria			-8.5	-16.3	-23.1	-29.3
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria				-0.8	-8.8	-16.2
Mujer	Nativo	Primaria						
		Secundaria						-6.4
		Terciaria				-7.4	-14.9	-21.8
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria						-6.4

ESCENARIO (1, 0.3)

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria					-9.9	-19.8
		Secundaria			-11.5	-21.8	-30.6	-38.3
		Terciaria		-6.4	-19.8	-29.2	-37.1	-44.0
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria			-4.9	-16.0	-25.3	-33.6
Mujer	Nativo	Primaria						-0.9
		Secundaria				-0.3	-16.7	-25.9
		Terciaria			-11.3	-21.6	-30.4	-38.1
	Inmigrante	Primaria						
		Secundaria						
		Terciaria				-6.2	-16.6	-25.9

ESCENARIO (1, 0) o ESCENARIO EXTREMO

			2021	2031	2041	2051	2061	2071
Hombre	Nativo	Primaria			-5.9	-21.0	-33.3	-43.6
		Secundaria		-10.9	-27.5	-39.2	-48.6	-56.6
		Terciaria	-0.2	-19.2	-34.3	-44.8	-53.4	-60.6
	Inmigrante	Primaria					-5.5	-20.1
		Secundaria					-8.6	-22.8
		Terciaria			-22.1	-34.6	-44.8	-53.3
Mujer	Nativo	Primaria					-17.5	-30.3
		Secundaria			-7.5	-22.4	-38.4	-47.9
		Terciaria		-4.9	-27.3	-39.0	-48.5	-56.4
	Inmigrante	Primaria						-11.8
		Secundaria					-8.7	-22.8
		Terciaria			-7.5	-26.9	-38.3	-47.9

B. Anexo Metodológico

B.1. Proyección demográfica

El **escenario demográfico** aplicado para el período de proyección hasta el año 2071 incorpora las hipótesis globales con respecto a esperanza de vida (y su probabilidad de supervivencia correspondiente) y fecundidad según el escenario base del INE 2005. Además, se realiza la combinación de las hipótesis migratorias más recientes publicadas por el INE con las previsiones a corto plazo para el período 2010-2020 y las previsiones migratorias a largo plazo para entre 2021 y 2051 del escenario a largo plazo del INE. Para el período 2051-2071 se supone una evolución estable en las tres variables. Partiendo de las cifras totales proyectadas por el INE para la tasa de fecundidad y el flujo migratorio neto, se han establecido en la proyección las siguientes hipótesis adicionales para el reparto por género, edad y nacionalidad:

- Fecundidad: la cifra de nacimientos se calcula siguiendo la hipótesis del INE sobre el número medio de hijos por mujer (que va de 1,36 a 1,53 en 2050) y teniendo en cuenta la proporción de mujeres, según nacionalidad, que se encuentran en edad fértil (entre los 25 y 40 años) para hacerlo uniforme en el centro de la distribución. Además, el número de nacimientos se distribuirá por género en la proporción 51 % hombres y 49 % mujeres. Por último, se han considerado como inmigrantes a los hijos de la mujeres inmigrantes aunque éstos hayan nacido en España para poder medir el impacto total de la inmigración sobre la demografía en España.
- Flujo neto de inmigración: la previsión total del INE se va a distribuir: i) por género (hombres 51 % y mujeres 49 %); ii) por edad: entre los 0 y los 40 años, aplicando las proporciones observadas entre los años 2005 y 2007.

Se realizan los siguientes supuestos:

- La probabilidad de supervivencia a la edad $j+1$ desde la edad j es $\psi_t(j,g)$ (uno menos la tasa de mortalidad). Los hombres y mujeres se consideran de forma diferente, pero no los nativos e inmigrantes.
- La probabilidad (de las mujeres) de reproducción es $k_t(j,e,c)$, que depende de la edad y nacionalidad (i.e. $k_t(j,e,c) = k_t(j,e',c)\ \forall\ e \neq e'$)).

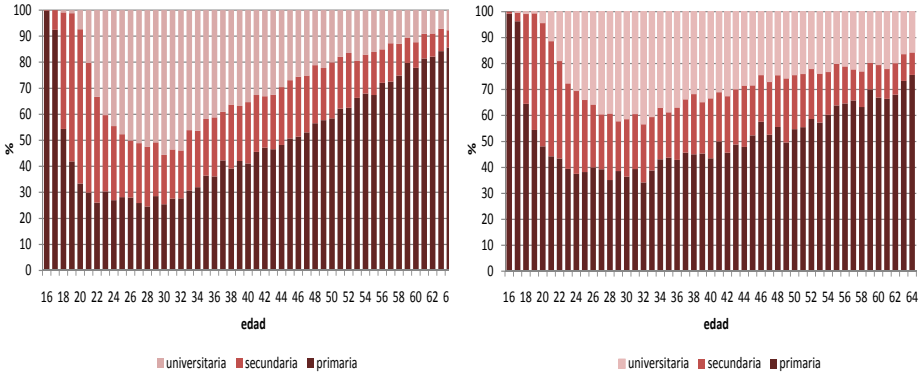
- La inmigración neta o saldo migratorio es $M_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} m_t(j,g,e)$; donde $m_t(j,g,e)$ es el flujo neto de inmigrantes con edad j, género g y nivel educativo e en el período t.

