

EFFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

Clara I. GONZÁLEZ *

FEDEA

J. Ignacio CONDE-RUIZ

FEDEA y UCM

Michele BOLDRIN

Washington University y FEDEA

1. Introducción

El objetivo de este capítulo es analizar el impacto de la inmigración sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones en España. Para ello, desarrollamos un marco cuantitativo-teórico que nos permitirá entender cuál es el impacto del fenómeno de la inmigración sobre el sistema de pensiones en España, no sólo en los últimos años sino, mucho más importante, en el futuro. La estrategia que vamos a seguir es examinar el pasado más reciente en un intento de predecir el futuro. Como somos conscientes de la imposibilidad intrínseca de predecir acontecimientos económicos futuros con poco más de unos escasos días de antelación, las simulaciones y pre-

* Clara Isabel González Martínez, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA), c/ Jorge Juan, 46, 28001 Madrid (España), cgonzalez@fedea.es; José Ignacio Conde-Ruiz, FEDEA, conde-ruiz@fedea.es; Michele Boldrin, Washington University, mboldrin@artsci.wustl.edu. Agradecemos los comentarios y sugerencias de Javier Díaz-Jiménez, Samuel Bentolila, Florentino Felgueroso, Vincenzo Galasso, Eduardo Gasca, Ricardo Gimeno, Juan Francisco Jimeno y Sergi Jimenez. Todos los errores son de nuestra responsabilidad.

Michel Boldrin agradece la ayuda económica de ECO2008-06395-C05-01. J. Ignacio Conde-Ruiz agradece la ayuda económica de SEJ2007-65552 DGEIC.

dicciones obtenidas deben ser por tanto interpretadas con una cierta cautela. Esto no se debe a una falta de confianza en nuestros resultados, ya que con la información disponible, éstas son, desde nuestro punto de vista, las mejores predicciones que se pueden obtener hoy en día. Además, somos conscientes de la existencia de ciertas limitaciones en la información utilizada y por ello nos ha parecido oportuno indicar, en la medida de lo posible, las diversas razones por las que nuestras predicciones pudieran resultar equivocadas. En este sentido, nuestro principal objetivo es ofrecer un marco de referencia donde sea posible realizar un debate bien documentado sobre políticas de pensiones y para que las futuras investigaciones económicas en este área adquieran un mayor vigor y profundidad.

Aun a pesar de la naturaleza cuantitativa-teórica de este marco de referencia, a lo largo del capítulo hemos realizado un especial esfuerzo por minimizar la relevancia de la teoría. Esto no es debido a una falta de respeto por la teoría económica sino, más bien, justamente todo lo contrario.

En muy pocas décadas España se ha transformado desde un país emigrante a ser el segundo país de la OCDE con mayores tasas de recepción de inmigrantes. Debido al incremento en la esperanza de vida y a la espectacular llegada de inmigrantes, la población española ha registrado tasas de crecimiento del 1,5% entre 2001 y 2005, lo que supone las cifras más altas de su historia reciente. En el año 2005, España fue el país receptor del 10% del total de flujos migratorios hacia los países de la OCDE, sólo por detrás de Estados Unidos. En la actualidad, el total de inmigrantes en nuestro país supera ya el 10% del total de la población, cifra muy superior al de la UE-25 y por encima de muchos países europeos, entre ellos Alemania.

Estos datos dan una idea de la importancia del fenómeno, lo cual tiene ineludibles implicaciones a nivel demográfico y laboral. En el primer aspecto, la inmigración ha contribuido al rejuvenecimiento de la población debido a que la gran mayoría se encuentran entre 20 y 40 años de edad. En el mercado laboral, el 87% de los inmigrantes se encuentran en edad de trabajar, es decir entre 16 y 64 años, por lo que se trata de una inmigración de carácter fundamentalmente laboral. De hecho casi la mitad de los nuevos trabajos creados entre 2001 y 2007 han sido ocupados por inmigrantes, principalmente en aquellos sectores intensivos en mano de obra, como son la construcción, la agricultura o el servicio doméstico.

El fenómeno de la inmigración tiene importantes implicaciones intergeneracionales tanto en el aspecto demográfico como en el laboral, por lo que el objetivo de este estudio es analizar el impacto que tendrá en estos dos ámbitos de cara a las próximas décadas. Para ello se va a construir un modelo de proyección de ingresos y gastos del Sistema de Seguridad Social que nos permita estudiar la evolución demográfica y sus implicaciones en las condiciones del mercado laboral tanto de nativos como de inmi-

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

grantes. En concreto desarrollamos un modelo de generaciones solapadas, con agentes representativos por edad, género, nacionalidad (nativos e inmigrantes) y nivel educativo (primaria, secundaria y terciaria). Los datos que utilizamos provienen de la Encuesta de Población Activa (Instituto Nacional de Estadística) y de la Muestra Continua de Vidas Laborales (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

El capítulo está organizado de la siguiente forma: en la segunda sección se presenta el modelo con el escenario demográfico y el escenario laboral, en la tercera sección se presentan los principales elementos institucionales del sistema de Seguridad Social en España, la cuarta sección presenta las proyecciones de ingresos y gastos de nuestro escenario base, la sección quinta presenta los resultados bajo un escenario alternativo de asimilación laboral gradual de los inmigrantes y la última sección concluye.

2. El modelo

Para llevar a cabo el ejercicio propuesto de proyección de ingresos y gastos, en primer lugar, se han llevado a cabo las proyecciones demográficas hasta el año 2050 a través del método de proyección por componentes, tomando como punto de partida la situación demográfica del año 2007. Además, con el fin de poder comparar nuestros resultados con otros obtenidos con otros estudios similares, hemos elegido como escenario base las hipótesis del escenario 1 de proyección poblacional de largo plazo elaborado por el INE.

El modelo a desarrollar se trata de un modelo de generaciones solapadas en el que 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 individuos que se retiran a la edad de 65 años) es de un total de siete periodos.

Los individuos se diferencian 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 nacionalidad (país de origen) $c \in \{n, m\}$: n para «nativos» y m para «inmigrantes».
- Por género $g \in \{m, f\}$: m para «hombres» y f para «mujeres».

- 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 tenemos 12 grupos diferentes de individuos, cada uno de los cuales está a su vez subdividido en 17 grupos de acuerdo a su edad.

2.1. El escenario demográfico

En menos de dos décadas España se ha convertido en el país europeo con un mayor flujo de inmigrantes extranjeros. A partir del año 2000, este flujo de inmigración ha alcanzado una media de 600.000 nuevas llegadas por año, lo que ha resultado en un crecimiento del número de inmigrantes de 0,9 millones (2,2% de la población total) en el año 2000 a 4,7 millones (10,5% de la población total) en el año 2007. La población inmigrante en España se ha multiplicado por cinco en un periodo de siete años, un fenómeno que no tiene paralelo en ninguno de los países de la OCDE durante estas últimas décadas. De hecho, un 10% de todos los inmigrantes que llegaron a los países de la OCDE durante el periodo 2000-2005 eligieron España como lugar de destino. En cuanto al origen de esta población inmigrante, el grupo más importante en términos numéricos procede de Latinoamérica, seguido por los grupos procedentes de otros países miembros de la Unión Europea y del Norte de África. Este importante y relativamente rápido flujo de inmigración ha resultado decisivo para que España registrara la tasa más alta de crecimiento de la población de los últimos 100 años (cerca de un 1,8% por año). Así, la población española ha crecido más durante el periodo 2000-2007 (cerca de 4,6 millones) que durante las dos décadas anteriores (3,4 millones).

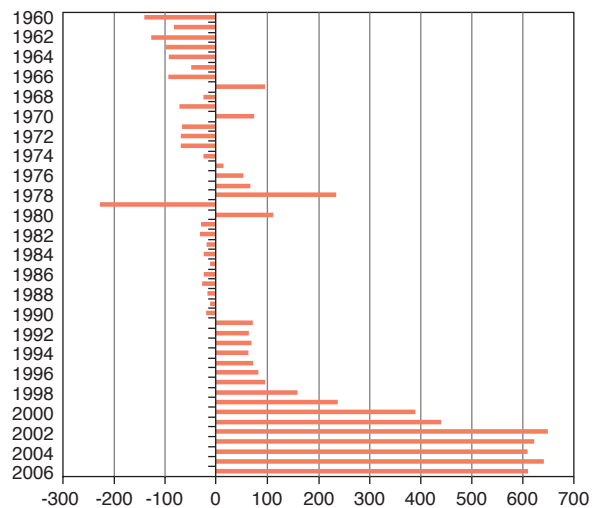
Este importante flujo de inmigración, sin duda alguna, ha contribuido al rejuvenecimiento de la población española: en el año 2007 más del 86% de los inmigrantes se encontraba entre los 16 y 64 años de edad en comparación con el 66% de la población nativa. En ausencia de esta inmigración, el número de individuos entre los 16 y 24 años de edad se hubiera reducido en más de 1,5 millones en los últimos siete años. En términos de edad media, la inmigración también ha contribuido a su reducción en dos años, pasando de los 40 a los 38 años de edad media.

En el año 1996, la mayoría de las agencias y organismos internacionales auguraban unas perspectivas demográficas bastante desoladoras para

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

España. Las Naciones Unidas, por ejemplo, estimó una cifra de población de 30 millones de habitantes para el año 2050. En contraste, las actuales proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), aunque aún sujetas a una cierta incertidumbre debido a la nueva situación demográfica, apuntan a una población total para España cercana a los 53 millones de habitantes en el año 2050.

FIGURA 1
Flujo neto de inmigración en España 1960-2007

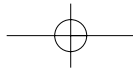


Fuente: Elaboración propia y datos FBBVA (miles).

En esta sección se describe el efecto de la inmigración en el actual escenario demográfico español. Para ello se ha tomado la situación demográfica del año 2006 como punto de partida¹ para poder predecir su evolución hasta el año 2050. La metodología utilizada es el método de proyección de la población 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:

$$Pop_{t+n} = población_superviviente + nacimientos + saldo_migratorio \quad (1)$$

¹ Hemos escogido el año 2006 como punto de partida de nuestro ejercicio para ser consistentes con la última ola de datos de la MCVL.



CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

La población total de España en el periodo t se descompone de la siguiente manera:

$$Pop_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g \in \{m,f\}} \sum_{e \in \{c,h,d\}} \sum_{c \in \{n,m\}} Pop_t(j, g, e, c) \quad (2)$$

donde $Pop_t(j, g, e, c)$ es el número de individuos con edad j , género g , nivel educativo e y nacionalidad c viviendo en España en el periodo t . Establezcamos 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, educación y país de origen.
- 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 $m_t(j, g, e)$ flujo neto de inmigrantes con edad j , género g y nivel educativo e en el periodo t .

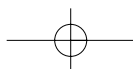
La ley de la dinámica de la población es:

$$Pop_{t+1} = M_{t+1} + \sum_{j=1}^{17} \sum_{g \in \{m,f\}} \sum_{e \in \{c,h,d\}} \sum_{c \in \{n,m\}} \psi_t(j, g) Pop_t(j, g, e, c) + \sum_{j=1}^{17} \sum_{e \in \{c,h,d\}} \sum_{c \in \{n,m\}} Pop_t(j, f, e, c) k_t(j, e, c) \quad (3)$$

El escenario demográfico establecido como base para las estimaciones ha sido calibrado para que coincida con el «escenario núm. 1 a largo plazo» del INE (escenario más generoso con la entrada de inmigrantes). Se ha adoptado este estándar porque es el más utilizado en los estudios del Sistema de la Seguridad Social en España, por lo que nos permitirá comparar los resultados obtenidos. Esto requiere además incorporar, tal como se ha hecho, las hipótesis básicas elaboradas por el INE con respecto a la probabilidad de supervivencia, el número total de nacimientos y el flujo migratorio.

Partiendo de las cifras proyectadas por el INE para el total de nacimientos y saldo migratorio, se han establecido las siguientes hipótesis para nuestro escenario base en el reparto por género, edad y nacionalidad:

- **Nacimientos:** el número total de nacimientos (del escenario núm. 1 del INE) se distribuye: i) por género (hombres 51% y mujeres 49%); ii) por nacionalidad, en proporción al número de mujeres que se

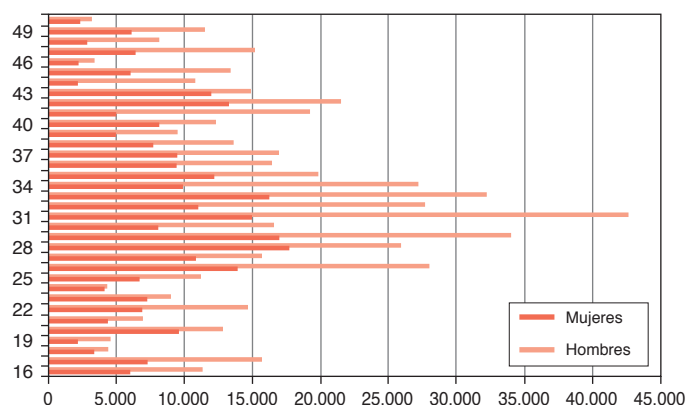


EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

encuentran en edad fértil, entre los 16 y 49 años. Por último, se han considerado como inmigrantes a los hijos de las mujeres inmigrantes aunque éstos hayan nacido en España. Este supuesto nos permite medir el impacto total de la inmigración sobre la demografía en España. Por un lado, es probable que muchos de estos niños acabaran alcanzando la nacionalidad española, pero por otro lado es seguro que éstos no estarían en España si sus madres no hubieran formado parte del flujo inmigratorio.

