

**UNA ESTIMACIÓN DEL  
CRECIMIENTO POTENCIAL  
DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA**

**2011**

Pablo Hernández de Cos,  
Mario Izquierdo y Alberto Urtañun

**Documentos Ocasionales  
N.º 1104**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema



**UNA ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO POTENCIAL DE LA ECONOMÍA  
ESPAÑOLA**

# UNA ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO POTENCIAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Pablo Hernández de Cos, Mario Izquierdo y Alberto Urtasun (\*)

BANCO DE ESPAÑA

(\*) Direcciones de contacto: [pablo.hernandez\\_de\\_cos@bde.es](mailto:pablo.hernandez_de_cos@bde.es); [mizquierdo@bde.es](mailto:mizquierdo@bde.es); [aurtasun@bde.es](mailto:aurtasun@bde.es).

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales 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, 2011

ISSN: 1696-2222 (edición impresa)

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Depósito legal: M.32852-2011

Unidad de Publicaciones, Banco de España

## Resumen

En este documento se hace un repaso de los supuestos necesarios para calcular el producto potencial y se estima el crecimiento de esta variable en España. De acuerdo con estas estimaciones el crecimiento del producto potencial de la economía española se situó en alrededor del 3 % en el período 2000-2007 derivado tanto del fuerte incremento del empleo como de un intenso esfuerzo de acumulación de capital, factores cuya aportación al producto potencial se vio atenuada por la evolución negativa de la productividad total de los factores. Por su parte, la crisis económica habría tenido un impacto negativo significativo sobre el *output* potencial que se habría concretado, sobre todo, en un elevado incremento del paro estructural (NAIRU), una fuerte desaceleración en el crecimiento de la población y la reducción de la aportación del *stock* de capital derivada del impacto de la crisis sobre la inversión. Por último, se estima que en el medio plazo el crecimiento del producto potencial de la economía podría recuperarse progresivamente hasta situarse cercano al 2 %, bajo el supuesto de unas tasas de variación negativas de la población en edad de trabajar, una suave reducción de la NAIRU, una recuperación de la inversión y una contribución más positiva de la productividad total de los factores. Estas perspectivas de crecimiento podrían mejorarse significativamente con la aplicación de un programa enérgico de reformas estructurales.

**Palabras claves:** *output* potencial, *output gap*, España.

**Clasificación JEL:** E23, E32.

## 1 Introducción

El crecimiento potencial de una economía es uno de los conceptos más relevantes para el análisis económico y, en particular, para la toma de decisiones de política económica. Cuestiones tan importantes como la posición cíclica de la economía o la valoración de la orientación de las políticas macroeconómicas no pueden ser abordadas sin el conocimiento de esta variable.

El producto potencial de la economía no es, sin embargo, observable, por lo que requiere ser estimado. La estimación del producto potencial no se encuentra exenta de controversia y, de hecho, en la literatura se ha propuesto una amplia variedad de metodologías para su cálculo. Además, la incertidumbre sobre la estimación del *output* potencial es especialmente elevada en un entorno como el actual, en el que se hace difícil delimitar los efectos que la crisis económica ha tenido sobre esta variable.

En particular, existen argumentos para pensar que la crisis económica ha podido generar un efecto negativo sobre el nivel actual del *output* potencial a través, por ejemplo, de la caída de la inversión o del incremento de la tasa de desempleo estructural derivada, entre otros factores, del aumento del paro de larga duración. Sin embargo, la crisis económica podría haber provocado también un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento potencial de la economía en el medio plazo, en el caso, por ejemplo, de que generara, de forma permanente, una menor tasa de crecimiento de la inversión de la economía asociada a una mayor aversión al riesgo de los agentes o una reevaluación a la baja de las expectativas futuras de la economía, y/o una menor aportación del empleo potencial como consecuencia, entre otros factores, de una reducción de los flujos migratorios. En sentido contrario, la aplicación de reformas estructurales que mejoraran el funcionamiento de los mercados de productos y factores de la economía podría tener un impacto significativo positivo sobre el crecimiento potencial de la economía en el medio plazo.

En este contexto, este trabajo aborda la estimación del producto potencial de la economía española. Para ello se utiliza la metodología de la función de producción estándar en la literatura, con algunas modificaciones que pretenden, en su mayor parte, recoger determinadas características específicas de la economía española. Esta metodología tiene la ventaja fundamental de que permite analizar los determinantes que se encuentran detrás del crecimiento potencial. Además, con el fin de distinguir los efectos más o menos duraderos de la crisis económica reciente se efectúa esta estimación no solo para el período observado (1990-2010) y en un horizonte de proyección habitual en los ejercicios de previsión macroeconómica (2011-2012)<sup>1</sup>, sino que se extiende este análisis a un horizonte de medio plazo (2013-2015). La consideración de este horizonte de medio plazo es especialmente relevante dado que el impacto de la crisis sobre el nivel del *output* potencial se recoge en las estimaciones habitualmente disponibles en un menor crecimiento de esta variable no solo en el período de recesión sino también en los años inmediatamente posteriores, en la medida en que algunos de estos efectos se producen con un cierto desfase temporal. Por tanto, las estimaciones para el período 2008-2012 no pueden tomarse como una proyección de la tasa de crecimiento del producto potencial de la economía en el medio y largo plazo. De hecho, cabe esperar una recuperación paulatina

---

1. Véase «Informe de proyecciones de la economía española», *Boletín Económico*, marzo de 2011, Banco de España.

del crecimiento potencial de la economía, una vez que se han disipado los efectos de la crisis sobre el nivel de *output* potencial. Sin embargo, esta estimación de medio plazo requiere asumir una serie de supuestos sobre el comportamiento de la economía, que resulta especialmente difícil, dado que normalmente no se dispone de proyecciones macroeconómicas en horizontes tan alejados en el tiempo. Los resultados y su interpretación se encuentran, por tanto, condicionados al cumplimiento de estos supuestos.

La estructura del documento es la siguiente. El apartado segundo detalla la metodología utilizada para la estimación del producto potencial. La sección tercera muestra los resultados. Finalmente, en la sección cuarta se presentan las principales conclusiones.

## 2 Metodología de estimación del producto potencial

### 2.1 La función de producción

La estimación del producto potencial de una economía puede realizarse a partir de diferentes metodologías que, fundamentalmente, pueden clasificarse entre aquellas que utilizan procedimientos estadísticos para estimar la tendencia de la producción de la economía descontando los factores cíclicos y aquellas que se basan en utilizar una función de producción para estimar la producción potencial<sup>2</sup>. En línea con trabajos previos<sup>3</sup>, este segundo enfoque es el seguido en este trabajo dado que se fundamenta en conceptos teóricos más sólidos que permiten, por ejemplo, analizar las fuentes del crecimiento.

El primer requisito para esta estimación consiste en la especificación de una forma funcional para la función de producción. La más utilizada es la función Cobb-Douglas que asumiendo rendimientos constantes a escala se puede escribir como sigue:

$$Y = AL^\alpha K^{1-\alpha} PTF \quad [1]$$

siendo  $Y$  la producción,  $A$  un factor de escala,  $\alpha$  la elasticidad del producto al empleo,  $L$  el empleo  $K$  el *stock* de capital y  $PTF$  la productividad total de los factores, es decir, aquella parte del crecimiento del producto que no viene explicado por la evolución del empleo y el capital. En este marco, la estimación del producto potencial de la economía, que podemos denotar por  $Y^*$  requiere la evaluación en sus valores potenciales de cada uno de los componentes de la función de producción: empleo, capital y  $PTF$ . En nuestro caso, este ejercicio se realiza únicamente para la economía de mercado. Para obtener el producto potencial del conjunto de la economía, se suma al producto potencial de la economía de mercado el producto del sector público y los impuestos indirectos netos de subvenciones.

Tras la estimación del producto potencial, el *output gap* o brecha de producción se define simplemente como la diferencia, en términos porcentuales, entre la producción observada y la estimada como potencial.

$$OG = (Y - Y^*)/Y^* \quad [2]$$

A continuación se describe el procedimiento de estimación de la elasticidad del producto al factor trabajo (alfa) y de los componentes potenciales del empleo, el *stock* de capital y la productividad total de los factores, así como del producto potencial de no mercado.

### 2.2 La elasticidad del producto al factor trabajo

A partir de la especificación de la función de producción anterior (y representándola como  $F$ ), tomando diferencias, aplicando el teorema de Euler y denominando con letras minúsculas a las correspondientes variables en logaritmos neperianos, se obtiene que:

$$\Delta y_t = \Delta a_t + \frac{\partial F}{\partial L} \frac{L}{Y} \Delta l_t + \frac{\partial F}{\partial K} \frac{K}{Y} \Delta k_t \quad [3]$$

2. También es posible derivar un producto potencial en el marco de un modelo DSGE, como el producto que se alcanza bajo flexibilidad de precios.

3. Véanse Estrada et ál. (2004) e Izquierdo et ál. (2007).

Si, además, se asume competencia perfecta en los mercados de producto y factores, las condiciones de primer orden de maximización de beneficios por la empresa representativa implican que la productividad marginal de cada factor debe igualarse a su coste en términos reales; por tanto, en el caso del factor trabajo se puede escribir:

$$\frac{\partial F}{\partial L} = \frac{W}{P} \Rightarrow \frac{\partial F}{\partial L} \frac{L}{Y} = \frac{WL}{PY} = s^L \quad [4]$$

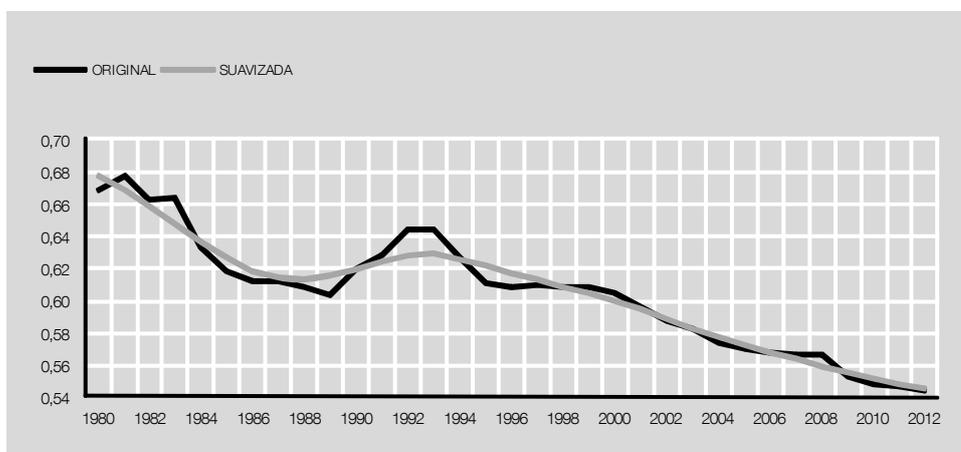
Donde  $s^L$  representa la participación de las rentas del trabajo en la producción nominal e implica que la elasticidad de la producción al empleo es exactamente igual a la participación de las rentas del trabajo en la producción nominal. Dado que se ha impuesto la existencia de rendimientos constantes a escala, la elasticidad del producto con respecto al capital será precisamente  $(1 - s^L)$ .

En nuestro caso, para calcular la elasticidad del producto al empleo se utilizan datos anuales de Contabilidad Nacional, aunque para evitar posibles oscilaciones excesivas de esta variable, se utiliza una serie suavizada con el filtro HP. En cuanto al período de proyección, hasta 2012 el valor de la elasticidad se estima con las previsiones del «Informe de proyecciones de la economía española», publicado en el *Boletín Económico* del Banco de España de marzo de 2011 [Banco de España (2011)]; a partir de 2013 se mantiene fijo.