La ley de la dinámica de la población es:

$$Pop_{t+1} = M_{t+1} + \sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \psi_t(j,g)\, Pop_t(j,g,e,c) + \sum_{j=1}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} Pop_t(j,f,e,c)\, k_t(j,e,c) \tag{B.1}$$

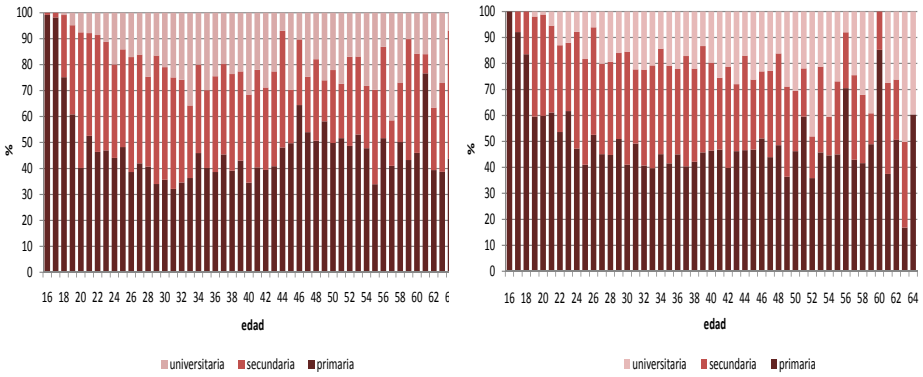
Estructura educativa. El punto de partida para la distribución educativa de la fuerza laboral española según edad, género y nacionalidad se muestra en las figuras B.1 y B.2 según la información de la Encuesta de Población Activa. Las principales diferencias que se observan y que se recogen en el modelo, son: i) las mujeres entre 28 y 40 años presentan ya una mayor proporción en terciaria frente a los hombres de su misma edad, ii) la población nativa más joven alcanzan mayores niveles educativos mientras que los inmigrantes tienen mayoritariamente una mayor proporción de niveles de primaria y secundaria frente al nivel universitario.

Figura B.1: Niveles educativos de nativos por edad (año 2007)



Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (INE)

Figura B.2: Niveles educativos de inmigrantes por edad (año 2007)



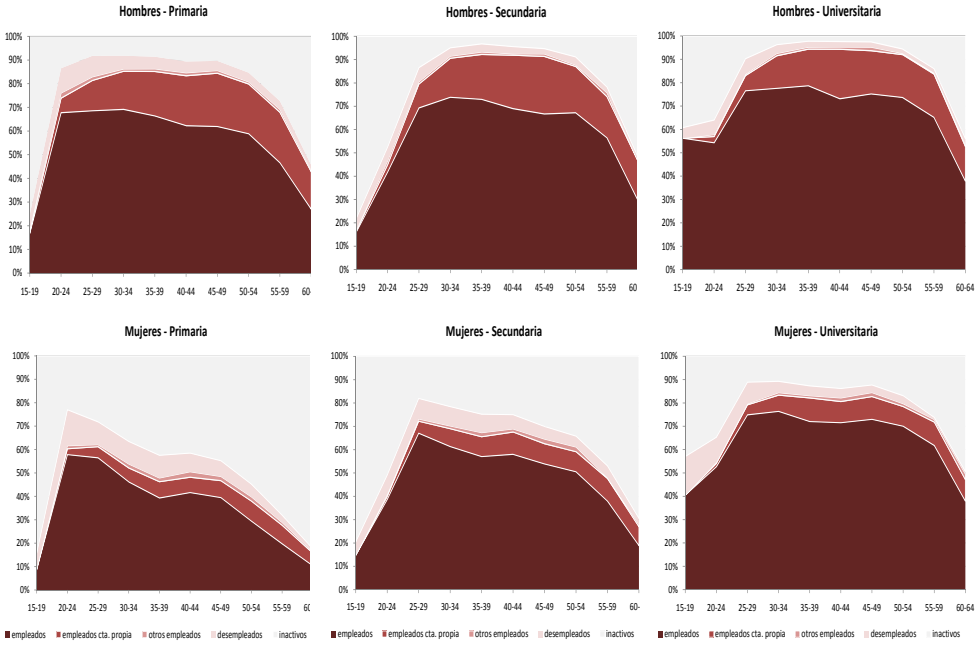
Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (INE)

B.2. Proyección laboral

Los datos de partida de acuerdo con la heterogeneidad individual mencionada se han obtenido de los microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA). Los individuos en la etapa laboral, de 15 a 64 años de edad, pueden estar en cinco situaciones posibles: i) trabajando por cuenta propia (cuyo porcentaje sería $o_{cp,t}(j,g,e,c)$), ii) trabajando por cuenta ajena (con porcentaje $o_{ca,t}(j,g,e,c)$), iii) en desempleo ($u_t(j,g,e,c)$), iv) con una pensión de discapacidad ($d_t(j,g,e,c)$) y iv) inactivo (siendo el porcentaje el resto de individuos que se encuentran inactivos ($i_t(j,g,e,c)$). La distribución por edad y las diferencias existentes entre los los diferentes agentes recogida en el modelo se puede observar en las figuras B.3 y B.4.

