

**EL FUTURO DE LA TASA DE ACTIVIDAD 2007  
ESPAÑOLA: UN ENFOQUE  
GENERACIONAL**

Pilar Cuadrado, Aitor Lacuesta,  
José María Martínez y Eduardo Pérez

**Documentos de Trabajo  
N.º 0732**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema



**EL FUTURO DE LA TASA DE ACTIVIDAD ESPAÑOLA: UN ENFOQUE  
GENERACIONAL**

# **EL FUTURO DE LA TASA DE ACTIVIDAD ESPAÑOLA: UN ENFOQUE GENERACIONAL**

Pilar Cuadrado y Aitor Lacuesta <sup>(\*)</sup> <sup>(\*\*)</sup>

BANCO DE ESPAÑA

José María Martínez y Eduardo Pérez

BANCO DE ESPAÑA Y CEMFI

(\*) Agradecemos a Pablo Hernández de Cos, Juan Francisco Jimeno, Eloísa Ortega, a un evaluador anónimo y a los participantes en el seminario interno del Banco de España todas las sugerencias aportadas. Las ideas expresadas por los autores en este documento no tienen por qué concordar necesariamente con las del Banco de España.

(\*\*) Contacto: Aitor Lacuesta: [aitor.lacuesta@bde.es](mailto:aitor.lacuesta@bde.es), o Pilar Cuadrado: [pcuadrado@bde.es](mailto:pcuadrado@bde.es).

El objetivo de la serie de Documentos de Trabajo es la difusión de estudios originales de investigación en economía y finanzas, sujetos a un proceso de evaluación anónima. Con su publicación, el Banco de España pretende contribuir al análisis económico y al conocimiento de la economía española y de su entorno internacional.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos de Trabajo son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red INTERNET, en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2007

ISSN: 0213-2710 (edición impresa)

ISSN: 1579-8666 (edición electrónica)

Depósito legal: M.56191-2007

Unidad de Publicaciones, Banco de España

## **Resumen**

En este trabajo se desarrolla una proyección de la tasa de actividad agregada de la economía española entre 2004 y 2020. Se construyen proyecciones independientes por nacionalidad y sexo a partir de los micro-datos de la Encuesta de Población Activa desde 1977. En el caso de los hombres y mujeres de nacionalidad española se ha tenido en cuenta tanto el impacto de la tasa de desempleo estructural o NAIRU como los efectos derivados de la cohorte de nacimiento, el nivel educativo y la edad. Para los hombres y mujeres inmigrantes, las especificaciones empíricas incorporan el impacto tanto de la edad como del cambio de composición que han sufrido estos flujos en los últimos años, así como el efecto cohorte adicional observado para las mujeres. Como resultado del análisis empírico, se observa que es previsible que los efectos cohorte para hombres y mujeres de nacionalidad española se agoten en el futuro próximo. Sin embargo, los cambios en la composición de los inmigrantes podría seguir incrementado la tasa de actividad de este colectivo. La incorporación en el mercado laboral español de hombres y mujeres con un nivel educativo elevado así como el propio cambio generacional presentado por las mujeres, y a pesar del progresivo envejecimiento de la población, hacen prever una continuación en el incremento de la tasa de actividad que se viene observando desde 1995.

**JEL:** J00.

**Palabras clave:** Capital humano, inmigración, proyecciones demográficas, tasa de actividad.

## 1 Introducción

La tasa de actividad en el mercado laboral español se ha incrementado notablemente en los últimos años, pasando del entorno del 57% en 1980 al 71% en 2005. Este incremento junto con la caída del desempleo agregado han sido los principales motores del crecimiento reciente del PIB per capita español, por lo que cobra especial relevancia analizar en qué medida la tasa de actividad puede seguir mostrando un fuerte dinamismo en el futuro.

Entre los múltiples factores que han afectado a la mayor actividad laboral en España en los últimos años destacan la incorporación de las mujeres al mercado de trabajo y la entrada de inmigrantes con tasas de actividad elevadas.

Tradicionalmente, la tasa de actividad femenina se ha situado en España muy por debajo de la europea. Sin embargo, a medida que se han ido incorporando cohortes más jóvenes al mercado de trabajo, las diferencias se han ido reduciendo de forma considerable. Este hecho está motivado, entre otros factores, por la mejora en su nivel educativo, el retraso a la hora de tener hijos, la menor influencia de estos últimos a la hora de decidir si participar o no en el mercado de trabajo y la mayor incorporación de la mujer en sectores donde no había participado en el pasado.

Por otro lado, la tasa de actividad de los hombres de nacionalidad española no ha variado excesivamente cohorte a cohorte. Sin embargo, sí se observa, al igual que en otros países, una caída de sus tasas de actividad que sólo revierte en los últimos años. En el caso español esta evolución se encuentra motivada, principalmente, por el incremento del nivel educativo, que, en un primer momento, retrasa la entrada en el mercado laboral y, con posterioridad, genera mayores tasas de actividad en el resto de su vida laboral. Además, el ciclo económico parece haber favorecido también tanto la caída de la actividad en los ochenta y principios de los noventa como la posterior subida a partir de 1995.

Finalmente, el fuerte flujo inmigratorio ha contribuido en España al incremento de la tasa de actividad agregada, al presentar el colectivo de inmigrantes unas tasas de actividad agregada superiores a la de los nativos. Gran parte de las diferencias en la tasa de actividad agregada de nativos y extranjeros se explica por características demográficas, ya que los inmigrantes están compuestos primordialmente por individuos entre 20 y 30 años. Sin embargo, incluso controlando por estas diferencias, los inmigrantes presentan una tasa de actividad superior a la de los nativos en todas las edades con las excepción de las más avanzadas, ya sea por una mayor necesidad de encontrar trabajo o por características inobservables que reduzcan su salario de reserva.

En este trabajo se proyecta la evolución futura de la tasa de actividad, dados unos supuestos externos de población por edad, género y nacionalidad. En concreto, se estima un modelo empírico de la tasa de actividad, según la nueva definición de la EPA-02, para cada uno de los anteriores segmentos de la población. Además, dado que, como se deriva de la evidencia empírica disponible [Pencavel (1986), Killingsworth (1986), Arellano y Bover (1994)], la actividad en el mercado laboral es sensible al nivel educativo del individuo y a la cohorte de nacimiento, los modelos de previsión estimados tendrán en cuenta estos dos parámetros.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección segunda se describe la metodología utilizada y señala los puntos diferenciales del trabajo con otras proyecciones de la tasa de actividad disponibles en la literatura. En la sección tercera se presentan los datos de la Encuesta de Población Activa y el ajuste necesario para tener en cuenta el cambio en la definición de actividad del INE en el año 2001. A continuación, en la sección cuarta, se presentan los resultados para cada grupo demográfico y las proyecciones de la actividad de hombres y mujeres de nacionalidad española. La sección quinta incluye la proyección de la tasa de actividad de los hombres y mujeres de nacionalidad extranjera en el mercado laboral español. En la sexta se ilustran las proyecciones de la tasa de actividad agregada y por sexos. En la séptima sección se desarrollan unos análisis de sensibilidad de la tasa de actividad a cambios en la NAIRU o en la distribución educativa. Finalmente, se resumen las principales conclusiones.

## 2 Metodología

Nuestra proyección de la tasa de actividad de los individuos nacionales por sexo, nivel educativo, cohorte de nacimiento y edad se efectúa a partir de 28 secciones cruzadas de la Encuesta de Población Activa<sup>1</sup>. Sobre esta base se estiman regresiones multivariantes por sexo y nivel de estudios siguiendo la metodología de Beaudry y Lemieux (1999), de manera que se tienen en cuenta en la estimación tanto la edad como la cohorte de nacimiento y las condiciones macroeconómicas. Las regresiones multivariantes utilizadas permiten incorporar en la estimación de las tasas de actividad para cada uno de los segmentos establecidos de población, no sólo la información que proviene de la comparación de tasas de actividad cohorte a cohorte, sino también aquella derivada de la comparación de las tasas de actividad edad por edad<sup>2</sup>.

Una vez estimada la tasa de actividad a lo largo del ciclo vital de las cohortes más jóvenes se efectúa una valoración de en qué medida se debería esperar que las futuras cohortes pudieran presentar tasas de actividad similares a estas últimas. Para realizar esta valoración se analizan algunos factores que pueden explicar el efecto cohorte por grupos demográficos y se comparan las tasas de actividad estimadas con las tasas de actividad observadas en otros países que no han presentado recientemente un efecto cohorte tan acusado como el español.

Además, con el objetivo de añadir a este análisis el efecto de la inmigración, se estima un modelo de actividad para el colectivo de inmigrantes. El pequeño tamaño de la muestra no permite, en este caso, realizar una estimación que tenga en cuenta el sexo, la edad, la cohorte de nacimiento y el nivel educativo de este colectivo, por lo que se ha decidido prescindir de esta última dimensión, aunque no de otras variables relevantes. En concreto, en el caso de los inmigrantes se ha comprobado que el año de llegada es un factor determinante importante, ya que la composición de inmigrantes por país de origen ha variado en los últimos años. En el estudio empírico se aproxima esta variable mediante una tendencia temporal.

Como se mencionó en la introducción, la consideración del nivel educativo de la población es un elemento distintivo de este trabajo frente a las proyecciones de tasa de actividad del INE o de Beaudry y Lemieux. En particular, en nuestro caso la estimación de la tasa de actividad de las mujeres de educación primaria se consigue como residuo entre la estimación de la tasa de actividad de los hombres y la estimación de la diferencia entre las tasas de actividad de hombres y mujeres. Esta aproximación permite mejorar de manera considerable las proyecciones ya que mientras la diferencia entre hombres y mujeres parece fácilmente estimable, el patrón de actividad a lo largo del ciclo vital de las mujeres de educación primaria ha cambiado cohorte a cohorte, lo que dificulta su estimación. Igualmente, el trabajo incorpora un análisis de los determinantes del efecto cohorte que permite dar una mayor robustez a los supuestos que se imponen al realizar las proyecciones para cohortes futuras.

---

1. El conjunto de información utilizado para la proyección se asemeja al utilizado en el trabajo de Garrido (2004) donde se proyectaba la tasa de ocupación española para el 2015. En el presente trabajo, sin embargo, se añade el análisis de la nacionalidad de los individuos que se justifica dada la relevancia creciente de este colectivo en el mercado de trabajo español.

2. A diferencia de esta aproximación, el INE desarrolla sus previsiones de tasas de actividad con una metodología en la que se proyecta la tasa de actividad por grupos de edad a lo largo de las diferentes cohortes de nacimiento. Esta forma de proyectar la tasa de actividad no explota, sin embargo, la información que se desprende de la evolución de la participación a lo largo del ciclo vital para cada cohorte. Véase INE (2000) para más detalles metodológicos y diferencias.

### 3 Datos

El conjunto de datos que se utilizan en este trabajo para proyectar la tasa de actividad proviene de la Encuesta de Población Activa. La elevada correlación entre edad y cohorte de nacimiento no permite realizar con precisión las estimaciones de los efectos de una y otra variable en la tasa de actividad. Sin embargo, dado que esta correlación disminuye a medida que se incorporan años adicionales en la base de datos, hemos optado por utilizar el mayor número de Encuestas como sea posible. La Encuesta de Población Activa se viene realizando desde el año 1964. Sin embargo, sólo se dispone de micro-datos desde 1977, por lo que este trabajo realiza el análisis desde este último año hasta 2004, utilizando los datos de cada segundo trimestre<sup>3</sup>.

Debe tenerse en cuenta que a lo largo de este período muestral el INE ha efectuado diferentes revisiones de la Encuesta. En primer lugar, las series de la EPA se revisaron entre 1995 y 2004 para reflejar los cambios demográficos derivados del aumento de la población inmigrante. La revisión implicó un aumento en las cifras totales de activos, parados y ocupados al usar las proyecciones de población del nuevo censo 2001. En términos de los datos utilizados, este cambio significó una modificación en el factor de elevación para trasladar los resultados obtenidos en las muestras al conjunto de la población. En concreto, supusieron un incremento del peso de las observaciones de inmigrantes, mientras que el peso de las observaciones de la población de nacionalidad española se mantuvo prácticamente sin cambios. En nuestro caso, para la estimación de la tasa de actividad por grupos demográficos no se han utilizado los nuevos pesos al no tener acceso a los microdatos con los nuevos pesos y con la variable edad codificada año a año<sup>4</sup>, pero sí se ha tenido en cuenta la nueva población en las proyecciones. En todo caso, el hecho de no utilizar los nuevos pesos en la estimación de la tasa de actividad por grupos demográficos no debería afectar en gran medida a los resultados, dado el nivel de desagregación utilizado<sup>5</sup>.

Se han producido, asimismo, varios cambios de cuestionario en la Encuesta en el período muestral considerado que afectan a algunas variables de interés de este trabajo. La principal modificación se produjo por la necesidad de adecuar las condiciones de búsqueda de empleo exigidas para que una persona sea considerada como parada, y por tanto activa, a lo establecido en un nuevo Reglamento de la Comisión que regula la definición del desempleo<sup>6</sup>. En este nuevo Reglamento, aunque no se modifican las tres exigencias para poder considerar a una persona como parada, es decir, estar desocupado, estar disponible para trabajar y buscar activamente empleo, sí se especifica claramente lo que no se considera un método de búsqueda de empleo<sup>7</sup>. El cambio de mayor trascendencia fue la exigencia, a las personas que declarasen como única forma de búsqueda de empleo la

---

3. Este período muestral coincide con los resultados anuales que presenta Eurostat.

4. El INE proporciona en su sitio web los microdatos de 1999 a 2005 con los nuevos pesos. Sin embargo, la variable edad está codificada por grupos quinquenales, cuando para el análisis realizado en este trabajo es muy importante la codificación anual.

5. En efecto, los nuevos pesos se han calculado por sexo, edad, nacionalidad (extranjero o no) y municipio. Sin embargo, el hecho de que los inmigrantes de diferentes nacionalidades suelen concentrarse en determinados municipios, hace que cambios en los pesos que tengan en cuenta esta última dimensión acaben ponderando de forma distinta a municipios donde se concentren inmigrantes de nacionalidades que tradicionalmente hayan presentado una mayor tasa de actividad, lo que podría provocar algún sesgo en la estimación de la tasa de actividad para el colectivo de inmigrantes.

6. Reglamento (CEE) n.º 1897/2000 de la Comisión, de 7 de septiembre de 2000.

7. En concreto, no se considera una situación de búsqueda de empleo estar preparando una oposición, o esperar a los resultados de la misma o la llamada de una oficina de empleo.

inscripción en una oficina pública de empleo, de haber tenido algún contacto con esta última en las cuatro semanas anteriores con el objetivo de encontrar un puesto de trabajo, sin que sea suficiente la mera renovación administrativa de la demanda de empleo<sup>8</sup>. Es de esperar que este cambio de definición afecte de manera diferente a hombres y mujeres de distintas edades. Concretamente, el impacto puede ser reducido en los grupos que se acercan a la plena actividad ya que de encontrarse desempleados es esperable que busquen activamente un empleo. Sin embargo, en otros grupos donde la actividad sea menor será más probable encontrar a individuos desempleados que no estén buscando activamente un trabajo. Para el año 2001, a partir de los micro-datos, es posible obtener la tasa de actividad por sexos y edad de acuerdo con las dos definiciones de actividad de la EPA, por lo que se puede construir una ratio entre las dos tasas que varíe por sexo, edad y nacionalidad  $\theta_e^{sexo} = \frac{p^{Nueva}(sexo, e, nacionalidad)}{p^{Vieja}(sexo, e, nacionalidad)}$ . En la figura 1 se dibuja esta ratio para diferentes sexos y edades en el caso del colectivo de los nacionales.

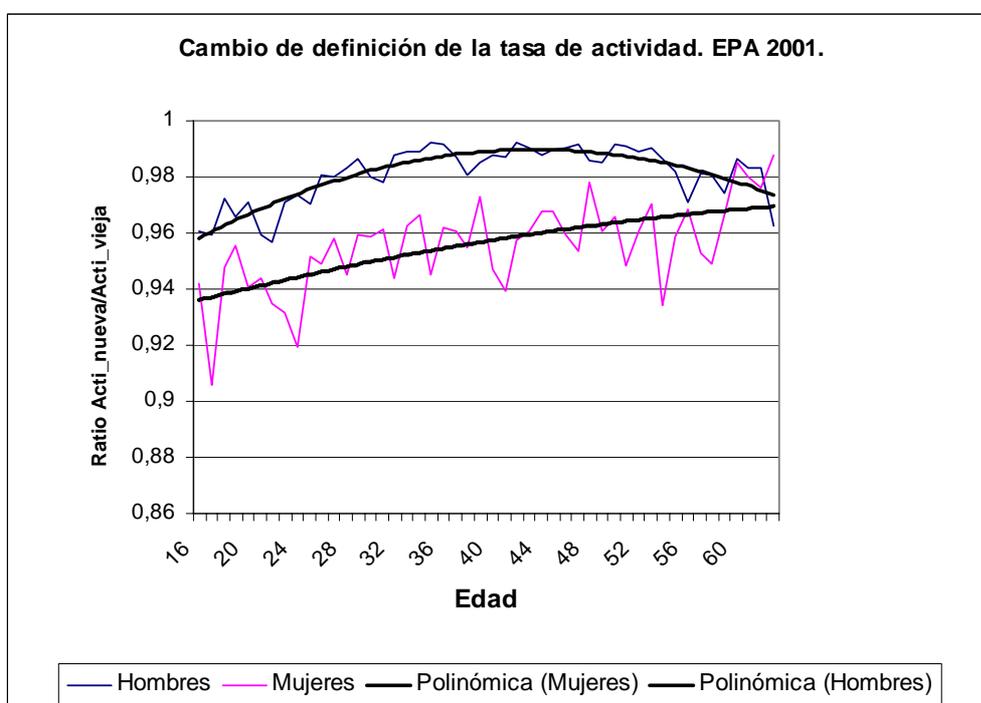


Figura 1

Se observa que, como indicaba la intuición anterior, la menor relevancia del cambio de definición se observa en hombres adultos, que son los que tienen una mayor tasa de actividad. Por el contrario, el cambio de definición tiene mayor relevancia en mujeres y jóvenes.

Para ajustar la tasa de actividad observada en los años anteriores a 2001 a la nueva definición se realiza el siguiente ajuste. En primer lugar, para cada nacionalidad, se estima una ratio de tasas de actividad por sexo y edad y, posteriormente, se aplica esta

<sup>8</sup>. Sólo si la inscripción (no la renovación) se realiza en las cuatro semanas anteriores se considera que cumple la condición del contacto.

ratio a la tasa de actividad según la antigua definición para cada sexo, edad y cohorte de la siguiente manera:

$$\theta_e^{sexo} = \alpha_0^{sexo} + \alpha_1^{sexo} e + \alpha_2^{sexo} e^2$$

$$\hat{p}^{Nueva}(sexo, e, c) = \hat{\theta}_e^{sexo} p^{Vieja}(sexo, e, c)$$

Se supone que la ratio es igual para cada cohorte y año, aunque cabría pensar que puede haber fluctuaciones cíclicas que afecten a la intensidad en que se busque trabajo activamente y diferencias entre cohortes motivadas por diferencias generacionales en la forma de buscar trabajo.

En 2005 se produjo una nueva revisión de la EPA que afectó fundamentalmente al cuestionario, aunque también al muestreo y a los factores de elevación. Las preguntas relacionadas con la ocupación se simplificaron, hecho que podría afectar de forma indirecta a la actividad. En todo caso, la tasa de actividad no varía excesivamente cuando se comparan los resultados derivados del uso del cuestionario de 2002 y de 2005 [INE (2005); Banco de España (2005)], por lo que las tasas estimadas en ese trabajo (usando el cuestionario de 2002) deberían ser compatibles con las que la EPA ofrece a partir de 2005.

Un ajuste adicional afecta a la muestra de hombres entre 20 y 21 años. Este ajuste viene motivado por el cambio de legislación del servicio militar. Si con anterioridad a 2001 una fracción importante de jóvenes debía cumplir con el servicio militar obligatorio, a partir de esa fecha se elimina esa obligación. Esta población era considerada por el INE como «contada aparte» y no resulta evidente si deberían ser considerados como activos o inactivos. En este trabajo se ha optado por eliminar de la muestra a todas aquellas personas que están llevando a cabo el servicio militar.

Otra variable importante para el análisis que sufre cambios importantes de codificación en el período muestral es el nivel educativo. En este caso, los múltiples cambios del sistema educativo español multiplican la dificultad para homogeneizar las series, ya que en la misma sección cruzada de la EPA conviven personas que se formaron bajo diferentes legislaciones y cuyos niveles educativos no son fácilmente asimilables. Es por este motivo que se opta por definir los grupos educativos de una forma amplia. Concretamente, se han considerado tres niveles a lo largo del tiempo: la población que ha completado como máximo la educación primaria, la población que completó como máximo los estudios secundarios o que realizó estudios de formación profesional y la población que realizó algún tipo de estudio universitario<sup>9</sup>. En el apéndice A se muestran, según las diferentes leyes educativas, y según la codificación de la EPA, los tres grupos considerados. A pesar de esta definición amplia de los grupos educativos persisten algunos problemas. En primer lugar, la ley de 1970 incrementó un curso la educación primaria<sup>10</sup>. Este cambio no afectó a las series de educación primaria y secundaria ya que el cambio se produce en edades muy alejadas de los 16 años. Más importante es, sin embargo, el impacto derivado del cambio legislativo de la LOGSE junto con el tipo de codificación que realiza el INE. La población que estudió bajo la LOGSE no alcanza la educación secundaria hasta finalizar, con éxito

<sup>9</sup>. En un primer momento se optó por tratar la formación profesional independientemente a la educación secundaria pero no había un número suficiente de observaciones para hacer el análisis. Finalmente, se ha tratado con la educación secundaria ya que su comportamiento laboral se asemejaba al de este grupo.

<sup>10</sup>. Si con anterioridad el curso de ingreso al bachiller elemental se completaba con 10 años, el último curso de primaria en la Ley General de Educación del 1970 (6-EGB) se completaba con 11.

o sin éxito, la Educación Secundaria Obligatoria (al menos 16 años). Bajo los anteriores sistemas educativos se alcanzaba la educación secundaria con anterioridad (con 14 años tanto en 8º de EGB como en el bachiller elemental). El problema se deriva de que la codificación de la EPA tiene en cuenta durante unos años el 8º de EGB y el bachiller elemental pero no distingue entre ESO de primer y segundo ciclo. Esto se empieza a apreciar a partir de 1997 y es evidente a partir de 1999 afectando a la población menor de 18 años, por lo que en las estimaciones de la tasa de actividad no se ha tenido en cuenta la población entre 16 y 18 años con educación primaria o secundaria de EPAs posteriores a este año. Finalmente, no se permite a ningún individuo presentar educación universitaria con anterioridad a los 21 años, aunque en los datos haya algunos individuos que sí se encuentran en esta situación.

Cada tasa de actividad hace referencia a un grupo demográfico en términos de nacionalidad, sexo, edad, cohorte y nivel educativo. El análisis se efectúa para los individuos entre 16 y 63 años, sin tener en cuenta a los individuos que tienen 64 años, ya que los micro-datos no separan para algunos años estos individuos de los que tienen más de 64 años. Sin embargo, los modelos de estimación paramétrica utilizados tienen capacidad para estimar la tasa de actividad de los individuos de 64 años, con lo que los resultados harán referencia a la población entre 16 y 64 años.

Por su parte, la principal variable cíclica utilizada es la tasa de desempleo estructural o NAIRU, obtenida siguiendo una estimación a partir de la curva de Phillips [Izquierdo y Regil (2006)].