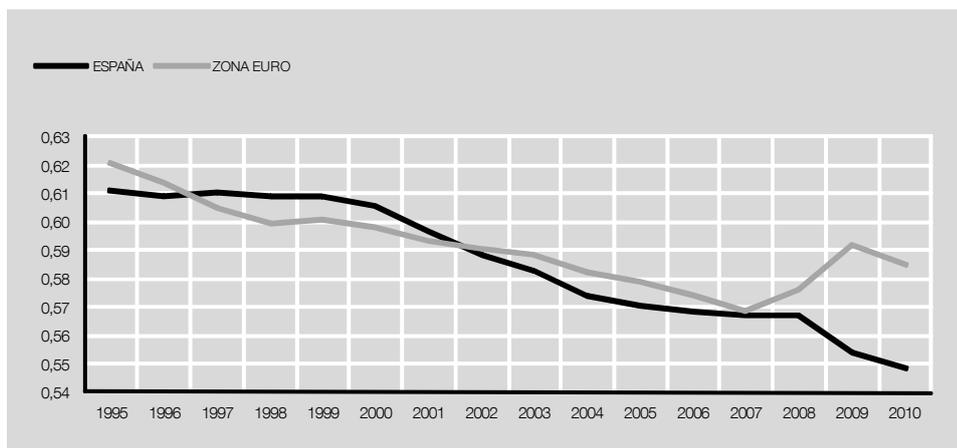
En el gráfico 1 puede verse la importancia de permitir que la elasticidad del producto al factor trabajo (alfa) sea un parámetro variable en el tiempo dado que ha cambiado de manera notable a lo largo del período analizado. En concreto, se observa una clara tendencia descendente en la participación de las rentas del trabajo no solo en España sino también en la zona del euro, aunque esta tendencia se revierte en el caso del área del euro desde 2007 (véase gráfico 2). La tendencia descendente puede asociarse a varios factores, aunque en el caso español el fuerte crecimiento de la inmigración, que en general se tendería a incorporar al mercado de trabajo con salarios inferiores al promedio, habría contribuido a moderar las rentas salariales hasta 2007. La moderación de estos flujos migratorios durante la crisis y en el período posterior, de acuerdo con las últimas estimaciones disponibles de medio plazo del INE, justificarían la estabilidad que se proyecta en este parámetro a partir de 2013.

PESO DE LA REMUNERACIÓN DE ASALARIADOS EN EL PIB

GRÁFICO 1



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Eurostat.

### 2.3 El empleo potencial

Para calcular el empleo potencial de la economía se parte de la siguiente expresión:

$$L = PA \cdot (1 - U) = POB \cdot TA \cdot (1 - U) \quad [5]$$

Donde el nivel de empleo (L) se define como la población activa (PA) multiplicada por la inversa de la tasa de paro (U) y, donde adicionalmente, se utiliza la descomposición de la población activa como el producto de la población mayor de 16 años (POB) por la tasa de actividad (TA). Además, el empleo se mide en horas totales trabajadas, por lo que en la expresión anterior, L, debe multiplicarse por las horas trabajadas por ocupado. Partiendo de este desglose del empleo, el empleo potencial de la economía se calcula estimando los valores potenciales de cada uno de los componentes mencionados: la población, la tasa de actividad, la tasa de desempleo y las horas trabajadas.

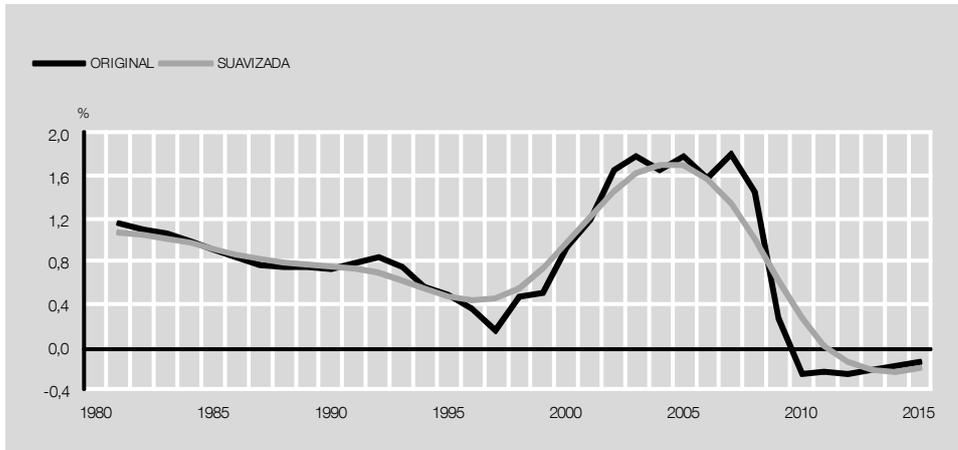
En el caso de la **población**, para estimar el producto potencial se utiliza la población en edad de trabajar, es decir, entre 16 y 64 años que proporciona el INE en las estimaciones anuales de Contabilidad Nacional (CN)<sup>4</sup>. En principio, la población es una variable que no se ve afectada por el ciclo económico, al menos en el corto plazo, pues las decisiones de fecundidad actuales solo afectarían al crecimiento de la población en edad de trabajar 16 años después. Sin embargo, en los últimos años los flujos migratorios explican una parte fundamental de la evolución poblacional en España y estos flujos sí parecen responder a la situación cíclica. En concreto, como se analiza en Lacuesta y Puente (2009) utilizando información de flujos bilaterales de inmigración a los países de la OCDE, los flujos de entrada de inmigrantes presentan una elasticidad positiva, aunque no muy elevada, al crecimiento del PIB per cápita. De hecho, si bien el crecimiento de la población en España mostró un repunte considerable a partir de mediados de los 90s, asociado a la entrada de inmigrantes, que situó el crecimiento de la población por encima del 1,5 % a partir del año 2001, este crecimiento se moderó de manera intensa a partir de 2008, lo que podría estar asociado, al menos en parte, a la crisis económica. Por tanto, para evitar que el componente cíclico de

4. Conviene mencionar que esta serie de población es plenamente coherente con la estimada por la Encuesta de Población Activa (EPA) por lo que no existen problemas de consistencia con las series de paro que, como veremos más adelante, provienen de esta encuesta. Además, las estimaciones trimestrales que proporciona la EPA pueden ser utilizadas para valorar las predicciones a corto plazo sobre la evolución de la población.

la población afecte a las estimaciones de producto potencial, se utiliza el filtro HP sobre la serie original de población para obtener una serie suavizada (véase gráfico 3).

## CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

GRÁFICO 3



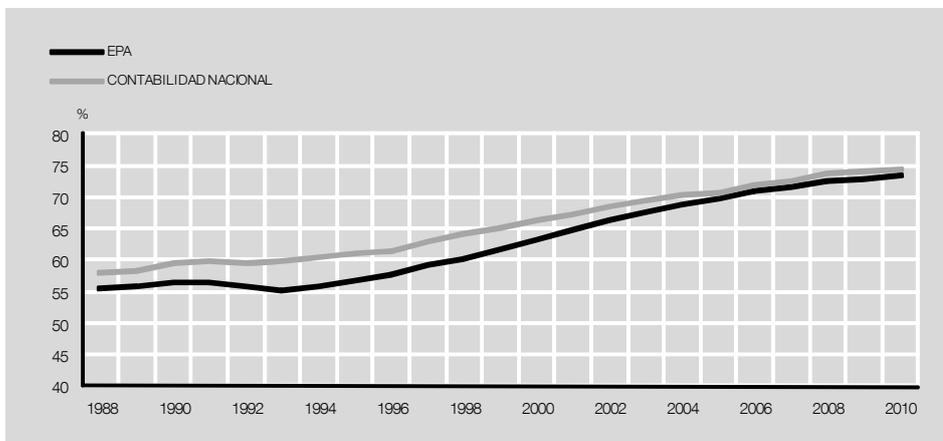
FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

En cuanto a las proyecciones de la población, se dispone para el período 2011-2015 de previsiones de población elaboradas por el INE. Estas previsiones se utilizan para proyectar la evolución de la población en edad de trabajar y avanzan una ralentización adicional de los flujos migratorios a la ya observada desde el inicio de la crisis que llevará incluso a un descenso de la población en edad de trabajar en los próximos años, acompañado de un progresivo envejecimiento de la población de nacionalidad española.

Con respecto a la **tasa de actividad**, para el cálculo del producto potencial esta se define como la suma de los ocupados de CN y los parados estimados por la EPA sobre la población entre 16 y 64 años. Esta definición sustituye, por tanto, el empleo de la EPA por el de la CN para garantizar la coherencia con las estimaciones de PIB procedentes de la CN. En el gráfico 4 se observa, sin embargo, que las diferencias entre ambas series no son excesivas, si bien, la tasa de actividad así definida muestra un crecimiento algo inferior que la calculada a partir de la EPA entre 1995 y 2005 por el menor crecimiento del empleo estimado por la CN durante este período.

## TASA DE ACTIVIDAD

GRÁFICO 4

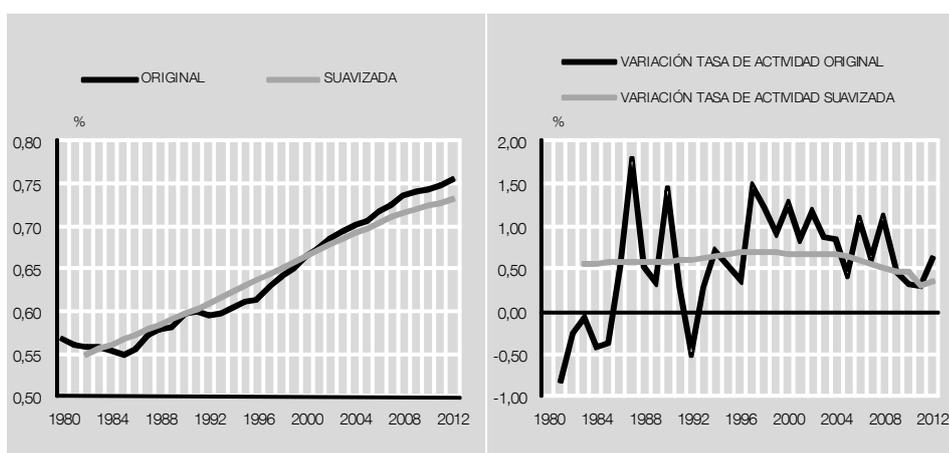


FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

En cuanto a la estimación de la evolución potencial de esta variable, la tasa de actividad puede también tener un cierto comportamiento cíclico como consecuencia, por ejemplo, de los efectos desincentivo a la participación que se pueden generar en épocas de elevado desempleo. En sentido contrario, se argumenta que tasas de desempleo elevadas que afectan a los perceptores principales de la unidad familiar, pueden producir un incremento de la participación de individuos no activos en situaciones normales. Para captar estos efectos cíclicos se ha optado por estimar una relación entre la tasa de actividad y la tasa de desempleo. En esta ecuación, con datos hasta 2010, se estima una elasticidad de  $-0,15$  ( $t\text{-estad.}=2,62$ ), es decir, en promedio, una disminución de 1 punto porcentual (pp) en la tasa de desempleo induce un aumento de 0,15 pp en la tasa de actividad [véase Montero (2011)]. Para calcular la tasa de participación potencial se utiliza esta ecuación pero sustituyendo la tasa de paro observada por el valor de la NAIRU, que analizaremos a continuación. Este procedimiento proporciona una suavización de la tasa de actividad ya que los descensos del desempleo son trasladados a incrementos de la tasa de actividad solo en la medida en que éstos se estiman como estructurales (véase gráfico 5).