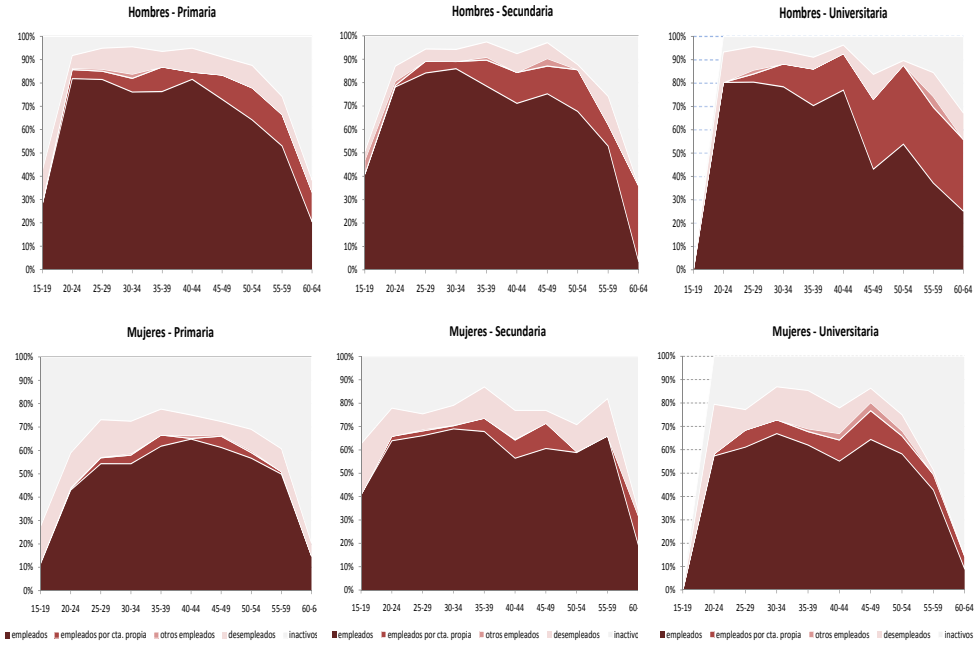
Heterogeneidad por tipo de contrato y tipo de jornada. Adicionalmente, para la contabilización de los ingresos por cotizaciones se incorpora en el modelo la diferencia según contrato temporal o indefinido, y a su vez si es a jornada completa o a tiempo parcial. Este nivel de detalle es relevante al diferenciar en el modelo según género, nivel educativo y nacionalidad. En los cuadros B.1 y B.2 se puede comprobar las diferencias existentes, por ejemplo es mayor la proporción de contratos a tiempo parcial entre las mujeres frente a los hombres, siendo mayor en el caso de las mujeres nativas de niveles de primaria frente a mujeres inmigrantes del mismo nivel educativo.

Figura B.3: Ciclo vital por edad y nivel educativo - Nativos (2006)



Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (EPA-INE)

Figura B.4: Ciclo vital por edad y nivel educativo - Inmigrantes (2006)



Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (EPA-INE)

Cuadro B.1: Tasa de trabajo a tiempo parcial y temporal - Nativos (2006)

	A tiempo parcial						**Contrato Temporal**					
	mujer			**hombre**			**mujer**			**hombre**		
edad	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**
15-19	4,8	10,7	0,0	1,6	8,6	0,0	45,9	30,6	59,9	67,5	55,6	41,4
20-24	5,7	10,4	5,2	1,0	5,0	3,1	41,8	34,6	49,3	53,4	39,4	47,9
25-29	10,4	9,6	5,6	0,6	2,6	2,2	32,4	26,6	36,8	42,7	31,3	35,9
30-34	14,4	13,1	9,0	0,8	1,1	1,3	24,1	18,6	23,1	35,3	22,4	21,1
35-39	17,5	19,2	10,6	0,6	0,7	0,8	24,9	13,1	20,1	30,8	16,4	14,6
40-44	18,0	11,1	8,2	0,7	0,8	0,8	22,5	14,9	13,4	28,5	11,9	8,7
45-49	19,8	12,3	5,8	0,6	0,2	1,0	18,4	12,6	10,9	22,7	7,7	3,9
50-54	19,2	7,3	4,5	0,8	0,1	0,8	14,4	10,3	6,7	18,3	6,4	4,4
55-59	21,8	8,3	2,6	1,4	1,0	2,5	12,7	4,5	3,5	16,5	7,0	4,5
60-64	26,3	6,3	15,7	3,7	1,9	9,4	8,5	10,7	3,2	15,7	4,1	3,2

Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (EPA-INE)

Cuadro B.2: Tasa de Trabajo a tiempo parcial y temporal - Inmigrantes (2006)

	A tiempo Parcial						**Contrato temporal**					
	mujer			**hombre**			**mujer**			**hombre**		
edad	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**	**d**	**h**	**c**
15-19	1,1	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	43,1	28,5	0,0	66,6	78,1	0,0
20-24	7,3	10,3	9,5	1,4	5,8	0,0	44,5	39,3	54,9	59,5	76,6	66,7
25-29	9,4	7,7	6,1	0,0	1,8	0,0	40,2	46,6	31,6	68,9	53,0	57,1
30-34	14,2	13,5	7,7	0,3	0,3	3,4	35,4	34,2	52,0	66,9	61,1	44,8
35-39	6,5	7,9	17,2	0,0	0,0	2,8	54,8	39,2	26,2	64,2	64,9	51,6
40-44	7,8	6,7	11,6	1,4	0,3	0,0	27,5	32,1	26,9	70,5	52,4	32,4
45-49	11,7	15,7	6,5	1,3	3,7	5,8	22,7	22,6	17,8	52,9	34,7	39,3
50-54	5,8	20,9	5,9	1,9	0,0	12,3	30,2	32,7	26,4	63,7	54,7	20,5
55-59	10,5	0,0	22,4	0,0	0,0	0,0	21,7	26,3	22,6	56,3	50,0	21,0
60-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	54,9	0,0	0,0	100,0	22,0

Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa (EPA-INE)

Transiciones. Se utilizan los microdatos de la EPA de flujos para estimar las probabilidades de transición entre los cinco grupos posibles (o_{ca}, o_{cp}, d, u and i) en las diferentes etapas del ciclo vital de los individuos. En la figura B.5 se muestran algunas situaciones de todas las posibles respecto a las probabilidades de transición obtenidas, que están en línea con la situación observada en el año 2006, para la proyección se tiene en cuenta la evolución agregada de la tasa de empleo media (ecuación B.2) hasta el año 2071 según el escenario macroeconómico. Para estimar las probabilidades de transición en el caso de los inmigrantes se ha tenido que asignar la misma matriz de probabilidades de transición estimada para el caso de los nativos debido a la falta de datos fiables acerca de este grupo.