## 4 Hombres y mujeres de nacionalidad española

### 4.1 Hechos estilizados

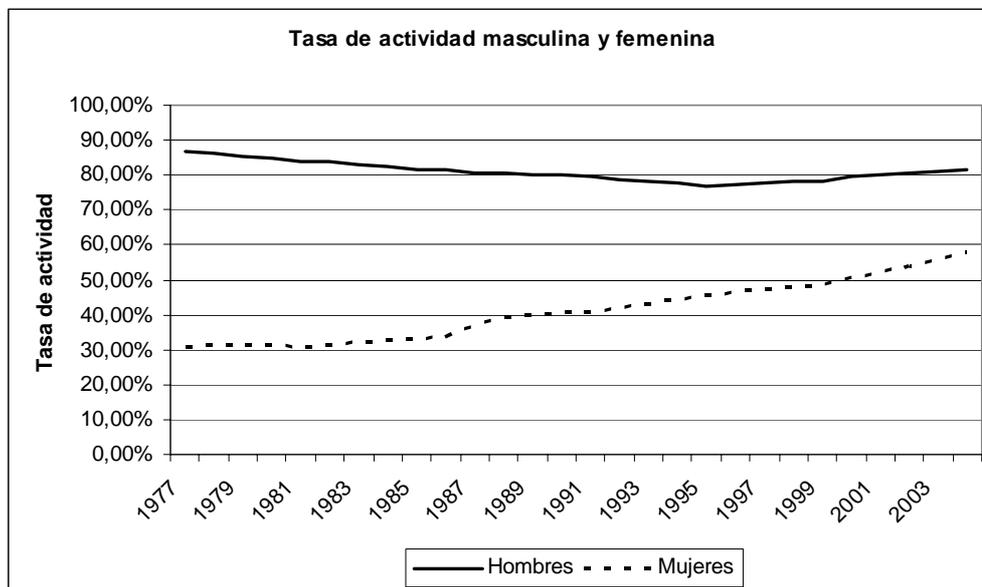


Figura 2

La figura 2 muestra la evolución de la tasa de actividad masculina y femenina. Se observa que estas dos variables presentan tanto niveles como evoluciones muy desiguales en el período de análisis. Concretamente, la actividad de los hombres de nacionalidad española ha sido muy superior a lo largo de todo el período a la de las mujeres. Sin embargo, desde el 1977 se ha producido una continua reducción de la tasa de actividad masculina, que ha pasado del 87% en aquel año al 77% en 1995. Este fenómeno se había observado anteriormente en otras economías como la americana, la canadiense o la británica [Pencavel (1986)]. Esta tendencia descendente sólo ha revertido en los últimos años en los que la actividad se ha recuperado en 5 puntos porcentuales (pp). Por otro lado, la tasa de actividad femenina ha experimentado un cambio radical entre finales de los años setenta y principios del nuevo siglo. Las mujeres de nacionalidad española se han incorporado de forma gradual y continua al mercado laboral de manera que su tasa de actividad ha pasado de poco más de un 30% en el año 1977 hasta alcanzar casi el 60% en 2004. Este fenómeno también ha sido habitual en la mayoría de economías desarrolladas aunque en muchas de ellas el cambio ocurrió con anterioridad [Killingsworth et al. (1986)].

Existen múltiples factores que afectan a la decisión de incorporarse en el mercado laboral. Entre los factores estructurales que más ampliamente se han mencionado como determinantes de la oferta de trabajo destaca la pirámide de edades de la población, el nivel educativo y la cohorte de nacimiento<sup>11</sup>.

<sup>11</sup>. Existen también factores que afectan a la demanda de trabajo y que influyen a la hora de determinar la tasa de actividad agregada. La dificultad de añadir estos factores estriba en la poca información que se tiene para predecirlos

Las figuras 3a-3c muestran las tasas de actividad a lo largo del ciclo vital de los hombres de nacionalidad española con diferentes niveles educativos. La disponibilidad de 28 años de datos de la EPA, aunque sólo permite tener en cuenta parcialmente la cohorte de nacimiento<sup>12</sup>, no impide observar el primer hecho estilizado de interés: la estabilidad de generación en generación del comportamiento laboral a lo largo del ciclo vital de los hombres. En primer lugar, los hombres de educación primaria han ido presentando una continua caída de su actividad. Esta caída es un poco más acentuada para las edades jóvenes, seguramente motivada por el paso de la obligatoriedad de la educación de 14 a 16 años y por las diferentes perspectivas de seguir estudiando. Para las demás edades, la caída se frena a partir de 1995 coincidiendo con una mejora de la NAIRU. Este cambio de tendencia es especialmente importante para los trabajadores de mayor edad. Por tanto, se podría concluir que los jóvenes con educación primaria presentan un comportamiento diferencial generación tras generación mientras que la tasa de actividad de los adultos, especialmente la de los mayores, varía en mayor medida asociada a las fluctuaciones de la NAIRU. En segundo lugar, la participación en el mercado laboral de los hombres de educación secundaria y terciaria presenta una gran estabilidad a lo largo del tiempo y las fluctuaciones de año en año coinciden en gran medida con las fluctuaciones de la NAIRU.

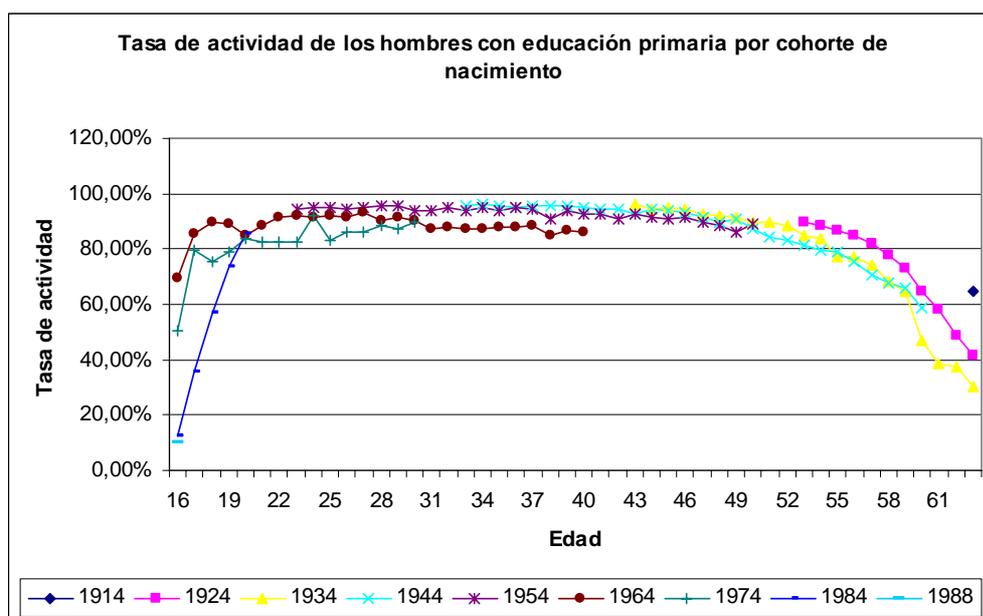


Figura 3a

con precisión. En la especificación empírica se agrupan estos factores en la NAIRU sobre la que sí disponemos de previsiones.

12. Para las cohortes mayores sólo se observa el final de su carrera laboral y para las cohortes más jóvenes sus inicios.

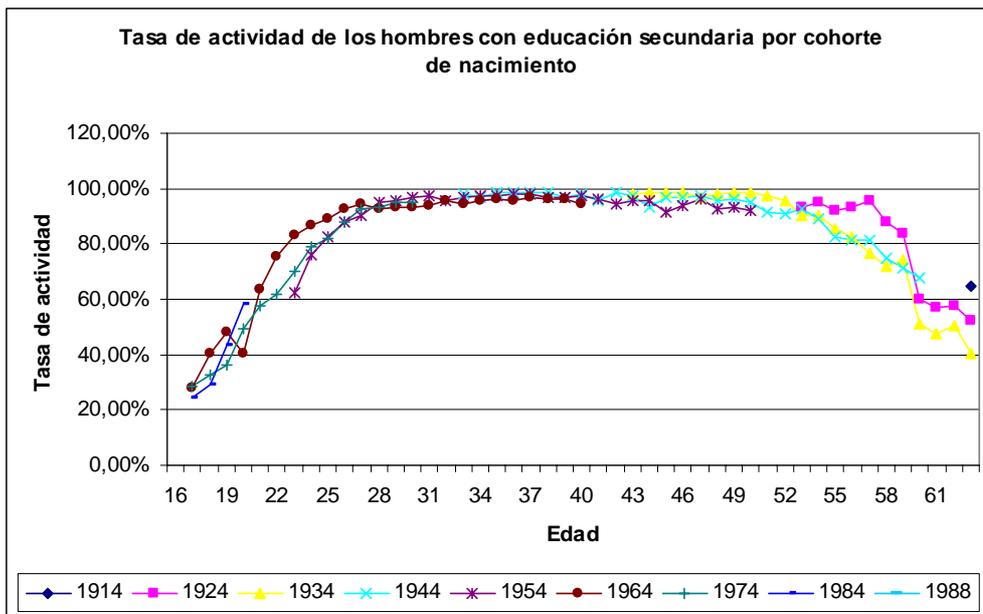


Figura 3b

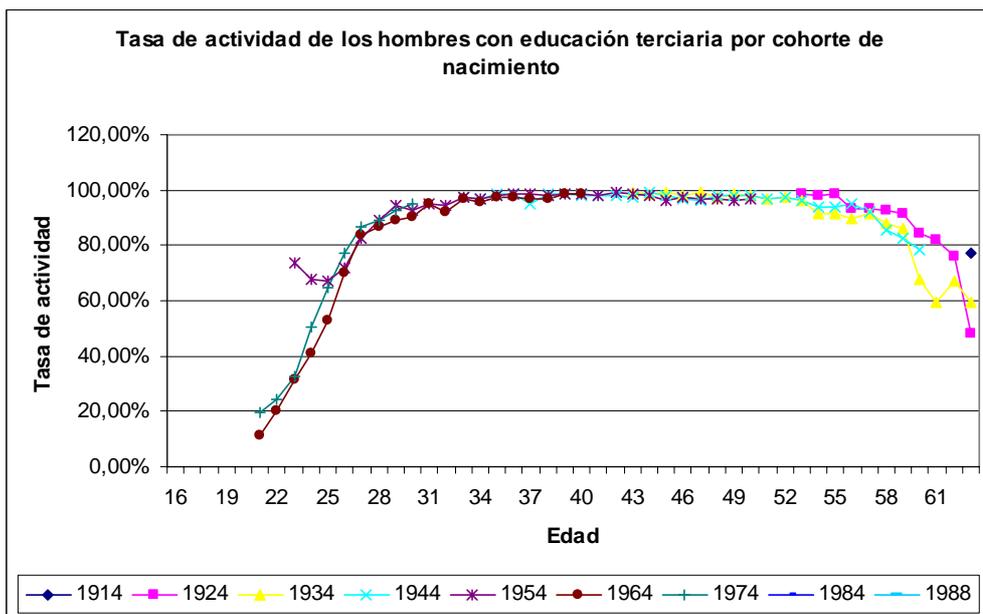


Figura 3c

Por otra parte, abstrayéndose de estas diferencias de generación en generación, los hombres se mantienen activos en el mercado laboral con diferente intensidad a lo largo de su ciclo vital. La relación entre estas dos variables sigue una forma de U invertida con una entrada y una salida progresiva a partir de los 16 y los 55 años, respectivamente. A pesar de ciertas divergencias en la edad de entrada y de salida de los hombres pertenecientes a cada grupo educativo, se observa una cierta estabilidad en la anterior forma funcional, de forma que el envejecimiento de la población debería provocar una caída ineludible en las proyecciones de la tasa de actividad.

Por otro lado, los hombres con mayor nivel educativo presentan unas tasas de participación superiores a la de los hombres de menor nivel educativo. Sin embargo, esta mayor intensidad sólo se hace patente a partir de los 30 años de edad, ya que, obviamente, la entrada en el mercado laboral de las personas que no prosiguen sus estudios más allá de la educación primaria, se realiza con anterioridad a la entrada de los demás grupos. La relación entre estas dos variables y la tasa de actividad obliga a tener en cuenta la actividad de cada grupo educativo edad por edad. En este sentido, un incremento de la educación agregada de la economía, dado que afecta en primera instancia a la población más joven, provocará, a corto plazo, una caída de la tasa de actividad agregada. Sin embargo, en un plazo más dilatado, generará un incremento de esta variable. Este razonamiento nos hace suponer que al menos parte del cambio de tendencia observado en la tasa de actividad masculina a partir de 1995 se encuentra motivado por este mecanismo<sup>13</sup>.

Las figuras 4a-4c muestran la tasa de actividad a lo largo del ciclo vital de las mujeres de nacionalidad española con diferentes niveles educativos. Lo primero que llama la atención es que en este caso sí que se han producido grandes variaciones en la tasa de actividad a medida que se han ido incorporando al mercado de trabajo cohortes más jóvenes. En particular, todos los grupos educativos muestran incrementos de la tasa de actividad. Sin embargo, los cambios generacionales han diferido dependiendo de la edad y el nivel educativo, por lo que es conveniente analizar los diferentes niveles educativos individualmente.

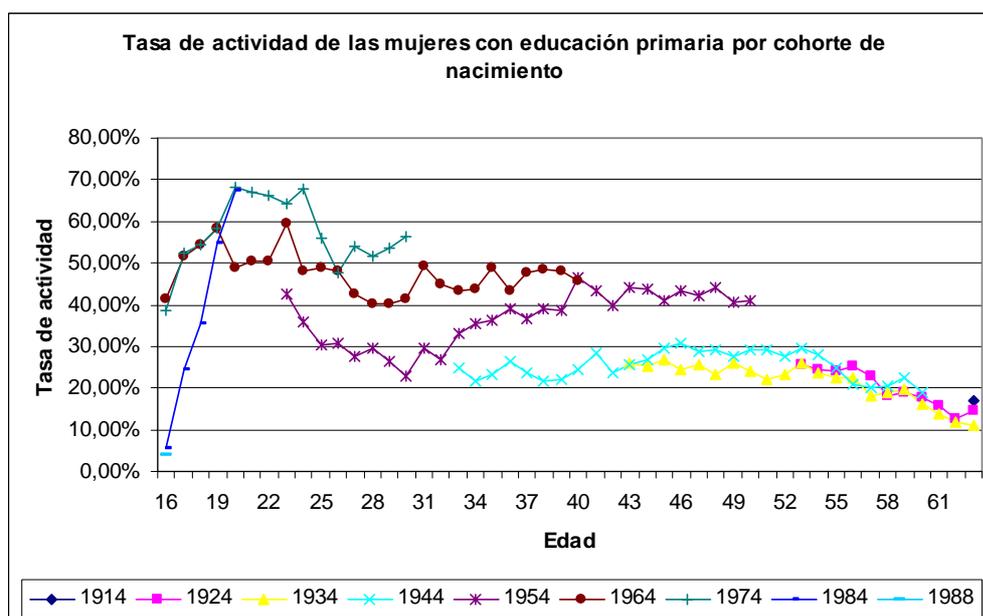


Figura 4a

<sup>13</sup>. El cambio de sentido de la NAIRU a partir de 1995 también es un factor que puede explicar parcialmente el cambio de tendencia de la tasa de actividad masculina, aunque el hecho de que ninguno de los grupos educativos muestre por separado un cambio en su tendencia hace suponer que no es el factor determinante.

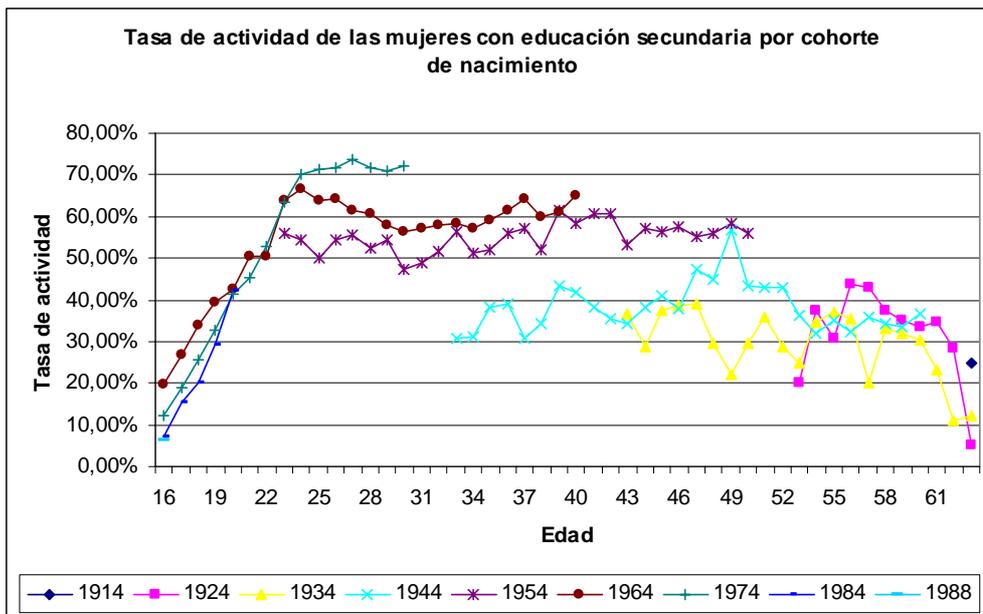


Figura 4b

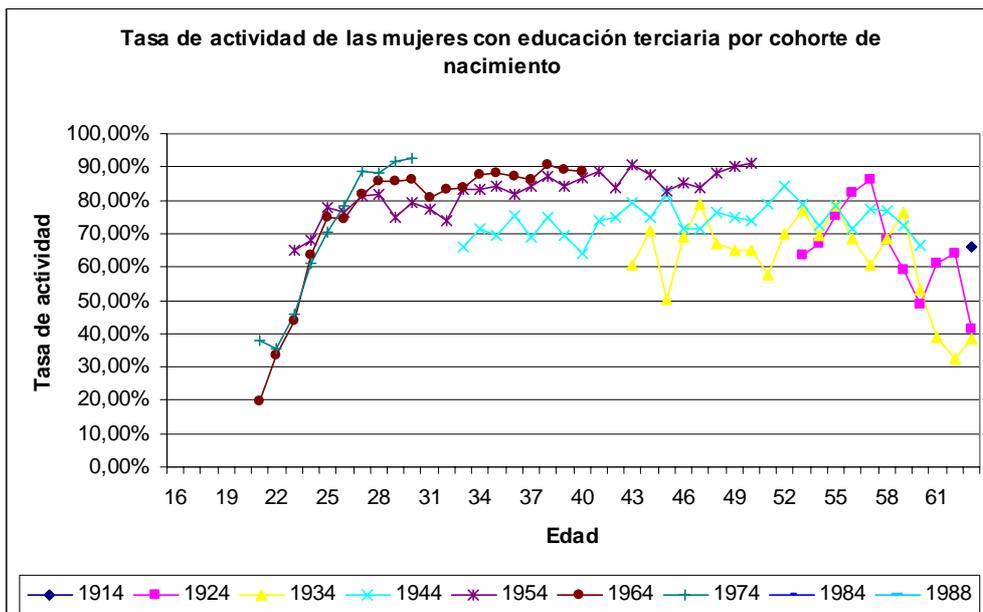


Figura 4c

En primer lugar, se observa que la tasa de actividad de las mujeres con educación primaria sigue un patrón muy distinto a la de los otros dos grupos educativos y a sus homólogos masculinos. La figura 4a muestra como las mujeres con educación primaria nacidas con anterioridad a 1960 presentaban un comportamiento que podría caracterizarse como bimodal. En los primeros años de vida laboral la incorporación femenina en el mercado laboral se incrementaba de manera considerable, aunque para ninguna edad llega a alcanzar el nivel de actividad de los hombres. Seguidamente, y coincidiendo con la etapa más fértil de

la mujer y los primeros años del cuidado de los niños, se producía una caída considerable de la actividad que sólo empezaba a recuperarse a partir de los 30 años. Esta subida era continua hasta alcanzar un nuevo pico cercano a la edad de 50 años a partir de la cual empezaba a descender de nuevo. Sin embargo, las cohortes posteriores a 1960 muestran un comportamiento laboral mucho más parecido al de los hombres, con una subida más pronunciada de la actividad en las edades tempranas y un mantenimiento de estas altas tasas de actividad a partir de ese momento hasta la jubilación, aunque sigue observándose una cierta caída en los primeros años de edad fértil. Este nuevo patrón se encontraría motivado por el hecho de que cada vez es menor el número de mujeres que deciden dejar su trabajo para el cuidado de sus hijos. En definitiva, parece que generación tras generación las mujeres con educación primaria van limando las diferencias de comportamiento con respecto a los hombres.

Por el contrario, las mujeres con educación secundaria y terciaria de generaciones mayores presentan un comportamiento laboral mucho más parecido al de los hombres a lo largo de su vida aunque con un nivel de tasa de actividad inferior. En la figura 4b se puede observar que la tasa de actividad de las primeras cohortes es muy reducida para todas las edades y que generación tras generación se ha ido incrementando, en especial para las edades intermedias. En definitiva, parece que las mujeres con este nivel educativo mostraban una tasa de actividad plana a lo largo del ciclo vital y generación tras generación se ha ido convirtiendo en mucho más cóncava.

Finalmente, las mujeres con educación terciaria son las que muestran el perfil más parecido al de los hombres. Al igual que pasaba con anterioridad, el efecto cohorte se concentra en las edades intermedias incrementando la concavidad de la relación entre la tasa de actividad y la edad. Sin embargo, los incrementos de actividad de generación en generación son mucho más reducidos respecto de los observados para las mujeres con educación secundaria. Esto puede ser debido a que su nivel de partida era muy superior al de los colectivos de mujeres con educación más baja.

## **4.2 Estrategia empírica y resultados**

A continuación se estima un modelo empírico para cada nivel educativo y género, de acuerdo con la metodología utilizada por Beaudry y Lemieux (1999) para el caso de Canadá. El problema principal de esta estimación se encuentra en la dificultad de identificar cómo afectan a la tasa de actividad los cambios en la edad, la cohorte de nacimiento y la evolución macroeconómica a lo largo del tiempo. Este problema se puede solventar restringiendo el efecto de los cambios macroeconómicos a variables observadas por los analistas<sup>14</sup>. En nuestro caso, usamos estimaciones de la NAIRU española para captar todas las fluctuaciones macroeconómicas. Asimismo, aunque los 28 años recopilados de la EPA reducen el problema de la multicolinealidad entre año de nacimiento y edad, esto no es suficiente como para identificar perfectamente los efectos en la tasa de actividad de las dos variables y sus interacciones. Por este motivo se impone una forma funcional que resulta coherente con los hechos observados en los figuras 3a-3c y 4a-4c<sup>15</sup>.

---

**14.** Una mala especificación del modelo derivada de la no inclusión de todas las variables macroeconómicas relevantes generaría una incorrecta estimación de los otros parámetros. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para el análisis de proyección necesitamos contar con previsiones de todas las variables que se utilizan en el ejercicio, por lo que se ha decidido limitar la especificación a la inclusión de la NAIRU.

**15.** Se han probado distintas especificaciones alternativas añadiendo grados e interacciones a las variables edad y cohorte de nacimiento. Para discriminar entre unas y otras se observa la significatividad de los coeficientes y se compara la estimación de las tasas de actividad que surgen de cada modelo con los datos observados por

#### 4.2.1 EDUCACIÓN PRIMARIA

La figura 3a muestra que el modelo empírico que representa la tasa de actividad de los hombres y mujeres es diferente, por lo que se estimarán dos regresiones distintas. La tasa de actividad de los hombres de educación primaria sigue la forma de una U invertida y, como se vio con anterioridad, va reduciéndose levemente de generación en generación siendo este efecto mayor para las edades más jóvenes. Asimismo, la tasa de actividad de los adultos se recupera a partir de 1995, especialmente para los mayores. Esto hace pensar que el cambio de tendencia de la NAIRU acontecido en España a partir de 1995 afecta a la tasa de actividad de esta población, especialmente al grupo de mayor edad.