## TASAS DE ACTIVIDAD

GRÁFICO 5



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

Por otra parte, existe evidencia de que el efecto cohorte asociado principalmente a la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, que es el principal factor que justifica el incremento de la tasa de actividad en los últimos años<sup>5</sup>, seguirá siendo el principal determinante de la evolución de la tasa de actividad potencial en los próximos años [véase Cuadrado et ál. (2007)], aunque con una magnitud progresivamente menos elevada. Por tanto, para el período de proyección, la tasa de actividad potencial incluye tanto el efecto de los cambios en el componente estructural del desempleo como las proyecciones disponibles de este efecto cohorte. En concreto, para la tasa de actividad agregada los efectos demográficos (que incluyen los efectos cohorte de las mujeres así como los derivados de una población más educada) explicarían un incremento de la tasa de actividad

5. De hecho, en Montero (2011) se muestra que la constante de una regresión recursiva entre la variación de la tasa de actividad y la variación de la tasa de paro (con datos hasta 2010), que recogería la tendencia a medio plazo de la participación que, a su vez, se podría vincular, al menos en parte, con los denominados efectos cohorte, tiene una tendencia creciente que tiende a estabilizarse en torno a 0,4 pp anuales hacia el final de la muestra, en línea con los efectos cohorte estimados por Cuadrado et ál. (2007).

para la población entre 16 y 64 años de 5 décimas en el año 2010, que se reduciría lentamente hasta situarse en alrededor de tres décimas en 2015.

En el caso de la **tasa de paro estructural o NAIRU**, su estimación está sujeta a un amplio nivel de incertidumbre [véase, por ejemplo, Estrada, Hernando y López Salido (2000)] En nuestro caso, se opta por una estimación basada en un modelo del tipo curva de Phillips, en la que un conjunto de factores estructurales determinan los movimientos de la NAIRU. En este modelo, la aceleración de los salarios depende de la brecha de desempleo, esto es, la diferencia entre la tasa de paro observada y la NAIRU y se permite, asimismo, que la variación del desempleo tenga un impacto sobre la evolución salarial. Este término recoge, por tanto, un efecto histéresis pues, independientemente del nivel de la brecha de desempleo, un aumento/disminución del desempleo afectará a los salarios.

$$\Delta^2 w = \beta(U_t - U^*) - \delta \Delta U_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad [6]$$

Por su parte, la NAIRU ( $U^*$ ) evoluciona siguiendo un paseo aleatorio con deriva ( $Z_t$ ), con un conjunto de factores estructurales afectando a esta deriva y, por tanto, determinando los cambios en la NAIRU

$$U_t^* = U_{t-1}^* + Z_t + \varepsilon_{2t} \quad [7]$$

En concreto, se incluyen en  $Z_t$  la variación en los impuestos directos sobre el trabajo, que afecta positivamente a la NAIRU, al elevar los costes del empleo, y el cambio en la participación femenina y de la inmigración en la población activa, que reducen la NAIRU al introducir flexibilidad en el mercado laboral. Los resultados de la estimación realizada utilizando un filtro de Kalman para el período 1980-2008 son los siguientes<sup>6</sup>:

$$\begin{aligned} \Delta^2 w &= \underset{(-5.84)}{-0.35}(U_t - U^*) - \underset{(-3.38)}{0.51}\Delta U_{t-1} \\ \Delta U_t^* &= \underset{(2.42)}{0.89}Tax - \underset{(-2.28)}{0.74}(fpart + Ipart) \end{aligned} \quad [8]$$

Se observa, en primer lugar, una reducida sensibilidad de los salarios al NAIRU GAP, dado que el coeficiente estimado (-0,35) se encuentra en la banda baja de las estimaciones disponibles para otros países. Por otro lado, el término de histéresis asociado al impacto de la variación del desempleo sobre los salarios resulta claramente significativo.

En cuanto a los factores estructurales que afectan a la NAIRU, como era de esperar, los impuestos sobre el trabajo tienen un impacto positivo sobre la NAIRU mientras que el incremento de la participación femenina y de la población extranjera en la población activa tienden a reducir la NAIRU. Este resultado es coherente, por ejemplo, con los resultados de Bentolila et ál. (2008) donde se estima una contribución elevada de la inmigración al aplanamiento de la curva de Phillips que se ha observado en la economía española desde el año 2000. Es decir, la inmigración ha contribuido a que el descenso observado en la tasa de desempleo entre 2000 y 2007 no se haya trasladado a presiones inflacionistas, dados los menores salarios de reserva de este colectivo de trabajadores.

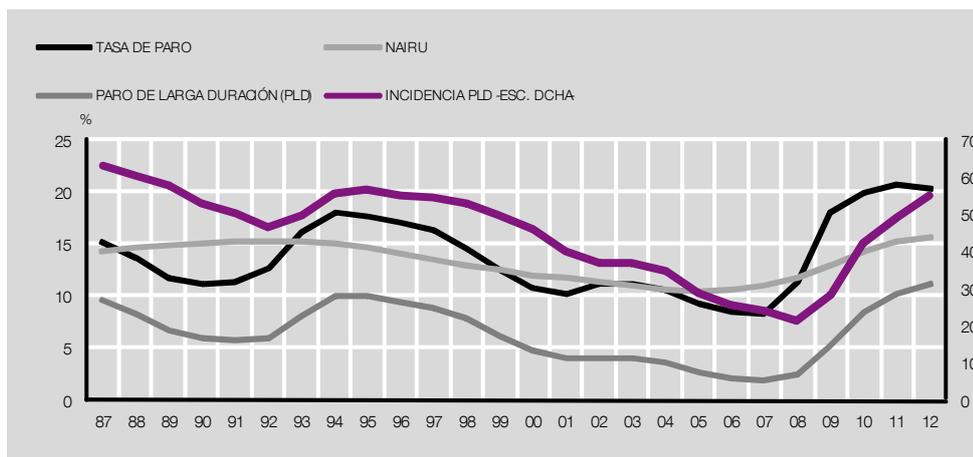
---

6. En esta estimación resulta necesario realizar un supuesto sobre la varianza relativa de los dos términos de error de las dos ecuaciones. Este supuesto, sin embargo, no afecta demasiado al nivel estimado de la NAIRU pero sí a su volatilidad. En los resultados que se presentan a continuación se ha supuesto que la varianza de  $\varepsilon_2$  es un tercio de la varianza de  $\varepsilon_1$ .

En cuanto a la proyección de la NAIRU, se hace uso de la relación existente entre el desempleo estructural y el paro de larga duración (véase gráfico 6). Esta última es una variable relativamente fácil de predecir una vez que se dispone de las previsiones de desempleo. Como para el resto de las variables, se dispone de previsiones de la tasa de paro hasta el año 2012 («Informe de proyecciones de la economía española», *Boletín Económico* del Banco de España, de marzo de 2011). Para el período posterior se supone una evolución de esta variable similar a su comportamiento en la salida de la recesión de 1993 (véase gráfico 7).

TASA DE PARO, PARO DE LARGA DURACIÓN, INCIDENCIA PARO LARGA DURACIÓN Y NAIRU

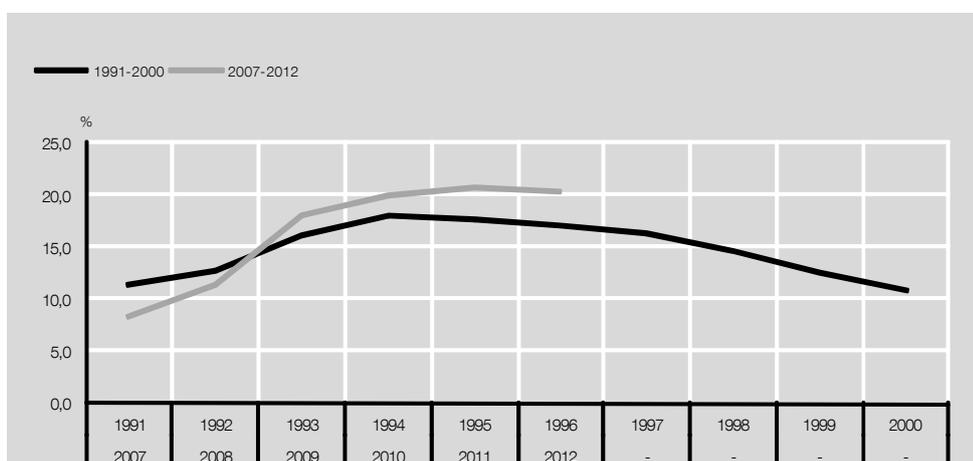
GRÁFICO 6



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

EVOLUCIÓN CÍCLICA DE LA TASA DE PARO

GRÁFICO 7



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

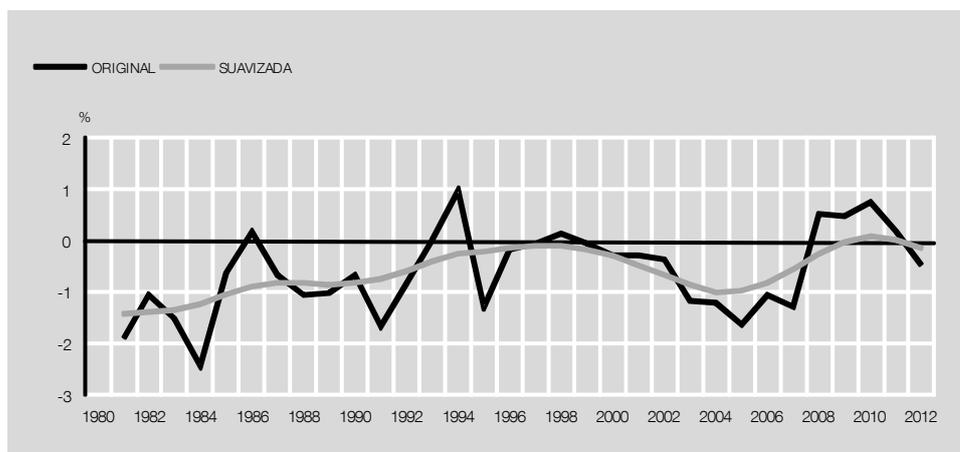
El proceso de proyección de la NAIRU se hace en varias etapas. En primer lugar, se estima una ecuación que explica la incidencia del paro de larga duración a partir de la tasa de paro (retrasada un período) y de la tasa de crecimiento del empleo (también en t-1); esta ecuación muestra los signos esperados en los coeficientes y un  $R^2$  de 0,98. En segundo lugar, se estima una ecuación que relaciona la NAIRU y el paro de larga duración, y se utilizan los coeficientes de esta regresión para proyectar el paro estructural (véase gráfico 6). Como

resultado, la NAIRU alcanzaría valores superiores al 16 % y su máximo se alcanzaría en los años 2011 y 2012, para descender con posterioridad hasta niveles ligeramente superiores al 14 % en 2015.