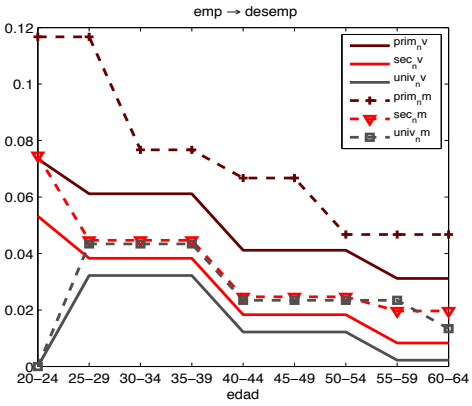
$$TE_t = \frac{\sum_{j=1}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \left(o_{cp}\left(j,g,e,c\right) + o_{ca}\left(j,g,e,c\right)\right) Pop_t\left(j,g,e,c\right)}{Pop_t} \quad \text{(B.2)}$$

Bases de Cotización. Se utiliza como base de datos relevante la información de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) del año 2006[15]. En la Figura B.6 se recogen las bases medias del RG por nivel educativo, género y nacionalidad del punto de partida de la proyección que tienen forma cóncava con respecto la edad del trabajador. En el caso de los afiliados al RETA se comprobar en la Figura B.7 que los trabajadores por cuenta propia utilizan de una forma estratégica su libertad a la hora de fijar la base de cotización ya que tienden a contribuir por la base de cotización más baja posible hasta los 50 años de edad para luego incrementarla durante los últimos 15 años, que son los que determinan el cálculo de la pensión. También se observan bases más altas en función de su nivel educativo y este comportamiento estratégico es más acentuado cuando se trata de niveles educativos superiores. En el caso de los inmigrantes, no hay mucha diferencia entre hombres y mujeres en la cotización al RETA, aunque también se observa ligeramente el mismo incremento en las bases de cotización en los últimos años antes de la jubilación.

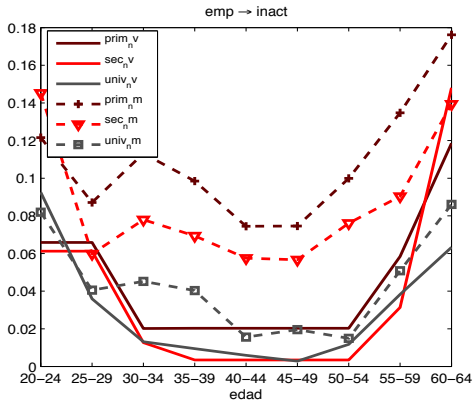
[15] Una descripción detallada de esta base de datos se puede consultar en Seguridad Social (2006) y Argimón y González (2006).