- **Flujo neto de inmigración:** La previsión del INE se distribuye: i) por género (hombres 51% y mujeres 49%); ii) por edad: entre los 0 y los 40, usando las proporciones observadas en los dos últimos años tal como se muestran en la figura 2.

FIGURA 2
Llegada neta de inmigrantes por edad (2005-2007)

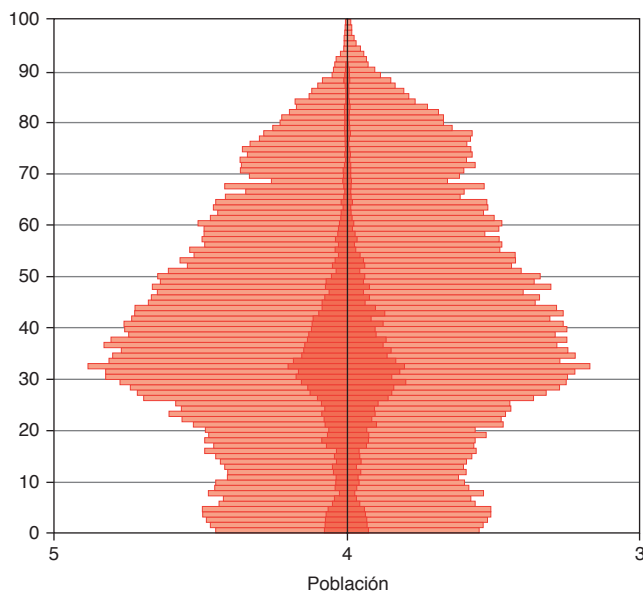


Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA-INE).

La figura 3 muestra las dos pirámides de población —una pirámide para nativos y otra para inmigrantes— en el año 2007. El proceso de envejecimiento de la población es inevitable, por lo que la pirámide de población se irá transformando, pasando a estrecharse en la base y al mismo tiempo creciendo el tamaño de las cohortes de mayor edad. El hecho de que la mayoría de los inmigrantes se encuentre entre los 20 y los 40 años ha rejuvenecido sustancialmente la población española en la actualidad. Sin embargo, es importante destacar que las mayores cohortes de inmigrantes coinciden también con las cohortes de mayor tamaño entre los españoles, por lo que la población española e inmigrante se enfrentarán a procesos de envejecimiento paralelos en las próximas décadas.

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

FIGURA 3
Pirámide de población 2007



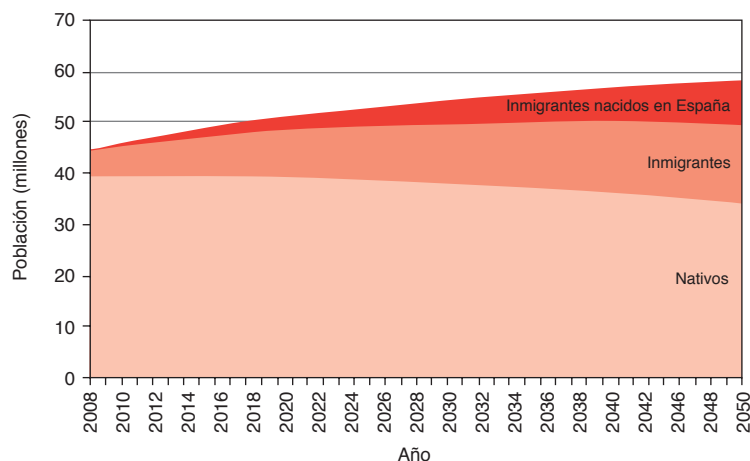
Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA-INE).

La cifra total de población que obtenemos como resultado de nuestras proyecciones está en línea con las del INE, pero la riqueza de nuestro estudio nos permite además diferenciar por nativos, inmigrantes y nivel educativo. En la tabla 1 se ofrecen para el escenario base las proyecciones de población; como se puede observar en caso de no existir una asimilación legal, el porcentaje de inmigrantes en el total de la población aumentaría del 12,3% al 40,1% en el año 2050. Es importante destacar que dentro de esta población inmigrante se encuentran los nacimientos en España de niños de padres inmigrantes. Como se puede observar en la figura 4, los hijos de los inmigrantes nacidos en España podrían llegar a representar en el 2050 el 36% de la población inmigrante, aproximadamente 8,5 millones de personas. Aspecto importante a tener en cuenta, ya que dado el proceso de envejecimiento en el que la sociedad española se encuentra, sin la entrada de inmigrantes registrada en los últimos años las proyecciones para el futuro de la población española supondría un descenso en las próximas cuatro décadas.

En la tabla 1 se ofrecen para el escenario base las proyecciones de población, la tasa de dependencia de la población mayor (entendida como el cociente entre la población mayor de 64 años y la población entre los 16 y 64), y la población en edad laboral (entre los 16 y 64 años de edad), con

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

FIGURA 4
Proyección de población por nacionalidad hasta 2050



y sin inmigrantes. Sin la existencia de la inmigración, la tasa de dependencia sería un 35% mayor, mientras que la fuerza de trabajo potencial un 45% menor. En cuanto a la población en edad de trabajar, que será la que marcará las tasas de empleo y actividad futuras, la proporción sobre el total de la población de los nativos de entre 16 y 64 años disminuiría considerable-

TABLA 1
Escenario Base

Año	Población total	Nativos	Inmigrantes	(%)
2008	45.476.172	39.881.691	5.594.481	(12,3)
2010	46.371.684	39.975.928	6.395.755	(13,8)
2020	50.559.876	39.910.397	10.649.479	(21,1)
2030	53.609.035	38.773.867	14.835.169	(27,7)
2040	56.286.736	37.240.222	19.046.514	(33,8)
2050	58.463.150	35.027.510	23.435.640	(40,1)

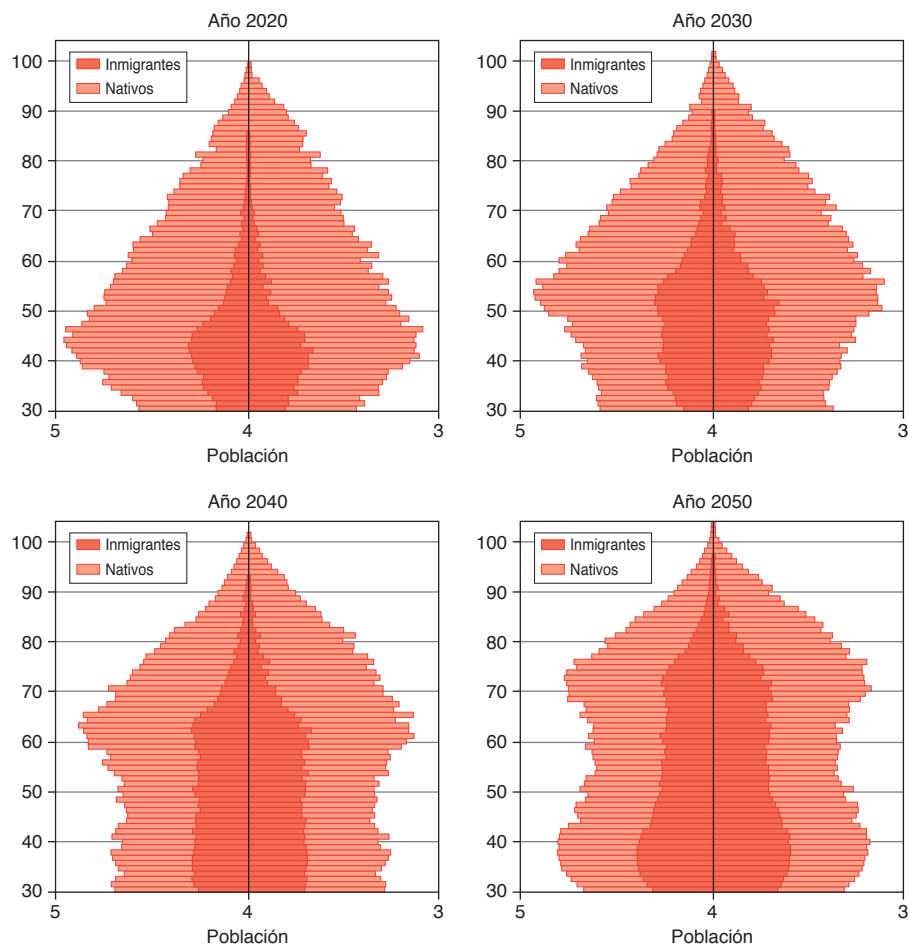
Proyecciones envejecimiento			
Año	Población 16-64	Tasa de dependencia (%)	Población 30-45
2008	30.789.296	24,3	12.337.980
2010	31.121.765	24,8	12.744.263
2020	32.586.236	27,8	12.409.768
2030	33.830.687	33,0	10.422.681
2040	33.830.041	41,2	10.910.023
2050	32.956.125	48,7	12.222.221

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

mente. Si nos fijamos en el rango de edad entre 30 y 45 años, que sería realmente el núcleo fuerte de la fuerza laboral, vemos cómo en el caso de los nativos disminuiría frente a la de los inmigrantes que crecería. En definitiva el potencial de la fuerza laboral sería un 30% inferior si no tuviéramos en cuenta la inmigración.

Por último, la figura 5 muestra la evolución futura de las pirámides demográficas tanto para nativos como para inmigrantes resultado de nuestras proyecciones. A pesar del importante flujo de inmigración registrado, las predicciones apuntan a un continuo proceso de envejecimiento de la población española.

FIGURA 5
Pirámides de población resultado de las proyecciones hasta 2050



2.2. Inmigración y el escenario del mercado de trabajo

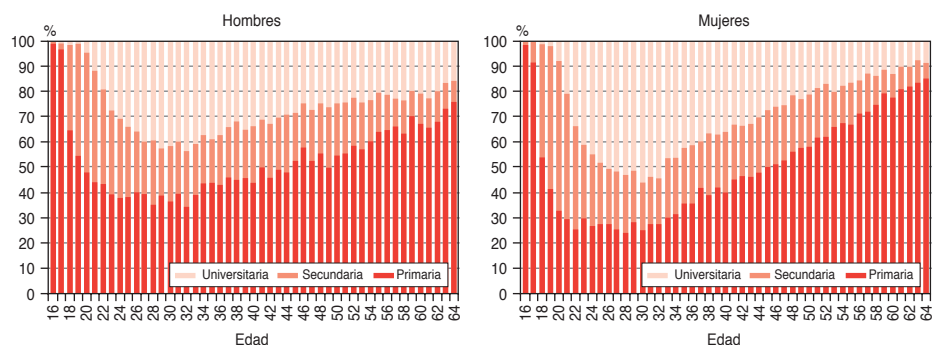
En esta sección vamos a analizar el impacto directo de la inmigración sobre el mercado de trabajo en España. Por un lado, la tasa de participación de los inmigrantes es mucho mayor que la de los nativos en todos los grupos de edad. Por otro, los inmigrantes muestran unas tasas de desempleo mayores. Como resultado, la tasas de empleo para los inmigrantes son más bajas que para los nativos en determinados grupos de edad. Aun así, casi un 50% de todos los nuevos puestos de trabajo creados durante el periodo 2000-2007 han sido ocupados por inmigrantes.

Es interesante resaltar que la llegada de un gran número de inmigrantes se ha visto acompañada por otros dos grandes cambios en el mercado laboral español: una reducción en la tasa de desempleo para nativos y un significativo aumento de la tasa de actividad para las mujeres.

Uno de los aspectos más relevantes de este análisis es la evolución de los niveles educativos. Las figuras 6 y 7 muestran la distribución de la fuerza laboral española en el año 2007 de acuerdo con educación, edad, género, nacionalidad y cualificación educativa. En la actualidad, con la información de la Encuesta de Población Activa se puede observar cómo los inmigrantes tienen mayoritariamente una mayor proporción de niveles de primaria y secundaria frente al nivel universitario. En cuanto a los nativos, las generaciones más jóvenes tienen unos mayores niveles educativos. Además, entre 28 y 40 años, las mujeres presentan ya una mayor proporción en terciaria frente a los hombres de su misma edad.