Por último, para expresar el empleo potencial en términos de horas totales trabajadas se utiliza la información sobre las **horas trabajadas por ocupado** disponible en las estimaciones de CN. De nuevo, en este caso no puede descartarse un cierto componente cíclico en la evolución de esta variable, asociado, por ejemplo, a la mayor o menor intensidad en el uso de las horas extraordinarias, por lo que se requiere una suavización de la serie para evitar oscilaciones cíclicas. Para esta suavización se utiliza también el filtro HP. Como se observa en el gráfico 8, la evolución de las horas por ocupado ha sido negativa a lo largo de todo el período, con la excepción de los años 2008, 2009 y 2010. En cuanto a su proyección, se mantiene el proceso de reducción de las horas trabajadas, pero a menor ritmo que en la década de los ochenta. En este sentido, debe recordarse que la estructura del mercado de trabajo español, en particular, la elevada temporalidad, provoca que los ajustes de empleo se produzcan principalmente en número de puestos de trabajo y no en las horas por persona. Por este mismo motivo, es de esperar que en la salida de la crisis y más en el medio plazo el crecimiento en la utilización del factor trabajo se concentre en un aumento extensivo del empleo, sin que se sean de esperar fuertes variaciones en las horas trabajadas por persona.

HORAS POR OCUPADO. TASAS DE VARIACIÓN

GRÁFICO 8



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

#### 2.4 El stock de capital potencial

El segundo *input* básico para estimar el producto potencial de la economía es el *stock* de capital. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con el otro factor productivo primario —el empleo—, esta no es una variable que se estime directamente en la Contabilidad Nacional, por lo que es necesario obtenerla a partir de otras fuentes de información. En concreto, para calcular el *stock* de capital normalmente se recurre a la formación bruta de capital fijo, de forma que aquel se puede obtener recurriendo a la siguiente fórmula de acumulación [Hulten y Wyckoff (1981)]:

$$K_t = (1 - \delta_{t-1})K_{t-1} + I_t \quad [9]$$

donde  $K$  es el *stock* de capital,  $\delta$  es la tasa de depreciación e  $I$  es la formación bruta de capital fijo. Así, en cada período de tiempo el *stock* de capital se obtiene como la suma del *stock* de capital del período inicial<sup>7</sup> descontando la parte que se ha depreciado<sup>8</sup> más las nuevas adquisiciones de bienes de inversión.

Por otra parte, el *stock* de capital se puede desagregar en tres componentes básicos<sup>9</sup>: a) residencial, b) pública y c) productiva privada. Estos tres componentes son distintos tanto en su vida útil (su tasa de depreciación) como en su productividad (su contribución unitaria a la producción), lo cual sugiere que deberían construirse por separado y que no deberían ser agregados mediante una simple suma de todos ellos. Así, por ejemplo, la tasa de depreciación anual habitualmente utilizada en el caso de la inversión residencial es del 2 %, lo que implica que las viviendas duran alrededor de 50 años; en cambio, en el caso de la inversión pública llega al 4 % y al 10 % para la inversión productiva privada. Una tasa de depreciación tan baja para la inversión residencial hace que el *stock* de vivienda sea muy elevado en términos relativos (alrededor del 60 % del total), incluso aunque la inversión residencial sólo represente el 10 % del total de la formación bruta de capital fijo; sin embargo, los datos de la Contabilidad Nacional muestran que los alquileres imputados por la vivienda en propiedad representan menos del 10 % de la producción del sector privado. En consecuencia, es evidente que la «productividad» de esta inversión es menor que la del resto y, por tanto, el *stock* de viviendas debe ser reponderado antes de ser agregado.

Esta corrección de los niveles de los *stocks* de capital por su productividad es una de las principales aportaciones de la base de datos EU-KLEMS [O'Mahony y Timmer (2009)], que es la que se utiliza en este trabajo. En concreto, en esta base de datos se «corrigen» los niveles de los *stocks* de capital de cada tipo de inversión en función del coste relativo que representan en los costes totales del capital. Esto hace que el capital residencial, que tiene una baja tasa de depreciación y, por tanto, un coste de uso menor se corrija a la baja, al igual que ocurre con las infraestructuras. Lo contrario ocurre en el caso del capital productivo privado. En el gráfico 9 aparecen las tasas de variación anuales del *stock* de capital agregado con una simple suma de sus tres componentes y corrigiendo cada componente con su productividad<sup>10</sup>. Como se puede apreciar, el segundo muestra mayores

---

**7.** La estimación del *stock* de capital en el período inicial no está exenta de dificultades, ya que, normalmente, está referida a períodos de tiempo alejados, para los que no se cuenta con información. Para evitar este problema se puede recurrir a la condición de primer orden de maximización de beneficios de una empresa representativa, que implica que la productividad del capital debe ser igual al coste de uso del capital en términos reales. Asumiendo que la función de producción es del tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala, esta condición implica que la ratio capital-PIB será igual a la inversa del coste de uso del capital multiplicada por la inversa de la elasticidad del producto con respecto al capital. Además, en el estado estacionario la inversión debe ser un porcentaje determinado del *stock* de capital que coincide precisamente con la tasa de depreciación. Por lo tanto, se pueden utilizar los datos de inversión y PIB que estima la Contabilidad Nacional junto con la tasa de depreciación del *stock* de capital y el coste de uso en términos reales para obtener el *stock* de capital. Sin embargo, dado que estas condiciones de equilibrio son de largo plazo y que en el corto plazo pueden existir rigideces que impidan que se verifique continuamente, para estimar el *stock* de capital es habitual utilizar datos medios de varios años (hasta 10) y que se encuentren suficientemente alejados del primer año.

**8.** En principio, la tasa de depreciación debería reflejar la pérdida de eficiencia del *stock* de capital existente y, por lo tanto, debería presentar una cierta variación temporal, aumentando en períodos en que su utilización sea más intensa, en que se produzca un avance tecnológico significativo o cuando la demanda se desplace hacia otros productos. Sin embargo, para facilitar su cálculo lo normal es que se considere estable en el tiempo para cada bien de inversión definido de forma más o menos restringida y su valor se suele obtener de los datos fiscales de dotaciones para la amortización del inmovilizado material que hacen las empresas.

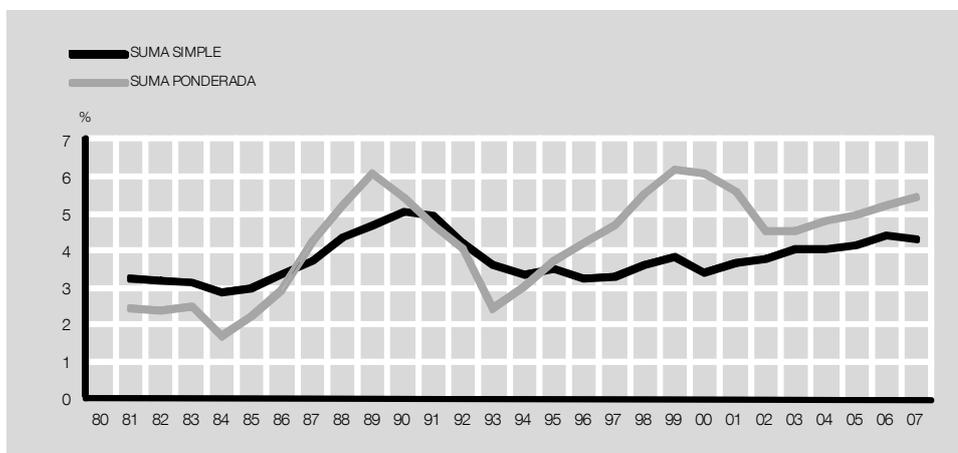
**9.** El componente residencial incluye el capital destinado a obtener servicios de alojamiento, incluyendo las viviendas en propiedad y las alquiladas. La inversión pública en su mayor parte constituye las infraestructuras de un país. Por último, la inversión productiva privada recoge la maquinaria, edificios, material de transporte, etc., que utilizan las empresas para producir.

**10.** El último dato disponible de capital en EUKLEMS es el correspondiente a 2007.

oscilaciones cíclicas, creciendo más en períodos expansivos y ajustándose en mayor medida en períodos recesivos.

#### STOCK DE CAPITAL AGREGADO Y CORREGIDO DE PRODUCTIVIDAD. TASAS DE VARIACIÓN

GRÁFICO 9

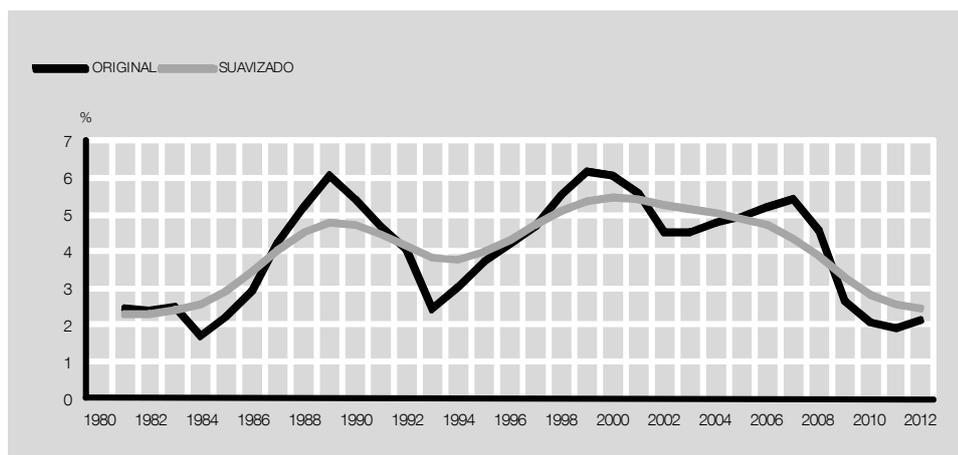


FUENTES: EUKLEMS, BBVA y Banco de España.

Para obtener el producto potencial de la economía es necesario obtener también el *stock* de capital potencial de la economía. La mayoría de los estudios que aplican la metodología de la función de producción identifican el *stock* de capital potencial con el observado, dado que la evolución de este último está escasamente correlacionada con el ciclo económico<sup>11</sup>. La explicación a esta escasa correlación radica en la magnitud de la tasa de depreciación: si esta es muy reducida (la vida útil del bien de inversión muy dilatada) el peso que representa la inversión en el *stock* es muy pequeño y, por tanto, el *stock* apenas se ve afectado por las fluctuaciones cíclicas del flujo<sup>12</sup>. En nuestro caso, sin embargo, al corregir los distintos *stocks* de capital por su productividad ganan peso los activos que más se deprecian, de forma que el *stock* de capital utilizado presenta una correlación positiva significativa con el ciclo de negocios. Por tanto, no es posible identificar el *stock* de capital potencial de la economía con el observado, ya que en ese caso se induciría un sesgo procíclico al crecimiento potencial. Para evitar este problema, el *stock* de capital potencial de la economía se aproxima suavizando el *stock* de capital observado con un filtro HP que elimine las fluctuaciones de esta variable en la frecuencia del ciclo de negocios (véase gráfico 10).

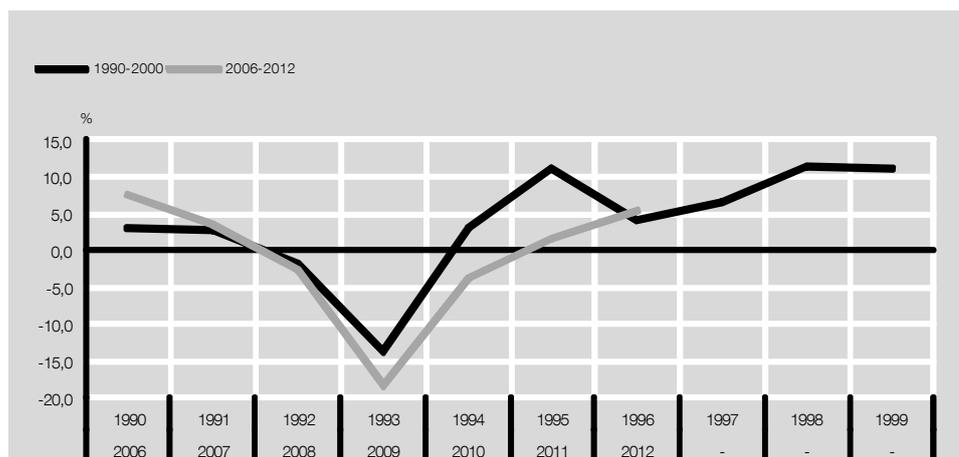
<sup>11</sup>. De hecho, en la mayoría de los países desarrollados existe una estadística que trata de medir el porcentaje de la capacidad productiva instalada que se está utilizando en realidad en cada momento (en la industria), que fluctúa apreciablemente en el tiempo y presenta una elevada correlación positiva con el ciclo económico.