Figura B.5: Principales probabilidades de transición

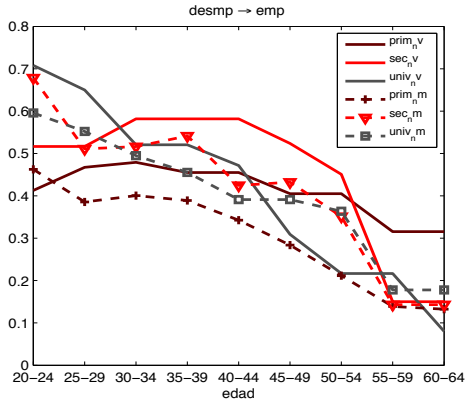
(a) Empleo-Desempleo



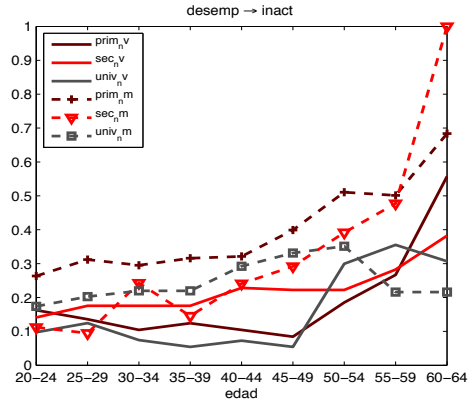
(b) Empleo-Inactividad



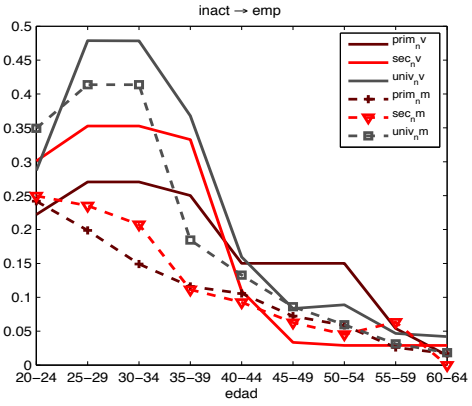
(c) Desempleo - Empleo



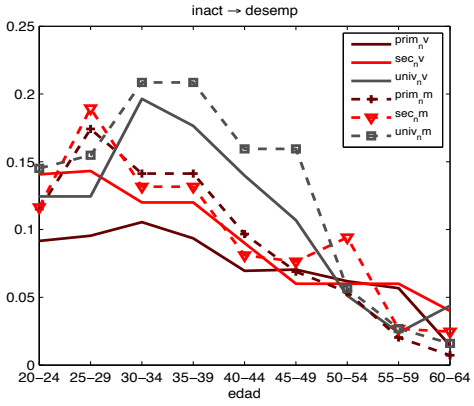
(d) Desempleo -Inactividad



(e) Inactividad - Empleo



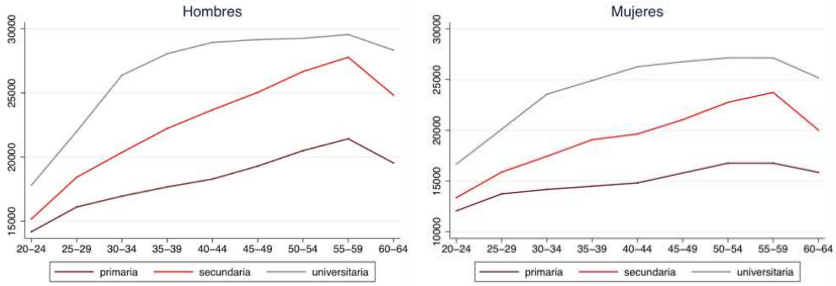
(f) Inactividad - Desempleo



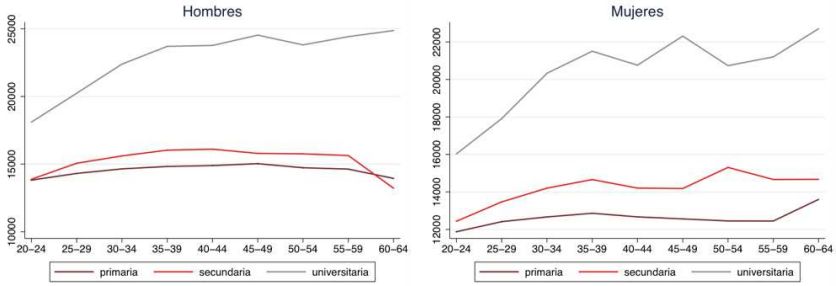
Fuente: Microdatos Encuesta de Población Activa de flujos (EPA-INE)

Figura B.6: Bases de cotización media - Régimen General

a. Nativos



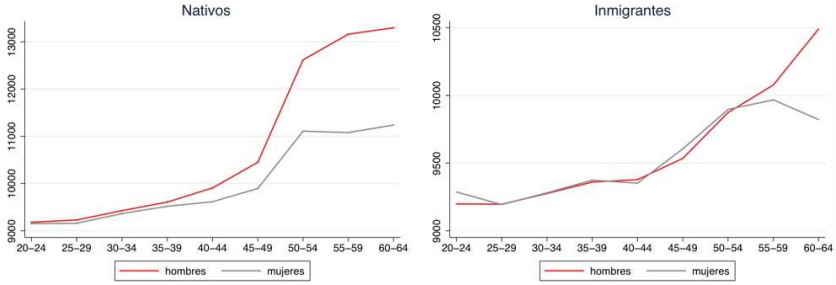
b. Inmigrantes



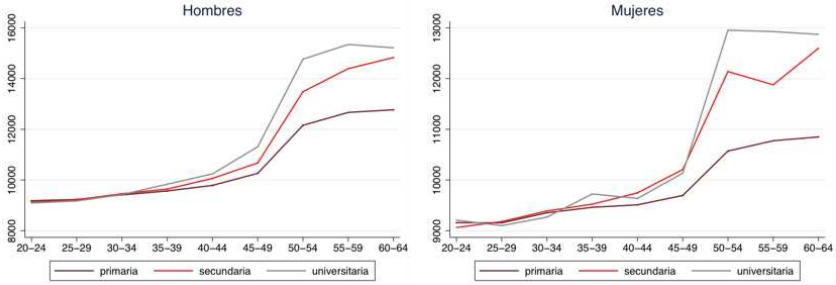
Fuente: Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL-MEYSS)

Figura B.7: Base de cotización media - RETA

a. RETA nativos vs inmigrantes



b. RETA mujeres vs hombres nativos

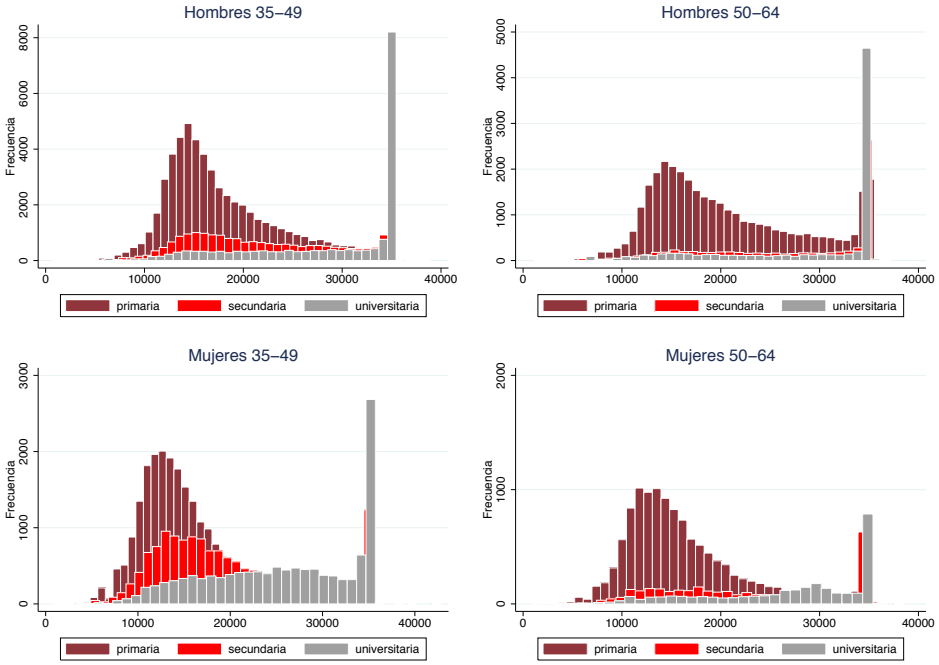


Fuente: Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL-MEYSS)

Las Figuras B.8 y B.9 (para nativos e inmigrantes respectivamente) muestran la distribución de las bases de cotización en el RG y muestran el importante papel que desempeña el nivel educativo a la hora de determinar el grupo de cotización al que pertenece un individuo. Al analizar las distribuciones de las bases de cotización por nivel educativo se observa que: i) se concentra en niveles bajos de cotización en el caso de trabajadores con menor nivel educativo, ii) se concentra en los mayores niveles de cotización cuando se trata de trabajadores de mayor nivel educativo. Por este motivo se ha diferenciado en el modelo la evolución educativa en los próximas décadas.