De acuerdo con estos hechos se modeliza la tasa de actividad de este grupo poblacional incluyendo un polinomio de cuarto grado para la edad ( $e$ ), un efecto cohorte ( $c$ ), una interacción entre edad y cohorte ( $ce$ ), la NAIRU ( $u$ ) y una interacción entre edad y NAIRU ( $ue$ ). Se ha creído conveniente la introducción de una interacción entre NAIRU y edad para captar una sensibilidad cíclica creciente con la edad como se encontraba en Pencavel (1986)<sup>16</sup>.

$$\ln \left[ \frac{p^{h_{ce}}}{1 - p^{h_{ce}}} \right] = \alpha^h_0 + \alpha^h_1 e + \alpha^h_2 e^2 + \alpha^h_3 e^3 + \alpha^h_4 e^4 + \beta_1^h c + \beta_2^h ce + \varphi^h_1 u_{it} + \varphi^h_2 u_{it} e$$

La tabla 1 muestra los resultados de la regresión anterior. Los coeficientes de la edad muestran las magnitudes y signos habituales, generando una relación cóncava entre tasa de actividad y edad. El polinomio de grado cuarto es necesario para captar la rápida aceleración de la actividad en las edades más jóvenes. El cambio de la tasa de actividad cohorte a cohorte debe hacerse, por su parte, analizando conjuntamente el coeficiente de la variable cohorte y su interacción con la edad. Para todas las edades se observa que hay una reducción de la tasa de actividad cohorte a cohorte. Sin embargo, esta disminución se aminora con la edad. Finalmente, es necesario un análisis similar para relacionar la tasa de actividad con la NAIRU. Los resultados indican que la tasa de actividad es procíclica. En momentos de subidas de la NAIRU, la actividad se reduce y, en momentos de caídas, la actividad se incrementa. El efecto de la NAIRU presenta diferentes intensidades por grupos de edad. Concretamente, la sensibilidad al ciclo es mayor para los trabajadores de edad más avanzada, lo que resulta bastante intuitivo, ya que la gente mayor, en situaciones de bonanza, podría decidir alargar su vida laboral ya que esa decisión le reportaría más beneficios esperados que el retirarse de forma prematura.

---

edad y cohorte de nacimiento, seleccionándose aquella que proporciona un error menor. En la subsección siguiente se muestran los contrastes desarrollados con este objetivo.

**16.** Empíricamente se observa que el grupo de mayores es el que antes de 1995 reducía en mayor medida su actividad y esta reducción se frena también más abruptamente que otros grupos a partir de 1995.

Tabla 1: Especificación paramétrica para hombres nacionales con educación primaria

Edad	1.2520 (0.0587)**
Edad <sup>2</sup>	-0.0497 (0.0024)**
Edad <sup>3</sup>	0.0008 (0.0000)**
Edad <sup>4</sup>	-0.0000 (0.0000)**
Cohorte	-0.0801 (0.0034)**
Interacción cohorte y edad	0.0010 (0.0001)**
NAIRU	0.0203 (0.0085)*
Interacción NAIRU y edad	-0.0010 (0.0002)**
Constante	-5.9561 (0.5213)**
Observaciones	1323
R-cuadrado	0.93
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

La figura 5a muestra la tasa de actividad de los hombres que se deriva cohorte a cohorte de esta especificación cuando se fija la NAIRU en el 11%. De la figura se desprende que el efecto cohorte es importante sobre todo para los hombres más jóvenes mientras que para los más adultos casi no hay variación por año de nacimiento. La estimación de la tasa de actividad de los hombres de nacionalidad española más jóvenes es muy elevada, sobre todo en cohortes nacidas en el primer cuarto de siglo. Esto es así por la forma funcional del efecto cohorte, ya que la especificación no permite que este sea gradual: se inicie poco a poco, alcance un máximo en el medio de la muestra y vaya perdiendo fuerza al final de ésta<sup>17</sup>. De cara a las proyecciones, este sesgo al alza para la tasa de actividad de las cohortes mayores en edades jóvenes no es relevante ya que estas cohortes sólo entran en el ejercicio de proyección con edades avanzadas. Como ya se ha comentado, el efecto de la NAIRU en la tasa de actividad es relativamente más importante para el grupo de edad más avanzado y acaba compensando parcialmente el efecto cohorte (figura 5b).

17. Se han probado otras especificaciones con diferentes polinomios del efecto cohorte con unos resultados peores en términos de la especificación.

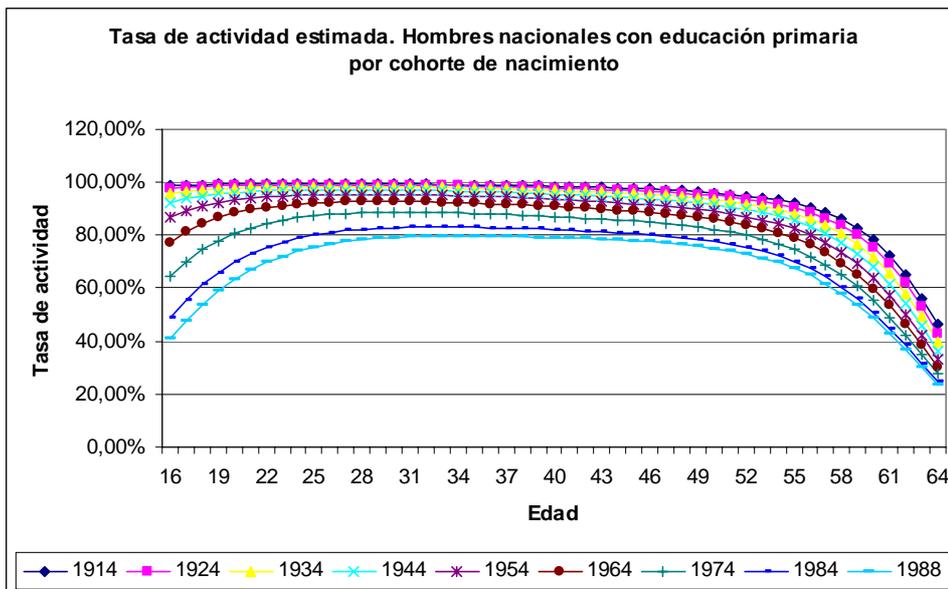


Figura 5a

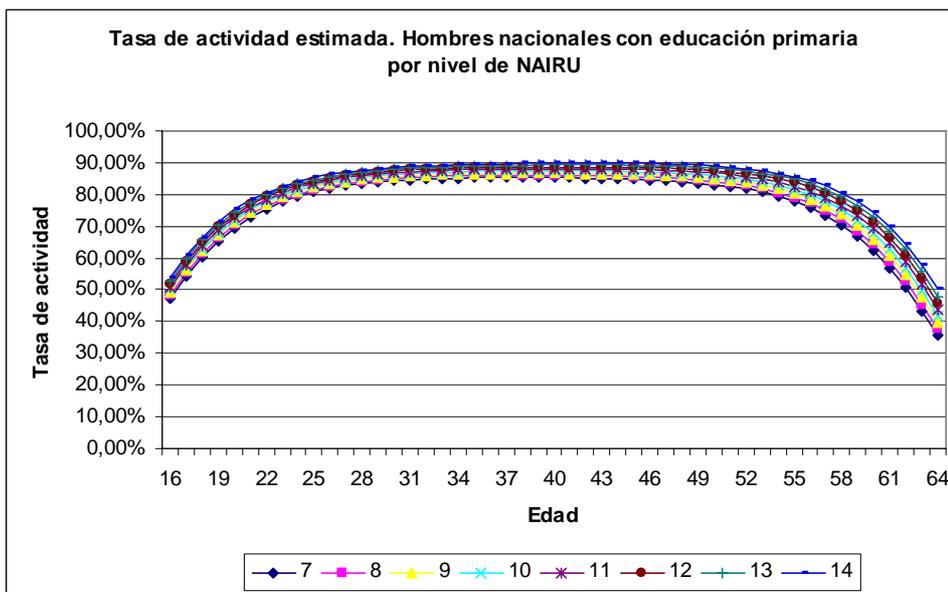


Figura 5b

El análisis del caso femenino es más complicado. Concretamente, una estimación paramétrica directa de la tasa de actividad de las mujeres debería tener en cuenta diferentes formas funcionales para cohortes distintas, por lo que se va a seguir una estrategia basada en el hecho observado de que el perfil de actividad de las mujeres a lo largo del ciclo vital se va acercando al mostrado por los hombres. Por lo tanto, en vez de estimar directamente la tasa de actividad femenina se opta por estimar la diferencia entre la tasa de actividad masculina y la femenina para cada edad y cohorte. Esta diferencia de tasas se define como:

$$dif_{ce} = \left[ \ln( p^H_{ce} / (1 - p^H_{ce}) ) - \ln( p^M_{ce} / (1 - p^M_{ce}) ) \right]$$

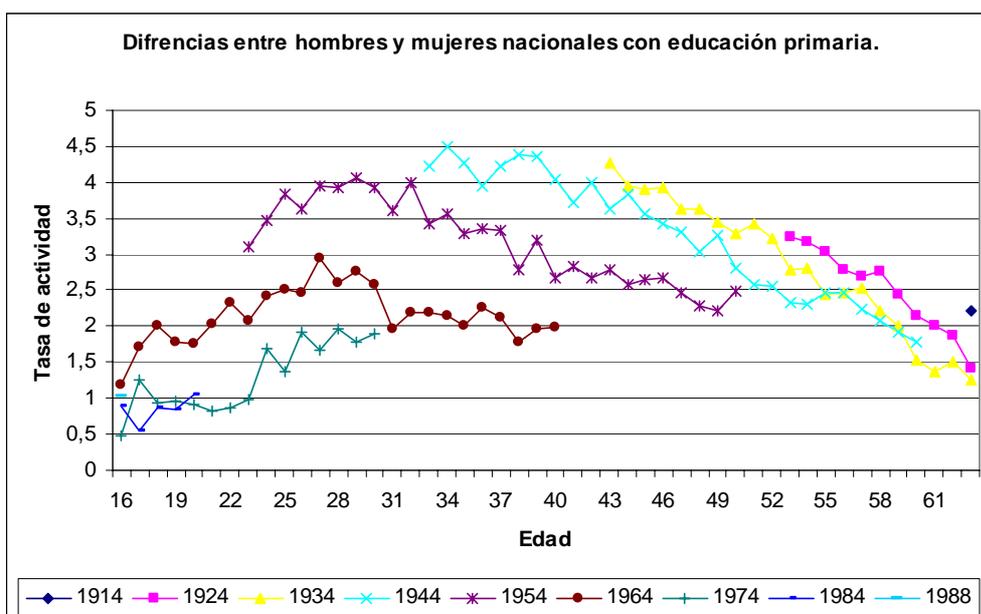


Figura 6

La figura 6 muestra la diferencia en tasas de actividad entre hombres y mujeres. De esta figura se puede derivar un patrón común de las diferencias cohorte a cohorte. A medida que se analizan individuos adultos se observa que las diferencias se amplían hasta alcanzar un pico y después vuelven a descender. La relación entre estas diferencias y la edad es muy parecida a la relación entre la tasa de actividad masculina y la edad. En edades jóvenes se incrementa rápidamente y sigue una relación en forma de U invertida. A medida que se van analizando cohortes más jóvenes la U invertida es cada vez menos pronunciada y tanto el punto donde se inicia esta U como el pico se desplazan a la derecha. Eso significa que a medida que analizamos cohortes más jóvenes, las mujeres se parecen cada vez más a los hombres, pero aún tienen una penalización en términos de tasa de actividad durante los años dedicados al cuidado de los niños. Sin embargo, parece que el retraso en la edad de tener niños se ha trasladado también a la edad en que se hace más patente esa diferencia. En definitiva, resulta más sencillo estimar un modelo para estas diferencias entre hombres y mujeres en vez de hacerlo directamente de las tasas de actividad femenina. Una vez estimadas las diferencias y junto con las estimaciones anteriores de la tasa de actividad masculina, la tasa de actividad femenina se calcula como residuo.

La especificación utilizada impone un efecto cohorte que afecta al perfil de las diferencias. Igualmente, se supone que la NAIRU puede afectar de forma distinta a hombres y mujeres. La especificación escogida es la siguiente:

$$dif_{ce} = \alpha^d_0 + \alpha^d_1 e + \alpha^d_2 e^2 + \alpha^d_3 e^3 + \alpha^d_4 e^4 + \beta^d_1 c + \beta^d_2 ce + \beta^d_3 ce^2 + \beta^d_4 ce^3 + \beta^d_5 ce^4 + \varphi^d_1 u_1 + \varphi^d_2 u_1 e$$

$$\ln \left[ \frac{p^m_{ce}}{1 - p^m_{ce}} \right] = \ln \left[ \frac{p^h_{ce}}{1 - p^h_{ce}} \right] - dif_{ce}$$

Tabla 2: Especificación paramétrica para diferencias

Edad	5.0677 (0.3223)**
Edad^2	-0.1645 (0.0120)**
Edad^3	0.0022 (0.0002)**
Edad^4	-0.0000 (0.0000)**
Cohorte	0.5000 (0.0590)**
Interacción cohorte y edad	-0.0497 (0.0063)**
Interacción cohorte y edad^2	0.0013 (0.0002)**
Interacción cohorte y edad^3	-0.0000 (0.0000)**
Interacción cohorte y edad^4	0.0000 (0.0000)
NAIRU	-0.0105 (0.0093)
Interacción NAIRU y edad	0.0001 (0.0002)
Constante	-46.4051 (3.1015)**
Observaciones	1281
R-cuadrado	0.93
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

La tabla 2 muestra los resultados de la regresión anterior. El coeficiente más fácilmente interpretable es el de la NAIRU, que mostraría que la tasa de actividad de las mujeres tiene una sensibilidad mayor a variaciones en la NAIRU que la de los hombres. Para facilitar la interpretación del resto de coeficientes a continuación se ilustran los valores predichos de las diferencias por edad y cohorte suponiendo una NAIRU del 11% (figura 7).

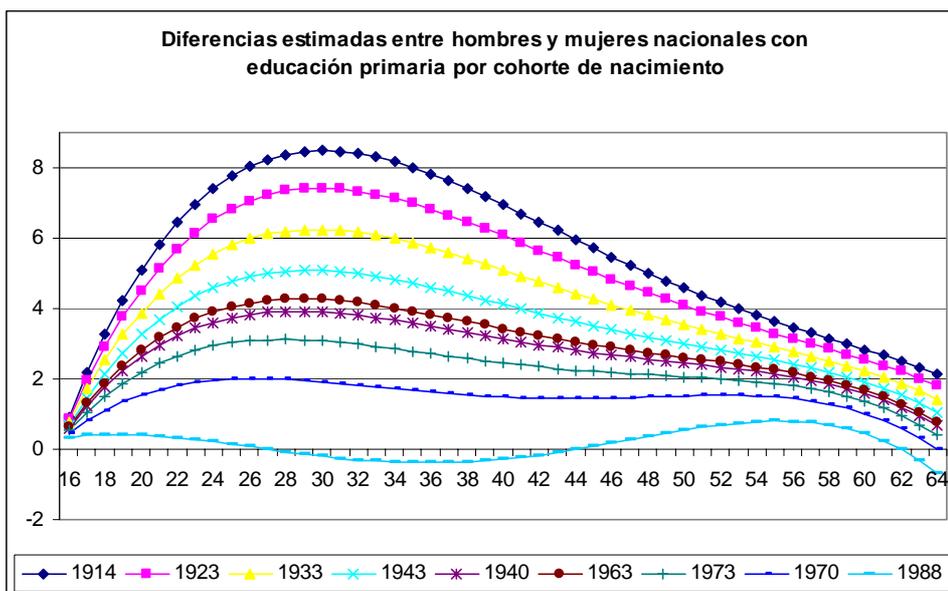


Figura 7

Como se observa en la figura 7, las diferencias parten de un punto muy similar cohorte a cohorte. Asimismo, estas diferencias siguen un perfil de U invertida. A medida que se analizan cohortes más jóvenes se observa que la U invertida se va allanando hasta que las diferencias prácticamente desaparecen para las nacidas en 1988. Como se ha mencionado anteriormente, lo que no capta la especificación es un desplazamiento hacia la derecha del punto de partida y del pico máximo de las diferencias.

Con este perfil de las diferencias y la anterior estimación paramétrica para la tasa de actividad de los hombres se obtiene la estimación para la tasa de actividad femenina nacional. La estimación capta el carácter bimodal de las cohortes iniciales. Como las diferencias entre hombres y mujeres son muy escasas en edades jóvenes y la estimación de la tasa de actividad masculina para las generaciones más antiguas es muy elevada, las mujeres jóvenes de generaciones mayores presentan una tasa de actividad muy elevada. Igualmente, la estimación capta el cambio de perfil de la tasa de actividad para las cohortes más jóvenes.

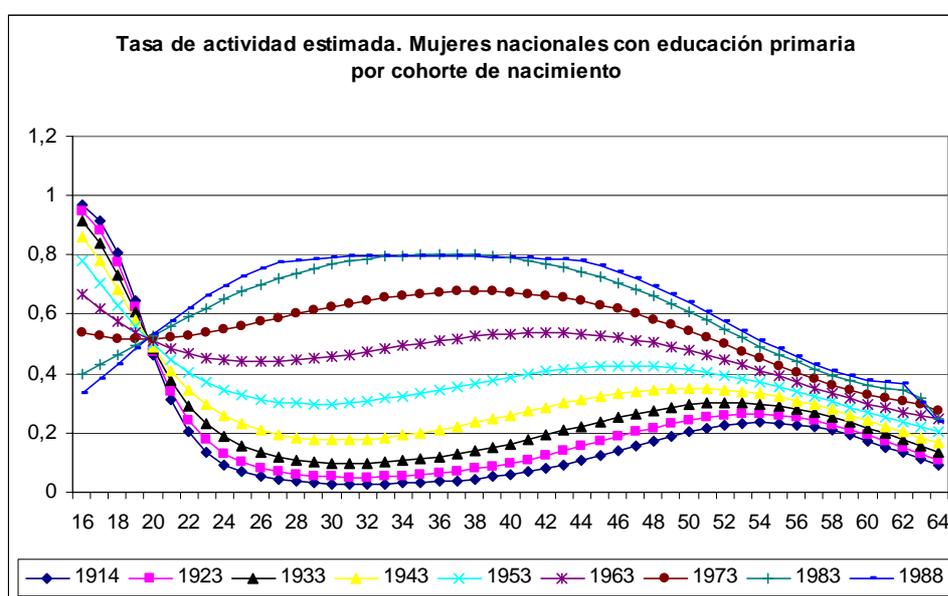


Figura 8

#### 4.2.2 EDUCACIÓN SECUNDARIA

Como se comentó con anterioridad, los hombres con un nivel de educación secundaria no presentan cambios relevantes de generación en generación, ni tampoco cambios de comportamiento laboral antes y después de 1995 que se puedan atribuir a una diferente sensibilidad de las diferentes edades al ciclo (figura 3b). Estas dos características hacen razonable la no-inclusión de un efecto cohorte y la no-inclusión de la interacción entre NAIRU y edad en la estimación. La especificación utilizada finalmente es la siguiente:

$$\ln \left[ \frac{p_{ce}^h}{1 - p_{ce}^h} \right] = \alpha^h_0 + \alpha^h_1 e + \alpha^h_2 e^2 + \alpha^h_3 e^3 + \alpha^h_4 e^4 + \varphi^h_1 u_{t1}$$

Tabla 3: Especificación paramétrica para hombres nacionales con educación secundaria:

	Secundaria
Edad	1,6113 (0,1032)**
Edad^2	-0,0444 (0,0043)**
Edad^3	0,0006 (0,0001)**
Edad^4	0 (0,0000)**
NAIRU	-0,0551 (0,0037)**
Constante	-17,669 (0,8775)**
Observaciones	1201
R-cuadrado	0,9
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

La tabla 3 muestra los coeficientes de la anterior especificación. En este caso, se consigue reproducir la forma de la tasa de actividad de U invertida a lo largo del ciclo vital (figura 9). Asimismo, la actividad masculina para este nivel educativo sigue una relación inversa con respecto a la NAIRU. Finalmente, en la figura se compara la tasa de actividad estimada por edades para los hombres con educación primaria y secundaria. Se puede comprobar que la población con menor nivel educativo entra en el mercado laboral prematuramente, sin embargo, a partir de los 25 años presenta una menor tasa de actividad que la población con estudios secundarios.

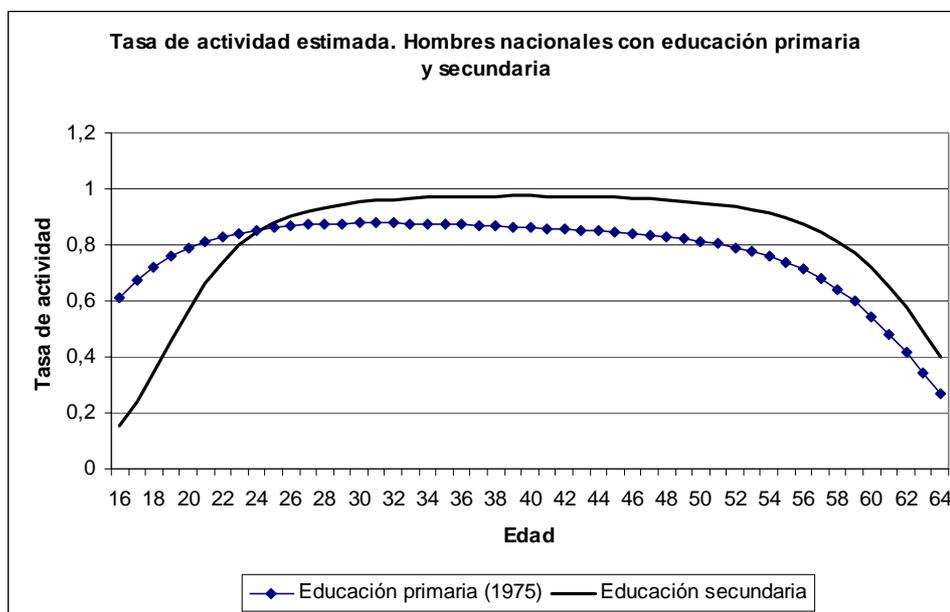


Figura 9

En este caso, no parece necesario realizar una especificación en diferencias de la tasa de actividad de las mujeres ya que el comportamiento bimodal no es tan marcado como

se observaba para las mujeres de educación primaria<sup>18</sup>. En este sentido, la actividad laboral de las mujeres con educación secundaria a lo largo del ciclo vital es más parecida a la actividad de los hombres. Para las mujeres menores de 25 años se observa una caída de la actividad levemente superior a la de los hombres de esa edad (figura 4b). A partir de esa edad, el nivel de actividad de las mujeres es bajo durante todo el período respecto al nivel de los hombres y relativamente estable para las primeras generaciones. Sin embargo, cohorte a cohorte se va incrementando tanto el nivel como la concavidad de la relación. Por todo ello, optamos por una especificación que incluye un efecto cohorte que afecta a la relación de actividad y edad:

$$\ln\left[\frac{p^{m}_{ce}}{1-p^{m}_{ce}}\right] = \alpha^m_0 + \alpha^m_1 e + \alpha^m_2 e^2 + \alpha^m_3 e^3 + \alpha^m_4 e^4 + \beta_1^m ce + \beta_2^m ce^2 + \beta_3^m ce^3 + \beta_4^m ce^4 + \varphi^m u_t$$

**Tabla 4: Especificación paramétrica para mujeres nacionales con educación secundaria:**

	Secundaria
Edad	-2.1743 (0.3016)**
Edad^2	0.0662 (0.0114)**
Edad^3	-0.0009 (0.0002)**
Edad^4	0.0000 (0.0000)**
Cohorte	-0.8610 (0.0518)**
Interacción cohorte y edad	0.0874 (0.0056)**
Interacción cohorte y edad^2	-0.0031 (0.0002)**
Interacción cohorte y edad^3	0.0000 (0.0000)**
Interacción cohorte y edad^4	-0.0000 (0.0000)**
NAIRU	-0.0028 (0.0032)
Constante	23.6102 (2.8420)**
Observaciones	1323
R-cuadrado	0.86
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

La tabla 4 muestra los coeficientes de la regresión y la figura 10 el resultado de la estimación. Como consecuencia de la interacción entre la variable cohorte y el polinomio de cuarto grado en la edad se consigue que el patrón de actividad de las mujeres a lo largo del ciclo vital se asemeje cada vez más al de los hombres. En cualquier caso, la especificación del efecto cohorte hace que la estimación de la tasa de actividad de las mujeres para este nivel educativo presente también una relación bimodal para las primeras generaciones que se acabe diluyendo en el tiempo. Se observa un descenso similar al de los hombres en la tasa de actividad de las mujeres menores de 25 años. A partir de esa edad, en cambio, la actividad femenina va aumentando tanto en nivel como en concavidad.