Debido a los importantes cambios que han tenido lugar en los niveles educativos, tanto de nativos como de inmigrantes en las dos últimas déca-

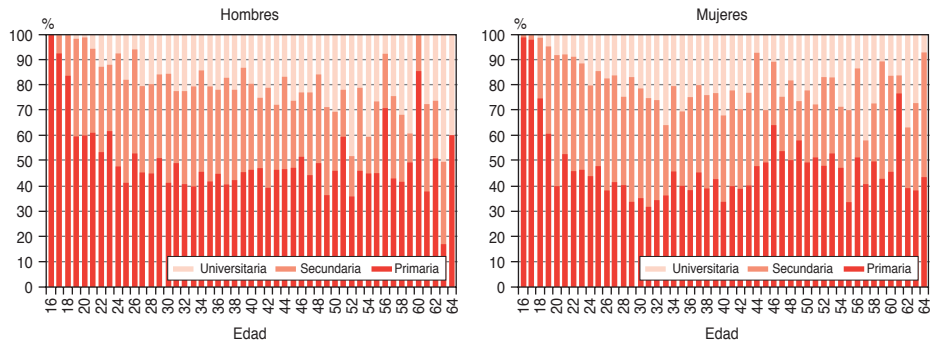
FIGURA 6
Niveles educativos de nativos por edad en 2007



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

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

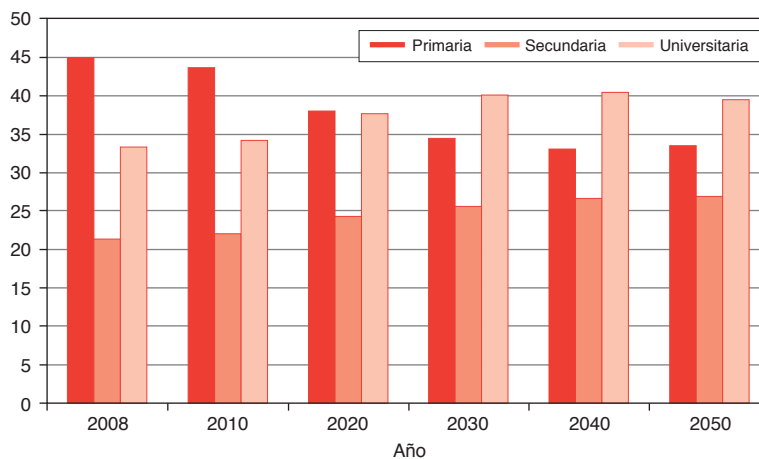
FIGURA 7
Niveles educativos de inmigrantes por edad en 2007



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

das, hemos tenido que plantear ciertos supuestos acerca de cómo evolucionarán en el futuro. Estos supuestos son claramente arbitrarios, ya que no se dispone de ninguna teoría o cifra que nos pueda ayudar en este respecto. A pesar de ello, y dado que para nuestro ejercicio es necesario realizar alguna hipótesis sobre el futuro, vamos a suponer que todas las nuevas cohortes alcanzaran el nivel educativo de la cohorte más educada observada hasta la fecha y que corresponde a la cohorte nacida en el año 1975, es decir, a la de las personas que tenían 32 años de edad en el año 2007. Las implicaciones dinámicas de este supuesto se muestran en la figura 8: la pro-

FIGURA 8
Evolución de la distribución de niveles educativos hasta 2050



EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

porción de personas con educación universitaria en la fuerza laboral pasará del 26,5% a situarse en el 39,5%, mientras que el número de personas que abandonan la educación secundaria (nivel de primaria) descenderá al 33,5%, siendo en la actualidad del 49,2%.

En primer lugar se van a describir las diferentes situaciones por las que pueden pasar los individuos en el mercado laboral a lo largo de su ciclo vital. Para ello se ha utilizado la información de la Encuesta de Población Activa (EPA) para condicionar de acuerdo con la heterogeneidad individual. En la etapa laboral 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}). Aquellos que se encuentran inactivos pueden estar estudiando (denotado por e), recibiendo una pensión de jubilación o de invalidez, o inactivos (denotado por d y i respectivamente). Los individuos que se encuentran desempleados se consideran simplemente como desempleados sin ninguna otra distinción. 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 descritas en la siguiente sección.

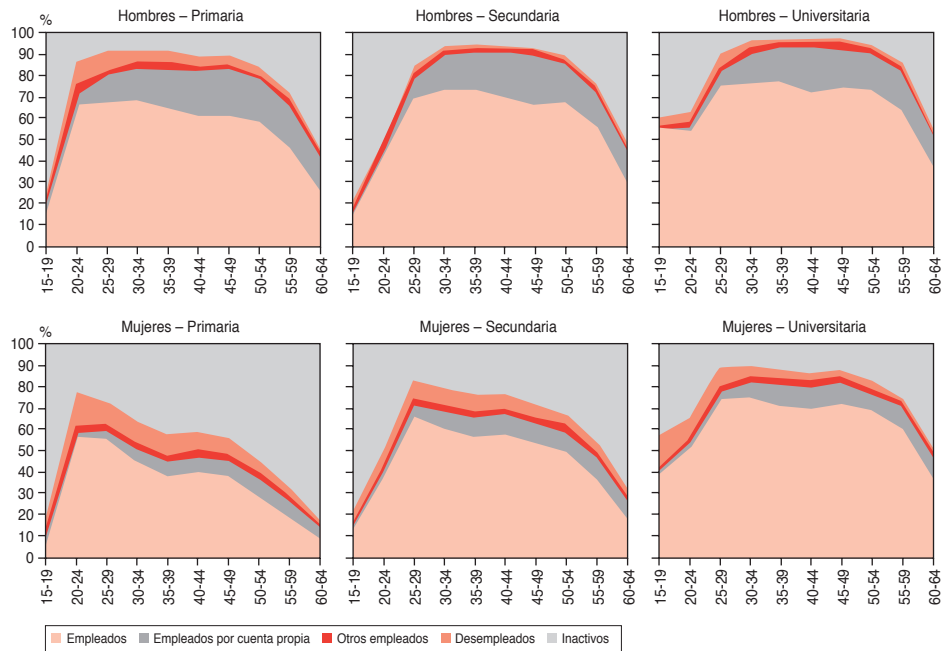
Se ha denotado con $o_{ca,t}(j,g,e,c)$ el porcentaje de trabajadores por cuenta ajena del grupo con características (j,g,e,c) . De la misma manera, $o_{cp,t}(j,g,e,c)$ es el porcentaje de trabajadores por cuenta propia, $u_t(j,g,e,c)$ el porcentaje de desempleados, $d_t(j,g,e,c)$ el porcentaje con una pensión de incapacidad permanente, y $i_t(j,g,e,c)$ el porcentaje del resto de individuos que se encuentran inactivos. Tal como se puede observar en la figura 9 existen diferencias significativas entre los distintos agentes. Para el caso de los nativos, la inactividad es mayor entre las mujeres (aunque estas diferencias se reducen a medida que las cohortes son más jóvenes), mientras que la tasa de actividad, tal como era de esperar, aumenta con el nivel educativo. Para el caso de los inmigrantes (véase figura A.1 en el Apéndice), las tasas de actividad son superiores a las de los nativos para todos los grupos de edad relevantes.

A continuación se utilizan los datos de la EPA para estimar las probabilidades de transición entre los cinco grupos posibles (o_{ca} , o_{cp} , d , u e i) en las diferentes etapas del ciclo vital de los individuos. El proceso de estimación sigue una cadena 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 es:

$$p_{ss'} = \Pr(s_{t+1} = s' | s_t = s | j, g, e, c) \text{ para todos } s \text{ y } s' \in \{o_{ca}, o_{cp}, u, d, i\} \quad (4)$$

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

FIGURA 9
Ciclo vital por edad y nivel educativo. Nativos 2006



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

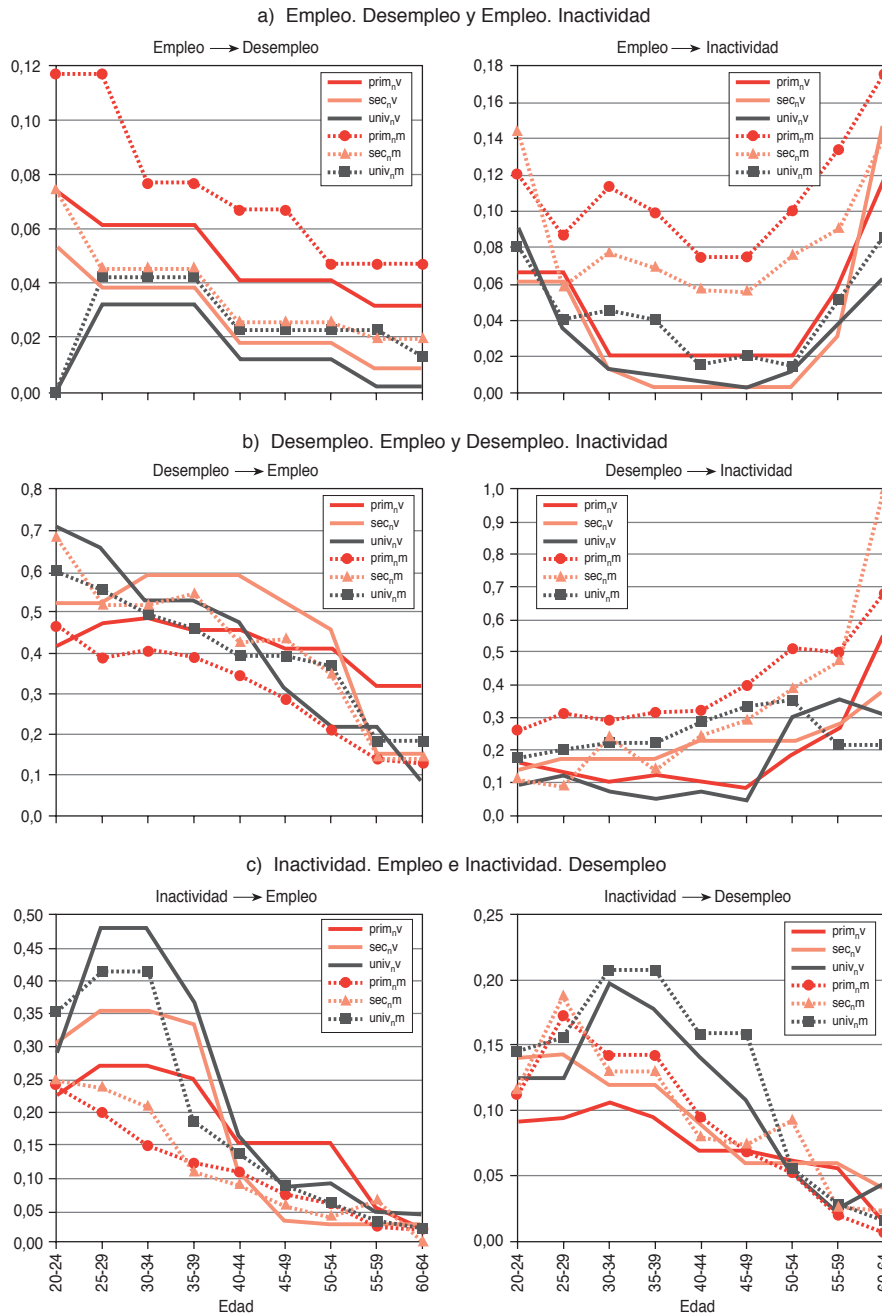
Las probabilidades de transición obtenidas (veáse figura 10 para ver algunas situaciones de todas las posibles) están en línea con la situación observada en el año 2006 y recogida con anterioridad en la figura 9. Además, las probabilidades de transición estimadas incorporan también la evolución agregada 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 último, se debe destacar que la falta de datos fiables acerca de los inmigrantes nos ha forzado a realizar una elección no deseada: para estimar las probabilidades de transición se ha tenido que asignar a los inmigrantes la misma matriz de probabilidades de transición estimada para el caso de los nativos.

2.3. El sistema de la Seguridad Social en España

El Sistema de Seguridad Social en España está compuesto por dos grandes regímenes, el régimen general —RG— (Régimen General de la Seguridad Social), que cubre a la mayoría de los trabajadores a cuenta ajena, y los

EFFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

FIGURA 10
Principales probabilidades de transición según nivel educativo y género



regímenes especiales (Regímenes Especiales de la Seguridad Social), que cubren principalmente a los trabajadores por cuenta propia —RETA— (Régimen Especial de Trabajadores Autónomos) y a los trabajadores de los sectores de la agricultura, pesca, minería y empleados de hogar. A fecha de 31 de diciembre de 2007, el 76,7% de los trabajadores en el sector privado se encontraban inscritos en el Régimen General, un 16,5% en el RETA y un 6,8% en otros regímenes especiales. Además, algunos empleados públicos se encuentran cubiertos por el Régimen de Clases Pasivas, que en 2007 representaba cerca de un 6% de todas las pensiones y que se financiaba a través de los ingresos generales en vez de las cotizaciones de la Seguridad Social.