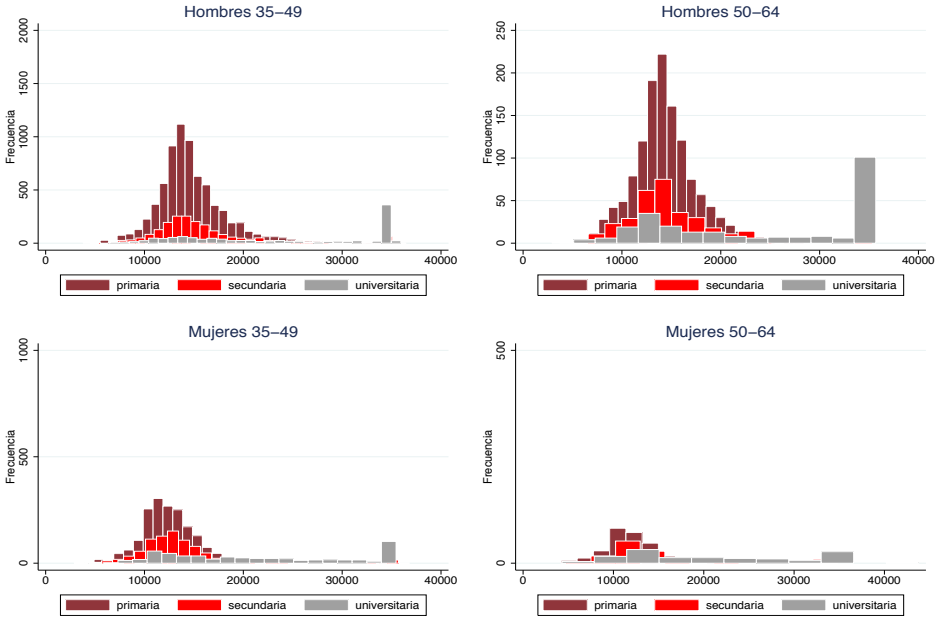
Adicionalmente, además de diferenciar entre RG y RETA, se va suponer que, dentro de cada uno de los 120 grupos (10 de edad, 2 de género, 2 de nacionalidad y 3 de nivel educativo), las cotizaciones son uniformes e iguales a la media del grupo estimada previamente, excepto para aquellos que coticen por el Régimen General con educación primaria y con nivel universitario. Con el fin de conseguir ganar en heterogeneidad dentro de cada grupo educativo se ha considerado que aquellos individuos que tienen nivel educativo de primaria se van a dividir en dos grupos: i) aquellos que tienen una base de cotización entre el mínimo establecido y 1,25 veces la base mínima, que se les asignará la base mínima, y ii) aquellos que superan este último valor, a los cuales se les asignará el valor medio de todos aquellos individuos que cotizan por una base por encima de 1,25 veces la mínima. Análogamente en el caso de los individuo que tienen un nivel educativo universitario, se realiza el mismo procedimiento pero en este caso se dividen los dos grupos en función de aquellos que tienen: i) una base de cotización inferior al 95 % de la base máxima y ii) los que se encuentran entre este valor y la base máxima. Los primeros cotizarán en cada momento del tiempo por la media correspondiente a los individuos que tienen una base de cotización inferior al 95 % de la base máxima (condicionando por edad, género y nacionalidad) y al resto se les asignará la base máxima.

Figura B.8: Histograma de las bases de cotización en RG - Nativos



Fuente: Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL-MEYSS)

Figura B.9: Histograma de las bases de cotización en RG - Inmigrantes



Fuente: Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL-MEYSS)

B.3. Proyección sistema de pensiones

Gasto en pensiones de jubilación. Para calcular los gastos por cada individuo se tiene en cuenta: i) el número de años de cotización, ii) el salario percibido y iii) la edad de jubilación para calcular las pensiones medias para cada grupo en cada punto de tiempo, $\overline{p}_t(j, c, g, e)$. Adicionalmente se realizan los siguientes supuestos:

- $\overline{p}_t(j, c, g, e) = \overline{p}_{t+1}(j + 1, c, g, e)$, lo que implica que las tasas de mortalidad no cambian con los niveles de la pensión.
- Para todo j, e, g, c, $\phi_t\,(j, c, g, e)$ es el porcentaje de personas en este grupo que, en ese momento, tiene derecho a una pensión contributiva. Se supone que $\phi_t(j, c, g, e) = \phi_{t+1}(j + 1, c, g, e)$, lo cual implica que la tasa de mortalidad afecta por igual a todos los jubilados con independencia de sí cumplen o no los requisitos para recibir una pensión contributiva.

La elegibilidad depende del numero de años de cotización y de la edad de jubilación. Las pensiones se conceden a los individuos que han cotizado por un periodo de al menos 15 años, que han alcanzado los 65 años de edad, y que se han retirado de la fuerza laboral activa, existiendo la jubilación anticipada. Para los individuos elegibles el sistema español les ofrece una pensión igual a $p_t = \alpha\theta\widetilde{w}$, donde $\widetilde{w}$ es el salario de referencia (Base Reguladora), θ es la tasa de reemplazo (porcentaje de la Base Reguladora) y α es la penalización por jubilación anticipada. El salario de referencia representa la media ponderada de la base para la cotización a la seguridad social en los 15 años previos a la jubilación (según el sistema de pensiones previo a la reforma de 2011), con todos los salarios (excepto el salario de los dos últimos años anteriores a la jubilación) actualizados de acuerdo con la inflación:

$$\widetilde{w} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{24} b_{t-i} + \sum_{i=25}^{180} b_{t-i}\frac{IPC_{t-25}}{IPC_{t-i}}\right)}{210} \tag{B.3}$$

donde b_t es la base de cotización en el tiempo t y IPC_t representa el índice de precios al consumo en el tiempo t. Este salario de referencia no coincide necesariamente con el salario real ya que existe un tope mínimo y máximo de las base de cotización. Además, se aplica a la Base Reguladora una tasa diferente en función del número de años cotizados. Al individuo que ha alcanzado el mínimo de 15 años cotizados le corresponde el 50 % de la base reguladora resultante, a partir de este mínimo, a

medida que aumentan el número de años aumenta el porcentaje a aplicar de la siguiente forma:

$$\alpha = \begin{cases} 0 & \text{para} \quad N < 15 \\ 0{,}5 + 0{,}03\,(N - 15) & \text{para} \quad 15 \leq N \leq 25 \\ 0{,}8 + 0{,}02\,(N - 25) & \text{para} \quad 25 < N < 35 \\ 1 & \text{para} \quad N \geq 35 \end{cases} \tag{B.4}$$

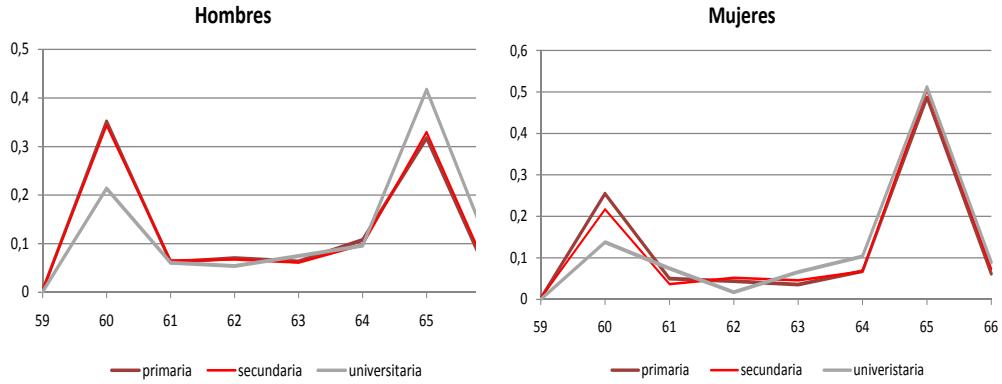
donde N representa los años de cotización. Por último, el coeficiente α relaciona las pensiones con la edad de jubilación de acuerdo con la siguiente formula:

$$\alpha = \begin{cases} 0 & \text{para} \quad R < 61 \\ 1 - \gamma\,(65 - R) & \text{para} \quad 61 \leq R < 65 \\ 1 & \text{para} \quad R = 65 \end{cases} \tag{B.5}$$

donde R representa la edad de jubilación. El parámetro de descuento γ es igual al 8 % para individuos con 30 años de cotización y entre el 7,5 % y 6 % para el resto dependiendo del número de años de cotización. Por supuesto a la pensión resultante se le aplican los correspondientes topes mínimos (p_{min}) y máximos (p_{max}). Señalar que si bien las formulas de cálculo de las pensiones de jubilación son iguales tanto para el Régimen General -RG- como para el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos -RETA-, pero teniendo en cuenta que en el RETA no existe la posibilidad de jubilación anticipada.

Edad de jubilación. Se utiliza la base de datos de la MCVL para conocer la pauta de acceso a la jubilación que se observa en la Figura B.10: la gran mayoría de personas se retira entre los 60 años y 65 años de edad, pudiendo observar como la edad efectiva de jubilación es inferior a la edad de 65 años. La jubilación a los 60 años sólo es posible para aquellos que hubieran cotizado antes del año 1967. En el año 2001, bajo el Acuerdo para la Mejora y el Desarrollo del Sistema de Protección Social (Ley 35/2002) se estableció la edad mínima de jubilación a los 61 años. Dado que el grupo de cotizantes que pueden acceder a la jubilación a los 60 años es una cohorte a extinguir se va a considerar en la proyección que los individuos pueden jubilarse bien anticipadamente (entre los 61 y los 64 años) o a la edad ordinaria de 65 años, diferenciando según género y nivel educativo. No se ha utilizado ninguna información específica acerca de las pautas de jubilación de los inmigrantes ya que los datos disponibles no son relevantes en términos cuantitativos.

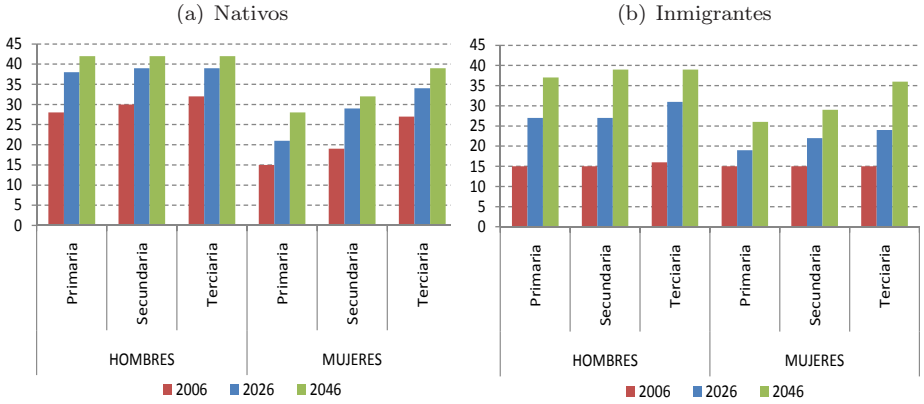
Figura B.10: Distribución de edad de jubilación según edad y género



Fuente: Elaboración propia a partir de MCVL-2006

Años de cotización. Los historiales resultantes en la proyección muestran que los trabajadores que se jubilen dentro de cuatro décadas tendrán en media historiales más largos. En la figura B.11 se presenta el número de años totales cotizados según año de jubilación como resultado de la proyección. Se observa un aumento generalizado tanto en hombres como mujeres, independientemente de la nacionalidad. Los hombres nativos llegarían a superar los 40 años cotizados al margen del nivel educativo, mientras que las mujeres con los mejores niveles educativos (secundaria y terciaria) son las que experimentarían el mayor incremento, reflejo del aumento de su participación en el mercado laboral. Sin embargo, únicamente en el caso de los universitarios se reduciría la brecha existente entre ambos géneros.