18. Se ha probado esta especificación, con unos resultados peores en términos de estimación.

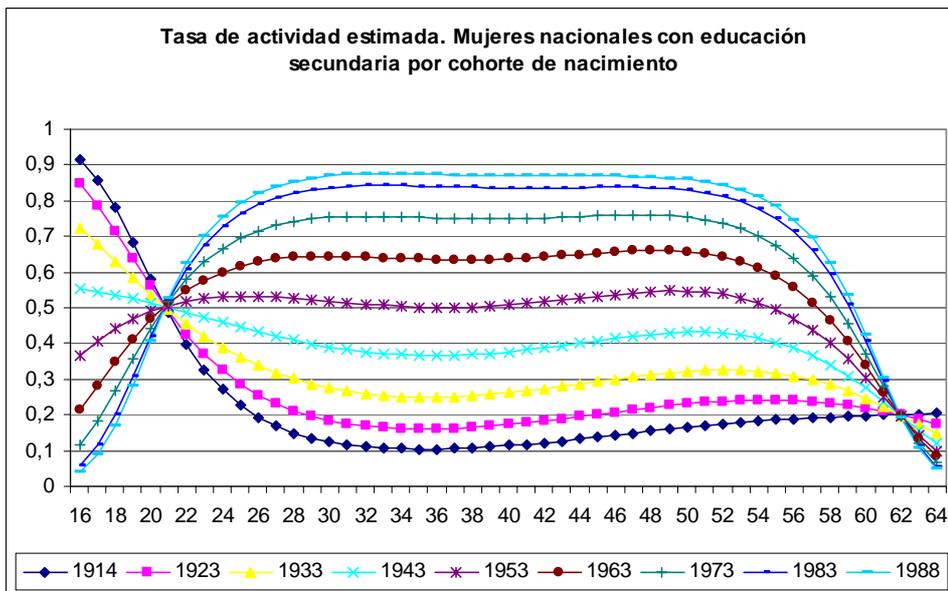


Figura 10

Asimismo, la estimación de la última generación disponible en la muestra (la de las nacidas en 1988) cumple con las características básicas observadas en los datos brutos. En primer lugar, las mujeres de educación secundaria participan con mayor intensidad en el mercado laboral que las mujeres que sólo alcanzaron el nivel primario<sup>19</sup>. En segundo lugar, aunque consiguen reducir en gran medida el diferencial que las separaba con los hombres, las mujeres de educación secundaria siguen presentando una actividad menor que la de los hombres del mismo nivel educativo.

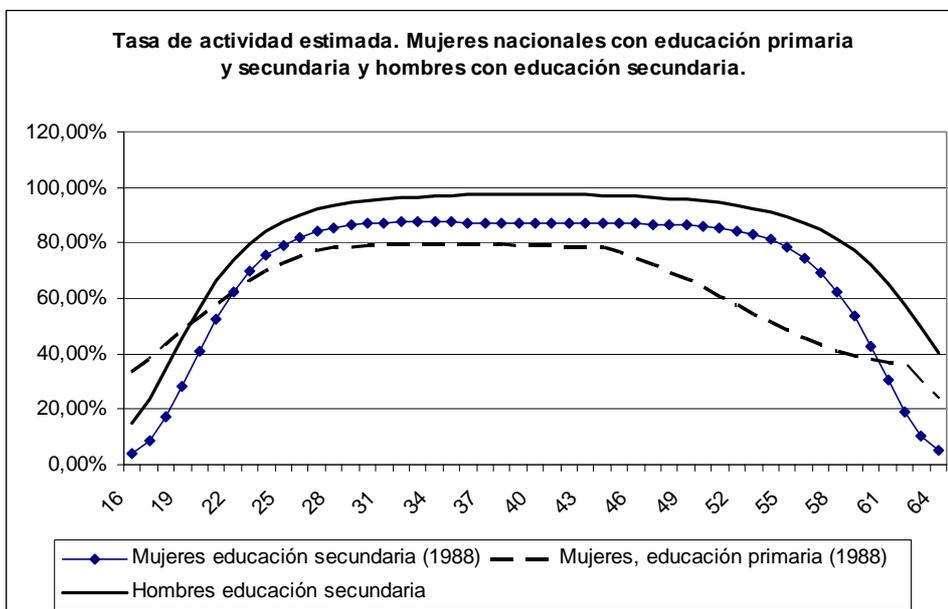


Figura 11

<sup>19</sup>. Parece que sólo para los últimos años de vida laboral la estimación de la tasa de actividad decrece más rápidamente de lo que cabría esperar. Esto puede ser debido a que la especificación no consigue captar adecuadamente el efecto cohorte para esas edades.

#### 4.2.3 EDUCACIÓN TERCIARIA

Los hombres con un nivel educativo universitario no presentan ningún cambio relevante generación a generación (figura 3c), por lo que la especificación empírica va a ser en este caso idéntica a la presentada para la población masculina con estudios secundarios. Por otro lado, las mujeres de ese mismo nivel educativo se diferencian de los hombres por la concavidad de la relación entre la tasa de actividad y la edad (figura 4c). Asimismo, a medida que se incorporan generaciones más recientes, la concavidad se va acrecentando (como sucedía con las de nivel educativo de secundaria). Por este motivo, la especificación empírica utilizada va a ser también idéntica a la usada para las mujeres con educación secundaria.

**Tabla 5: Especificación paramétrica para hombres nacionales con educación terciaria**

Edad	2.9807 (0.2383)**
Edad <sup>2</sup>	-0.0834 (0.0091)**
Edad <sup>3</sup>	0.0011 (0.0001)**
Edad <sup>4</sup>	-0.0000 (0.0000)**
NAIRU	-0.0557 (0.0046)**
Constante	-35.7966 (2.2443)**
Observaciones	1201
R-cuadrado	0.90
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

La tabla 5 muestra los coeficientes de la especificación econométrica utilizada para los hombres. La especificación empírica consigue captar la forma funcional de la tasa de actividad para los hombres de educación terciaria así como una relación negativa entre NAIRU y actividad. Igualmente, si se compara la estimación de la actividad de los hombres en cada uno de los tres niveles educativos, se observa que los hombres de educación terciaria son los que se incorporan más tarde al mercado de trabajo pero muestran una actividad mayor durante las edades adultas y, sobre todo, en la vejez.

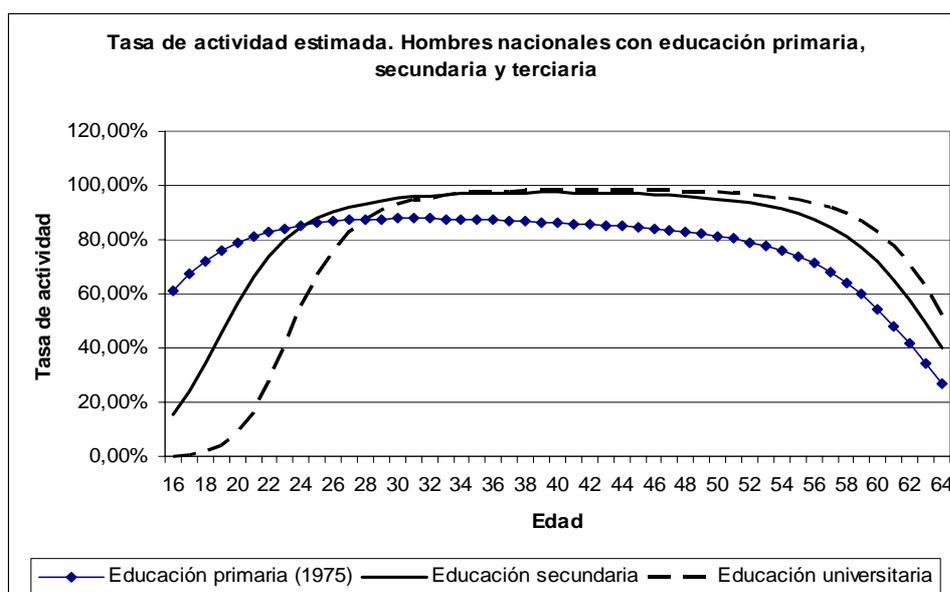


Figura 12

Tabla 6: Especificación paramétrica para mujeres nacionales con educación terciaria

Edad	-0.0101 (0.6476)
Edad^2	-0.0082 (0.0233)
Edad^3	0.0002 (0.0004)
Edad^4	-0.0000 (0.0000)
Cohorte	-0.9444 (0.1304)**
Interacción cohorte y edad	0.0928 (0.0135)**
Interacción cohorte y edad^2	-0.0033 (0.0005)**
Interacción cohorte y edad^3	0.0001 (0.0000)**
Interacción cohorte y edad^4	-0.0000 (0.0000)**
NAIRU	-0.0155 (0.0043)**
Constante	2.9559 (6.5021)
Observaciones	1204
R-cuadrado	0.78
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

En cuanto a las mujeres, como en el caso de las de educación secundaria, el efecto cohorte estimado genera una actividad muy elevada para las edades jóvenes. Sin embargo, representa con bastante precisión el acercamiento de nivel en las tasas de actividad de mujeres y hombres en edades adultas (tabla 6 y figura 13). En la estimación resultante (figura 14), las mujeres de educación terciaria participan con mayor intensidad en el mercado laboral que las mujeres que no alcanzaron ese nivel educativo. Asimismo, el diferencial con los hombres desaparece casi por completo.

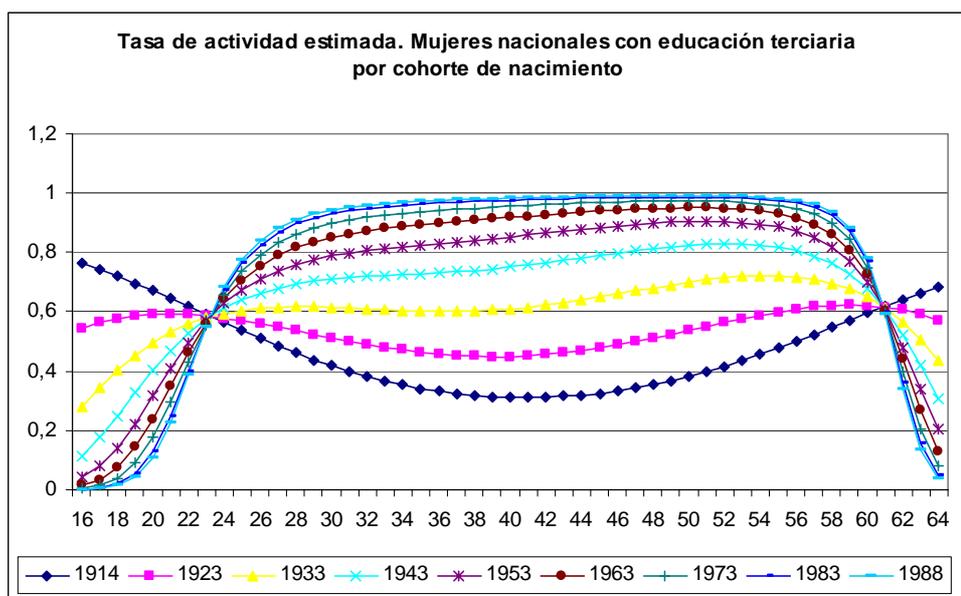


Figura 13

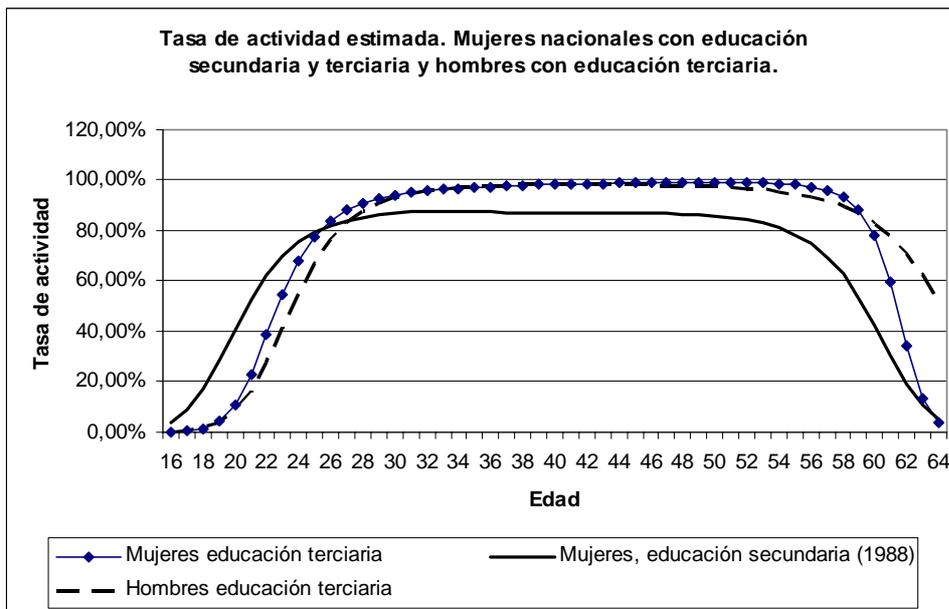


Figura 14

### 4.3 Análisis de robustez

Para realizar una valoración de los sesgos de predicción que tiene el anterior método de predicción se substraen de la muestra los últimos 5 años. Con esta información, se vuelven a estimar los modelos y se proyectan las tasas de actividad comparando los valores proyectados con los valores observados para estos cinco años y para los años intra-muestrales. Este ejercicio permite analizar la robustez del método utilizado obteniendo los sesgos que se generan. Los resultados muestran que, en general, el método de proyección capta con bastante precisión la tendencia de la tasa de actividad agregada para cada género y nivel educativo (figuras 15a-15c y 16a-16c). La proyección en términos de niveles, sin embargo, no tiene la precisión de la tendencia.

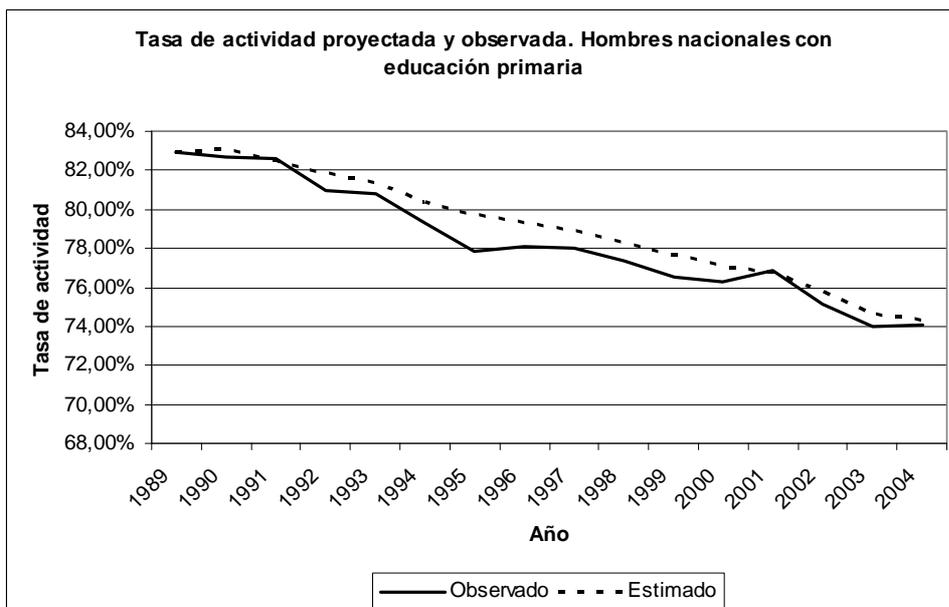


Figura 15a

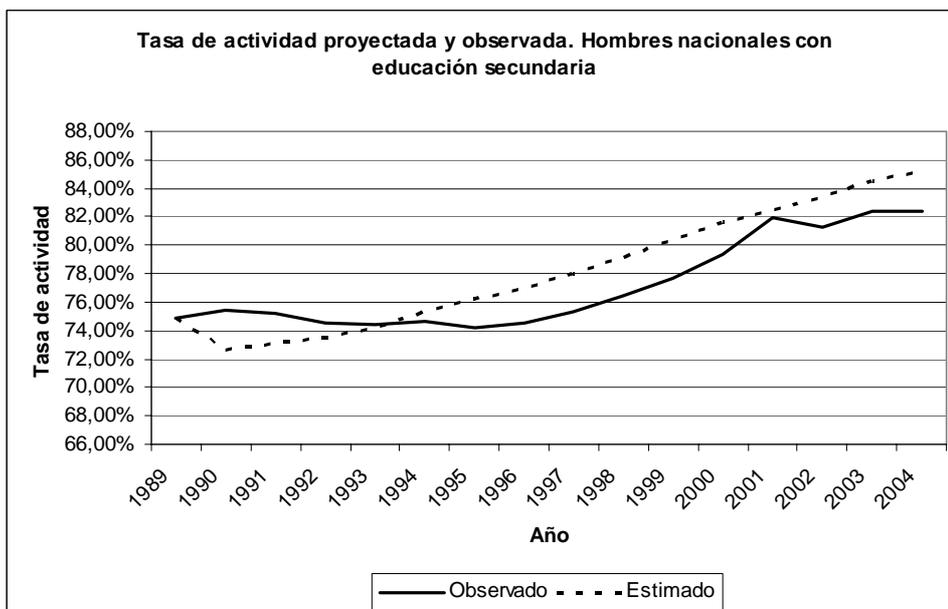


Figura 15b

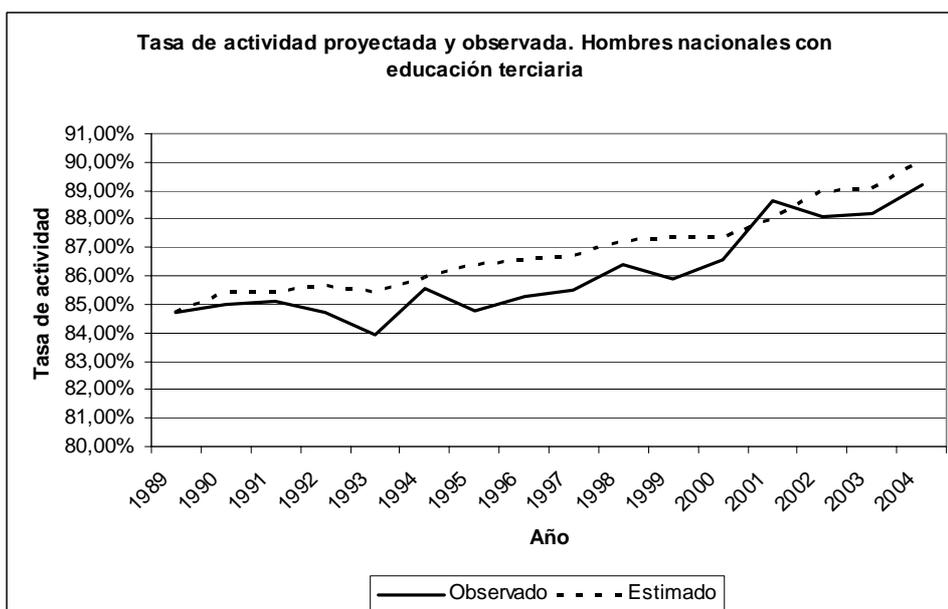


Figura 15c

Cuando la comparación de la tasa de actividad observada y proyectada desciende a un nivel de desagregación por edades, género, nivel educativo y año de EPA, se puede comprobar si el método de extrapolación subestima o sobreestima estructuralmente algún tramo de edad o nivel educativo. Se observa que, en ningún caso, los errores son muy elevados (inferiores al 2,5%), siendo mayores en el caso del nivel educativo secundario. Para los hombres de educación primaria los mayores errores se cometen en la población menor de 23 años, donde se subestima su actividad. Seguramente, en este caso, la proyección acentúa el efecto cohorte en los últimos años, sin permitir una desaceleración del mismo. Por otro lado, los mayores errores de proyección en la tasa de actividad de los hombres con educación secundaria se cometen para el colectivo de mayor edad.

Estos errores son de signo positivo, pudiendo estar motivados por la leve caída que experimenta en los últimos años la tasa de actividad en las edades más avanzadas y que no es captada por la especificación, ya que no incluye ningún efecto cohorte, ni permite una mayor sensibilidad al ciclo de este grupo demográfico. Finalmente, los errores también se concentran en la población mayor para los hombres de educación terciaria, aunque son de menor cuantía.

En cuanto a las mujeres, el mayor error de proyección en la tasa de actividad de las de educación primaria se comete en las edades fértiles, donde su tasa de actividad se sobreestima. Seguramente, el patrón de acercamiento estimado de las mujeres al comportamiento de los hombres es demasiado rápido comparado con la realidad. Por el contrario, los demás niveles educativos no presentan un error estructural.