<sup>12</sup>. Según va aumentando la tasa de depreciación (es decir, se reduce la vida útil del *stock*) adquiere más importancia la contribución de la nueva inversión y más sensible se vuelve el *stock* al comportamiento del flujo.



FUENTES: EUKLEMS y Banco de España.

Más allá del período observado el *stock* de capital se proyecta utilizando las previsiones del «Informe de proyecciones de la economía española» [Banco de España (2011)] para los distintos componentes de la inversión: productiva privada, pública y residencial. Además, a partir de 2013 se utilizan las proyecciones de esta variable que se obtienen utilizando el Modelo Trimestral del Banco de España (MTBE). En este modelo, a partir del problema de optimización de beneficios se obtienen las condiciones de equilibrio de largo plazo para la demanda de capital, que dependería de la igualación de la ratio de la productividad marginal de capital a la ratio de sus costes nominales. Para el período de proyección se asume que los tipos de interés reales de equilibrio no volverán a los niveles previos a la etapa inmediatamente anterior a la crisis, en que tomaron valores prácticamente nulos, sino que se situarán en un nivel cercano al 2 %, similar al observado entre 1996 y 1999. Este incremento permanente de los tipos de interés se puede justificar como resultado del previsible aumento de las primas de riesgo asociado a un comportamiento más averso al riesgo por parte de los inversores tras la crisis económica, aunque también se puede interpretar como un aumento de los precios en el mercado de crédito asociado a una reducción de la competencia en el sector financiero y/o a una regulación más estricta, también como consecuencia de la crisis. Como resultado de estos supuestos se espera un comportamiento de la inversión (véase gráfico 11) muy similar al que se observó en la recesión de principios de los noventa.



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

### 2.5 La productividad total de los factores (PTF)

La productividad total de los factores se define como aquella parte de la producción que no puede ser justificada por las dotaciones existentes de los factores productivos y por las combinaciones de los mismos que determina la tecnología actual<sup>13</sup>. En consecuencia, la forma más habitual de obtener una serie de PTF (A) en el período observacional es como residuo de la producción (Y), el empleo (L) y el stock de capital (K). En concreto, la variación de la PTF se podrá obtener a partir de la siguiente expresión en que todas las variables son observables:

$$\Delta a_t = \Delta y_t - s_t^L \Delta l_t - (1 - s_t^L) \Delta k_t \quad [11]$$

Esta estimación de la PTF tiene dos problemas básicos para ser utilizada en la estimación del producto potencial. En primer lugar, dada su naturaleza residual puede presentar excesivas oscilaciones en las frecuencias más altas, ya que engloba todos los errores de medición del producto y de los factores productivos primarios. En segundo lugar, también puede mostrar una cierta correlación con el ciclo de negocios. En concreto, existe evidencia empírica para muchos países que muestra que la PTF presenta una correlación positiva con el ciclo. Esto se puede deber a distintos factores, aunque las justificaciones más recurrentes son que ni el stock de capital se utiliza siempre con la misma intensidad<sup>14</sup> ni el factor trabajo realiza sus tareas siempre con el mismo esfuerzo. De hecho, existe evidencia de que en los inicios de las recesiones se producen fenómenos de *labour hoarding* por el que las empresas prefieren no despedir a los trabajadores aunque la actividad se haya reducido, ya que tanto despedir como contratar trabajadores tiene un coste.

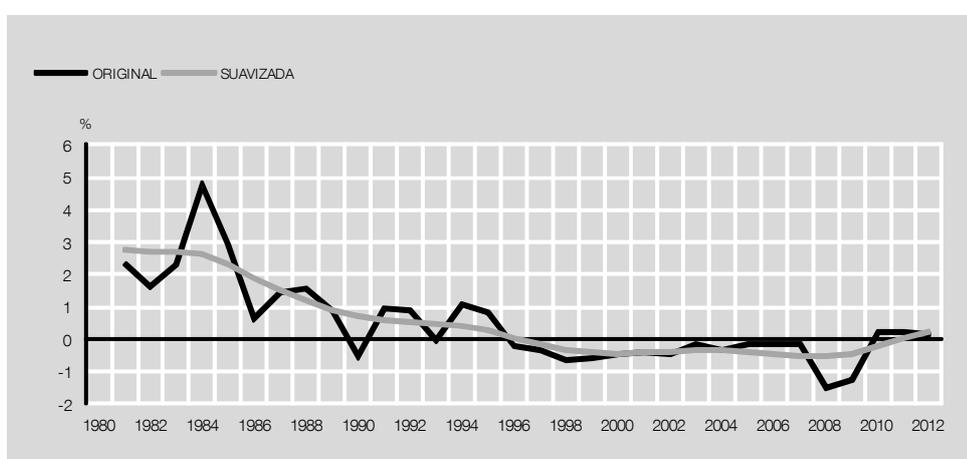
<sup>13</sup>. Por lo tanto, la PTF es una medida del grado de desconocimiento que tienen los economistas sobre el proceso productivo. Sin embargo, su carácter inobservable y residual no impide que el análisis teórico y empírico haya tratado de identificar sus determinantes. En particular, esta variable se ha relacionado con la innovación tecnológica y, por tanto, con indicadores como la inversión en I + D + i, las patentes aprobadas, etc. También puede recoger el entorno institucional en que operan las empresas, por lo que indicadores del grado de competencia de los mercados de producto o del grado de rigidez del mercado de trabajo también son cruciales. La calidad del capital humano que emplean las empresas es otro de los factores explicativos que pueden estar detrás del comportamiento de este residuo. Por último, la calidad del capital físico es un determinante que también se ha analizado en la literatura y, en concreto, el papel que juegan las infraestructuras en facilitar la tarea productiva que desarrollan las empresas privadas.

<sup>14</sup>. Como ya se apuntó en el apartado anterior existe una variable que mide el grado de utilización de la capacidad productiva en la industria que muestra una asociación positiva muy elevada con el ciclo de negocios.

En el caso español la evidencia empírica no muestra que exista una correlación positiva entre la PTF (estimada de manera residual) y el ciclo, debido, sobre todo, a las peculiaridades del mercado de trabajo que hacen recaer la mayor parte del ajuste sobre el empleo temporal. Sin embargo, sí presenta una elevada variabilidad a corto plazo, como se puede apreciar en el gráfico 12. Además, como ya se ha mencionado, la serie de *stock* de capital no se corrige por la utilización que se hace del mismo, pero, como puede observarse en el gráfico 13, esta última variable tiene un comportamiento fuertemente cíclico, habiéndose reducido de forma significativa la intensidad en el uso del capital en los últimos años. Este hecho provoca que la PTF estimada sin corregir por este fenómeno muestre una fuerte caída durante los años 2008 y 2009. Por lo tanto, con el fin de eliminar, al menos parcialmente, este efecto, se opta por aplicar el filtro HP a la PTF para obtener su valor potencial (véase gráfico 12).

EVOLUCIÓN DE LA PTF. TASAS DE VARIACIÓN

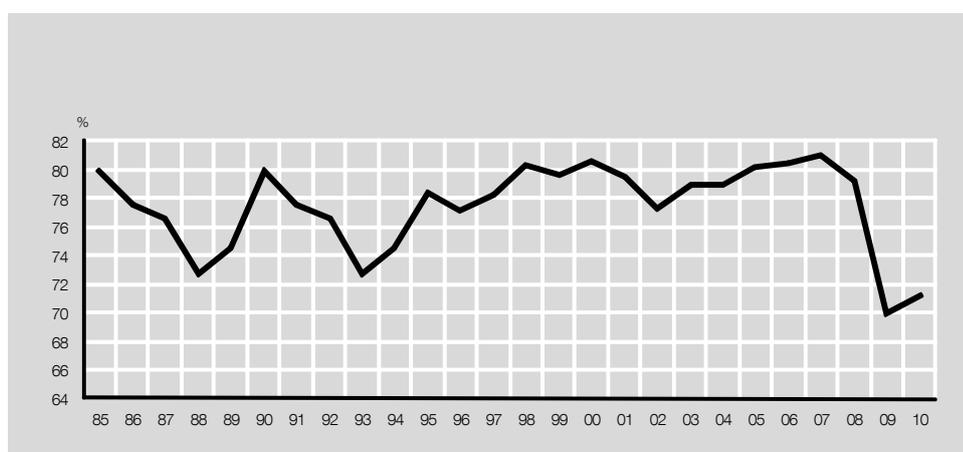
GRÁFICO 12



FUENTES: INE y Banco de España.

UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

GRÁFICO 13



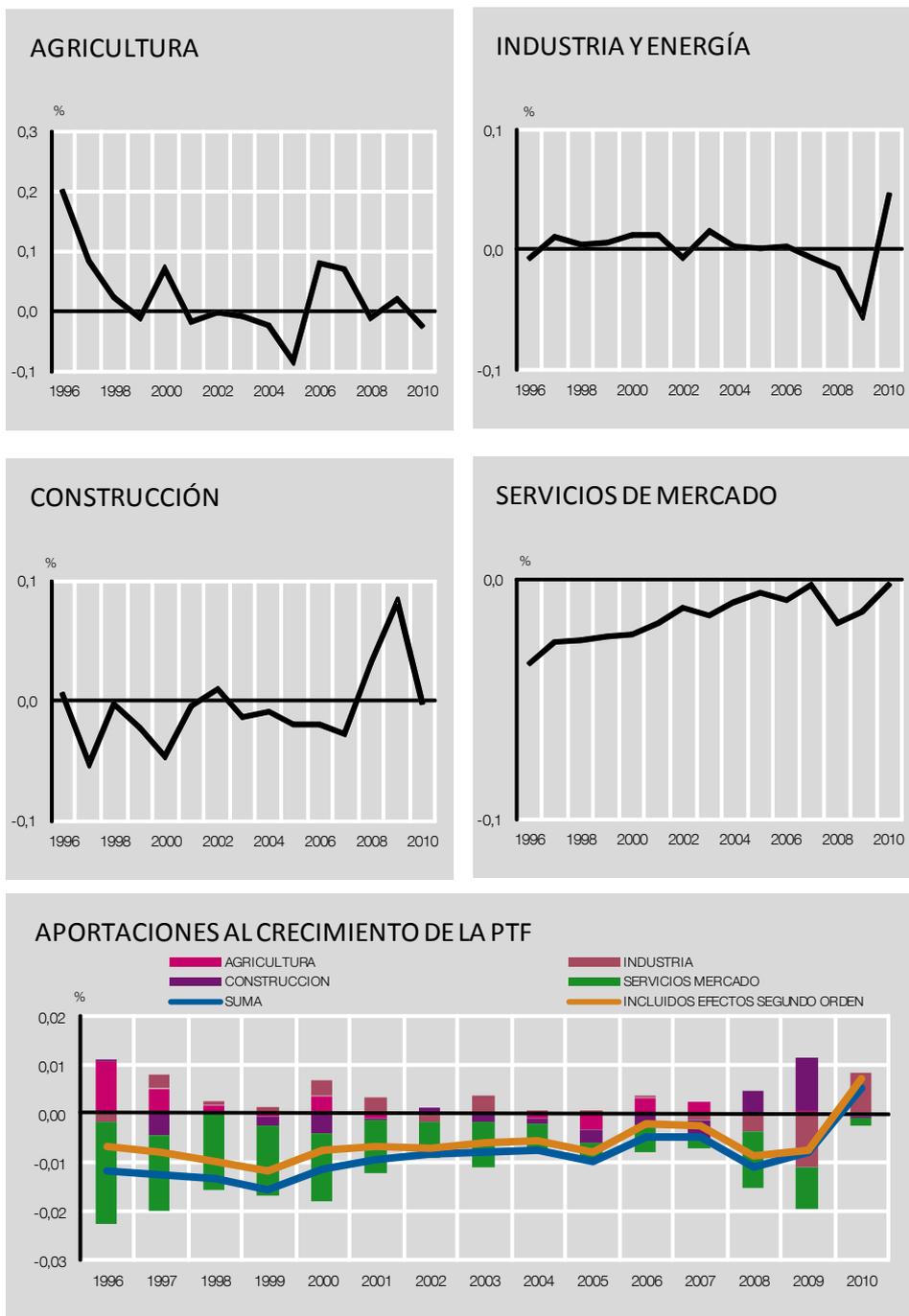
FUENTE: Comisión Europea.