Los planes públicos ofrecen cuatro tipos de pensiones: la pensión por jubilación, la pensión por incapacidad, la pensión de viudedad y las ayudas familiares. En 2006, las pensiones por jubilación ascendían al 58,8% del número total de pensiones, seguidas por las pensiones de viudedad, que representaban el 26,9% del número total de pensiones y un 19,4% del gasto total. Por último, las pensiones por incapacidad ascendían al 10,7% del número total de pensiones totales y al 11,8% del gasto total.

El sistema de la Seguridad Social en España es un sistema de reparto y de prestación definida, donde la pensión que recibe un trabajador jubilado depende únicamente de su historial laboral (salarios, años de empleo y edad de jubilación), de tal forma que la fórmula que calcula la pensión futura está fijada desde el momento en que empieza a cotizar y no depende de las condiciones económicas, demográficas o financieras en el momento de la jubilación. La elegibilidad depende del número 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 (dos de los cuales tienen que haber sido en los 15 años anteriores a la jubilación), que han alcanzado los 65 años de edad y que se han retirado de la fuerza laboral activa. La pre-jubilación es posible para aquellos individuos de 61 años de edad con un período mínimo de cotización de 30 años, siendo de hecho bastante frecuentes a pesar de la existencia de una reducción entre el 8% y el 6% (dependiendo del número de años cotizados) por cada año que le falte al trabajador para cumplir los 65 años de edad. Para los individuos elegibles el sistema español les ofrece una pensión igual a:

$$p_t = \alpha \theta \tilde{w} \quad (5)$$

donde \tilde{w} es el salario de referencia (Base Reguladora), θ es la tasa de reembolso (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, con todos los salarios (excepto el salario de los dos últimos

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

años anteriores a la jubilación) actualizados de acuerdo con la inflación². Este salario de referencia no tiene necesariamente que coincidir con el salario real, ya que existe un tope mínimo y máximo de las base de cotización. Este último aspecto debe tenerse en especial consideración, ya que, tal y como nuestra simulación muestra, la amplitud y evolución del intervalo entre los topes mínimos y máximos de las bases de cotización es un determinante crucial para los ingresos y gastos de la Seguridad Social. Para los primeros 25 años de cotización, la tasa de reemplazo aumenta un 3% cada año para reducirse más tarde al 2% entre los 26 y 35 años de cotización. A los 35 años de cotización, la tasa de reemplazo es por tanto igual al 100% y los siguientes años de cotización no tienen un valor adicional para los trabajadores³, salvo que se trabaje más allá de los 65 años. Por último, el coeficiente α relaciona las pensiones con la edad de jubilación de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\alpha = \begin{cases} 0 & \text{para } R < 61 \\ 1 - \gamma(65 - R) & \text{para } 61 \leq R < 65 \\ 1 & \text{para } R = 65 \end{cases} \quad (6)$$

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 periodos superiores, dependiendo del número total de años de cotización. Esta fórmula de descuento juega un importante papel en el sistema español debido a que, hasta el día de hoy, una gran parte de los trabajadores se han jubilado antes de la edad oficial de jubilación. Desde el año 1986 todas las pensiones se encuentran indexadas a la tasa de inflación que establece el gobierno, mientras que antes se encontraban ligadas al crecimiento nominal del salario medio.

² Concretamente,

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

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 .

³ Esto es:

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

donde N representa los años de cotización.

La financiación del sistema de Seguridad Social en España proviene de las cotizaciones que abonan los trabajadores y empresas. Una tasa de cotización proporcional es impuesta a todas las ganancias laborales entre un tope mínimo y máximo, con la única excepción de los pagos por horas extras. Tanto la base como el tipo de cotización son establecidas anualmente por el gobierno. El tipo de cotización a la Seguridad Social es igual al 28,3%, del cual el 4,7% es abonada por el trabajador y el 23,6% restante por la empresa.

El sistema de la Seguridad Social en España se caracteriza también por tener una pensión mínima (i.e. p_{\min}) y máxima (i.e. p_{\max}). 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. La pensión mínima, a diferencia de otros tipos de pensiones, sí que ha incrementado por encima de la tasa de inflación, más de un 30% en el periodo 2004-2008. Por otro lado, la pensión máxima está concebida para limitar la cuantía que pueden recibir los individuos con mayores ingresos, estableciendo así un límite a la pensión máxima que puede recibir una persona jubilada. La pensión máxima ha permanecido constante en términos reales durante las dos últimas décadas debido a su indexación con la tasa de inflación. Por tanto, la pensión contributiva que un individuo recibe se puede expresar como:

$$P = \begin{cases} p_{\min} & \text{para } p < p_{\min} \\ p & \text{para } p_{\min} \leq p \leq p_{\max} \\ p_{\max} & \text{para } p \geq p_{\max} \end{cases} \quad (7)$$

donde $p = \alpha\theta\tilde{w}$ ha sido ya definido anteriormente. Trabajadores y empresas cotizan a la Seguridad Social una fracción de la remuneración laboral del trabajador entre un tope mínimo b_{\min} y un tope máximo b_{\max} . La base de cotización está relacionada con el salario ω de acuerdo con:

$$b_t = \begin{cases} b_{\min} & \text{para } \omega_t < b_{\min} \\ \omega_t & \text{para } b_{\min} \leq \omega_t \leq b_{\max} \\ b_{\max} & \text{para } \omega > b_{\max} \end{cases} \quad (8)$$

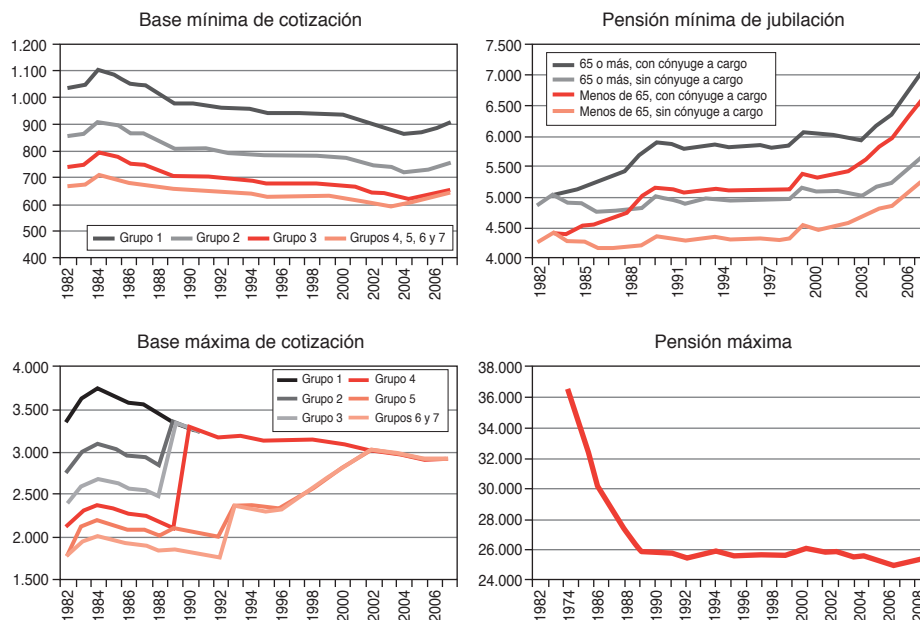
La combinación de la existencia de una pensión mínima y máxima y de una base de cotización mínima y máxima introduce un elemento crucial de redistribución intergeneracional en el sistema de pensiones. Este elemento de redistribución ha sido ampliamente tratado en la literatura académica reciente (véase, por ejemplo, Boldrin *et al.*, 2000; Jimeno, 2002; Alonso y

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

Herce, 2003, y Conde-Ruiz y Alonso, 2004; Galasso, 2006). La figura 11 muestra la evolución a lo largo del tiempo de dichos topes mínimos y máximos de cotización. Las siguientes observaciones son relevantes para las simulaciones realizadas: i) el tope para la pensión máxima ha aumentado con la inflación pero no se ha mantenido con los salarios reales; ii) la base de cotización máxima se ha incrementado en términos reales; iii) los límites de la pensión y la base de cotización mínima se ha incrementado con la tasa de crecimiento de la economía; iv) en el año 2007, por ejemplo, la pensión máxima era un 8,9% menor que la base de cotización máxima, mientras que la pensión mínima era 6,8% mayor que la base de cotización mínima.

Es de esperar que con el paso del tiempo los salarios crezcan de forma continuada, y por tanto también su base de cotización. Sin embargo, si la pensión máxima no se actualiza con los salarios, entonces el ratio pensión/salario medio disminuirá para aquellos individuos con derecho a recibir la pensión máxima. Esto supondrá que cada vez habrá un mayor número de pensiones que alcancen el tope máximo, por lo que todos los individuos recibirían la misma pensión independientemente de sus cotizaciones. Esta transformación del sistema es lo que se denomina como

FIGURA 11
Base de cotización y pensión mínima y máxima (1982-2007) (términos reales 2000)



Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración.

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

reforma silenciosa y estaría convirtiendo nuestro sistema de pensiones de uno contributivo o tipo Bismarkiano en un sistema asistencial o tipo Beveridge.

Tras esta breve exposición es evidente que la interacción entre los topes mínimos y máximos tanto de la pensión como de la base de cotización es el factor clave para determinar la futura evolución del sistema de pensiones en España. Siendo estas decisiones de carácter político, no hay forma alguna de incorporarlas en este ejercicio de proyección sin que importe la sofisticación del modelo utilizado o de las técnicas estadísticas empleadas, ya que es imposible capturar con exactitud cómo estas decisiones evolucionaran a lo largo de los próximos 40 años. Todo lo que se puede hacer es construir una serie de posibles escenarios, intentando que éstos sean lo más creíbles que sea posible, para posteriormente pasar a examinar sus futuras consecuencias. Éste es precisamente el ejercicio que se va a realizar en estas simulaciones. Por ello, el lector debe tener bien presente este aspecto de nuestro análisis y condicionar todas nuestras predicciones sobre ello, ya que éste puede ser uno de los factores más relevantes para tener en consideración.

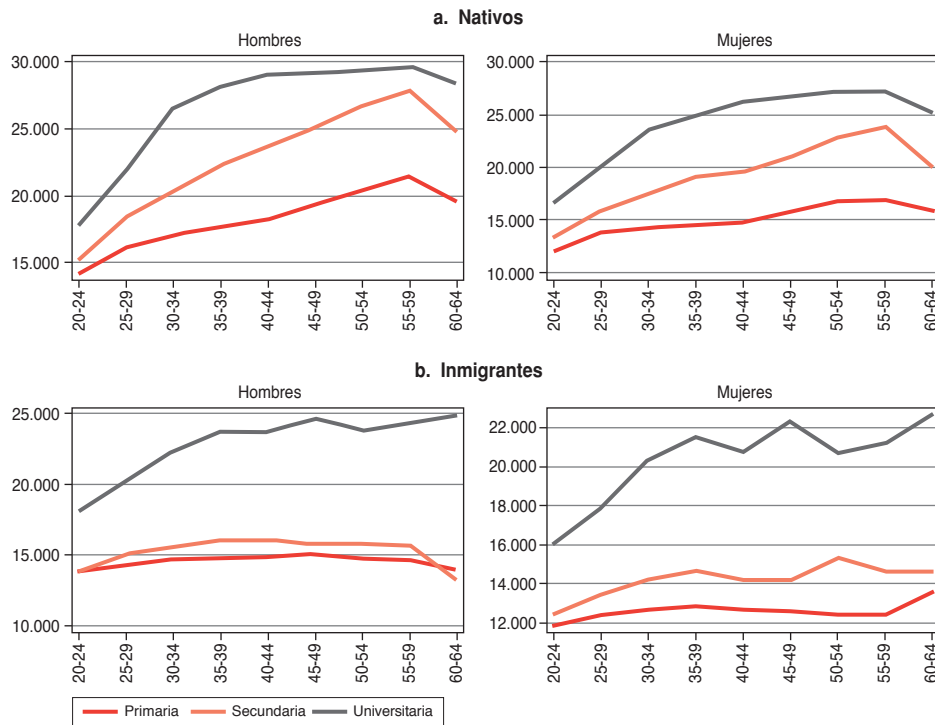
Además de las pensiones de jubilación, este análisis va a tener también en cuenta las pensiones por incapacidad permanente y las pensiones por viudedad. A continuación se analiza cómo los historiales laborales de los individuos afectan a las pensiones a las que tienen derecho, prestando especial atención a los elementos más determinantes: años cotizados, bases de cotización y edad de jubilación. Para ello utilizamos la información de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) del año 2006⁴. En primer lugar es importante señalar que si bien las formulas de cálculo de las pensiones de jubilación descritas con anterioridad son iguales tanto para el Régimen General —RG— como para el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos —RETA—, existen dos diferencias cruciales: i) en el RETA los afiliados pueden elegir libremente el nivel de base de cotización; y ii) en el RETA no existe la posibilidad de jubilación anticipada.