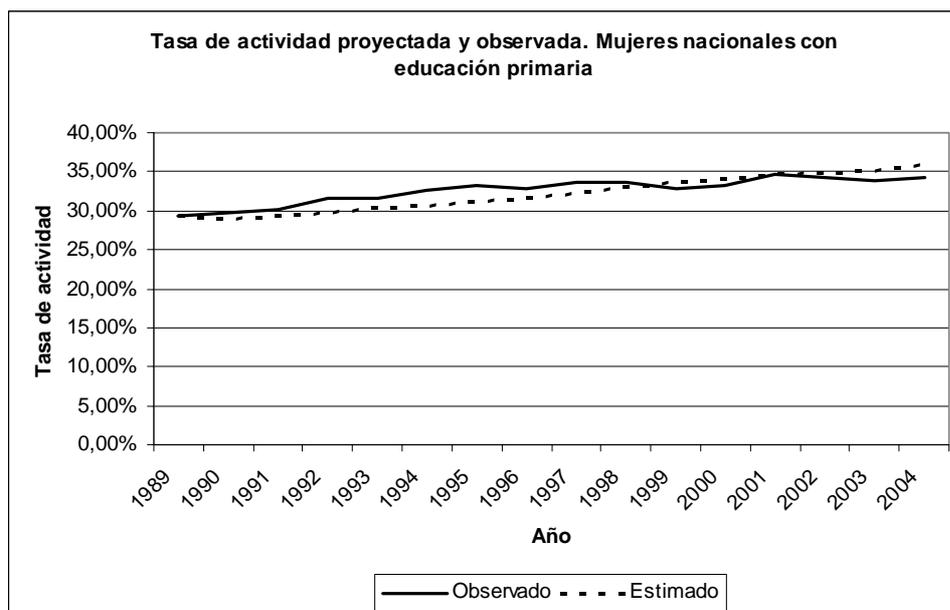


Figura 16a

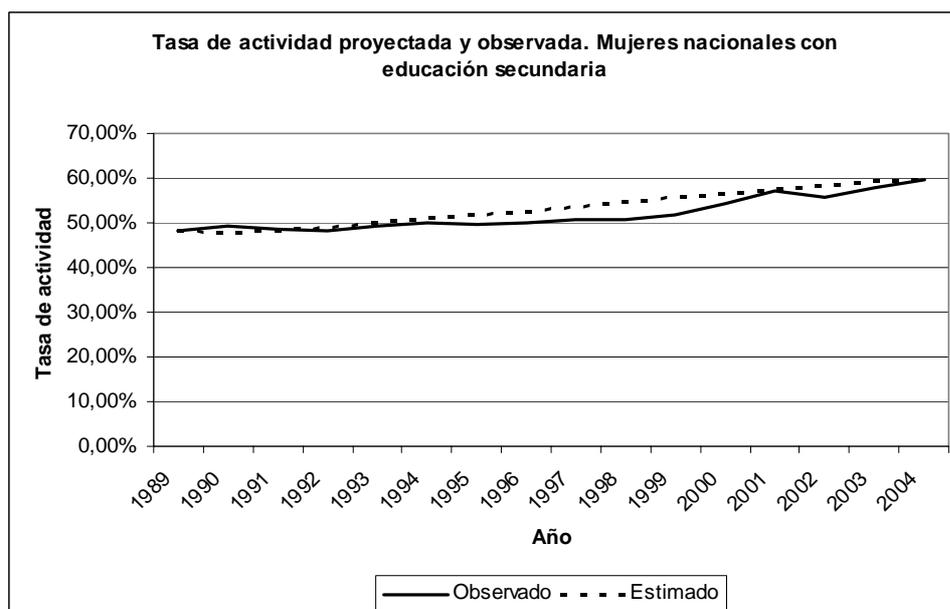


Figura 16b

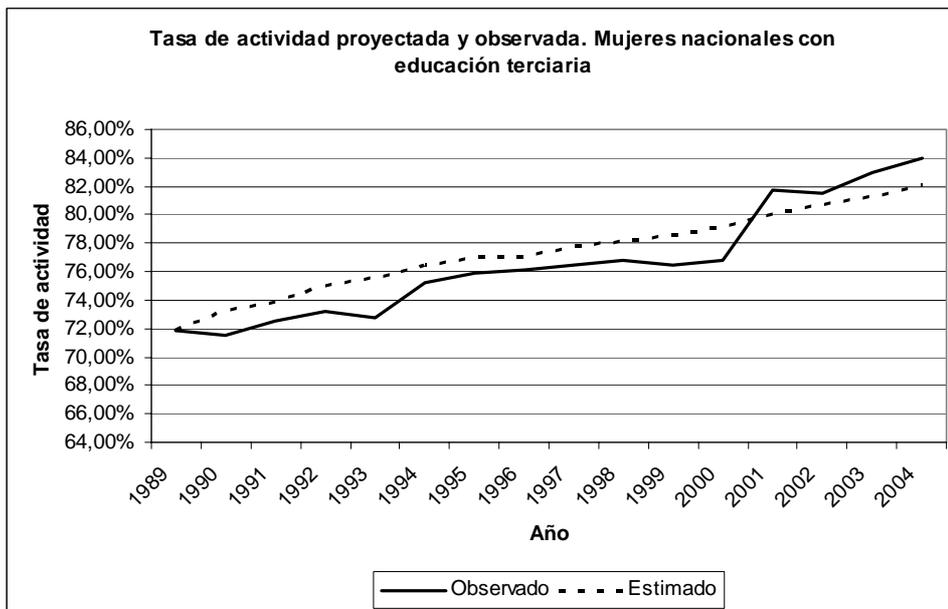


Figura 16c

#### 4.4 Determinantes del efecto cohorte y desarrollos futuros

En las secciones anteriores se ha comprobado que el efecto cohorte en los hombres es importante entre los individuos más jóvenes de educación primaria, mientras que para los hombres de otros niveles educativos o incluso para los adultos con educación primaria no existen grandes variaciones de generación en generación. La pregunta que se trata de responder en esta sección se refiere al posible alcance de estos efectos cohorte y, en concreto, en qué medida se puede suponer que las generaciones futuras se comportarán como la última generación observada.

Nuestra hipótesis es que el cambio en las perspectivas de seguir estudiando es lo que fomenta la reducción en la actividad de los más jóvenes con educación primaria. Un individuo nacido en 1918 con 17 años y educación primaria se diferencia de uno nacido en 1980 que presente las mismas características en que el segundo puede tener una mayor probabilidad de proseguir sus estudios. Debemos esperar, por tanto, cambios en la decisión del momento de inicio de la vida laboral de generación en generación mientras subsistan cambios en la distribución educativa española.

La figura 17 muestra el nivel educativo de los hombres con 25 años según su cohorte de nacimiento en el año 2004. Se observa que mientras que casi el 70% de los hombres nacidos en 1953 tenían como máximo la educación primaria terminada, menos del 10% de los nacidos en el 1980 están en esa situación. También se observa que la distribución por nivel educativo para las últimas cohortes es muy estable por lo que no es esperable que se siga retrasando la entrada en el mercado laboral mucho más tiempo en las nuevas generaciones.

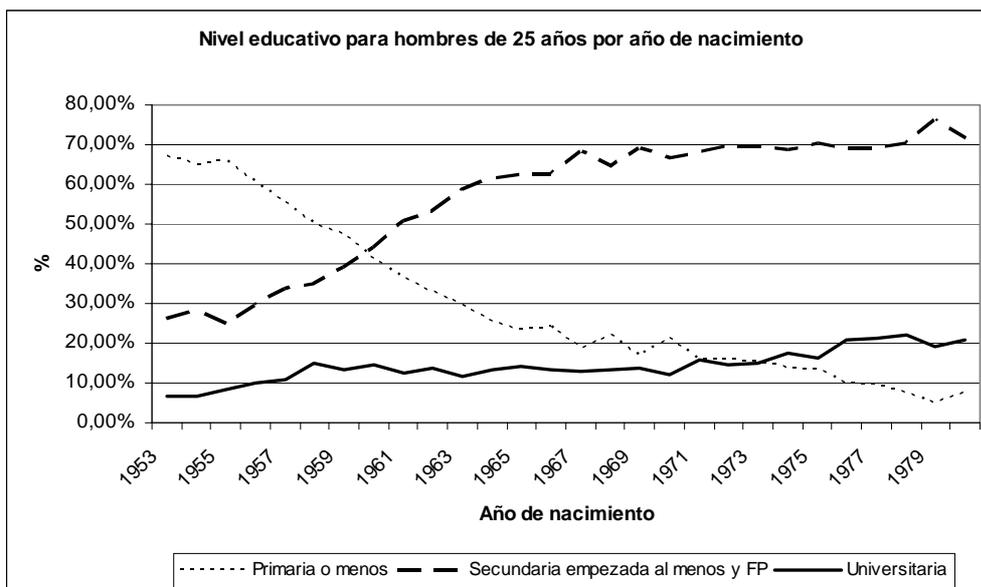


Figura 17

Otro de los factores que podría estar detrás de la caída en la actividad observada en algunos países desarrollados es el creciente papel del Estado y, en concreto, el crecimiento del estado del bienestar [Pencavel (1986)]. Si bien es cierto que en los últimos 20 años se han adoptado numerosas medidas con el fin de reducir las cuantías de las prestaciones por desempleo y de ligarlas a la búsqueda activa de trabajo, se ha producido un incremento en el número y la cuantía de las prestaciones asistenciales, por lo que parte de la caída de la tasa de actividad observada en los trabajadores de menor nivel educativo podría atribuirse a este fenómeno. En todo caso, aunque el desarrollo del estado de bienestar puede haber fomentado la caída en la actividad de los adultos con educación primaria observada en los datos, se observa, sin embargo, una gran estabilidad en la actividad laboral de los hombres de educación secundaria y terciaria. Además, estos dos grupos son los que tienen un peso creciente en el total de la población, por lo que, a no ser que se produzcan cambios en la legislación de gran calado que consigan influir sobre las decisiones de actividad de estos dos últimos grupos, no es esperable que las generaciones futuras se comporten de forma muy distinta a las últimas en respuesta a este factor.

Más difícil es la valoración sobre si los efectos cohorte en las mujeres han llegado a su fin. La primera pieza de información relevante para responder a esta pregunta viene de la propia estimación del perfil de las diferencias entre hombres y mujeres. La figura 7 muestra que en nuestra estimación las mujeres con educación primaria nacidas en 1988 se comportarían casi idénticamente a los hombres con ese nivel educativo. Igualmente, la figura 14 muestra que las mujeres con educación terciaria nacidas en 1988 han convergido a la actividad de los hombres. Donde existe aún un poco de recorrido para que se iguale el comportamiento de las mujeres con el de los hombres es, por lo tanto, en el nivel de educación secundaria (figura 11). Sin embargo, debe subrayarse que en otros países donde no se observan efectos cohorte de generación en generación como Reino Unido, Francia o Alemania, las mujeres no han llegado a alcanzar el mismo nivel de actividad que los hombres, por lo que no es evidente que, en nuestro país, éstas vayan a continuar con el proceso de convergencia de las tasas de actividad en el futuro.

Con el objetivo de comprobar la verosimilitud del supuesto de que las mujeres de generaciones futuras se comporten como la última generación observada, comparamos la tasa de actividad de las mujeres nacidas en 1988 con la tasa de actividad de las mujeres en otros países que no muestran en la actualidad efectos cohorte tan acentuados como el caso español (casos de Francia, Alemania o Finlandia)<sup>20</sup>. Se observa, por un lado, que la estimación de la tasa de actividad española para las nacidas en 1988 supera el nivel de la actividad que se había observado en España para 2004. Además, el nivel de actividad estimado para la cohorte nacida en 1988 es muy parecido al nivel que presentan en 2004 otros países europeos. Esta evidencia permite suponer que el efecto cohorte es limitado y no puede extenderse enormemente en el futuro.

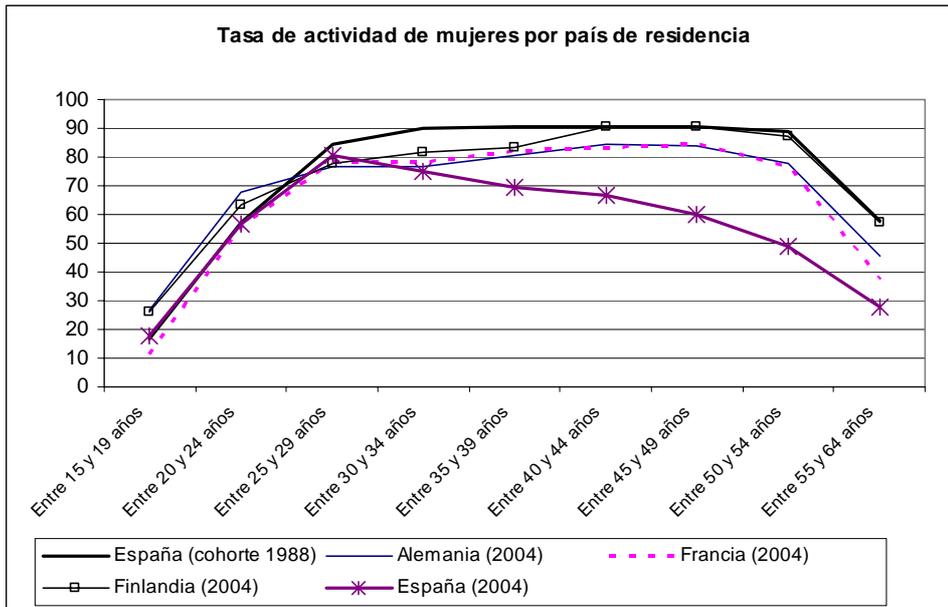


Figura 18

<sup>20</sup>. Comparando las tasas de actividad femeninas de estos países para varias secciones cruzadas se comprueba que no varían excesivamente edad por edad, lo que hace suponer que no están inmersas en cambios generacionales tan importantes como el caso español.

## 5 Hombres y mujeres de nacionalidad extranjera

### 5.1 Hechos estilizados

La figura 19 muestra la tasa de actividad masculina y femenina de los individuos de nacionalidad extranjera. Los picos observados, que caracterizan los primeros años de la EPA analizados, son consecuencia del escaso tamaño de la muestra de inmigrantes en la encuesta. Se puede observar, no obstante, que la tasa de actividad femenina está muy por debajo de la tasa de actividad masculina, con un nivel que no alcanza el 70% en 2004 mientras que la de los hombres superaba ligeramente el 90%.

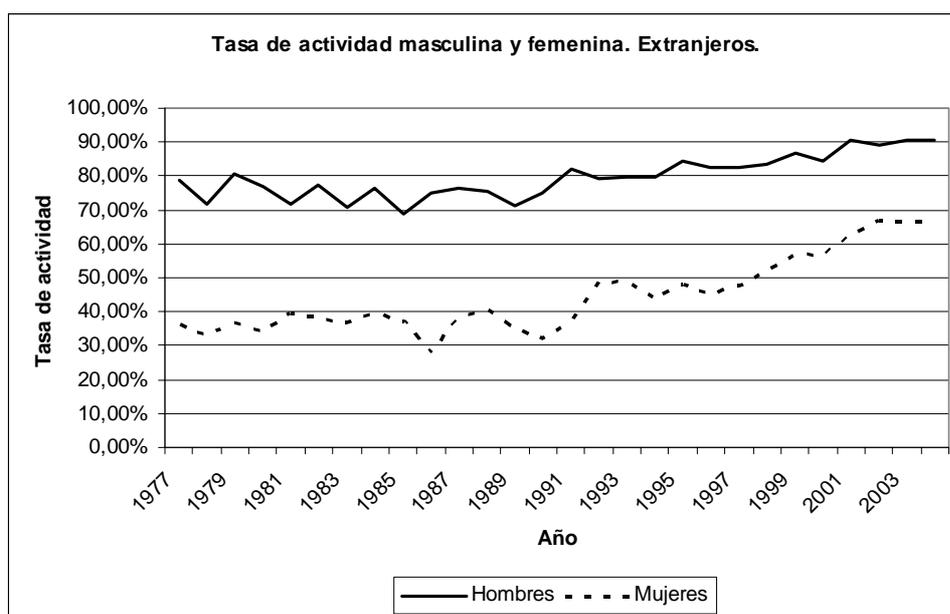


Figura 19

La figura 19 muestra, además, un incremento continuo de las dos tasas de actividad, que se debe, al menos en parte, a cambios en la composición de los nuevos entrantes extranjeros. En concreto, se ha producido un incremento en los flujos de inmigrantes de países que tradicionalmente presentaban mayores tasas de actividad (África, Suramérica y Europa del Este). Asimismo, el crecimiento de la tasa de actividad es relativamente más pronunciado en las mujeres, por lo que, además de los derivados de los cambios de composición que han afectado tanto a hombres como a mujeres, podría ocurrir que las mujeres inmigrantes también estén experimentando un incremento de la actividad a medida que nuevas generaciones se incorporen al mercado laboral.

Para caracterizar la actividad de los inmigrantes, se compara la de los hombres y las mujeres de nacionalidad española y extranjera en el año 2004 (figura 20). El resultado de esta comparación muestra que el perfil de actividad de los inmigrantes y de los nacionales es relativamente parecido, siguiendo en ambos casos la forma de una U invertida. Sin embargo, los inmigrantes jóvenes suelen incorporarse al mercado laboral antes que las últimas generaciones de nacionales. Esto sucede porque la mayoría de inmigrantes que entran a

nuestro país lo hacen para trabajar y no para cursar estudios tras su llegada. Por otro lado, se observa que la tasa de actividad de los inmigrantes para edades más avanzadas es menor que la que presentan los españoles. Esto es debido a que España ha sido un país receptor de pensionistas extranjeros, principalmente europeos, que tradicionalmente suelen buscar el retiro en nuestro país.

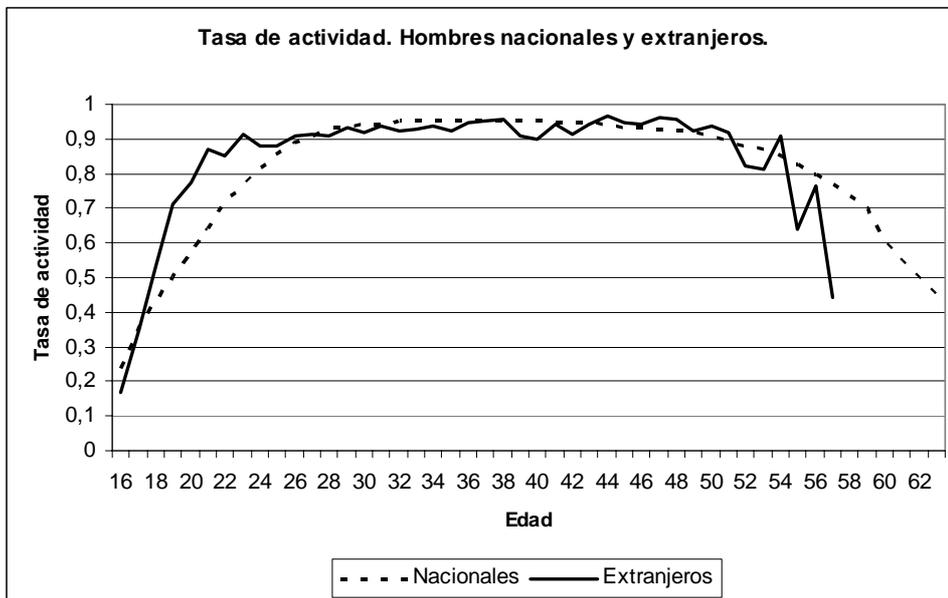


Figura 20

Por otro lado, las mujeres inmigrantes no se asemejan a las mujeres españolas, debido al pronunciado efecto cohorte en el caso de esta últimas. Las diferencias surgen a partir de las edades donde la mujer decide dejar de trabajar para cuidar a sus hijos, ya que mientras que las mujeres españolas tradicionalmente abandonaban el mercado laboral, las extranjeras prolongaban su actividad. En el caso de los inmigrantes, el perfil a lo largo del ciclo vital de las mujeres se asemeja al de los hombres en mayor medida que lo hacían las españolas. Sin embargo, se observa una brecha importante en las edades adultas, cosa que hace que el perfil a lo largo del ciclo vital sea mucho más plano para las mujeres que para los hombres. Basándonos en la convergencia temporal entre los dos grupos demográficos, parece apropiado suponer que este diferencial irá disminuyendo en el tiempo a medida que nuevas cohortes se incorporen al mercado de trabajo.

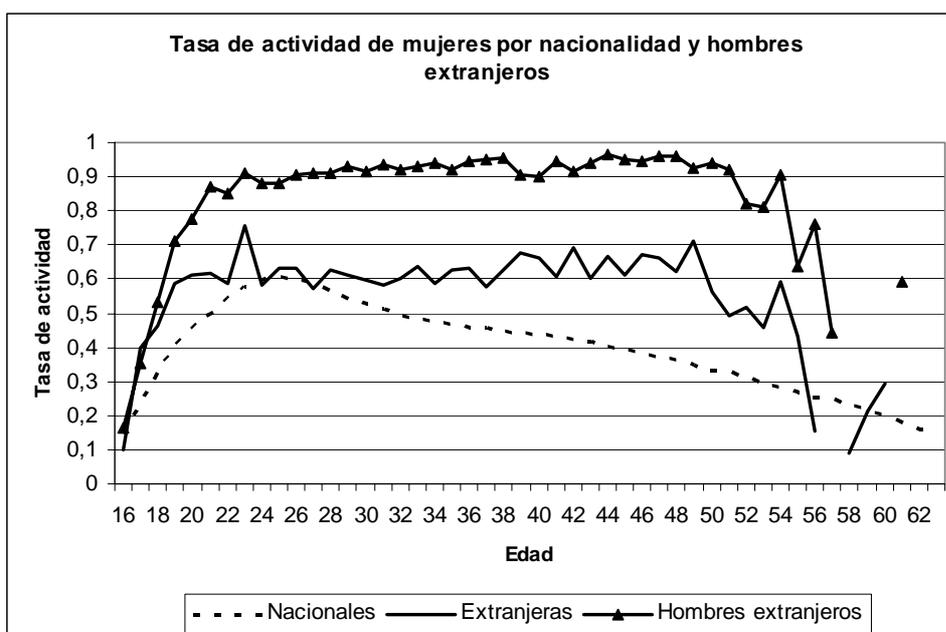


Figura 21

Con el fin de delimitar la especificación empírica a utilizar en las proyecciones parece conveniente resumir los rasgos característicos de hombres y mujeres inmigrantes. En primer lugar, se observa que el perfil de la tasa de actividad a lo largo del ciclo vital para hombres extranjeros sigue una U invertida, ligeramente distinta a la de los hombres nacionales, por lo que no parece sensato asemejar su comportamiento. Concretamente, para edades jóvenes, los inmigrantes participan más en el mercado laboral español y, sin embargo, en edades adultas sucede lo contrario. En segundo lugar, el perfil de actividad de las mujeres inmigrantes es más achatado que el perfil de los hombres. Asimismo, presentan niveles de actividad inferiores a los de los hombres en las edades adultas aunque parten del mismo punto. Finalmente, la tasa de actividad de los inmigrantes, sobre todo la de las mujeres, ha ido creciendo de forma continua a lo largo del tiempo, seguramente motivada por la incorporación de nuevas generaciones de inmigrantes. Esto último sería indicativo de la existencia de un efecto temporal importante que se complementaría con un efecto cohorte para las mujeres.

## 5.2 Estrategia empírica y resultados

Una manera de tener en cuenta el año de entrada a nuestro país en la estimación de la tasa de actividad de la población extranjera consistiría en la introducción de un factor temporal que afecte año a año a la tasa de actividad en cada una de las edades. Como el efecto temporal que se quiere captar debería afectar tanto a hombres como a mujeres se ha decidido estimar conjuntamente la tasa de actividad de los hombres y las mujeres extranjeras. Igualmente, se supone que el cambio afecta a todas las edades por igual.

Se añade, además, un efecto cohorte sólo en el caso de las mujeres, que debe añadirse al efecto temporal anteriormente citado. La consideración del efecto cohorte provoca, sin embargo, que algunas combinaciones de sexo, edad y cohorte de los inmigrantes vean reducida en gran medida su representatividad, por lo que se ha decidido considerar sólo aquellas que tengan un número de observaciones igual o superior a 10. Aun así, el reducido número de observaciones generalizado en el colectivo de inmigrantes

genera problemas en la estimación paramétrica, por lo que se ha decidido ponderar las observaciones por el tamaño poblacional que representan.

La otra diferencia entre hombres y mujeres extranjeras se representa con un diferente perfil de la tasa de actividad a lo largo del ciclo vital, para permitir que las mujeres tengan un nivel distinto en las edades adultas. Sin embargo, el nivel inicial de tasa de actividad va a ser el mismo. Con estas características la forma funcional utilizada es la siguiente:

$$\ln \left[ \frac{P^{l_{ce}}}{1 - p^{l_{ce}}} \right] = \alpha^l_0 + \beta^l_2 e + \beta^l_3 e^2 + \beta^l_4 e^3 + \beta^l_5 e^4$$

$$+ \beta_2^{ml} e I(\text{sexo} = \text{mujer}) + \beta_3^{ml} e^2 I(\text{sexo} = \text{mujer}) + \beta_4^{ml} e^3 I(\text{sexo} = \text{mujer}) + \beta_5^{ml} e^4 I(\text{sexo} = \text{mujer})$$

$$+ \lambda_1^l T + \lambda_2^l I(\text{sexo} = \text{mujer})$$

Donde el superíndice *l* se refiere a inmigrantes y el superíndice *ml* se refiere a inmigrantes de sexo femenino. En la tabla 7 se muestran los coeficientes estimados de la anterior especificación. Adicionalmente, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados, en la figura 22 se compara la tasa de actividad masculina para inmigrantes y nacionales en dos años determinados. Se observa, en primer lugar, que en 1995 la tasa de actividad de los inmigrantes era relativamente parecida a la de los nacionales. La especificación estadística permite, por otra parte, obtener una tasa de actividad mayor para los inmigrantes jóvenes que para los nacionales y menor para los primeros en edades más avanzadas. Adicionalmente, la especificación es capaz de incrementar las tasas de actividad de los inmigrantes para todas las edades con el paso del tiempo. Aun así, en 2004, los inmigrantes mayores aún participaban menos que los nacionales de la misma edad. La especificación empírica consigue, por último, captar la diferencia de nivel de la tasa de actividad a lo largo del ciclo vital entre hombres y mujeres y, sobre todo, el hecho de que este diferencial vaya desapareciendo a medida que se van incorporando mujeres de nuevas cohortes de nacimiento (figura 23).