En cuanto al período de proyección, hay que tener en cuenta las características que explican la evolución de la PTF en la economía española en los últimos años. En concreto, la fase alcista de la economía se caracterizó por una progresiva ganancia de importancia del sector de la construcción que alcanzó un peso máximo del 17,9 % en 2006<sup>15</sup>. En la medida que este sector presenta un nivel y una tasa de crecimiento de la productividad significativamente por debajo del resto de ramas y que se prevé que el proceso de recomposición sectorial iniciado durante la crisis se mantenga en los próximos años, reduciendo el peso de la construcción a niveles similares a los observados en otros países desarrollados, la proyección de la evolución de la PTF requiere analizar esta variable a un nivel desagregado por sectores. En concreto, la estimación de las PTFs sectoriales (véase gráfico 14) muestra que durante la expansión económica la negativa evolución de la PTF agregada<sup>16</sup> se explica no solo por el creciente peso del sector de la construcción y la dinámica negativa de la PTF en este sector sino también por la evolución de esta variable en la rama de servicios de mercado. En este último caso, sin embargo, con una tendencia positiva.

---

**15.** En precios corrientes.

**16.** La suma ponderada de la PTF por ramas no coincide con la utilizada para el cálculo del producto potencial, ya que, por un lado, se están obviando los productos cruzados y, por otro, en este análisis desagregado no se aplica el filtro HP.



FUENTES: INE y Banco de España.

Para tratar de captar el efecto sobre la PTF de la recomposición sectorial, en este trabajo las previsiones de la PTF se obtienen a partir de la proyección de la productividad total de los factores para cada rama de actividad, para lo que se hace uso de las previsiones del «Informe de proyecciones de la economía española» [Banco de España (2011)] hasta el año 2012, que son compatibles con asumir una estabilización del crecimiento de esta variable en 2010 para la construcción, la agricultura y los servicios de mercado, así como una cierta desaceleración hacia promedios históricos en el caso de la industria. Asimismo, para el período 2013-2015 se asume que los crecimientos de la PTF sectoriales se mantienen

constantes en el valor promedio de los años 2010-2012. Por otro lado, en cuanto a los pesos de las distintas ramas para calcular la PTF agregada, se supone que la rama de la construcción continuará perdiendo peso de forma progresiva, que es compensado por un incremento del peso de la industria<sup>17</sup>.

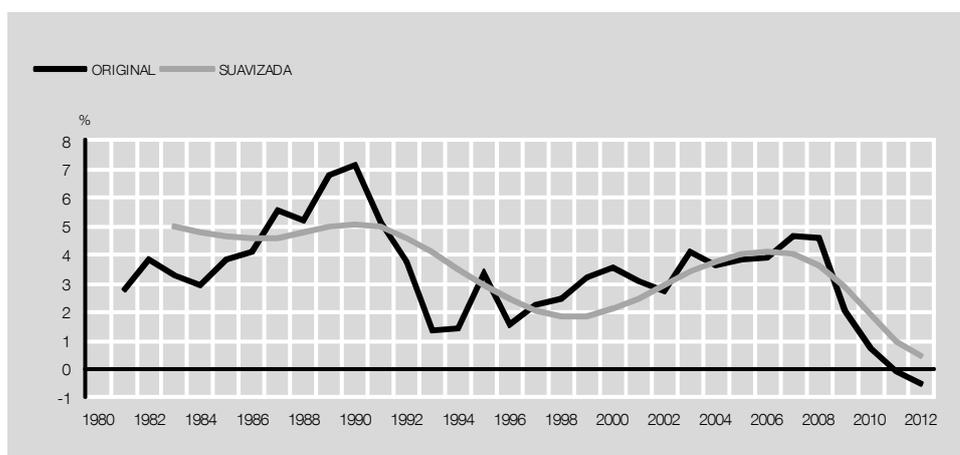
Como resultado, se obtiene que entre 2010 y 2015 se produciría una recuperación de la PTF, que vendría explicada además de por el menor peso de la construcción, por el paralelo incremento del peso de la industria, que es la que presenta tasas de crecimiento de la productividad superiores, y la menor contribución negativa de los servicios de mercado, si bien, en esta rama seguirían proyectando tasas de crecimiento de la PTF negativas.

## 2.6 El producto potencial del sector de no mercado

Como se señaló con anterioridad, para obtener el producto potencial del conjunto de la economía, se suma al producto potencial de la economía de mercado obtenido anteriormente el producto del sector público y los impuestos indirectos netos de subvenciones, si bien, para evitar posibles fluctuaciones excesivas en esta variable, se utiliza el filtro HP para obtener su valor tendencial (véase gráfico 15). En el horizonte de proyección, se supone una caída en el peso de la economía de no mercado y por lo tanto un aportación negativa de esta variable al producto potencial, lo que resulta coherente con la necesidad de consolidación fiscal surgida tras el fuerte crecimiento del déficit público durante la crisis económica (véase gráfico 15).

PRODUCTO DEL SECTOR PÚBLICO. TASAS DE VARIACIÓN

GRÁFICO 15



FUENTES: INE y Banco de España.

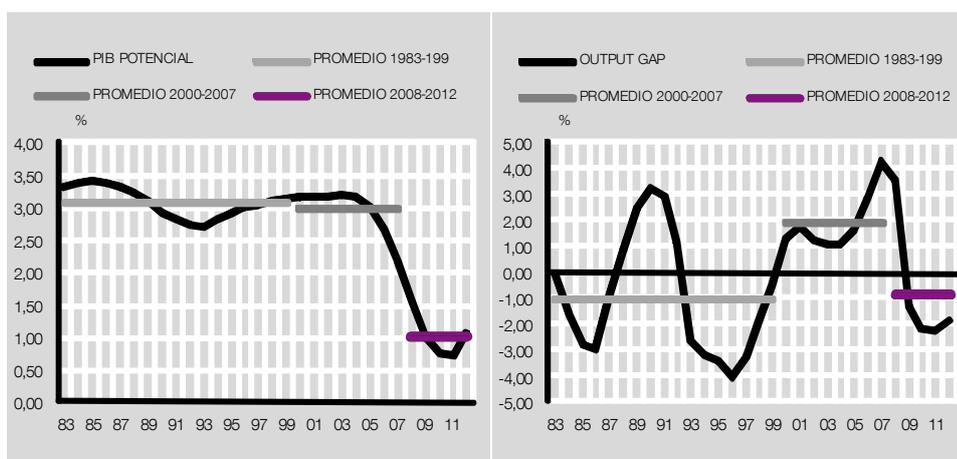
17. El incremento del peso de la industria para compensar la menor importancia de la construcción se justifica porque una parte de los servicios de mercado se encuentran relacionados con la inversión en vivienda.

### 3 Resultados

A continuación se presentan los principales resultados de la estimación del *output* potencial obtenidos a partir de la aplicación de la metodología analizada en los epígrafes anteriores. Para ello, se distinguen tres períodos (véase gráfico 16): el ciclo expansivo inmediatamente anterior a la crisis y que abarca los años comprendidos entre 2000 y 2007, el período entre 2008 y 2012, que abarca los años de la crisis y los inmediatamente posteriores, y la evolución proyectada para el medio plazo.

PRODUCTO POTENCIAL Y OUTPUT GAP

GRÁFICO 16



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

#### 3.1 El período de expansión (2000-2007)

El crecimiento potencial del PIB de la economía española se habría situado alrededor de 3 % en el período 2000-2007. Este incremento se explica, esencialmente, por el fuerte dinamismo de los factores productivos, tanto el empleo como el capital. Como se observa en el cuadro 1, el empleo potencial creció a una tasa anual promedio del 2,5 % entre los años 2000 y 2007, solo algo por debajo del crecimiento observado para el empleo total (2,8 % en este período). Por su parte, el crecimiento del *stock* de capital potencial se situó en el 5,1 %. En sentido contrario, la productividad total de los factores cayó un 0,4 %. Estos crecimientos promedio fueron bastante estables a lo largo de todo el período considerado, si bien, se observó una ligera desaceleración tanto del empleo como del capital a lo largo del mismo.

El cuadro 2 muestra la contribución del empleo potencial y sus componentes a la evolución del producto potencial. El incremento del empleo potencial estuvo basado, por una parte, en el aumento observado en la oferta de trabajo, puesto que, incluso cuando se descuenta el comportamiento cíclico de esta variable durante el período, la población en edad de trabajar creció un 1,5 % por año, resultado de la intensidad en los flujos migratorios recibidos por la economía española que elevaron el porcentaje de población extranjera por encima del 12 % en 2008. Por su parte, la tasa de actividad se incrementó en 0,7 pp por año, como consecuencia tanto del impacto positivo de la inmigración, colectivo que muestra una tasa de participación superior a la de los nacionales, como del notable aumento observado en la tasa de participación femenina, que se elevó 10 pp entre 2001 y 2008, hasta

situarse en el 64,1 %. Asimismo, la fuerte reducción de la tasa de paro observada, que alcanzó un mínimo en 2007 (8,3 %), frente al 10,7 % observado en 2000, se trasladó, aunque en menor medida, al paro estructural o NAIRU, que se situó en el 11 % a finales de 2007. Todos los determinantes de la NAIRU mencionados en la sección anterior contribuyeron a esta reducción, en particular la tasa de paro de larga duración, que se redujo hasta el 2 %, y la participación femenina y extranjera en la población activa, que aumentó en 4 pp y 11,3 pp, respectivamente, durante este período. Por último, la reducción de las horas por persona moderó ligeramente el incremento del empleo potencial.

### Cuadro 1: Tasa anual de variación del PIB potencial y sus componentes

*Tasas de variación (salvo indicación de lo contrario) de las variables potenciales*

	Media 2000-2007	Media 2008-2012	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>NAIRU CPH</b>										
CRECIMIENTO POTENCIAL	3,0	1,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,2
PESO ECONOMÍA NO DE MERCADO (a)	0,1	0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3
EMPLEO	2,5	0,8	2,5	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3
HORAS POR PERSONA	-0,7	0,0	-0,3	-0,5	-0,7	-0,9	-1,0	-1,0	-0,8	-0,6
PERSONAS	3,0	1,3	2,6	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,3	3,3
POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR	1,5	0,4	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7	1,7	1,6	1,4
TASA DE ACTIVIDAD (a)	0,7	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
NAIRU (a)	-0,2	0,9	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	0,1	0,5
CAPITAL	5,1	3,0	5,5	5,4	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,4
PTF	-0,4	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5

(a) Diferencia de nivel en puntos porcentuales.