Bases de cotización. En la figura 12 se puede observar cómo las bases medias del RG por nivel educativo, género y nacionalidad tienen forma cóncava con respecto a la edad del trabajador. Además, las bases de cotización de las mujeres son, de manera uniforme, menores que las de los hombres. Para los inmigrantes la prima salarial de la educación secundaria con respecto a la educación primaria es muy bajo, lo cual parece indicar bien una infrautilización de estos trabajadores para en ocupaciones acordes a su capital humano (que puede ser corregida en un futuro próximo) o la inexistencia de diferencias significativas en las cualificaciones

⁴ Para una descripción detallada de esta base de datos véase Seguridad Social (2006).

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

FIGURA 12
Bases de cotización media en el Régimen General



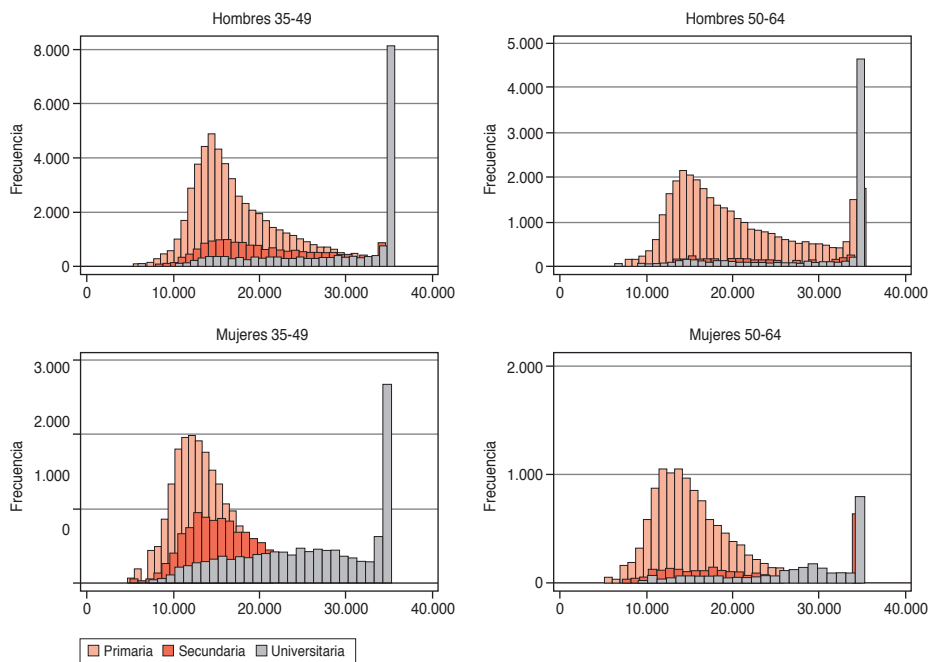
Fuente: Muestra Continua Vidas Laborales (MCVL-2006).

entre inmigrantes con educación secundaria o primaria. Ésta es una cuestión abierta a debate que los actuales datos no nos permiten resolver de una manera satisfactoria.

Las figuras 13 y 14 (para nativos e inmigrantes respectivamente) muestran la distribución de las bases de cotización en el RG. Las gráficas indican claramente el importante papel que desempeña el nivel educativo a la hora de determinar el grupo de cotización al que pertenece un individuo. Por este motivo, para poder realizar una evaluación correcta de las cotizaciones futuras es necesario predecir cuál será la evolución de los distintos grupos educativos en las próximas décadas. Si analizamos las distribuciones de las bases de cotización por nivel educativo, observamos cómo para trabajadores con bajo nivel educativo la distribución concentra más masa en los niveles más bajos de cotización anticipando que un gran número de estos trabajadores accederá a la pensión mínima. Por otro lado, si analiza-

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

FIGURA 13
Histograma de bases de cotización media Régimen General. Nativos



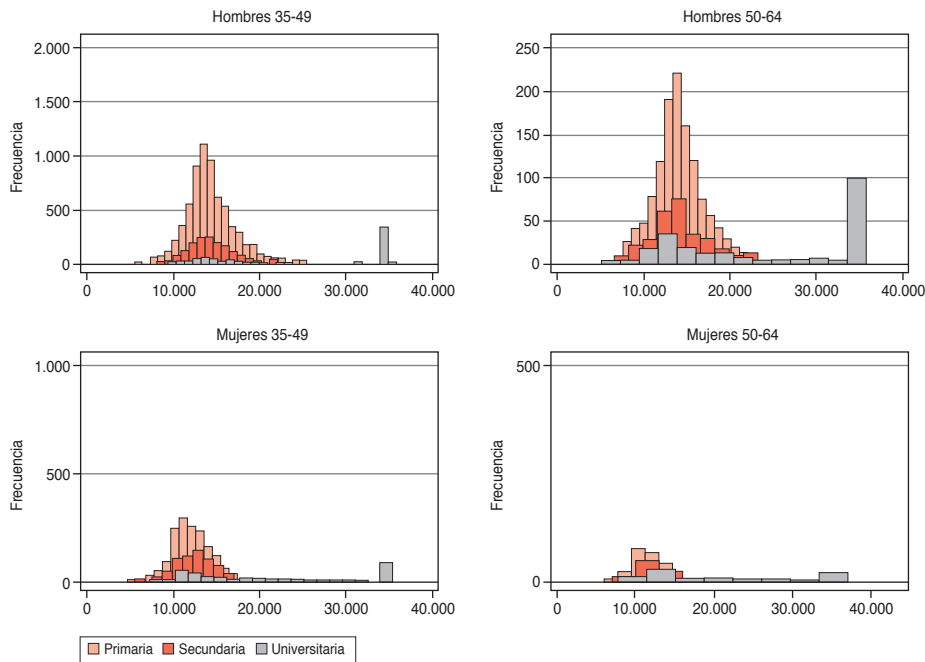
Fuente: Muestra Continua Vidas Laborales (MCVL-2006).

mos la distribución de los trabajadores con mayor nivel educativo, ésta concentra más masa entre los que cotizan por mayores niveles anticipando que un alto porcentaje de estos trabajadores accederán a la pensión máxima. De nuevo nos encontramos con el problema de la imposibilidad de predecir la evolución de la escolarización en España en los próximos 40 años, por lo que, como hemos indicado anteriormente, hay que recurrir a la elaboración de una serie de diferentes escenarios posibles dentro de los límites fijados por el sentido común.

La figura 15 muestra la misma información pero para los afiliados al RETA. Se confirma, una vez más, cómo los trabajadores por cuenta propia utilizan de una forma estratégica su libertad a la hora de fijar la base de cotización: éstos 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 \tilde{w} en la fórmula de cálculo de la pensión, por lo que así maximizan las futuras remuneraciones individuales en forma de pensión. De nuevo éste es un aspecto que está abierto a la intervención política, por lo que las pautas de cotización y pensiones de los

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

FIGURA 14
Histograma de bases de cotización media Régimen General. Inmigrantes



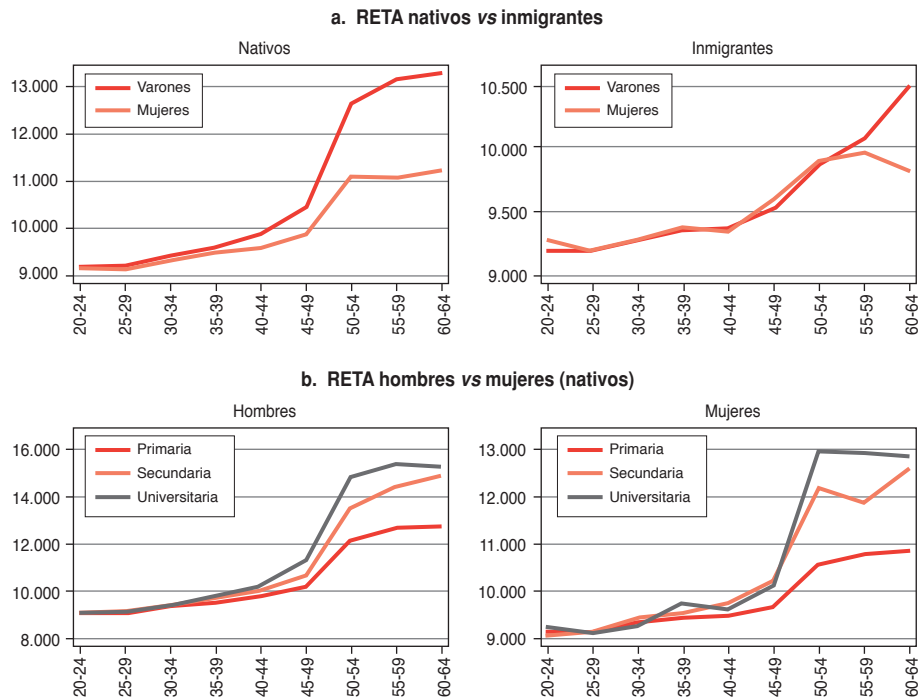
Fuente: Muestra Continua Vidas Laborales (MCVL-2006).

trabajadores por cuenta propia pueden cambiar de manera significativa desde el presente hasta el 2050. Por último, también se observan bases más altas en función de su nivel educativo y este comportamiento estratégico es más acentuado en el caso de los 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 (i.e. el comportamiento estratégico).

Edad de jubilación. Con datos de la MCVL, la figura 16 muestra una pauta bien conocida: la gran mayoría de personas se retira entre los 60 años y 65 años de edad, pudiendo observar cómo la edad efectiva de jubilación es inferior a la edad de 65 años. Tal como apunta una extensa literatura académica [Boldrin *et al.*, 1999 y 2004; Jiménez-Martín y Sánchez-Martín, 2004 y 2007; Brugiavini *et al.*, 2003, entre otros], este hecho es difícil de reconciliar con un conjunto de incentivos económicos específicos, ya que parece estar más bien determinado por normas sociales, hábitos o planes familiares que son casi imposible de incorporar en un modelo. La legislación más

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

FIGURA 15
Bases de cotización medias en RETA



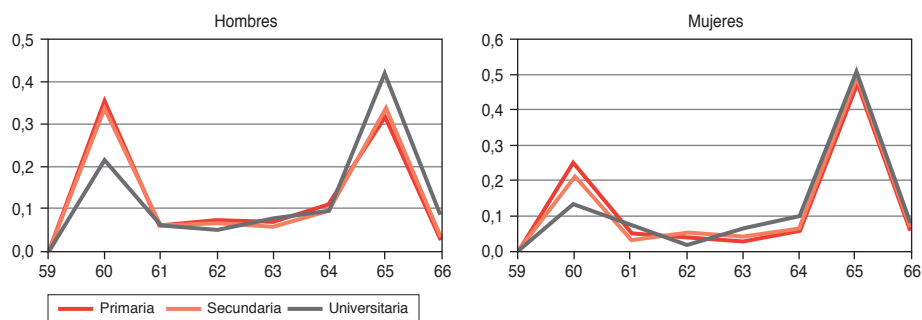
Fuente: Muestra Continua Vidas Laborales (MCVL-2006).

reciente ha establecido la edad mínima de jubilación a los 61 años, un hecho que debe tomarse en consideración ya que apunta a un aumento casi seguro de la edad mínima de jubilación en un futuro más bien próximo. Además, los datos de la MCVL ponen de manifiesto la existencia de escasas diferencias de comportamiento entre los trabajadores con mayor o menor nivel de educación⁵, ya que las jubilaciones anticipadas predominan en los niveles de educación de primaria y secundaria, mientras que en los niveles de educación superiores la jubilación se acumula a los 65 años. En el caso de las mujeres, se observa lo mismo por niveles educativos, aunque con una menor proporción de jubilaciones anticipadas, debido a que las carreras laborales de las mujeres en estas edades en la muestra han sido más cortas y necesitan alargar su vida laboral hasta los 65 para poder tener derecho a la pensión de jubilación.

⁵ Para ello no hemos utilizado ninguna información específica acerca de las pautas de jubilación de los inmigrantes ya que los datos disponibles no son relevantes en términos cuantitativos.

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

FIGURA 16
Edad de jubilación por género



Fuente: Muestra Continua Vidas Laborales (MCVL-2006).