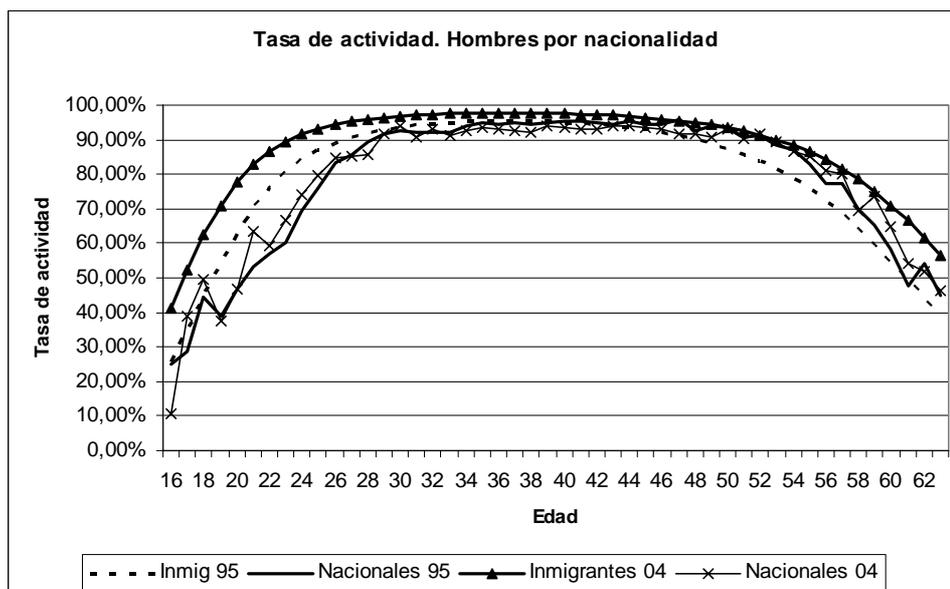


Figura 22

Tabla 7: Especificación paramétrica para hombres y mujeres extranjeros

Edad	2.3957 (0.3728)**
Edad^2	-0.0811 (0.0166)**
Edad^3	0.0012 (0.0003)**
Edad^4	-0.0000 (0.0000)**
Interacción edad y sexo	0.0711 (0.2002)
Interacción edad^2 y sexo	-0.0190 (0.0109)
Interacción edad^3 y sexo	0.0006 (0.0002)*
Interacción edad^4 y sexo	-0.0000 (0.0000)*
Año	0.0697 (0.0143)**
Interacción cohorte y sexo	0.0221 (0.0184)
Constante	-162.6392 (28.0700)**
Observaciones	650
R-cuadrado	0.75
Desviación estándar en paréntesis	
* significativo al 5%; ** significativo al 1%	

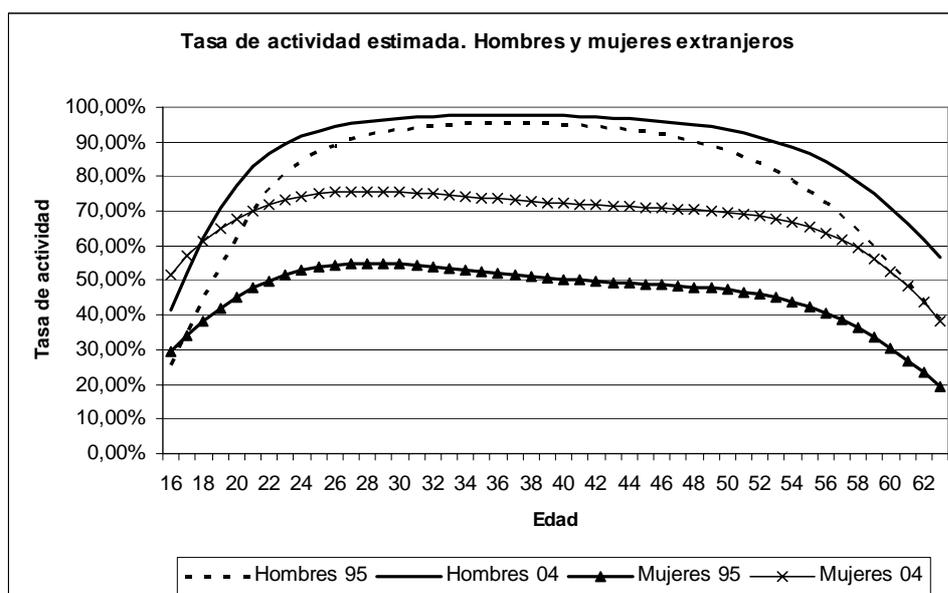


Figura 23

### 5.3 Análisis de robustez

A continuación, se presentan, para el colectivo de extranjeros, los resultados del mismo ejercicio de robustez efectuado anteriormente para la población de nacionalidad española. Se observa que tanto para hombres como para mujeres la estimación hace un buen trabajo de ajuste en el período muestral. Igualmente realiza un trabajo bastante aceptable de previsión en los cinco últimos años (figuras 24 y 25).

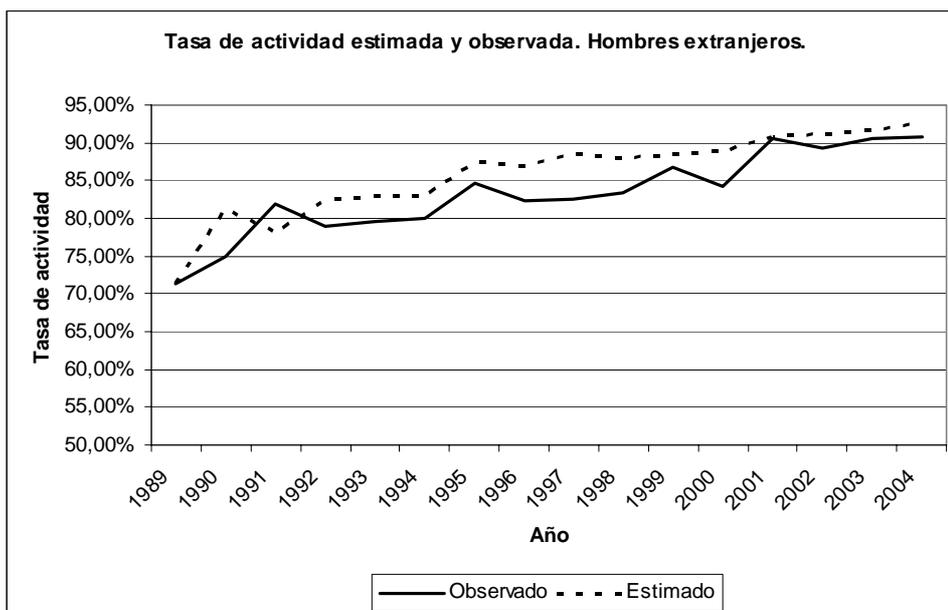


Figura 24

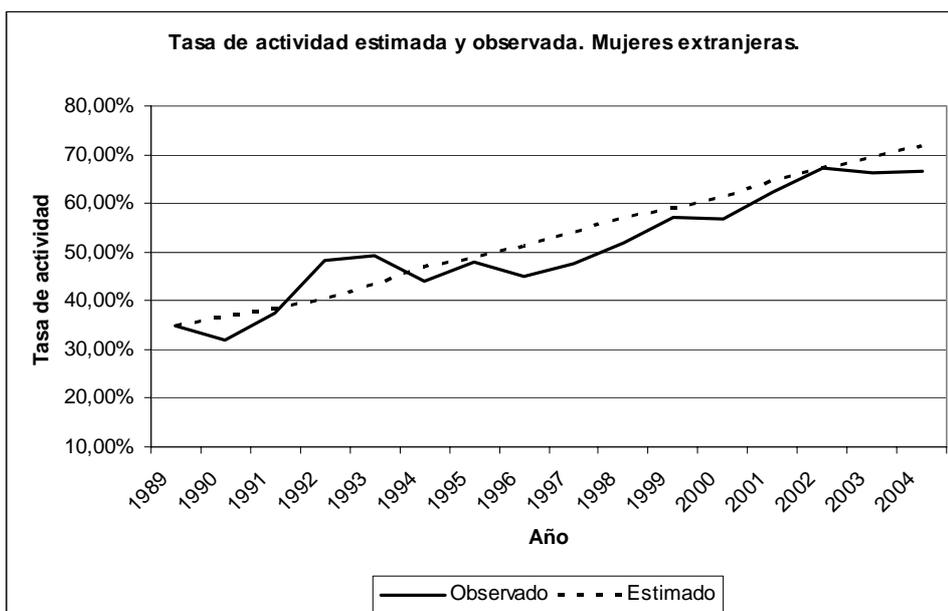


Figura 25

#### 5.4 Determinantes del efecto cohorte y desarrollos futuros

El crecimiento de la tasa de actividad a lo largo del tiempo de la población inmigrante, aunque afecte en mayor medida a las mujeres, es generalizado. Por este motivo, hay que buscar, al menos parte de las causas de este fenómeno, en factores que afecten a ambos grupos demográficos. Como la inmigración en España no sólo ha sufrido cambios en términos cuantitativos sino que también lo ha hecho en términos cualitativos, parece

razonable pensar que la composición de la inmigración podría estar relacionada con esta evolución.

Con el objetivo de analizar los cambios en la composición de la inmigración en España, se han usado los microdatos de la Encuesta de Variaciones Residenciales (EVR). Esta encuesta informa de todas las altas del Padrón desde 1988. En principio, a pesar de todos los problemas del Padrón como registro administrativo, esta es una importante fuente de información acerca de los inmigrantes, al ser obligatorio el empadronamiento de extranjeros para poder acceder, aunque no se disponga del permiso de residencia legal, a determinados beneficios sociales, como el derecho a viviendas protegidas y la sanidad o la educación gratuitas. Esto último provoca que tanto ilegales como legales tengan incentivos a empadronarse tras su llegada al país.

La tabla 8 muestra el continente de origen de las entradas en España desde el extranjero por año de empadronamiento. Se observa que los flujos procedentes de países de la UE 15 suponían cerca del 50% de todas las entradas a principios de los años noventa. Tradicionalmente, la inmigración europea escogía España como destino para el retiro y es, por tanto, normal que este tipo de inmigrantes mostrara tasas de actividad inferiores. Sin embargo, con posterioridad se observa un incremento de la inmigración procedente, en primer lugar de África, después de Suramérica y finalmente de los países de la ampliación de la UE. Los inmigrantes procedentes de estos países presentan una tasa de actividad superior a la europea ya que suelen tener motivaciones esencialmente laborales para su migración.

**Tabla 8: Origen de los inmigrantes que entran a España por año de empadronamiento**

	UE-15	Ampliación (12)	África	América del Sur	Resto
1988	52,23%	0,78%	10,46%	18,08%	18,45%
1989	47,57%	1,96%	13,55%	20,85%	16,08%
1990	40,99%	1,17%	12,77%	27,13%	17,93%
1991	32,80%	1,86%	25,30%	24,18%	15,85%
1992	25,62%	2,11%	31,78%	22,04%	18,46%
1993	27,77%	2,09%	27,78%	20,81%	21,55%
1994	31,23%	1,57%	25,18%	17,71%	24,29%
1995	28,51%	1,64%	25,67%	18,99%	25,18%
1996	30,88%	1,85%	27,87%	17,00%	22,41%
1997	39,09%	1,81%	23,54%	15,52%	20,04%
1998	38,78%	2,38%	22,98%	17,77%	18,09%
1999	32,38%	3,66%	20,54%	26,49%	16,92%
2000	12,23%	9,15%	16,50%	49,70%	12,42%
2001	12,71%	10,80%	14,26%	49,82%	12,40%
2002	14,90%	16,16%	12,56%	44,72%	11,66%
2003	17,09%	17,44%	13,83%	39,43%	12,22%
2004	17,21%	21,39%	17,18%	28,51%	15,71%

Fuente: EVR

Es difícil predecir en qué medida la composición de la inmigración por nacionalidad va a variar en el futuro. La tabla 9 muestra el porcentaje de la población inmigrante entre 1998 y 2005. Se observa que, en los últimos años, los inmigrantes procedentes de los países de la ampliación han incrementado su peso al igual que los procedentes de Sudamérica. Sin embargo, la importancia de este segundo grupo parece haberse estancado recientemente en niveles cercanos al 35%. Si este fuera el caso, el mayor grado de incertidumbre provendría del grupo de inmigrantes de países de la ampliación, que podrían

seguir incrementando su peso en el futuro próximo. Esta hipótesis puede tener relevancia teniendo en cuenta que las dos últimas incorporaciones a la UE (Rumanía y Bulgaria) presentan hoy en día pesos relativamente importantes sobre el total de inmigrantes de nuestro país (un 8% y un 2,5%, respectivamente).

Tabla 9: Porcentaje por país de nacionalidad de la población extranjera

	UE-15	Ampliación (12)	África	América del Sur	Resto
1998	44%	2%	23%	13%	19%
1999	44%	2%	23%	13%	18%
2000	41%	2%	25%	15%	18%
2001	30%	5%	23%	26%	16%
2002	25%	6%	21%	32%	15%
2003	22%	9%	20%	35%	14%
2004	19%	11%	19%	37%	14%
2005	19%	13%	19%	35%	14%

Fuente: Padrón municipal

Además del país de origen, otra variable que puede afectar a la tasa de actividad agregada de los inmigrantes es la edad a la que estos llegan a España. Sin embargo, con los datos de la EVR se observa que, una vez que se tiene en cuenta el país de origen, no ha habido variaciones sustanciales en este parámetro.

Tabla 10: Edad media de empadronamiento de los inmigrantes españoles

Año de entrada	Edad mediana de entrada	Europa	África	América del norte	América central	América del Sur	Ásia
1988	34	36	28	29	30	29	30
1989	33	36	28	30	29	28	29
1990	34	36	27	32	28	29	30
1991	33	36	28	29	28	29	30
1992	33	36	28	31	29	30	30
1993	33	37	29	31	29	30	31
1994	33	37	29	32	30	31	31
1995	33	37	28	33	30	31	31
1996	32	36	27	32	29	31	29
1997	33	38	25	31	28	29	29
1998	32	38	24	32	27	28	29
1999	31	38	26	30	28	28	29
2000	30	34	27	29	30	29	30
2001	28	32	27	29	29	27	29
2002	28	32	27	28	29	26	29
2003	28	32	26	28	29	26	28
2004	29	31	27	28	29	28	29
2005	29	31	27	28	29	27	29

Fuente: EVR

En definitiva, debe controlarse de alguna manera por la posibilidad de que siguiera incrementándose el porcentaje de inmigrantes de los países de la ampliación, por lo que, de cara a las estimaciones, se ha decidido mantener la tendencia temporal observada durante 3 años más.

## 6 Proyección de la tasa de actividad agregada

### 6.1 Proyecciones poblacionales

El punto de partida de este trabajo es la población del padrón de 2004. Las proyecciones de población se obtienen aplicando a esta población inicial las tasas de fecundidad, mortalidad e inmigración por sexo y edad utilizadas por el INE en sus proyecciones demográficas de la población de España calculadas a partir de los datos del Censo de 2001<sup>21</sup>. Nótese que al partir de datos de población distintos (Padrón de 2004 en nuestro caso, Censo de 2001 en el del INE), y a pesar de utilizar supuestos de tasas de fecundidad, mortalidad e inmigración equivalentes, las proyecciones de población de este trabajo difieren en alguna medida de las del INE.

Un tema relevante en las proyecciones futuras de actividad es el trato de la segunda generación de inmigrantes (hijos de inmigrantes). Es probable que la asimilación de este colectivo no sea completa hasta que pasen varias generaciones [Borjas (1999)]. En este trabajo, los hijos de inmigrantes que han nacido en España se han tratado como españoles, ya que el criterio para separar inmigrantes y nacionales ha sido la nacionalidad de la persona<sup>22</sup>.

Las proyecciones de población prevén un envejecimiento de población importante entre 2005 y 2020 (figura 26). Asimismo, los flujos de entrada de inmigrantes en España que se suponen son en torno a 300.000 individuos al año, cifra que se sitúa por debajo de lo observado en los últimos años (figura 27).

---

**21** En concreto, se proyecta una desaceleración de los flujos de entradas de extranjeros, que se estabilizarían en torno a las 275 mil personas anuales a partir de 2010. Se proyecta, además, un ligero aumento del número medio de hijos por mujer, que se estabilizaría en torno a 1,5 en la próxima década. Respecto a la esperanza de vida, las proyecciones prevén un incremento progresivo de esta variable, que se estabilizaría cerca de los 84 años a partir de 2030.

**22**. No parece que una asimilación parcial de estas personas genere un sesgo muy importante en la tasa de actividad agregada ya que sólo afectaría a los hijos de inmigrantes que llegaron antes de 2004, puesto que el primer año de consideración son los 16 años y el horizonte de predicción es el 2020.

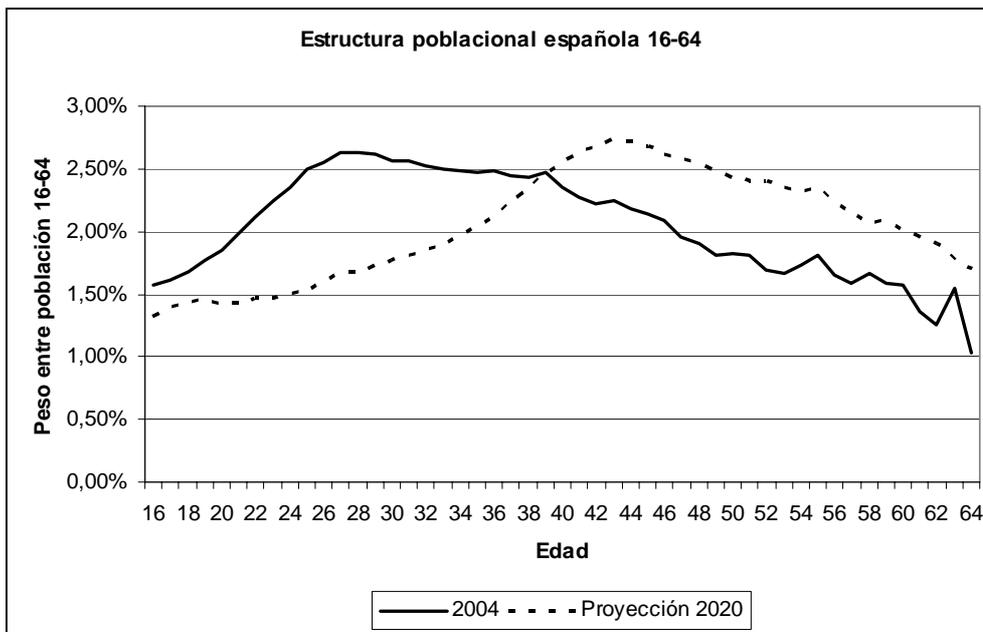


Figura 26

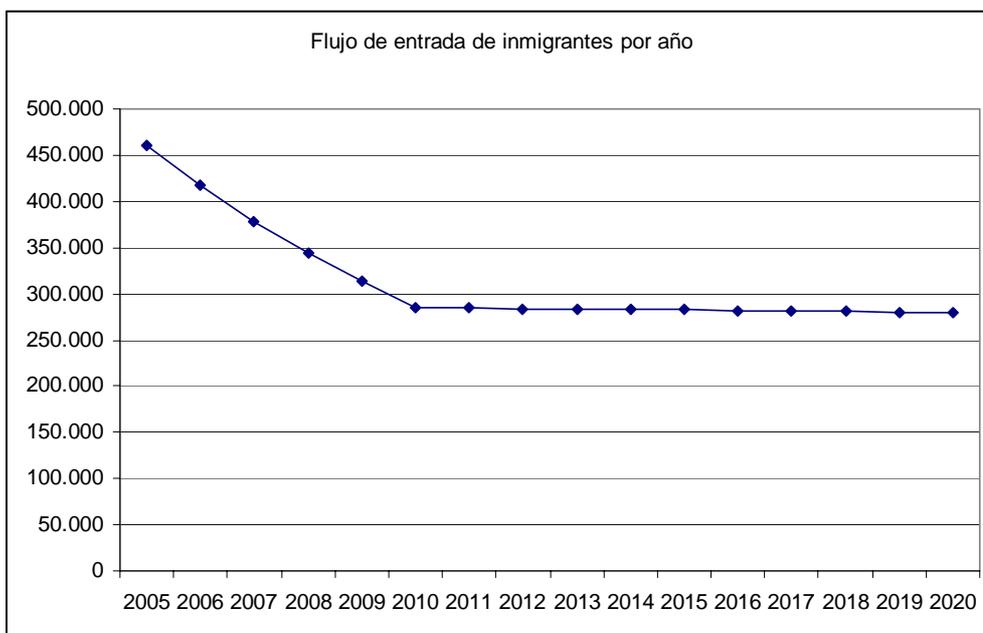


Figura 27

## 6.2 Proyecciones educativas

Además de las proyecciones demográficas por edad, género y nacionalidad, debe tenerse en cuenta la distribución de la población por niveles educativos. Las figuras 28a-28c representan la distribución educativa de los hombres de nacionalidad española por año de nacimiento y edad<sup>23</sup>. Se observa que, generación tras generación, la educación primaria va perdiendo peso, mientras que lo va ganando tanto la educación secundaria como la terciaria.

<sup>23</sup>. Los gráficos para el caso de las mujeres son relativamente similares a la de los hombres, de tal modo que la exposición se va a realizar sólo para estos últimos, aunque el análisis se hace separadamente para hombres y mujeres.

Se puede apreciar que el cambio fue gradual: las primeras generaciones no eran muy distintas entre ellas, a partir de los nacidos en los años treinta hay un incremento sustancial de la educación y, a medida que pasa el tiempo, el efecto cohorte va perdiendo fuerza. Concretamente, las generaciones que nacieron con posterioridad a los 70 son relativamente parecidas.