### Cuadro 2: Aportaciones de los componentes al PIB potencial

*Contribuciones al crecimiento potencial*

	Media 2000-2007	Media 2008-2012	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>NAIRU CPH</b>										
CRECIMIENTO POTENCIAL	3,0	1,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,2
<b>CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO POTENCIAL</b>										
PESO ECONOMÍA NO DE MERCADO	0,1	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3
EMPLEO	1,2	-0,2	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	0,9	0,5
HORAS POR PERSONA	-0,4	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,3
PERSONAS	1,6	-0,2	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,7	1,3	0,8
POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR	0,8	0,2	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8
TASA DE ACTIVIDAD (a)	68,9	72,5	66,6	67,2	67,9	68,6	69,3	69,9	70,6	71,1
NAIRU (a)	11,1	14,0	12,0	11,7	11,4	11,0	10,6	10,4	10,5	10,9
NAIRU GAP (b)	-1,1	4,1	-1,3	-1,5	-0,3	0,1	-0,1	-1,3	-2,0	-2,7
CAPITAL	2,1	1,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9
PTF	-0,4	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5

(a) Series en niveles.

(b) Diferencia porcentual entre la tasa de paro observada y la potencial.

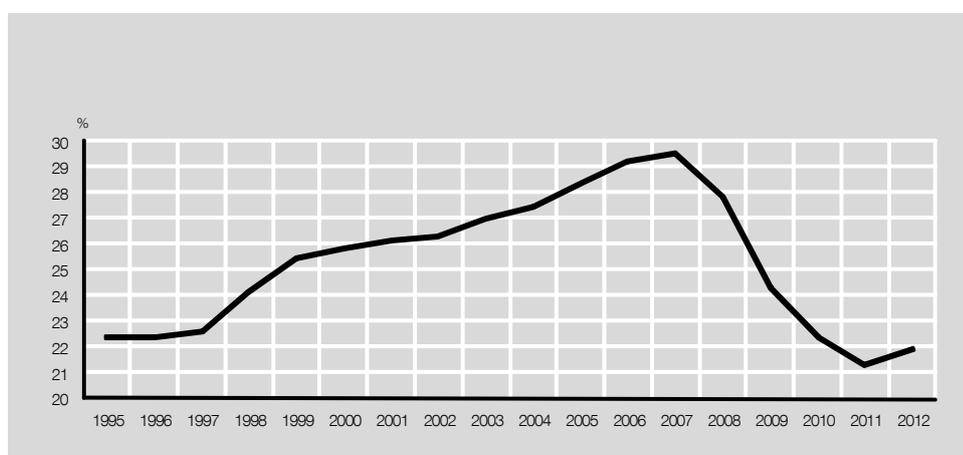
En cuanto a la aportación del *stock* de capital, debe tenerse en cuenta que una de las características de la economía española en el largo período de expansión económica fue el elevado crecimiento de la inversión, en particular en los sectores de la construcción y de la vivienda, aunque también en los servicios de mercado y en la industria y energía. Existen distintos argumentos que podrían explicar este boom de la inversión, entre los que se encuentra la reducción de los tipos de interés y el fuerte aumento de la oferta de trabajo que redujo la ratio capital/trabajo y provocó un incremento de la productividad del capital.

De hecho la tasa de inversión, que se situaba alrededor del 22 % a mediados de la década de los 90, se acercó al 30 % en 2006 y 2007 (véase gráfico 17).

Como resultado de este esfuerzo inversor, y una vez corregido por el coste de uso relativo de los diferentes tipos de *stock* de capital considerados, se produjo un incremento en este período de la contribución del capital al crecimiento potencial. Como se observa en el gráfico 18, la mayor contribución al *stock* de capital la realizó el sector de los servicios de mercado (que explica casi la mitad del incremento total del capital), seguido de los servicios no de mercado, vivienda, industria y energía y finalmente construcción y agricultura. En conjunto, el capital aportó algo más de dos puntos porcentuales al crecimiento del *output* potencial de la economía española entre los años 2000 y 2007.

RATIO INVERSIÓN-PRODUCTO

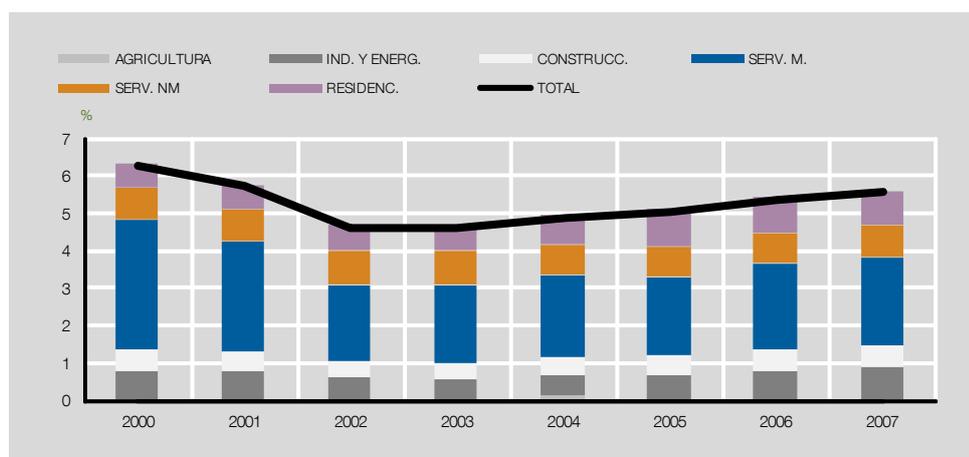
GRÁFICO 17



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística.

DESCOMPOSICIÓN POR RAMAS DEL CRECIMIENTO DEL STOCK DE CAPITAL

GRÁFICO 18



FUENTE: EUKLEMS.

En cuanto a la PTF, una de las características más destacadas de la evolución de la economía española con anterioridad a la crisis es que el elevado crecimiento de los factores productivos y, por lo tanto, de sus aportaciones al producto potencial se vieron acompañados de una desaceleración de la productividad total de los factores, que incluso mostró tasas de variación negativas a partir del año 2000, contribuyendo de esta forma a reducir el crecimiento del *output* potencial (en concreto su aportación fue de -0.4, pp en promedio).

La composición sectorial del crecimiento durante la fase de expansión explica solo una parte de este comportamiento desfavorable de la PTF. En concreto, la ganancia de peso del sector de la construcción que presenta tasas de variación de la PTF negativas en todo el período, junto con el hecho de que en los servicios de mercado también se observaron caídas en la productividad total de los factores explicarían la práctica totalidad de la desaceleración de la PTF.

### 3.2 El período 2008-2012

Como se señaló en la introducción, la crisis económica generó un efecto negativo sobre el nivel del *output* potencial a través de distintos canales como, por ejemplo, la caída de la inversión o el incremento de la tasa de desempleo estructural. Este impacto sobre el nivel del *output* potencial se recoge en las estimaciones en un menor crecimiento de esta variable en los años de la crisis y en los inmediatamente posteriores, ya que algunos de estos efectos se producen con un cierto desfase temporal. En concreto, como se observa en el cuadro 3, el producto potencial de la economía española se habría desacelerado sustancialmente, desde tasas cercanas al 3 % entre los años 2000 y 2007 a tasas en el entorno del 1 % en el período 2008-2012.

**Cuadro 3: Tasa anual de variación del PIB potencial y sus componentes**

*Tasas de variación (salvo indicación de lo contrario) de las variables potenciales*

	Media 2000-2007	Media 2008-2012	2008	2009	2010	2011	2012
<b>NAIRU CPH</b>							
<b>CRECIMIENTO POTENCIAL</b>	3,0	1,0	1,6	1,0	0,8	0,8	1,1
<b>PESO ECONOMÍA NO DE MERCADO (a)</b>	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,0	-0,1
<b>EMPLEO</b>	2,5	0,8	2,0	1,5	0,9	0,1	-0,5
<b>HORAS POR PERSONA</b>	-0,7	0,0	-0,2	0,0	0,1	0,0	-0,1
<b>PERSONAS</b>	3,0	1,3	3,0	2,4	1,4	0,4	-0,6
<b>POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR</b>	1,5	0,4	1,0	0,6	0,3	0,0	-0,1
<b>TASA DE ACTIVIDAD (a)</b>	0,7	0,4	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4
<b>NAIRU (a)</b>	-0,2	0,9	0,9	1,2	1,2	0,9	0,5
<b>CAPITAL</b>	5,1	3,0	3,9	3,3	2,8	2,5	2,4
<b>PTF</b>	-0,4	-0,2	-0,5	-0,4	-0,2	0,0	0,3

(a) Diferencia de nivel en puntos porcentuales.

Destaca, especialmente, la contribución negativa del empleo potencial (véase cuadro 4), tras los fuertes incrementos observados en los años de expansión. En primer lugar, el impacto de la crisis económica sobre la oferta de trabajo ha sido notable, como consecuencia sobre todo de la desaceleración de los flujos migratorios que, según las estimaciones del INE, se habrían ralentizado intensamente desde mediados de 2008,

hasta alcanzar tasas de variación negativas en el primer trimestre de 2011. Esta sensibilidad a la situación de la economía se ha observado tanto en las entradas de inmigrantes, que pasaron de niveles en torno a los 80.000-100.000 personas mensuales a principios de 2007 a situarse cerca de las 40.000 personas en 2009 y 2010 (37.000 personas mensuales en los tres primeros meses de 2011), como a las salidas, que se elevaron a niveles de alrededor de 35.000 personas mensuales en 2009 y 2010 y a 45.000 personas mensuales en los tres primeros meses de 2011, desde niveles en el entorno de las 20.000 personas previamente<sup>18</sup>. De hecho, las entradas netas del exterior habrían mostrado una caída de 26,4 mil personas en los tres primeros meses de 2011. Como resultado, y una vez descontado la evolución cíclica estimada de esta desaceleración, la población en edad de trabajar habría reducido su aportación al producto potencial desde el 0,8 % del período anterior hasta el 0,2 % en este período.

**Cuadro 4: Aportaciones de los componentes al PIB potencial**

	<i>Contribuciones al crecimiento potencial</i>		2008	2009	2010	2011	2012
	Media 2000-2007	Media 2008-2012					
<b>NAIRU CPH</b>							
<b>CRECIMIENTO POTENCIAL</b>	3,0	1,0	1,6	1,0	0,8	0,8	1,1
<b>CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO POTENCIAL</b>							
<b>PESO ECONOMÍA NO DE MERCADO</b>	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0	-0,1
<b>EMPLEO</b>	1,2	-0,2	0,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,1
<b>HORAS POR PERSONA</b>	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
<b>PERSONAS</b>	1,6	-0,2	0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,4
<b>POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR</b>	0,8	0,2	0,6	0,4	0,2	0,0	0,0
<b>TASA DE ACTIVIDAD (a)</b>	68,9	72,5	71,6	72,1	72,6	72,9	72,9
<b>NAIRU (a)</b>	11,1	14,0	11,8	13,0	14,2	15,1	15,1
<b>NAIRU GAP (b)</b>	-1,1	4,1	-0,5	5,0	5,9	5,6	5,6
<b>CAPITAL</b>	2,1	1,3	1,7	1,5	1,3	1,1	1,1
<b>PTF</b>	-0,4	-0,2	-0,5	-0,4	-0,2	0,0	0,0

(a) Series en niveles.