3. Proyecciones de ingresos y gastos

3.1. El escenario macroeconómico

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 2050. Esto supone la estimación de la participación de la fuerza laboral, los niveles de empleo, la productividad laboral y los salarios, dependiendo de una heterogeneidad de factores. Nuestra 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 la postura «oficial» al utilizar los mismos escenarios macroeconómicos utilizados por el MEH en los trabajos de la Comisión Europea (veáse tabla A.1 en el Apéndice).

3.2. Estrategia de simulación

El objetivo es simular las cotizaciones y pensiones bajo escenarios bien definidos usando la situación en 2006-2007 como nuestro punto de partida. Todo ello teniendo en cuenta la gran heterogeneidad de características individuales en nuestro modelo. Esto supone que, dado que diferenciamos por edad, género, nacionalidad y nivel educativo, tendremos 120 tipos diferentes a los que simular sus contribuciones al sistema y sus pensiones en el momento en el que se jubilen. Además, cada uno de ellos se puede

encontrar en su vida laboral en cualquiera de estas cinco situaciones: empleado por cuenta ajena, empleado por cuenta propia, desempleado, incapacitado o inactivo.

Para llevar a cabo la simulación utilizamos la información que ofrece la EPA para estimar las probabilidades de transición durante la vida laboral para todas las cohortes. Éstas son empleadas para proyectar las futuras condiciones del mercado de trabajo, los salarios, las cotizaciones y decisiones de jubilación, de forma individual para cada cohorte y de acuerdo con las fuentes de heterogeneidad mencionadas en la sección anterior. Debido a que nuestra fuente de información acerca del comportamiento de los trabajadores se compone de la MCVL y la EPA, las probabilidades de transición estimadas son simplemente el reflejo del pasado y de las tendencias observadas hasta hoy en día. La tasa de empleo media⁶ ha sido incrementada en la simulación para así hacerla compatible con el escenario demográfico del INE y con el escenario macroeconómico. El resto de la simulación se basa en la suposición que los españoles 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.

En resumen: tenemos 120 grupos de individuos de los que poseemos su «historial laboral pasado» hasta el 2006 utilizando los datos de la MCVL y para los que vamos a simular un «historial laboral virtual de futuro» empleando las matrices de transición estimadas a partir de la EPA y la información de la MCVL. Si unimos ambos historiales podemos obtener las historias laborales completas de los trabajadores españoles (tanto nativos como inmigrantes) hasta el año 2050. Las reglas del RG y RETA se aplicarán a esos historiales laborales para así obtener predicciones acerca de los gastos e ingresos del sistema de Seguridad Social en España.

3.3. Ingresos

Para calcular los ingresos vamos a emplear la información de la MCVL para estimar, periodo por periodo, el crecimiento de las bases de cotización media por edad, género y nacionalidad, incorporando en ellas la futura tasa de crecimiento de los salarios (que corresponde a la tasa de crecimiento de la productividad proveniente del escenario macroeconómico). Para ello se

⁶ La tasa de empleo se define como:

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

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

supone que, dentro de cada uno de los 12 grupos, las cotizaciones son uniformes e iguales a la media del grupo que hemos estimado previamente. Se han realizado dos excepciones para aquellos individuos de educación primaria y para los licenciados universitarios que cotizan en el RG. Para los que abandonan la educación secundaria se supone que pueden cotizar bien por el mínimo o por la base media. Para los licenciados se supone que cotizan bien por el máximo o, en su defecto, por la base media.

Esto nos da las bases de cotización media para cada grupo y para cada edad $\bar{b}_t^{-cp}(j, e, g, c)$ y $\bar{b}_t^{-ca}(j, e, g, c)$ en cada periodo, donde cp es RETA y ca es RG. Para los trabajadores desempleados se tiene en cuenta la norma propia que establece, entre otras muchas cosas, indica que las cotizaciones se deben calcular en base al salario que ganaban la última vez que estuvieran empleados y aplicándolas 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) y de las cotizaciones de los desempleados (IPD_t). Lo que quiere decir que:

$$ICS_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g \in \{m, f\}} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} \bar{b}_t^{-cp}(j, e, g, c) o_{cp}(j, g, e, c) Pop_t(j, g, e, c) \tau + \sum_{j=1}^{17} \sum_{g \in \{m, f\}} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} \bar{b}_t^{-ca}(j, e, g, c) o_{ca}(j, g, e, c) Pop_t(j, g, e, c) \tau \quad (9)$$

y

$$IPD_t = \sum_{j=1}^{17} \sum_{g \in \{m, f\}} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} \left[(0,65) \bar{b}_t^{-cp}(j, e, g, c) o_{cp}(j, g, e, c) \right] \cdot Pop_t(j, g, e, c) \tau \quad (10)$$

donde τ es el tipo de cotización a la Seguridad Social. Como punto de partida se utiliza los ingresos reales en el año base (2006) que se han calibrado utilizando la información de la EPA de la proporción de trabajadores empleados a tiempo parcial y con un contrato temporal, y además por edad, género, nivel educativo y nacionalidad (tablas A.2 y A.3).

La siguiente tabla (tabla 2) resume las proyecciones para el caso base: las cotizaciones, como porcentaje del PIB, aumentan hasta el año 2025 para empezar a decrecer a partir de esa fecha. Las claves para entender estos dos hechos son bien sencillas: el continuo flujo de inmigración, junto con

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

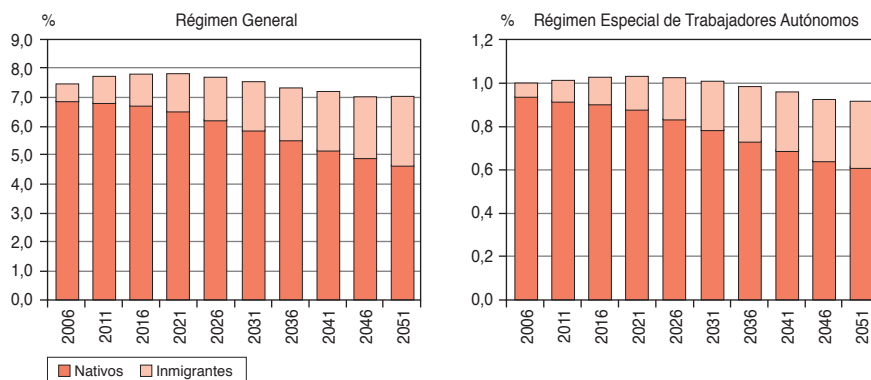
TABLA 2
Evolución de la proyección de ingresos (% PIB)

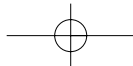
	Total Ingresos	Nativos				Inmigrantes			
		RG	RETA	Desemp.	Total	RG	RETA	Desemp.	Total
2006	8,86	6,88	0,94	0,29	8,10	0,61	0,06	0,38	0,75
2011	9,17	6,83	0,92	0,28	8,03	0,93	0,10	0,39	1,14
2016	9,21	6,72	0,90	0,22	7,84	1,13	0,13	0,33	1,37
2021	9,15	6,50	0,88	0,18	7,55	1,32	0,16	0,29	1,60
2026	9,04	6,21	0,83	0,16	7,20	1,51	0,19	0,29	1,83
2031	8,86	5,87	0,78	0,15	6,80	1,69	0,22	0,29	2,05
2036	8,65	5,51	0,73	0,14	6,38	1,86	0,25	0,29	2,27
2041	8,45	5,19	0,68	0,13	6,00	2,01	0,28	0,29	2,45
2046	8,30	4,92	0,64	0,12	5,68	2,16	0,29	0,29	2,62
2051	8,18	4,69	0,61	0,11	5,41	2,29	0,31	0,29	2,77

el crecimiento de la productividad, impulsa la fase de crecimiento; la proyección futura de las pautas observadas históricamente (de acuerdo con las cuales la base de cotización máxima crece menos que la productividad) explica esta eventual reducción de los ingresos. Después de un par de décadas, el número de trabajadores que se encuentran con sus bases de cotización topadas por la máxima aumenta de forma importante y los ingresos totales disminuyen.

Es interesante destacar en la figura 17 que, mientras las cotizaciones de los inmigrantes (como porcentaje del PIB) crece del 0,75% en 2006 al 2,77% en 2050, éstas permanecen relativamente bajas en comparación a su peso dentro de la fuerza laboral. Esto puede deberse, sin embargo, a la proyec-

FIGURA 17
Evolución de los ingresos por régimen (% PIB)





EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

ción futura de los salarios relativamente bajos que ha experimentado este colectivo durante la última década.

3.4. Gastos

Para calcular los gastos por cada individuo se necesita conocer i) el número de años de cotización, ii) el salario percibido y iii) la edad de jubilación. Se asume que dentro de cada uno de los 12 grupos las cotizaciones son uniformes e iguales a la media estimada para dicho grupo en concreto. Como hemos indicado anteriormente se han realizado dos excepciones para los individuos con educación primaria y para aquellos licenciados universitarios que cotizan en el RG. Para los que abandonan la educación secundaria se supone que pueden cotizar bien por el mínimo o por la base media. Para los licenciados se supone que cotizan bien por el máximo o, en su defecto, por la base media. Esto nos permite calcular las pensiones medias para cada grupo en cada punto de tiempo, $\bar{p}_t(j, c, g, e)$. También se realizan los siguientes supuestos:

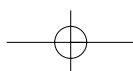
- $\bar{p}_t(j, c, g, e) = \bar{p}_{t+1}(j+1, c, g, e)$, lo que implica que las tasas de mortalidad no cambian con los niveles de la pensión.
- Para todo $j, e, g, c, \phi_t(j, c, g, e)$ es el porcentaje de personas en este grupo que, en ese momento, tiene derecho a una pensión contributiva. Se supone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

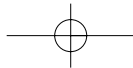
Los gastos debidos a pensiones de jubilación contributivas pueden definirse como:

$$PJ_t = \sum_{j=11}^{17} \sum_{g \in \{m, f\}} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} \bar{p}_t(j, c, g, e) \phi_t(j, g, e, c) Pop_t(j, g, e, c) \quad (11)$$

A partir de aquí se calculan los gastos 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. Es decir, el gasto en pensiones de las altas en el periodo t es igual a:

$$PVa_t = \sum_{j=11}^{17} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} pva_t^m(j, e, c) + \sum_{j=11}^{17} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} pva_t^f(j, e, c) \quad (12)$$





CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

donde $pva_t^m(j, e, c)$ y $pva_t^f(j, e, c)$ 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:

$$\begin{aligned} pva_t^m(j, e, c) &= \bar{\beta} p_t(j, e, m, c) \phi_{t-1}(j, e, m, c) \chi_t(j, e, m, c) \cdot \\ &\quad \cdot (1 - \psi_{t-1}(j, m)) Pop_{t-1}(j, e, m, c) \\ pva_t^f(j, e, c) &= \bar{\beta} p_t(j, e, f, c) \phi_{t-1}(j, e, f, c) \chi_t(j, e, f, c) \cdot \\ &\quad \cdot (1 - \psi_{t-1}(j, f)) Pop_{t-1}(j, e, f, c) \end{aligned} \quad (13)$$

En estos casos el parámetro $\beta = 0,52$ es el ratio entre la pensión de viudedad que se percibe y la pensión contributiva original, mientras que $\chi_t(j, e, g, c)$ es el porcentaje en cada grupo que está casado o tienen pareja de hecho. Los valores para $\chi_t(j, e, g, c)$ los hemos obtenido del trabajo de Ahn y Felgueroso (2007) (véase tabla A.4). 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 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.

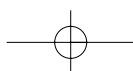
Luego el gasto total en pensiones de viudedad es igual a:

$$\begin{aligned} PV_t = PVa_t + \sum_{T=1}^{17} \left[\sum_{j=11}^{17} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} pva_{t-T}^m(j, e, c) \psi_t(j+T, f) + \right. \\ \left. + \sum_{j=11}^{17} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} pva_{t-T}^f(j, e, c) \psi_t(j+T, m) \right] \end{aligned} \quad (14)$$

A continuación se toma como suposición que una pensión por incapacidad permanente sólo 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:

$$PI_t = \sum_{j=1}^{10} \sum_{g \in \{m, f\}} \sum_{e \in \{c, h, d\}} \sum_{c \in \{n, m\}} \bar{pd}_t(j, e, g, c) d_t(j, g, e, c) Pop_t(j, g, e, c) \quad (15)$$

donde $\bar{pd}_t(j, e, g, c)$ es la pensión media por invalidez para cada grupo. Debe tenerse en consideración que todas las pensiones por invalidez se



EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

transforman automáticamente en una pensión de jubilación cuando el receptor cumple los 65 años de edad por lo que, en la fórmula anterior, la pensión por incapacidad es reemplazada por la pensión de jubilación después del tercer periodo.