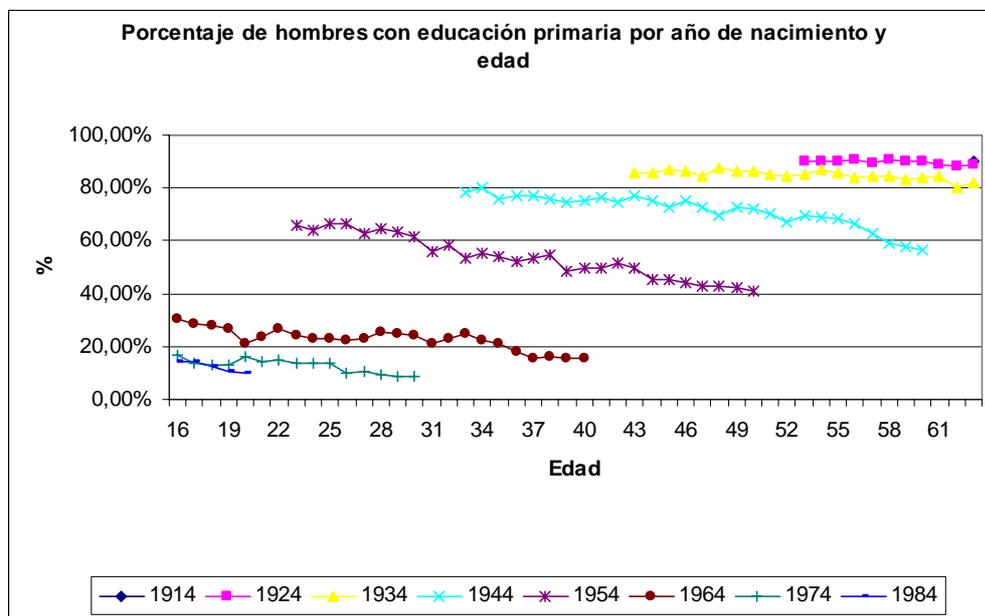


Figura 28a

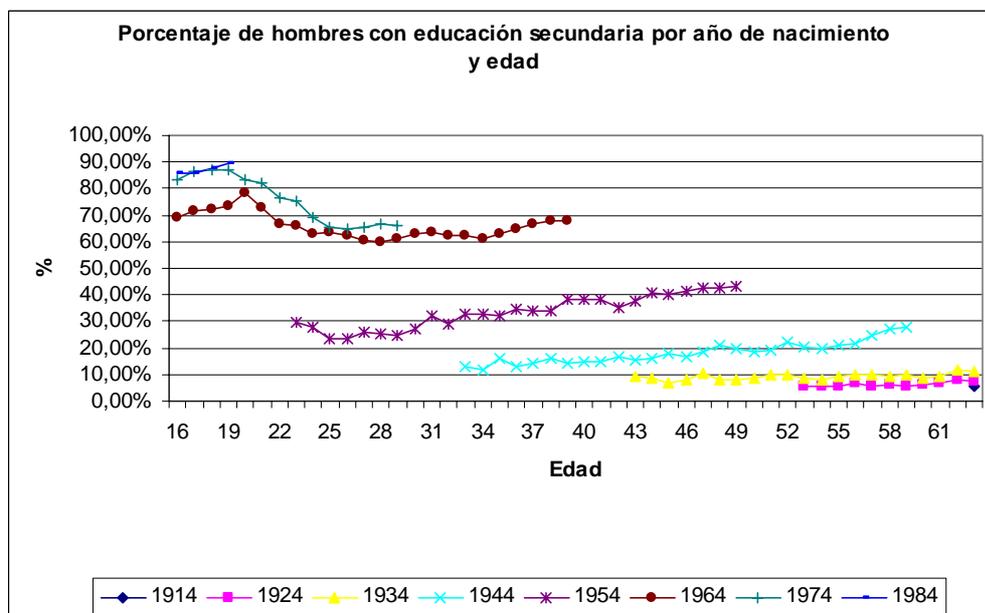


Figura 28b

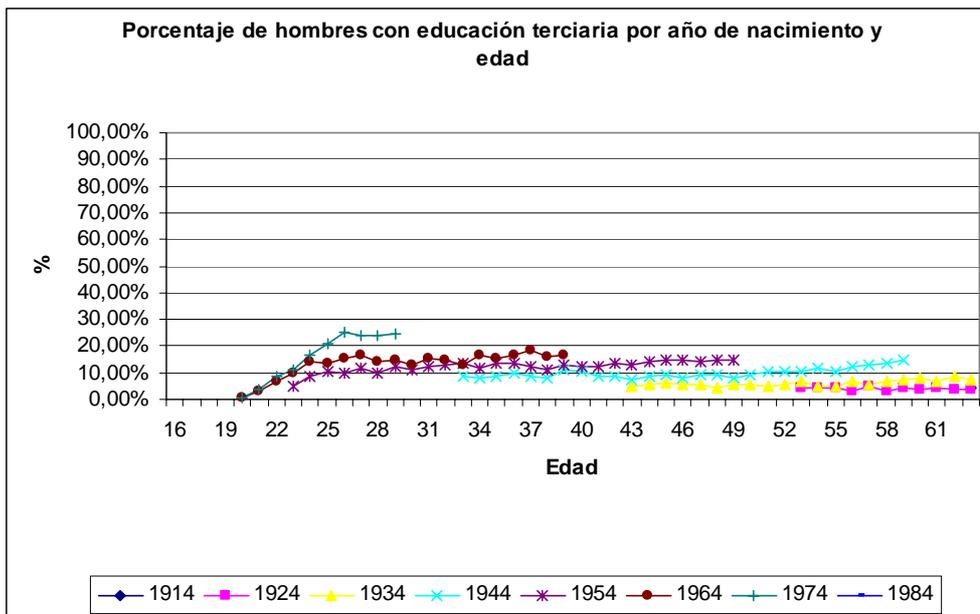


Figura 28c

Por otro lado, se observa un incremento de la educación a lo largo de la vida. Esto puede ser debido a la formación continua de las personas que a lo largo de su vida desarrollan cursos equivalentes a niveles medios y superiores de la educación tradicional<sup>24</sup>. En este sentido, los datos no permiten atribuir a una cohorte de nacimiento la distribución educativa que presenta en un momento concreto de su vida, por lo que hemos decidido estimar su educación a lo largo de su vida. En definitiva, se supone como verdadera la distribución que se observa para cada cohorte de nacimiento en el último año muestral de la EPA y se estima cómo va a variar esta distribución a lo largo de su vida en el futuro.

Existen otras posibles proyecciones educativas. Garrido (2004), por ejemplo, realiza proyecciones educativas similares a las aquí presentadas aunque no permite variar la distribución educativa para una cohorte a partir de una cierta edad<sup>25</sup>, hipótesis que no se desprende de las figuras anteriores. Sin embargo, como análisis de sensibilidad se ha realizado todo el posterior ejercicio de proyección de las tasas de actividad siguiendo esta hipótesis con resultados muy similares<sup>26</sup>.

Para conseguir una proyección de la evolución de la distribución educativa se plantea un modelo empírico del porcentaje de individuos en primaria y en terciaria. El residuo será el porcentaje de individuos en secundaria. El modelo para la educación primaria y terciaria es el siguiente:

**24.** Otros factores que pueden estar detrás de este incremento del peso de los niveles de educación superiores respecto a los inferiores es una mortalidad diferencial por grupos educativos o una tasa de emigración o retorno diferente también por niveles educativos.

**25.** Garrido (2004), sin embargo, sí que tiene en cuenta que la edad a la que se frena el cambio educativo para cada cohorte varía con su nivel de formación, por el alargamiento del periodo educativo.

**26.** Concretamente, se ha mantenido para cada cohorte y edad mayor de 25 años la distribución educativa observada en 2004. Para los menores de 25 se ha usado la distribución de la cohorte nacida en el 1979. Con este supuesto se obtienen prácticamente los mismos resultados, aunque como es lógico, la tasa de actividad es menor al no permitir una mejora educativa a lo largo de la vida.

$$\ln \left[ \frac{\text{primaria}_{ce}^h}{1 - \text{primaria}_{ce}^h} \right] = \alpha^{h,p}_0 + \alpha^{h,p}_1 c + \alpha^{h,p}_2 c^2 + \sum_{e=\{16,\dots,63\}} \beta_e^{h,p} 1(\text{edad} = e)$$

$$\ln \left[ \frac{\text{terciaria}_{ce}^h}{1 - \text{terciaria}_{ce}^h} \right] = \alpha^{h,t}_0 + \alpha^{h,t}_1 c + \alpha^{h,t}_2 c^2 + \sum_{e=\{16,\dots,63\}} \beta_e^{h,t} 1(\text{edad} = e)$$

Concretamente, se supone la existencia de un efecto cohorte creciente o decreciente, efecto que se puede ir desacelerando a lo largo del tiempo. Además, el proceso de aprendizaje es independiente de la cohorte de nacimiento<sup>27</sup>.

Una vez que se ha realizado la estimación del modelo, se construye la distribución del nivel educativo a partir del último dato observado para cada cohorte de nacimiento:

$$\overline{\text{primaria}_{ce+1}^h} = \overline{\text{primaria}_{c,e}^h} + \overline{\beta_{e+1}^{h,p}} - \overline{\beta_e^{h,p}}$$

$$\overline{\text{terciaria}_{ce+1}^h} = \overline{\text{terciaria}_{c,e}^h} + \overline{\beta_{e+1}^{h,t}} - \overline{\beta_e^{h,t}}$$

$$\overline{\text{secundaria}_{ce+1}^h} = 1 - \overline{\text{primaria}_{ce+1}^h} - \overline{\text{terciaria}_{ce+1}^h}$$

Los figuras 29a, 29b y 29c muestran la distribución proyectada para cada cohorte de nacimiento y edad. Como se puede observar, se consigue un incremento del nivel educativo por cohorte y edad dado un año de nacimiento. En el ejercicio de previsión se va a suponer que la distribución educativa de los no-nacidos es idéntica a la estimada para la última cohorte (nacidos en 1988).

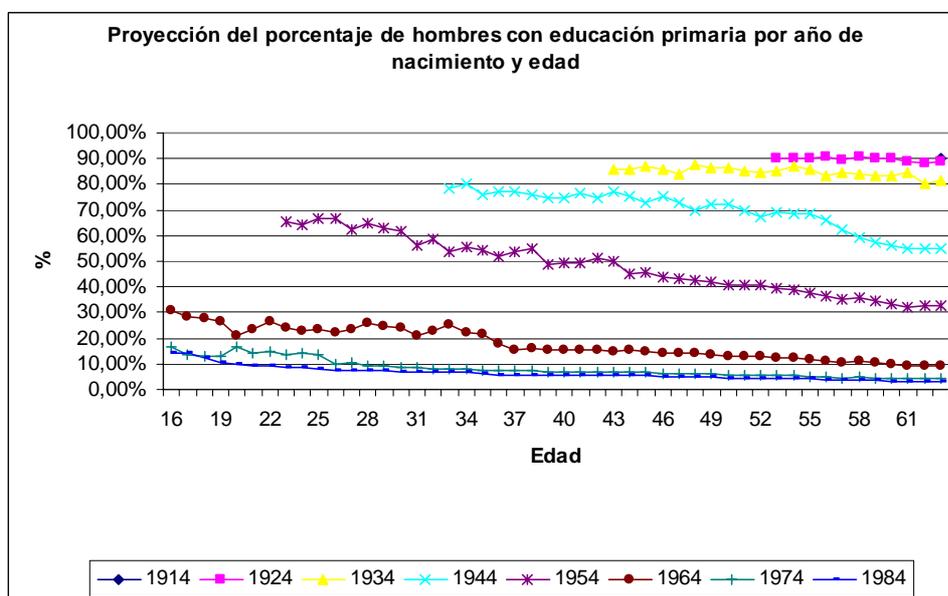


Figura 29a

<sup>27</sup>. Esto no tiene porqué ser necesariamente cierto. En concreto, para las cohortes mayores, donde la probabilidad de tener educación primaria es superior, es más fácil que se haya producido un cierto aprendizaje a lo largo de la vida. Sin embargo, la especificación logística consigue paliar relativamente este problema, ya que los efectos son mayores cuando las probabilidades se acercan al 0,5.

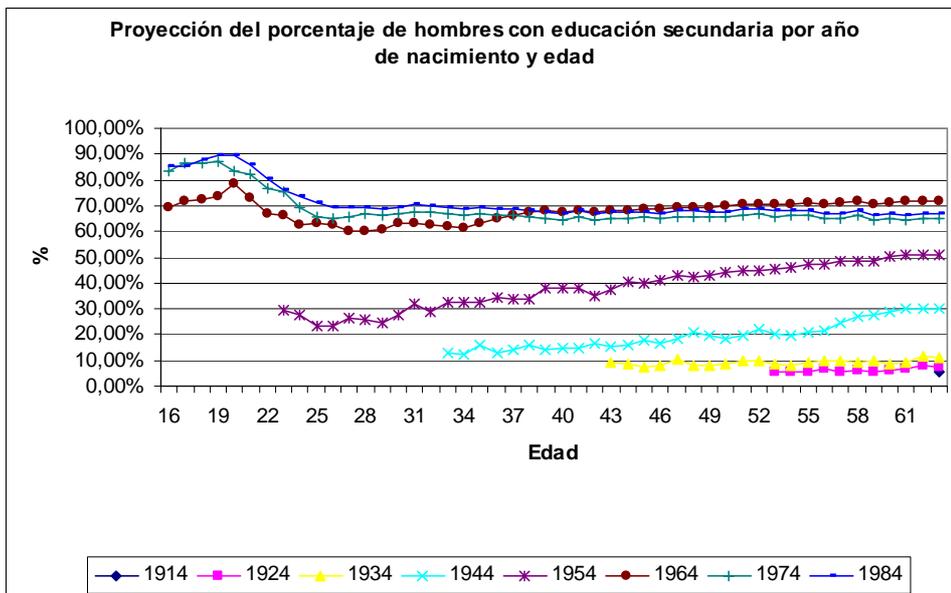


Figura 29b

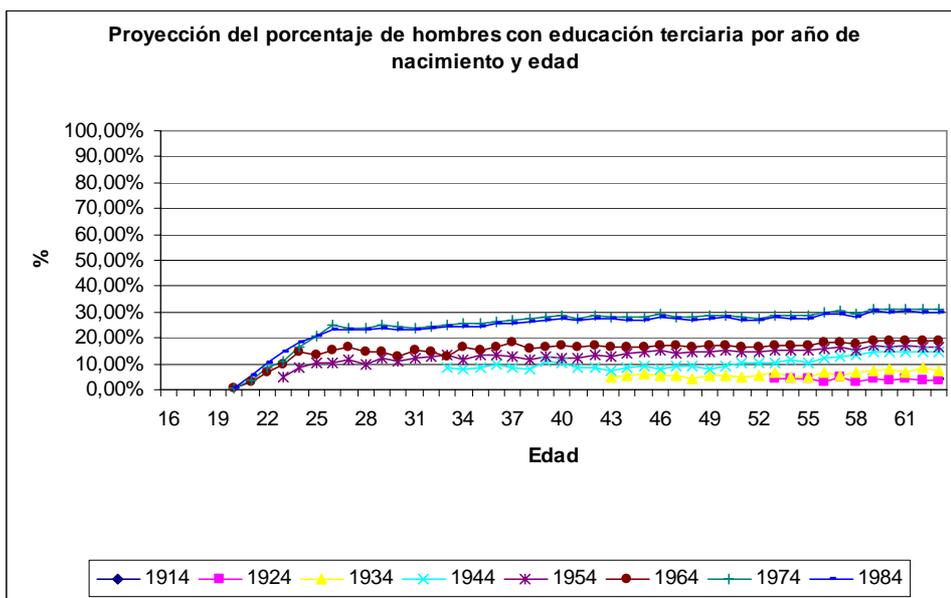


Figura 29c

### 6.3 Proyecciones de la tasa de actividad

El método de proyección de las tasas de actividad es idéntico para hombres y mujeres. El primer paso consiste en recuperar la tasa de actividad para la población de nacionalidad española de un determinado sexo, edad, cohorte y nivel educativo:

$$tacti(s, educ, e, c) = \frac{\exp(p_{e,c,educ}^s)}{1 + \exp(p_{e,c,educ}^s)}$$

Dado este valor y la cantidad de individuos de nacionalidad española para una edad y nivel educativo en un año  $t$ , el número de activos se calcula de la siguiente manera:

$$activos_t = \sum_{sexo} \sum_{educ=\{1,2,3\}} \left[ \sum_{e=t-1988}^{64} P_t(s, educ, e) * tacti(s, educ, e, t - e) + \sum_{e=16}^{t-1988} P_t(s, educ, e) * tacti(s, educ, e, 1988) \right]$$

donde  $P_t(s, educ, e)$  es la pirámide de población proyectada. El primer sumatorio recoge a aquellas cohortes nacidas en el período  $t-e$  previo a 1988 y de las que, por tanto, se tiene una estimación de su tasa de actividad entre 16 y 64 años. El segundo sumatorio hace referencia a las generaciones que, por ser demasiado jóvenes, no figuran aún en la última EPA, teniendo por tanto que hacer algún supuesto sobre su tasa de actividad. El supuesto que se hace se basa en la evidencia presentada en las secciones anterior donde se argumentaba que no eran esperables más cambios generacionales de calado con posterioridad a 1988. La NAIRU estimada, por su parte, toma un valor del 10% en 2004 y decrece hasta el 7,4% en 2008, a partir del cual se mantiene constante.

Se lleva a cabo el mismo procedimiento para la población de nacionalidad extranjera aunque sin tener en cuenta los niveles educativos. Finalmente, se suman todos los activos y se divide la cifra por la población estimada entre 16 y 64 años para cada año.

La tabla 11 muestra la tasa de actividad agregada a nivel nacional. Nuestra proyección se inicia en 2005 y es más optimista que la que se desprende de las estimaciones publicadas por el INE, de manera que la tasa de actividad agregada alcanza en nuestro caso el 77% en 2020<sup>28</sup>.

En el momento de publicar este trabajo ya se tiene información sobre los años 2005 y 2006, por lo que se puede valorar la bondad de los resultados del trabajo para esos años. Las tasas de actividad observadas en el segundo trimestre son de 70,8% en 2005 (frente a nuestra estimación del 71,31%) y 71,8% en 2006 (frente a nuestra estimación del 72,3%), de forma que el nivel estimado difiere del observado en 0,5 pp, mientras que la variación anual de la tasa de actividad es prácticamente idéntica (+1,2 pp observado en 2005 por +1,4 pp en nuestras estimaciones, y +1 pp observado y proyectado para 2006).

28. Las diferencias entre los dos resultados surgen principalmente en la tasa de actividad femenina, que en nuestra proyección es mucho más optimista que en las del INE.

Tabla 11: Proyección de la tasa de actividad 16-64 años

	Agregada	Hombres	Mujeres
2005	71,31%	83,90%	58,43%
2006	72,33%	84,6%	59,80%
2007	73,13%	85,0%	60,95%
2008	73,81%	85,4%	61,95%
2009	74,34%	85,5%	62,86%
2010	74,86%	85,7%	63,73%
2011	75,40%	85,9%	64,61%
2012	75,83%	86,0%	65,37%
2013	76,25%	86,1%	66,10%
2014	76,69%	86,3%	66,82%
2015	77,02%	86,3%	67,44%
2016	77,26%	86,3%	67,92%
2017	77,42%	86,2%	68,31%
2018	77,58%	86,2%	68,69%
2019	77,71%	86,1%	69,00%
2020	77,82%	86,1%	69,29%

Fuente: Elaboración propia

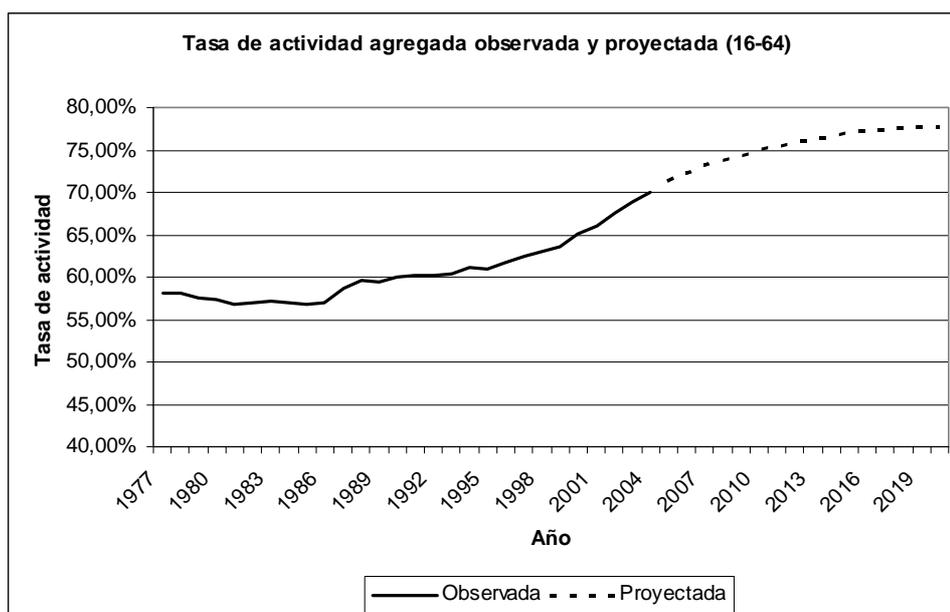


Figura 30

Los resultados proyectan que los hombres de nacionalidad española mantendrán la tendencia creciente observada en las tasas de actividad en los últimos años debido a que el incremento educacional y la caída de la NAIRU compensan el envejecimiento de la población. Sin embargo, al final del horizonte de previsión se revierte la tendencia y la tasa de actividad masculina empieza a caer. El hecho de tener en cuenta el cambio educacional de la población aminora el descenso de la tasa de actividad masculina en el medio y largo plazo, ya que como se mencionó con anterioridad, los hombres con estudios superiores retrasan su salida del mercado laboral.

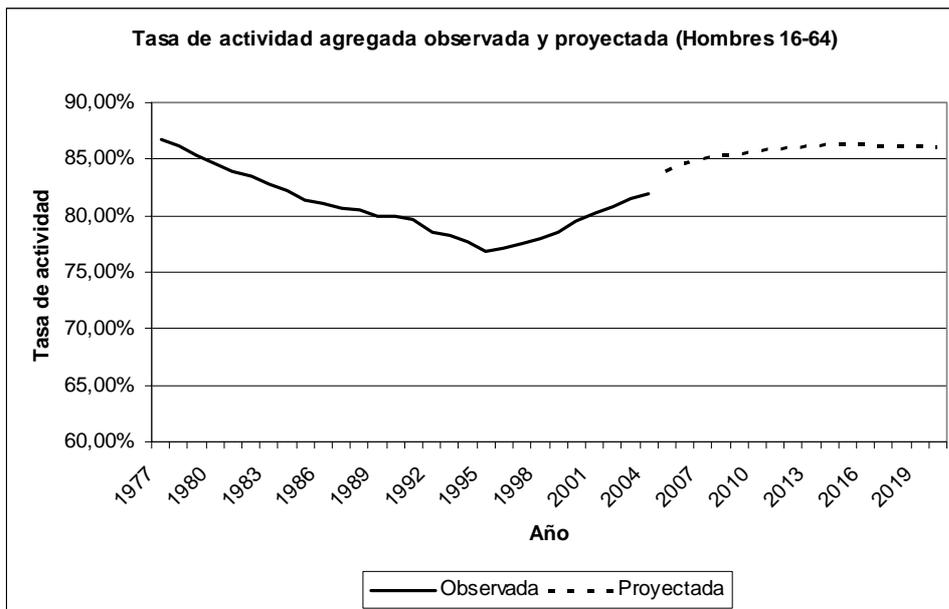


Figura 31

En cuanto a las mujeres, los resultados muestran que estas irán reduciendo su ritmo de crecimiento de la tasa de actividad, aunque tras los 20 años de proyección el crecimiento de su actividad es bastante elevado alcanzando una tasa del 69% en 2020. En este caso, el efecto cohorte más que compensa el del envejecimiento de la población.