Figura B.11: Total años cotizados estimados según año de jubilación, género y nivel educativo



El gasto total correspondiente a las pensiones de jubilación contributivas se definen como:

$$PJ_t = \sum_{j=11}^{17} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \overline{p}_t(j,c,g,e)\phi_t\left(j,g,e,c\right) Pop_t\left(j,g,e,c\right) \tag{B.6}$$

Se realizan adicionalmente los siguientes supuestos: i) $\overline{p}_t(j,c,g,e) = \overline{p}_{t+1}(j+1,c,g,e)$, lo que implica que las tasas de mortalidad no cambian con los niveles de la pensión; y ii) para todo j,e,g,c, $\phi_t\left(j,c,g,e\right)$ es el porcentaje de personas en este grupo que, en ese momento, tiene derecho a una pensión contributiva. Se supone que $\phi_t(j,c,g,e) = \phi_{t+1}(j+1,c,g,e)$, lo cual implica que la tasa de mortalidad afecta por igual a todos los jubilados con independencia de si cumplen o no los requisitos para recibir una pensión contributiva.

Gasto en pensiones de viudedad. En cada periodo se generan un número de pensiones de viudedad (altas) que es igual al número de pensiones de jubilación que desaparecen por fallecimiento del perceptor multiplicado por el porcentaje de dichos perceptores que tiene pareja. Es decir el gasto en pensiones de las altas en el periodo t es igual a:

$$PVa_t = \sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva_t^m\left(j,e,c\right) + \sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva_t^f\left(j,e,c\right) \tag{B.7}$$

donde $pva_t^m(j,e,c)$ y $pva_t^f\left(j,e,c\right)$ es el gasto en las altas de las pensiones de viudedad en el periodo t generadas por las pensiones de jubilación de los hombres y mujeres con características (j,e,c) respectivamente, es decir:

$$\begin{aligned} pva_t^m(j,e,c) &= \beta\overline{p}_t\left(j,e,m,c\right)\phi_{t-1}\left(j,e,m,c\right)\chi_t\left(j,e,m,c\right)\left(1-\psi_{t-1}\left(j,m\right)\right)Pop_{t-1}\left(j,e,m,c\right) \\ pva_t^f\left(j,e,c\right) &= \beta\overline{p}_t\left(j,e,f,c\right)\phi_{t-1}\left(j,e,f,c\right)\chi_t\left(j,e,f,c\right)\left(1-\psi_{t-1}\left(j,f\right)\right)Pop_{t-1}\left(j,e,f,c\right) \end{aligned} \tag{B.8}$$

En estos caso el parámetro $\beta = 0{,}52$ es el ratio entre la pensión de viudedad que se percibe y la pensión contributiva original, mientras que $\chi_t\left(j,e,g,c\right)$ es el porcentaje en cada grupo que está casado o tienen pareja de hecho. Los valores para $\chi_t\left(j,e,g,c\right)$ los hemos obtenido del trabajo de (Ahn y Felgueroso, 2007) (ver cuadro B.3).

Cuadro B.3: Tasa de Matrimonios

hombre			mujer		
primaria	secundaria	terciaria	primaria	secundaria	terciaria
86,0	87,0	88,6	89,0	87,7	83,1

Fuente: Ahn y Felgueroso (2007)

Además, para calcular el gasto en pensiones de viudedad en un periodo determinado T también hay que tener en cuenta las pensiones de viudedad generadas en los periodos anteriores ($t < T$) y cuyos perceptores han sobrevivido hasta el periodo T. Por simplicidad supondremos que todas las parejas se forman con individuos de la misma edad y de distinto sexo. Por lo tanto si fallece un jubilado casado, generará una pensión de viudedad cuya supervivencia es equivalente a la esperanza de vida de las mujeres y viceversa.

Luego el gasto total en pensiones de viudedad es igual a:

$$PV_t = PVa_t + \sum_{T=1}^{17} \Bigg[\sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva^m_{t-T}(j,e,c)\psi_t(j+T,f) + \sum_{j=11}^{17} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} pva^f_{t-T}(j,e,c)\psi_t(j+T,m) \Bigg].$$

Gasto en pensiones de incapacidad. Se toma como suposición que una pensión por incapacidad permanente solo se puede obtener a partir de los 50 años de edad o más tarde. Esta hipótesis, junto con la legislación vigente, permite estimar esa parte del gasto total como:

$$PI_t = \sum_{j=1}^{10} \sum_{g\in\{m,f\}} \sum_{e\in\{c,h,d\}} \sum_{c\in\{n,m\}} \overline{pd}_t\,(j,e,g,c)\, d_t\,(j,g,e,c)\, Pop_t\,(j,g,e,c) \tag{B.9}$$

donde $\overline{pd}_t\,(j,e,g,c)$ es la pensión media por invalidez para cada grupo. Debe tenerse en consideración que todas las pensiones por invalidez se transforman automáticamente en una pensión de jubilación cuando el perceptor cumple los 65 años de edad por lo que, en la formula anterior, la pensión por incapacidad es reemplazada por la pensión de jubilación después del tercer periodo.