Una vez estimados los gastos de cada una de las pensiones consideradas, el cómputo del gasto total es:

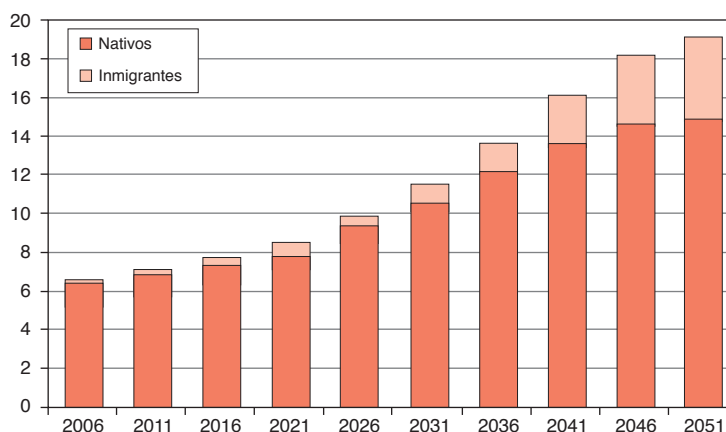
$$GT_t = PJ_t + PV_t + PI_t \quad (16)$$

Como se puede observar claramente en las siguientes cifras, el gasto total aumenta a lo largo del tiempo para acelerarse bruscamente entre 2026 y 2046 (tabla 3). Como indica la figura 18, esto se debe principalmente a la

TABLA 3
Evolución de la proyección de gastos (% PIB)

	Total gastos	Nativos				Inmigrantes			
		Jub.	Viu.	Incap.	Total	Jub.	Viu.	Incap.	Total
2006	6,54	4,19	1,43	0,86	6,48	0,00	0,00	0,05	0,05
2011	7,08	4,60	1,44	0,93	6,97	0,05	0,00	0,07	0,12
2016	7,72	5,20	1,38	0,93	7,52	0,13	0,00	0,07	0,20
2021	8,49	5,97	1,24	0,90	8,11	0,25	0,01	0,13	0,38
2026	9,93	7,26	1,19	0,92	9,37	0,41	0,02	0,13	0,56
2031	11,56	8,61	1,18	0,80	10,58	0,68	0,04	0,26	0,98
2036	13,67	10,13	1,30	0,78	12,22	1,12	0,07	0,26	1,45
2041	16,16	11,59	1,50	0,65	13,74	1,93	0,12	0,37	2,42
2046	18,17	12,41	1,68	0,61	14,70	2,93	0,19	0,34	3,47
2051	19,12	12,50	1,81	0,52	14,84	3,62	0,29	0,37	4,29

FIGURA 18
Evolución de los gastos por nacionalidad (% PIB)



CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

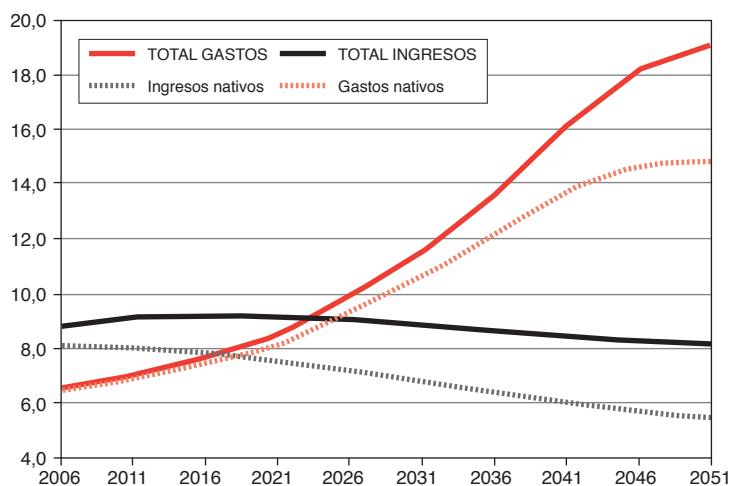
entrada de inmigrantes en su etapa de jubilación dentro de su ciclo de vida, lo cual incrementa su peso hasta que en el año 2050 las pensiones que se pagarán a los inmigrantes serán equivalente al 4,3% del PIB. El impacto del envejecimiento es también evidente ya que las generaciones que se jubilen sobre el año 2040 tendrán una mayor esperanza de vida como jubilados, incrementando por tanto la carga de los gastos futuros.

3.5. Resultados de las proyecciones

La figura 19 resume las proyecciones del modelo base para el sistema de pensiones en su conjunto, donde se puede observar cómo el sistema empezará a entrar en déficit en torno al año 2023 en línea con las últimas estimaciones oficiales del Ministerio de Trabajo. Además existe una multitud de estudios que analizan la sostenibilidad futura del sistema de pensiones y todos coinciden en que en una horquilla entre el 2015 y el 2025 el sistema de pensiones en España entrará en déficit (Sánchez-Martín y Sánchez-Marcos, 2008; Gil *et al.*, 2007; Alonso y Herce, 2003; Balmaseda *et al.*, 2006; Da-Rocha y Lores, 2005; Jimeno *et al.*, 2006; Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra, 2006 y 2009, y Domenech y Melguizo, 2008).

En relación a la situación anterior al impacto del fenómeno de la inmigración sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones en España se puede exponer de una forma clara: la llegada de un gran número de trabajadores extranjeros está ofreciendo al sistema de la Seguridad Social en

FIGURA 19
Proyección de ingresos y gastos de la Seguridad Social

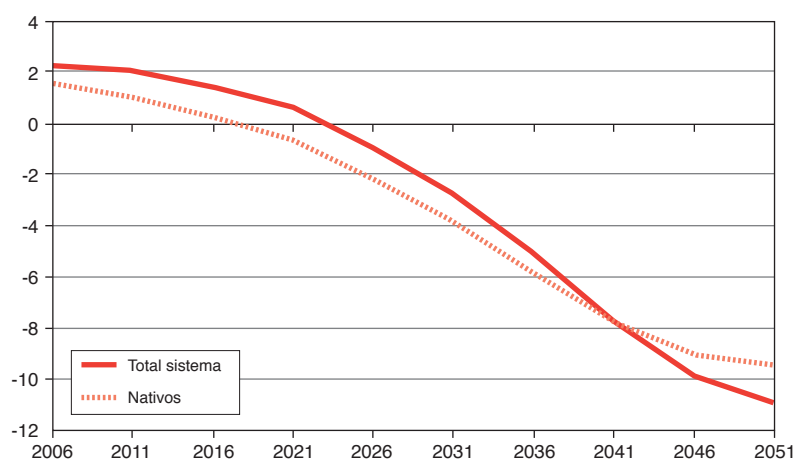


EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

España aproximadamente unos cinco años extra para corregir sus importantes desequilibrios subyacentes. Después de este breve periodo, sin embargo, los problemas estructurales van a resurgir de nuevo e incluso pueden verse agravados por la creciente presencia de un número adicional de inmigrantes jubilados. Por ello, las reformas que debían haber sido acometidas tiempo atrás han podido ser temporalmente pospuestas pero resultan ineludibles en un futuro próximo.

Además como se puede ver en la figura 20, gracias al fenómeno de la inmigración la evolución del déficit de la Seguridad Social en el tiempo es de menor tamaño hasta el año 2040. No obstante, a partir de ese año la inmigración agudiza el déficit, debido a que las cohortes de inmigrantes más grandes se estarán jubilando al mismo tiempo que las cohortes más grandes de los nativos (ver figura 5).

FIGURA 20
Evolución déficit/superávit de la Seguridad Social



4. Escenario alternativo: asimilación laboral (gradual) de los inmigrantes

Para entender la evolución de los ingresos y los gastos es importante tener presente que las generaciones más jóvenes, al tener niveles de educación más altos, obtendrán tasas de empleo y niveles salariales también más altos. Además este efecto se amplifica aún más en el caso de las mujeres. Por el contrario, en nuestro escenario base para el caso de los inmigrantes esta mejora en los ingresos por la mejora en la estructura educativa está

truncada por dos motivos. Por un lado, porque las primas salariales educativas eran muy inferiores a las de los nativos y en segundo lugar porque suponíamos que los ingresos medios de los inmigrantes incluso para el mismo nivel formativo era también inferior a los nativos. Existe una amplia literatura académica reciente que analizan la situación de los inmigrantes en el mercado de trabajo en España y así como la evolución en la asimilación laboral (ver Amuedo-Dorantes y de la Rica, 2007 y 2009; Carrasco *et al.*, 2008a y 2008b; Canal-Domínguez y Rodríguez-Gutiérrez, 2008; Izquierdo y Lacuesta, 2006, y Simón *et al.*, 2008). No obstante, al ser la inmigración un fenómeno aún reciente, aún es pronto para tener resultados concluyentes sobre cómo evolucionará finalmente la asimilación de los inmigrantes y más aún en el caso de las segundas generaciones. Por este motivo nos parece interesante considerar un escenario alternativo donde los historiales laborales de los inmigrantes se asimilan de forma gradual al de los nativos con las mismas características de sexo, edad y nivel educativo alcanzado. En concreto, las hipótesis del escenario de asimilación son las siguientes:

- i) En el punto de partida se considera que las bases de cotización de los inmigrantes son un 20% inferiores a las de los nativos de acuerdo con lo observado según los datos de la MCVL en el año 2006. Señalar que se trata de bases de cotización, si comparamos con los salarios medios, tal como han puesto de relieve los trabajos citados anteriormente, la diferencia estaría en torno al 30%.
- ii) En años sucesivos, los salarios de los inmigrantes se van incrementando de forma gradual un 5% cada periodo de cinco años, de tal forma que en el año la asimilación es completa y los inmigrantes cotizan exactamente lo mismo que los nativos.

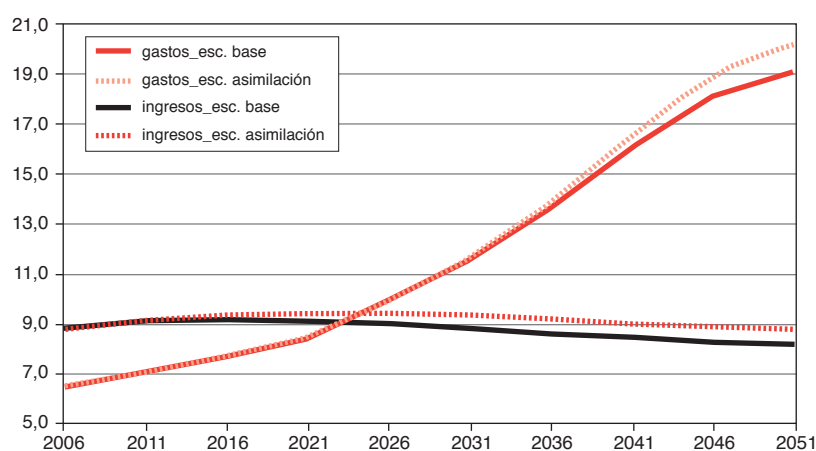
TABLA 4
Incremento ingresos y gastos sobre el escenario base (% PIB)

	Ingresos (% PIB)				Gastos (% PIB)			
	Total Ingresos	Inmigrantes			Total Gastos	Inmigrantes		
		RG	RETA	Desemp.		Jub.	Viu.	Incap.
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	0,15	0,14	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,29	0,26	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,46	0,40	0,03	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00
2031	0,52	0,45	0,03	0,04	0,08	0,08	0,00	0,00
2036	0,55	0,47	0,04	0,04	0,24	0,23	0,00	0,00
2041	0,58	0,49	0,04	0,04	0,53	0,53	0,00	0,00
2046	0,60	0,52	0,04	0,04	0,88	0,87	0,01	0,00
2051	0,63	0,54	0,04	0,04	1,13	1,10	0,02	0,00

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

Como se puede observar en la figura 21 los ingresos aumentan gradualmente a la par de la asimilación salarial. Los gastos también aumentan, siendo más significativo el impacto en el futuro, que es cuando se jubilan la mayor parte de los inmigrantes y ahora al haber cotizado por un mayor salario también tienen derecho a una mayor pensión.

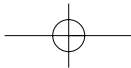
FIGURA 21
Evolución ingresos y gastos: escenario asimilación vs escenario base



En definitiva, la inmigración, aunque consiga su asimilación plena en el mercado de trabajo, no será suficiente para evitar que el sistema de pensiones entre en déficit. Como hemos visto en este ejercicio, dado que la asimilación aumenta tanto los gastos como los ingresos, tan sólo consigue retrasar un año la entrada en déficit de la Seguridad Social, situándose ahora en el 2024.