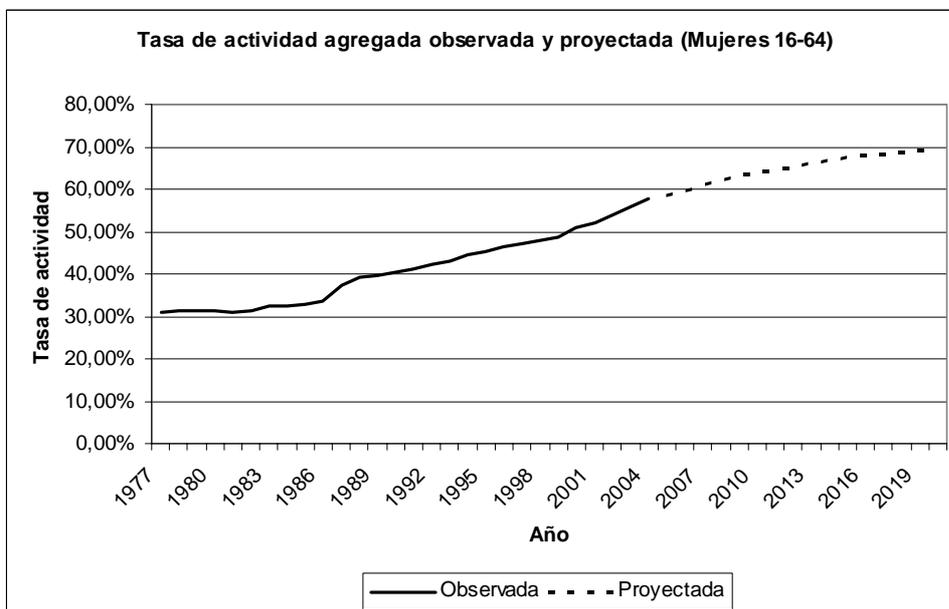


Figura 32

## 7 Análisis de sensibilidad

El marco presentado en este trabajo se puede usar para realizar diferentes análisis de sensibilidad, al haber tenido en cuenta diferentes dimensiones demográficas e incluso la situación macroeconómica general. En esta sección se presentan de forma breve los resultados agregados derivados de considerar algunos ejercicios alternativos basados en cambios en la NAIRU y en la distribución educativa de la población.

La siguiente tabla muestra cómo la tasa de actividad de la población entre 16 y 64 variaría ante evoluciones distintas de la NAIRU. En la primera columna se recogen los resultados de la sección anterior. Cabe recordar que en el escenario base se capta un perfil de caída progresiva de esta tasa hasta alcanzar el 7,4% en 2008, que se mantiene constante en ese nivel con posterioridad. La segunda columna muestra lo que sucedería según el modelo empírico si se supusiera que la NAIRU cayera a partir de 2008 paulatinamente hasta alcanzar un 4% en el 2013 y se mantuviera en ese nivel en el futuro. Como era de esperar a tenor de los resultados presentados en anteriores secciones, la tasa de actividad agregada sería mayor que la del escenario base ya que el reducido valor de la NAIRU animaría a la gente a incorporarse al mercado laboral. Por el contrario, como se observa en la tercera columna, si se supusiera que la NAIRU a partir de su nivel de 2008 creciera hasta alcanzar el 10%, la tasa de actividad sufriría una ligera caída. En ninguno de los dos casos se observa una variación muy elevada, dado que, como se vio anteriormente, la educación y el efecto cohorte femenino acaban siendo los factores primordiales de la tendencia de la actividad.

Tabla 12: Sensibilidad de la tasa de actividad 16-64 a la NAIRU

	Evolución propuesta (7,4% constante >2008)	NAIRU 4% constante >2013	NAIRU 10% constante >2014
2005	71,31%	71,31%	71,31%
2006	72,33%	72,33%	72,33%
2007	73,13%	73,13%	73,13%
2008	73,81%	73,81%	73,81%
2009	74,34%	74,50%	74,18%
2010	74,86%	75,17%	74,54%
2011	75,40%	75,85%	74,92%
2012	75,83%	76,43%	75,21%
2013	76,25%	76,98%	75,64%
2014	76,69%	77,45%	76,08%
2015	77,02%	77,77%	76,43%
2016	77,26%	78,00%	76,67%
2017	77,42%	78,15%	76,84%
2018	77,58%	78,30%	77,01%
2019	77,71%	78,43%	77,14%
2020	77,82%	78,53%	77,26%

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la tabla 13 muestra la evolución de la tasa de actividad bajo diferentes supuestos de la pirámide educacional. Variar la distribución educativa de la población es mucho más complicado que permitir una variación en la NAIRU ya que si bien la NAIRU afecta a todos los individuos que viven en un mismo momento del tiempo, la distribución educativa inicialmente sólo afecta a los más jóvenes y con el paso del tiempo va afectando a toda la pirámide poblacional. Se realizan dos ejercicios similares en construcción. Se coge la distribución de los nacidos en 1979 (grupo que tenía 25 años en 2004) y se modifica su distribución educativa a partir de la edad de 25 años. Concretamente, se realizan dos experimentos. En primer lugar, se otorga el grado de secundaria a todos los mayores de 25 años que nacen a partir de 1979 y que se habían quedado en primaria<sup>29</sup>. En segundo lugar, se da el grado universitario a un 10% de los estudiantes de secundaria<sup>30</sup>. En la tabla 13 se observa que los efectos derivados de cambios en la estructura educacional son pequeños aunque progresivos. Esto es así porque en 2020 sólo un rango reducido de edades (25-41) se ve afectado por los cambios y porque las diferencias más importantes de actividad en términos de educación se observan en el principio y el final de la vida laboral. Los efectos serían, sin embargo, más elevados en el largo plazo.

**Tabla 13: Sensibilidad de la tasa de actividad 16-64 a la educación**

	Propuesta	Primaria nula a partir de 25 años y cohorte 1979	Terciaria observada + 10% a partir de 25 años y cohorte 1979
2005	71,31%	71,31%	71,35%
2006	72,33%	72,33%	72,36%
2007	73,13%	73,15%	73,17%
2008	73,81%	73,84%	73,86%
2009	74,34%	74,39%	74,40%
2010	74,86%	74,92%	74,93%
2011	75,40%	75,46%	75,47%
2012	75,83%	75,91%	75,92%
2013	76,25%	76,34%	76,34%
2014	76,69%	76,79%	76,78%
2015	77,02%	77,13%	77,13%
2016	77,26%	77,38%	77,37%
2017	77,42%	77,55%	77,54%
2018	77,58%	77,72%	77,70%
2019	77,71%	77,86%	77,84%
2020	77,82%	77,98%	77,95%

Fuente: Elaboración propia

<sup>29</sup>. En media esto significa incrementar la proporción de individuos con secundaria para cada edad de una cohorte en un 5% y reducir en la misma cantidad los individuos de primaria.

<sup>30</sup>. Se incrementa la educación terciaria en un 10% y se reduce la secundaria en la misma cuantía para cada edad de una cohorte.

## 8 Conclusiones

Este trabajo proyecta la evolución de la tasa de actividad agregada española en un horizonte de 15 años. Para este fin se ha tenido en cuenta la nacionalidad, el sexo, el nivel de estudios, la edad y la cohorte de nacimiento de la población residente para cada año, dado que todas estas características parecen ser determinantes importantes de la tasa de actividad. En el caso concreto de los hombres de nacionalidad española es muy relevante la inclusión de la variable educativa ya que en los últimos años se ha producido un fuerte incremento de la formación de la fuerza laboral, lo que ha contribuido a la caída continuada de la tasa de actividad observada durante años en este segmento de la población debido al retraso de la entrada en el mercado laboral. La mayor educación viene acompañada, sin embargo, por tasas de actividad más elevadas a lo largo de la vida, lo que debería revertir la tendencia decreciente a medio plazo.

Las mujeres de nacionalidad española, además de presentar la misma mejora educativa, han sufrido un cambio de comportamiento en los últimos años, de manera que las generaciones que se incorporan en la actualidad en el mercado de trabajo se comportan de forma mucho más parecida a los hombres que en el pasado. Por este motivo es muy relevante la inclusión de la cohorte de nacimiento en todo el análisis.

Los inmigrantes, por su parte, presentan, para determinadas edades, unas tasas de actividad mayores a las de los nacionales. Además, los cambios en la composición de los flujos migratorios han exacerbado este hecho. Dada la importancia que ha adquirido el flujo de inmigrantes en la economía española es muy relevante tener en cuenta este diferente comportamiento a la hora de efectuar proyecciones hacia futuro.

La manera en que se tienen en cuenta todos estos factores es a través de un análisis multivariante, que incorpora las características particulares de los diferentes segmentos de la población. Los datos utilizados provienen de las diferentes olas de la EPA entre 1977 y 2004. Metodológicamente se observa que el hecho de utilizar niveles educativos para la población de nacionalidad española ayuda a incrementar el ajuste de los datos, ya que el comportamiento de los hombres y mujeres para cada nivel tiene un patrón diferenciado. Asimismo, se comprueba que para las mujeres de educación primaria es mejor estimar un modelo en diferencias con respecto al comportamiento de los hombres que un modelo directo de su actividad, ya que su carrera laboral ha cambiado de perfil a lo largo del tiempo. Finalmente, se hace necesario realizar una estimación de la tasa de actividad de los inmigrantes separada de la de la población española ya que su vida laboral, en general, empieza y acaba antes. Sin embargo, se opta por estimar conjuntamente el modelo de hombres y mujeres inmigrantes ya que se encuentran factores idénticos para los dos grupos, como el país de origen, que afectan a su nivel de actividad.

Los principales resultados indican que la tasa de actividad agregada debería situarse alrededor del 77% en el 2020 siempre y cuando la NAIRU se mantenga en valores reducidos del 7,4%. Los hombres alcanzan al final del ejercicio una tasa del 86%, gracias al buen comportamiento de la NAIRU y a su incremento educativo. Al final del período, el envejecimiento de la población empieza a generar caídas en la tasa de actividad. Por su parte, las mujeres siguen experimentando un fuerte aumento en su tasa de actividad a medida que las nuevas generaciones se incorporan al mercado laboral hasta alcanzar

el 69%. Del análisis se desprende, sin embargo, que a partir de la generación nacida en 1988 no es esperable que siga habiendo cambios importantes de generación en generación. Finalmente, los inmigrantes experimentan un incremento de su tasa de actividad derivado, en primer lugar, de un efecto composición, ya que los recién llegados provienen principalmente de la Europa del Este, África y Suramérica, orígenes que han presentado históricamente unas tasas de actividad más elevadas, y, en segundo lugar, de que las mujeres inmigrantes experimentan también un incremento de actividad cohorte a cohorte, aunque inferior al de las españolas.

## Apéndice A: Sistema educativo

### Clasificación nivel educativo por EPA

1977 - 1986		1987 - 1991	
Analfabetos	0	Analfabetos	0
Sin estudios	1	Sin estudios	1
Estudios primarios	2	Estudios primarios	2
Bachiller elemental o equivalente	3	Bachiller elemental o equivalente	3
		Formación Profesional 1 o equivalente	5
Bachiller superior, BUP, COU o equivalente y FP1	4	Bachiller superior, BUP, COU o equivalente	4
Formación Profesional 2 o equivalente	6	Formación Profesional 2 o equivalente	6
Estudios universitarios medios	7	Estudios universitarios medios	7
		Estudios universitarios medios	8
Estudios universitarios superiores	9	Estudios universitarios superiores	9

1992 - 1999		2000 - 2004	
Analfabetos	1	Analfabetos	80
Sin estudios	2		
Certificado de escolaridad	5	Estudios primarios incompletos	11
Primaria, EGB inicial, medio y 1ª etapa (hasta 6º)	3	Estudios primarios completos	12
Bachiller elemental, EGB superior o 1ª etapa (8º) y ESO	4	Primera etapa de secundaria sin título	22
Formación Profesional de primer grado o equivalente	6	Primera etapa de secundaria con título	23
Estudios técnico profesionales de primer grado	7	Garantía social e iniciación profesional	36
		Formación laboral sin ESO necesaria	21
		Formación laboral con ESO necesaria	31
		Grado medio de FP específica, arte plásticas, diseño y deportivas	33
		Grado medio de música y danza	34
Bachillerato superior, BUP (con o sin COU) y bachillerato	8	Enseñanzas de bachillerato	32
Módulo 2 de Formación Profesional	9	Formación laboral con 2ª etapa secundaria necesaria	41
Formación Profesional de segundo grado o equivalente	10		
Artes aplicadas y oficios artísticos	11		
Estudios equivalentes a Formación Profesional 2	12		
Módulo 3 de Formación Profesional	13	Grado superior de FP específica, arte plásticas, diseño y deportivas	51
		Programas con FP de grado superior necesaria	53
		Programas oficiales de especialización profesional	56
Universidad -ciclo corto-; ingeniería y tecnología	15	Título particular de estudios universitarios (>2 años) sin postgrado	52
Universidad -ciclo corto-; ciencias médicas y de la salud	16		
Universidad -ciclo corto-; humanidades	17		
Universidad -ciclo corto-; ciencias sociales y jurídicas	18		
Universidad -ciclo corto-; ciencias exactas y naturales	19		
Tres años o primer ciclo sin título de un ciclo largo	20		
E. superiores (2-3 años) no equivalentes a diplomado	27		
Equivalente a diplomado universitario	26	Universidad de primer ciclo o 3 años de licenciatura	54
E. superiores (> 4 años) no equivalentes a licenciado	29		
Equivalente a licenciado universitario	28	Universidad de 1 y/o dos ciclos o equivalentes	55
Universidad -ciclo largo-; ingeniería y tecnología	21		
Universidad -ciclo largo-; ciencias médicas y de la salud	22		
Universidad -ciclo largo-; humanidades	23		
Universidad -ciclo largo-; ciencias sociales y jurídicas	24		
Universidad -ciclo largo-; ciencias exactas y naturales	25		
Doctorado en humanidades y ciencias	31	Doctorado	61
Doctorado en el resto	30		

TABLA DE GRADOS DE DIFERENTES LEYES EDUCATIVAS

Edad	Del 1938 al 1953 LEY de la reforma de la Segunda enseñanza (BOE 23-9-1938) LEY sobre educación primaria (BOE 18-7-1945)			Del 53 al 70 LEY sobre ordenación de la enseñanza media (BOE 27-2-1953) PREU (BOE 5-1-1954) Bachillerato laboral (BOE 11-8-1956, BOE 24-1-1957)			
25 24 23 22 21 20 19 18	Universidad	3r ciclo		Universidad	3r ciclo		
		2 ciclo				2 ciclo	
		1r ciclo				1r ciclo	
17 16 15 14 13 12 11	Bachiller	Superior	FP-2	PREU		FP-2	
		Elemental	FP-1 Iniciación profesional	Bachiller	Superior		
					Elemental	FP-1 Iniciación profesional	
10 9 8 7 6	Enseñanza elemental			Educación primaria	Ingreso		
						Preparatoria	
						Elemental	
						Párvulos	
5 4 3 2 1 0	Pre-escolar	2o ciclo (párvulos)		Pre-escolar	2o ciclo (párvulos)		
		1r ciclo (Escuelas maternas)				1r ciclo (Escuelas)	

Edad	1970 LEY 14 1970: Ley General de Educación			1990 LEY 14/1990 LOGSE			
25 24 23 22 21 20 19 18	Universidad	3r ciclo		Universidad	3r ciclo		
		2 ciclo				2 ciclo	
		1r ciclo	FP 3r grado			1r ciclo	FP superior
17 16 15 14 13 12 11	COU	3	FP 2o grado	Bachiller	2 1	FP grado Medio	
	BUP	2 1	FP 1r grado	ESO	2o ciclo	Programa de garantía social	
	EGB	8 7 6				1r ciclo	
10 9 8 7 6			5 4 3 2 1		Educación primaria	3r ciclo	
							2o ciclo
						1r ciclo	
5 4 3 2 1 0		Pre-escolar	2o ciclo (párvulos)		Educación infantil	2o ciclo	
	1r ciclo (Jardín de infancia)					1r ciclo	

## BIBLIOGRAFÍA

- ARELLANO, M., y O. BOVER (1994). *Female Labour Force Participation in the 1980's: the Case of Spain*, Documento de Trabajo, n.º 9427, Banco de España.
- BANCO DE ESPAÑA (2005). «La revisión de las cifras de la EPA», *Boletín Económico*, abril, Banco de España, pp. 14-15.
- BEAUDRY, P., y T. LEMIEUX (1999). *Evolution of the female labour force participation rate in Canada, 1976-1994*, Bank of Canada.
- BORJAS, G. (1999). *Heaven's door: Immigration policy and the American Economy*, Princeton University Press.
- GARRIDO, L. (2004). «El futuro de la relación entre la educación y la formación», cap. 4, en L. Castro, *España 2015: prospectiva social e investigación científica y tecnológica*, Ministerio de Educación y Ciencia y FECYT.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2000). *Proyecciones de tasas de actividad, 1998-2013*.
- (2005). *Encuesta de población activa. Primer trimestre de 2005. Repercusión de los cambios EPA-2005*, Nota de prensa del 29 de abril.
- IZQUIERDO, M., y A. V. REGIL (2006). «Actualización de las estimaciones de la tasa de desempleo estructural de la economía española», *Boletín Económico*, junio, Banco de España, pp. 55-62.
- KILLINGSWORTH, M., y J. HECKMAN (1986). «Female Labor Supply A Survey», en O. Ashenfelter y R. Layard (eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. 1, North-Holland.
- PENCANEL, J. (1986). «Labour Supply of Men: A survey», en O. Ashenfelter y R. Layard (eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. 1, North-Holland.

## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS DE TRABAJO<sup>1</sup>

- 0626 CRISTINA BARCELÓ: A Q-model of labour demand.
- 0627 JOSEP M. VILARRUBIA: Neighborhood effects in economic growth.
- 0628 NUNO MARTINS Y ERNESTO VILLANUEVA: Does limited access to mortgage debt explain why young adults live with their parents?
- 0629 LUIS J. ÁLVAREZ Y IGNACIO HERNANDO: Competition and price adjustment in the euro area.
- 0630 FRANCISCO ALONSO, ROBERTO BLANCO Y GONZALO RUBIO: Option-implied preferences adjustments, density forecasts, and the equity risk premium.
- 0631 JAVIER ANDRÉS, PABLO BURRIEL Y ÁNGEL ESTRADA: BEMOD: A DSGE model for the Spanish economy and the rest of the Euro area.
- 0632 JAMES COSTAIN Y MARCEL JANSEN: Employment fluctuations with downward wage rigidity: The role of moral hazard.
- 0633 RUBÉN SEGURA-CAYUELA: Inefficient policies, inefficient institutions and trade.
- 0634 RICARDO GIMENO Y JUAN M. NAVE: Genetic algorithm estimation of interest rate term structure.
- 0635 JOSÉ MANUEL CAMPA, JOSÉ M. GONZÁLEZ-MÍNGUEZ Y MARÍA SEBASTIÁ-BARRIEL: Non-linear adjustment of import prices in the European Union.
- 0636 AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ: Using standstills to manage sovereign debt crises.
- 0637 ANTON NAKOV: Optimal and simple monetary policy rules with zero floor on the nominal interest rate.
- 0638 JOSÉ MANUEL CAMPA Y ÁNGEL GAVILÁN: Current accounts in the euro area: An intertemporal approach.
- 0639 FRANCISCO ALONSO, SANTIAGO FORTE Y JOSÉ MANUEL MARQUÉS: Punto de quiebra implícito en la prima de *credit default swaps*. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 0701 PRAVEEN KUJAL Y JUAN RUIZ: Cost effectiveness of R&D and strategic trade policy.
- 0702 MARÍA J. NIETO Y LARRY D. WALL: Preconditions for a successful implementation of supervisors' prompt corrective action: Is there a case for a banking standard in the EU?
- 0703 PHILIP VERMEULEN, DANIEL DIAS, MAARTEN DOSSCHE, ERWAN GAUTIER, IGNACIO HERNANDO, ROBERTO SABBATINI Y HARALD STAHL: Price setting in the euro area: Some stylised facts from individual producer price data.
- 0704 ROBERTO BLANCO Y FERNANDO RESTOY: Have real interest rates really fallen that much in Spain?
- 0705 OLYMPIA BOVER Y JUAN F. JIMENO: House prices and employment reallocation: International evidence.
- 0706 ENRIQUE ALBEROLA Y JOSÉ M.<sup>a</sup> SERENA: Global financial integration, monetary policy and reserve accumulation. Assessing the limits in emerging economies.
- 0707 ÁNGEL LEÓN, JAVIER MENCÍA Y ENRIQUE SENTANA: Parametric properties of semi-nonparametric distributions, with applications to option valuation.
- 0708 ENRIQUE ALBEROLA Y DANIEL NAVIA: Equilibrium exchange rates in the new EU members: external imbalances vs. real convergence.
- 0709 GABRIEL JIMÉNEZ Y JAVIER MENCÍA: Modelling the distribution of credit losses with observable and latent factors.
- 0710 JAVIER ANDRÉS, RAFAEL DOMÉNECH Y ANTONIO FATÁS: The stabilizing role of government size.
- 0711 ALFREDO MARTÍN-OLIVER, VICENTE SALAS-FUMÁS Y JESÚS SAURINA: Measurement of capital stock and input services of Spanish banks.
- 0712 JESÚS SAURINA Y CARLOS TRUCHARTE: An assessment of Basel II procyclicality in mortgage portfolios.
- 0713 JOSÉ MANUEL CAMPA E IGNACIO HERNANDO: The reaction by industry insiders to M&As in the European financial industry.
- 0714 MARIO IZQUIERDO, JUAN F. JIMENO Y JUAN A. ROJAS: On the aggregate effects of immigration in Spain.
- 0715 FABIO CANOVA Y LUCA SALA: Back to square one: identification issues in DSGE models.
- 0716 FERNANDO NIETO: The determinants of household credit in Spain.
- 0717 EVA ORTEGA, PABLO BURRIEL, JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ, EVA FERRAZ Y SAMUEL HURTADO: Actualización del modelo trimestral del Banco de España. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 0718 JAVIER ANDRÉS Y FERNANDO RESTOY: Macroeconomic modelling in EMU: how relevant is the change in regime?

---

1. Los Documentos de Trabajo anteriores figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

- 0719 FABIO CANOVA, DAVID LÓPEZ-SALIDO Y CLAUDIO MICHELACCI: The labor market effects of technology shocks.
- 0720 JUAN M. RUIZ Y JOSEP M. VILARRUBIA: The wise use of dummies in gravity models: Export potentials in the Euromed region.
- 0721 CLAUDIA CANALS, XAVIER GABAIX, JOSEP M. VILARRUBIA Y DAVID WEINSTEIN: Trade patterns, trade balances and idiosyncratic shocks.
- 0722 MARTÍN VALLCORBA Y JAVIER DELGADO: Determinantes de la morosidad bancaria en una economía dolarizada. El caso uruguayo.
- 0723 ANTÓN NÁKOV Y ANDREA PESCATORI: Inflation-output gap trade-off with a dominant oil supplier.
- 0724 JUAN AYUSO, JUAN F. JIMENO Y ERNESTO VILLANUEVA: The effects of the introduction of tax incentives on retirement savings.
- 0725 DONATO MASCIANDARO, MARÍA J. NIETO Y HENRIETTE PRAST: Financial governance of banking supervision.
- 0726 LUIS GUTIÉRREZ DE ROZAS: Testing for competition in the Spanish banking industry: The Panzar-Rosse approach revisited.
- 0727 LUCÍA CUADRO SÁEZ, MARCEL FRATZSCHER Y CHRISTIAN THIMANN: The transmission of emerging market shocks to global equity markets.
- 0728 AGUSTÍN MARAVALL Y ANA DEL RÍO: Temporal aggregation, systematic sampling, and the Hodrick-Prescott filter.
- 0729 LUIS J. ÁLVAREZ: What do micro price data tell us on the validity of the New Keynesian Phillips Curve?
- 0730 ALFREDO MARTÍN-OLIVER Y VICENTE SALAS-FUMÁS: How do intangible assets create economic value? An application to banks.
- 0731 REBECA JIMÉNEZ-RODRÍGUEZ: The industrial impact of oil price shocks: Evidence from the industries of six OECD countries.
- 0732 PILAR CUADRADO, AITOR LACUESTA, JOSÉ MARÍA MARTÍNEZ Y EDUARDO PÉREZ: El futuro de la tasa de actividad española: un enfoque generacional.