5. Conclusiones

Sin lugar a dudas la entrada de inmigrantes constituye el fenómeno más importante que ha afectado al mercado de trabajo en España en la última década. La entrada de más de cuatro millones de inmigrantes, no sólo ha rejuvenecido la población activa sino que al aumentar la masa de cotizantes sin afectar al número de pensionistas ha permitido al Sistema de Seguridad Social acumular superávits superiores al 1% en los últimos años, pero ¿qué pasara en el futuro? El objetivo de este capítulo es analizar el efecto de la inmigración sobre el sistema de pensiones en el largo plazo. Hasta



CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

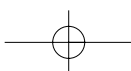
donde llega nuestro conocimiento, con la excepción de Izquierdo *et al.* (2007), que se centra más en aspectos macroeconomicos de la inmigración, éste es el primer trabajo que ha tratado de contestar con suficiente grado de heterogeneidad a dicha pregunta⁷. Para contestarla hemos desarrollado un modelo de generaciones solapadas donde los agentes son heterogéneos no sólo en cuanto a su nacionalidad sino también en cuanto al sexo y nivel educativo. Para analizar la evolución de los ingresos y los gastos, en primer lugar hemos tenido que construir un escenario demográfico utilizando el método de proyección por componentes con el mismo nivel de heterogeneidad, y en segundo lugar utilizando la información de la EPA y de la MCVL hemos reconstruido los historiales laborales de todos los individuos.

El principal resultado del trabajo es que gracias al fenómeno de la inmigración se ha retrasado la entrada en deficit del sistema de pensiones en cinco años. Es decir, la inmigración no soluciona el problema de sostenibilidad de las pensiones en el largo plazo, pero sí está permitiendo ganar un periodo de tiempo extra muy valioso para poder llevar a cabo las reformas necesarias.

Nuestras proyecciones demográficas muestran claramente que la inmigración está rejuveneciendo considerablemente la población española, pero también que las cohortes más grandes de inmigrantes coinciden en edad con las cohortes de mayor tamaño de los nativos, por lo que en el futuro se producirá un proceso de envejecimiento paralelo. Es decir, el hecho de que las cohortes más grandes de inmigrantes se jubilen al mismo tiempo que las cohortes más grandes de la población nativa, hará que se incremente el gasto en pensiones, lo que, según nuestros resultados llevará a un desequilibrio del sistema. No hay que olvidar que el sistema de pensiones español es un sistema de reparto de prestación definida y por tanto el cálculo de la pensión a la que tiene derecho un trabajador está condicionado a las contribuciones previas realizadas y no a factores demográficos o macroeconomicos. Por tanto, si las contribuciones que paga un trabajador y las pensiones que recibe están desajustadas por el aumento espectacular de su esperanza de vida, más allá de alivios temporales gracias al aumento de cotizantes inmigrantes, la solución financiera a largo plazo del sistema pasará inevitablemente por reformas que reestablezcan el equilibrio entre cotizaciones y pensiones.

En nuestra opinión, a pesar de las limitaciones mencionadas a lo largo del capítulo, la metodología desarrollada aquí constituye un marco flexible para la proyección demográfica y el análisis de la evolución del mercado

⁷ Para otros países que han experimentado el fenómeno de la inmigración con anterioridad, existen trabajos relevantes sobre el tema que en cierto sentido obtienen resultados similares a los obtenidos en este capítulo, merece especial atención Storesletten (2000).



EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

laboral que permitirá la evaluación de posibles reformas. La principal limitación obvia de este enfoque es la imposibilidad de modelar en base a las reacciones endógenas de comportamiento de los trabajadores a eventuales cambios en las reglas del sistema. Aunque la evaluación de reformas en nuestro modelo no pueden escapar a «crítica de Lucas» y siendo conscientes que éste es el gran precio que hay que pagar, nuestro ejercicio permite realizar el cálculo al máximo nivel de desagregación que permite la información disponible. El «trade-off» es evidente. Mientras que se gana en precisión micro-económica y en la fiabilidad de los datos, la simulación pierde (eficacia) al no poder recurrir a la teoría económica para intentar capturar las respuestas en el comportamiento de individuos racionales a la evolución del marco económico y legislativo en el que actúan. Este difícil problema se relega para un trabajo próximo y, posiblemente, para los futuros investigadores más capacitados que nosotros mismos.

Referencias

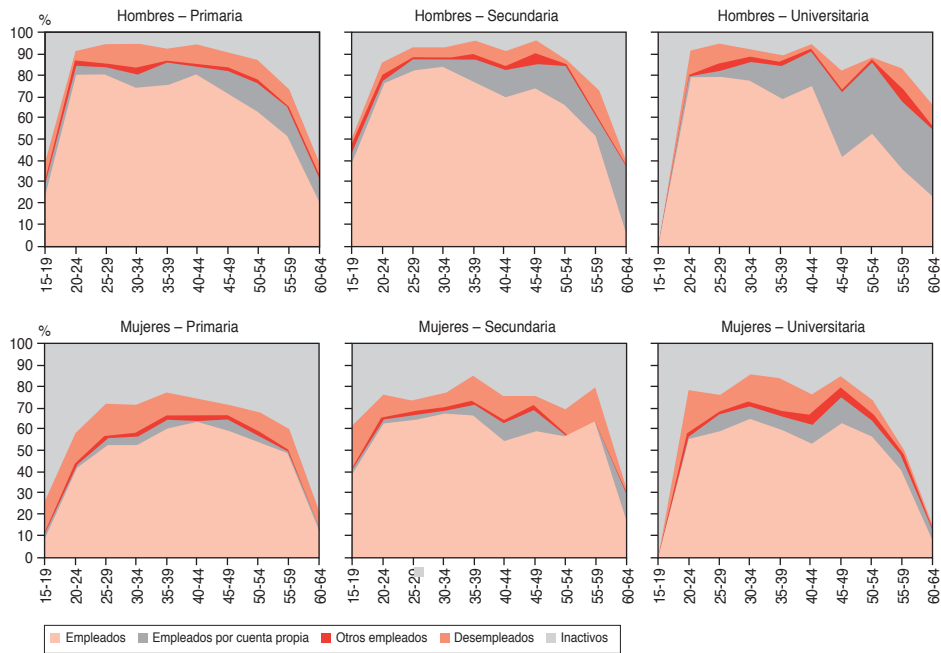
- Ahn, N., y Felgueroso, F. (2007): «Adecuación de la pensión de viudedad ante el cambio demográfico y socio-económico», *Mimeo*.
- Alonso, J., y Herce, J. A. (2003): «Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España. Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA», *Documento de Trabajo 2003-02*, FEDEA.
- Amuedo-Dorantes, C., y De la Rica, S. (2007): «Labour Market Assimilation of Recent Immigrants in Spain», *British Journal of Industrial Relations*, 45(2), pp. 257-284.
- (2009): «Immigrants' Responsiveness to Labor Market Conditions and their Impact on Regional Employment Disparities: Evidence from Spain», *Spanish Economic Review (forthcoming)*.
- Balmaseda, M.; Melguizo, A., y Taguas, D. (2006): «Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España», *Moneda y Crédito*, 222, pp. 313-340.
- Boldrin, M.; Jiménez, S., y Peracchi, F. (1999): «Social Security and Retirement Around the World», University of Chicago Press for the NBER: Chicago, cap. *Social security and retirement in Spain*.
- (2000): *Sistema de pensiones y mercado de trabajo en España*, Fundación BBVA, Madrid.
- (2004): «Social Security Programs and Retirement Around the World: micro-estimation», University of Chicago Press for the NBER: Chicago, cap. *Micro-modelling of retirement behavior in Spain*.
- Brugiavini, A.; Peracchi, F., y Wise, D. A. (2003): «Pensions and retirement incentives: a tale of three countries: Italy, Spain and the USA», *Departmental Working Papers 178*, Tor Vergata University, CEIS.
- Canal-Domínguez, J. F. y Rodríguez-Gutiérrez, C. (2008): «Analysis of wage differences between native and immigrant workers in Spain», *Spanish Economic Review*, 10(2), pp. 109-134.
- Carrasco, R., Jimeno, J. F., y Ortega, A. C. (2008a): «The Effect of Immigration on the Employment Opportunities of Native-Born Workers: Some Evidence for Spain», *Journal of Population Economics*, 21(3), pp. 627-648.

- (2008b): «The impact of immigration on the wage structure: Spain 1995-2002», *Economics Working Papers*, Universidad Carlos III, Departamento de Economía.
- Conde-Ruiz, J. I., y Alonso, J. (2004): «El Futuro de las Pensiones en España: Perspectivas y Lecciones», *Revista ICE*.
- Conde-Ruiz, J. I., y Jimeno, J. F. (2004): «¿Suben las Pensiones?», Fedea Brief.
- Da-Rocha, J. M., y Lores, F. (2005): «¿Es urgente reformar la seguridad social? WP 5-05, Universidad de Vigo, RGEA.
- Díaz-Giménez, J., y Díaz-Saavedra, J. (2009): «Delaying Retirement in Spain», *Review of Economic Dynamics*, 12(1), pp. 147-167.
- (2006): «The demographic and educational transitions and the sustainability of the Spanish Pension System», *Moneda y Crédito: Revista de Economía* (222), pp. 223-270.
- Domenech, R., y Melguizo, A. (2008): *Projecting Pension Expenditures in Spain: On Uncertainty, Communication and Transparency*, WP 0803, IEL.
- Galasso, V. (2006): *The Political Future of Social Security in Aging Societies*, The MIT Press.
- Gil, J.; López García, M.; Onrubia, J.; Patxot, C., y Souto, G. (2007): «A Projection Model of the Contributory Pension Expenditure of the Spanish Social Security System: 2004-2050», *Hacienda Pública Española*, 3(182), pp. 75-114.
- Izquierdo, M., Jimeno, J. F., y Rojas, J. A. (2007): «On the aggregate effects of immigration in Spain», *Documento de trabajo 0714*, Banco de España.
- Izquierdo, M., y Lacuesta, A. (2006): «Wage inequality in Spain: Recent Developments», *Working paper 0615*, Banco de España.
- Jiménez-Martín, S., y Sánchez-Martín, A. R. (2004): «The effect of pension rules on retirement monetary incentives with an application to pension reforms in Spain», *Hacienda Pública Española*, IEF, 169(2), pp. 35-66.
- (2007): «An evaluation on the life cycle effects of minimum pensions on retirement behavior», *Journal of Applied Econometrics*, 22, pp. 923-950.
- Jimeno, J. F. (2002): «Incentivos y desigualdad en el sistema español de pensiones contributivas de jubilación», *Documento de Trabajo FEDEA*, 13.
- Jimeno, J. F., Rojas, J. A., y Puente, S. (2006): «Modelling the impact of aging on social security expenditures», *Occasional Papers 0601*, Banco de España.
- Sánchez, V., y Sánchez-Martín, A. (2006): «Can social security be welfare improving when there is demographic uncertainty?», *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30.
- Sánchez-Martín, A. R., y Sánchez-Marcos, V. (2008): «Demographic change, pension reform and redistribution in Spain», *Working papers 08.04*, Universidad Pablo de Olavide, Departamento de Economía.
- Seguridad Social (2006): «La Muestra Continua de Vidas Laborales», vol. *Colección informes y estudios. Serie Seguridad Social*, núm 24, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Simón, H.; Sanromá, E., y Ramos, R. (2008): «Labour segregation and immigrant and native-born wage distributions in Spain: an analysis using matched employer' employee data», *Spanish Economic Review*, 10(2), pp. 135-168.
- Storesletten, K. (2000): «Sustaining Fiscal Policy Through Immigration», *The Journal of Political Economy*, 108(2), pp. 300-323.

EFECTOS DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE PENSIONES

APÉNDICE

FIGURA A.1
Ciclo vital por edad y nivel educativo. Inmigrantes



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

TABLA A.1
Escenario macroeconómico

	2007	2011	2021	2031	2041	2051
PIB Real (tasa crecimiento)	3,7	3,0	3,1	1,7	0,9	1,1
Productividad laboral (tasa crecimiento)	1,0	1,0	2,7	1,9	1,7	1,7
Tasa de participación (15-64)	71,6	73,8	75,7	76,5	77,2	77,6
Tasa de empleo (15-64)	65,6	67,5	71,0	71,8	72,4	72,8
Tasa de desempleo (15-64)	8,3	8,5	6,2	6,2	6,2	6,2

CLARA I. GONZÁLEZ / J. IGNACIO CONDE-RUIZ / MICHELE BOLDRIN

TABLA A.2
Tasa de trabajo a tiempo parcial y temporal. Nativos

Edad	A tiempo parcial						Contrato temporal					
	Mujer			Hombre			Mujer			Hombre		
	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: Encuesta de Población Activa (EPA-INE).

TABLA A.3
Tasa de trabajo a tiempo parcial y temporal. Inmigrantes

Edad	A tiempo parcial						Contrato temporal					
	Mujer			Hombre			Mujer			Hombre		
	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: Encuesta de Población Activa (EPA-INE).

TABLA A.4
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).