(b) Diferencia porcentual entre la tasa de paro observada y la potencial.

En cuanto a la participación en el mercado de trabajo, desde mediados de 2009 comenzó a observarse una desaceleración en el incremento de la tasa de actividad que, incluso, se ha reducido entre los hombres españoles. Entre las mujeres españolas se observan retrocesos en las tasas de actividad de las más jóvenes, que podrían estar, al igual que los hombres, alargando su etapa de formación ante las peores perspectivas del mercado laboral<sup>19</sup>. En las edades intermedias y más avanzadas, sin embargo, las mujeres españolas mantienen un incremento elevado de su tasa de actividad que cabe relacionar con un efecto cohorte aún significativo. En general, la respuesta negativa de esta variable al incremento del desempleo está siendo inferior durante la actual crisis al de episodios recesivos previos [véase Montero (2011)]<sup>20</sup>. En todo caso, en términos de participación

**18.** En general, la elasticidad observada de los flujos migratorios a la evolución del PIB estaría en línea con la estimada en Lacuesta y Puente (2009) para el caso de las entradas y podría ser algo más elevada en el caso de las salidas.

**19.** Resulta interesante destacar que, según los microdatos de la EPA, la probabilidad que tiene un joven inactivo de iniciar estudios se situó en el tercer trimestre de 2010 en el 17,8%, más de 3 pp superior al mismo trimestre del año anterior, y se ha mantenido elevada con posterioridad.

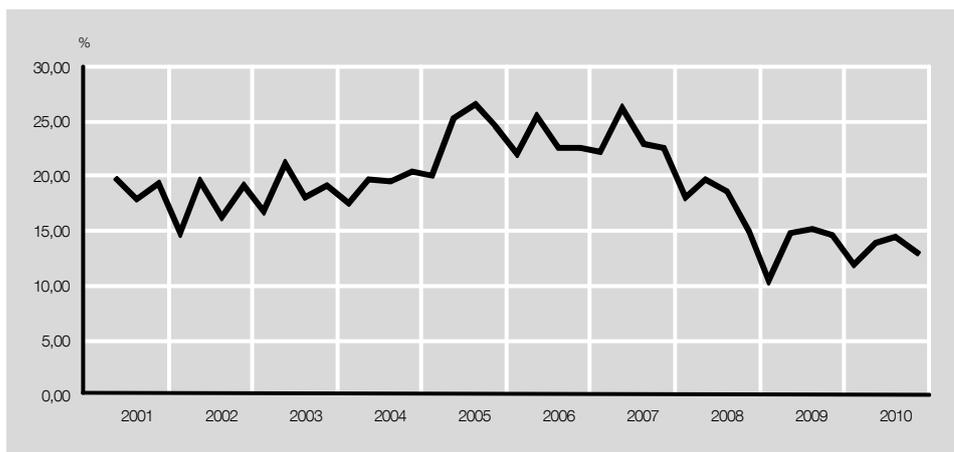
**20.** De hecho, el coeficiente estimado de respuesta de la tasa de actividad al desempleo descrito en la sección dos es la mitad del estimado con datos que no incluyen el período más reciente.

potencial se estima que el deterioro de las condiciones del mercado laboral ralentizaría el avance de la tasa de participación en estos años, lo que se traduce, en función de la NAIRU estimada, en aumentos interanuales entre 0,3 pp y 0,5 pp por año en el período 2008-2012, positivos pero inferiores a los observados entre 2001 y 2007.

Con respecto a la NAIRU, su estimación se acercaría a niveles en el entorno del 15 % en 2012, cuatro puntos por encima de su nivel de 2007, incremento significativo pero que se encuentra muy por debajo del aumento de 12 puntos experimentado y previsto por la tasa de paro en el mismo período. De acuerdo con esta estimación, alrededor de 1/3 del paro se trasladaría a desempleo estructural. En relación con sus determinantes, la tasa de desempleo de larga duración muestra un repunte significativo aunque su nivel se sitúa todavía por debajo de los observados en la recesión de principios de los años 90<sup>21</sup>. En todo caso, la incidencia del paro de larga duración se habría más que duplicado hasta alcanzar el 46,6 % del total del paro en el primer trimestre de 2011. En el mismo sentido, si bien en los inicios de la crisis el aumento del desempleo parecía estar, sobre todo, relacionado con un aumento muy importante de los flujos de salida del empleo, con posterioridad se ha producido también una caída significativa de los flujos de salida del desempleo (véase gráfico 19).

SALIDAS DEL DESEMPLEO AL EMPLEO (% SOBRE TOTAL DESEMPLEADOS)

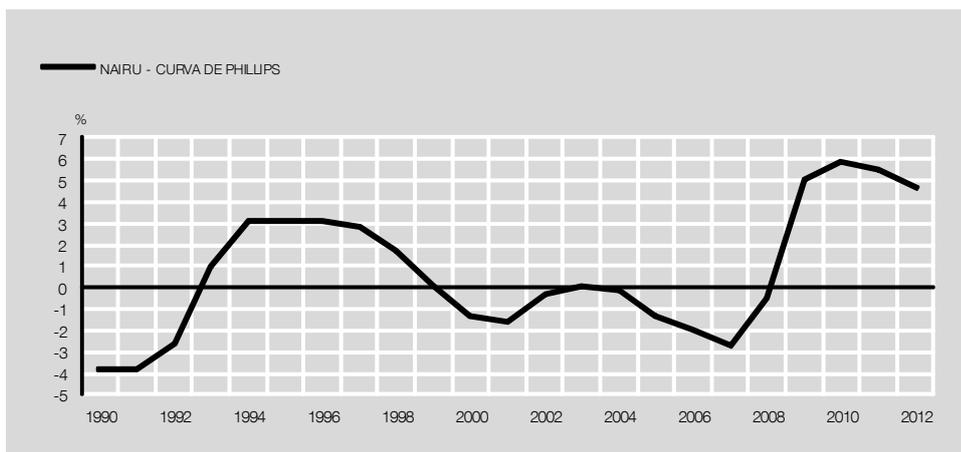
GRÁFICO 19



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y Banco de España.

Como resultado, como se observa en el gráfico 20, la brecha de desempleo alcanzaría unos niveles superiores a los de la recesión de principios de los años noventa. En conjunto, por tanto, la aportación del empleo al crecimiento del producto potencial se habría reducido desde valores positivos cercanos a los 1,5 puntos hasta valores negativos cercanos a las dos décimas de punto en el período 2008-2012.

21. La tasa de paro de larga duración promedio en los años 1991-1994 fue del 10,5% mientras que en el primer trimestre de 2011 se situó en el 10%.



FUENTE: Banco de España.

Asimismo, la crisis económica ha tenido una repercusión muy negativa sobre la inversión. En efecto, el hecho de que la naturaleza de la crisis económica haya sido, al menos en parte, de carácter financiero y que, en el corto plazo, la inversión sea el agregado macroeconómico más sensible a las condiciones financieras hacen que el efecto sobre esta variable en el corto plazo haya sido muy significativo. Además, en el caso español el período anterior se caracterizó por un exceso de inversión residencial<sup>22</sup>. De hecho, el impacto está siendo especialmente elevado en la inversión en vivienda, lo que, dados los costes de capital relativos, limita el impacto sobre el *stock* del capital. En todo caso, este último habría reducido su contribución al crecimiento potencial en algo más de medio punto en el período 2008-2011 respecto a la contribución estimada en el período anterior.

No obstante, el impacto estimado sobre el *stock* de capital podría ser incluso superior, dado que no tiene en cuenta la destrucción del tejido productivo derivado de la desaparición de empresas, que ha sido especialmente elevado en los últimos años. De acuerdo con algunas estimaciones [véase, por ejemplo, Banco de España (2010)] el cierre de empresas habría generado un aumento en la destrucción de capital instalado en 2008 y 2009, con respecto al observado en 2007, de entre 2 pp y 0,7 pp por año, lo que equivaldría en ambos casos a un aumento temporal de la tasa de depreciación del capital agregado de una magnitud similar.

Por último, en cuanto a la PTF, la recomposición sectorial que está teniendo lugar y que se prevé continúe en los próximos años habría generado un efecto positivo sobre esta variable, cuya contribución podría ser progresivamente menos negativa e incluso convertirse en nula en 2011 y 2012. Como se señaló en la sección anterior, la caída de la PTF durante la fase de expansión se produjo en parte como consecuencia del incremento de peso del sector de la construcción, por lo que dado que este sector está retomando una participación en la economía más reducida es de esperar que la productividad mejore su dinámica. Asimismo, debe tenerse en cuenta que en la proyección para 2011 y 2012 se asume una estabilización de la PTF en el sector servicios en sus niveles más recientes,

<sup>22</sup>. Aunque las normas de la Contabilidad Nacional implican que los gastos necesarios para construir tales viviendas no formen parte de la formación bruta de capital fijo sino que se incluyan entre la variación de existencias, la ausencia de información fiable impide que esto sea así, con lo que al acumular la formación bruta de capital fijo se está sobrevalorando el *stock* de capital que se toma como punto de partida en el ejercicio de proyección.

que también ha sido más positiva entre 2008 y 2010 que en el período de expansión previo. En todo caso, el incremento observado de las horas por trabajador en los últimos años habría limitado la recuperación de esta variable.

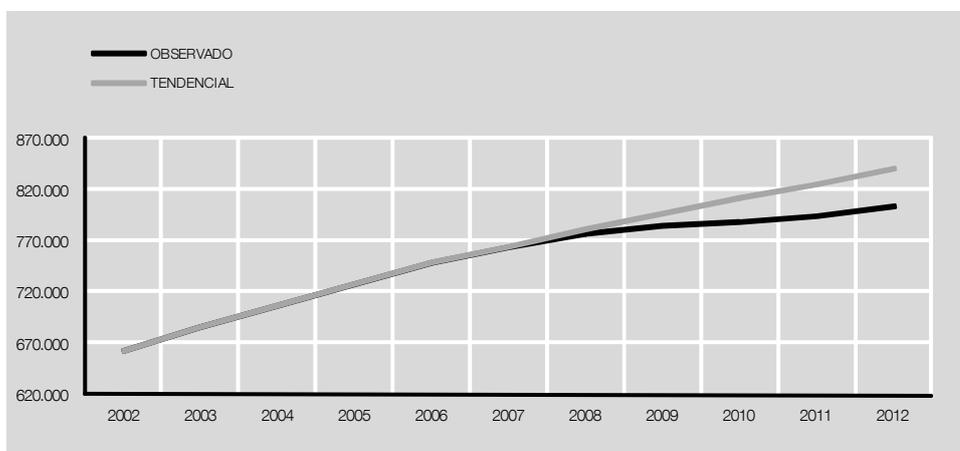
Finalmente, en cuanto al sector de no mercado, durante los años 2008 y 2009 las medidas de política fiscal expansiva aplicadas habrían supuesto un incremento significativo de su aportación al crecimiento potencial, que habría revertido en los años siguientes y se prevé continúe en los próximos años como consecuencia de la aplicación de los planes de ajuste fiscal necesarios para volver a situar las finanzas públicas en una situación saneada.

En resumen, la crisis ha supuesto una intensa pérdida de impulso en la economía española, que en el caso de las estimaciones del producto potencial se prolonga también a los años inmediatamente posteriores como consecuencia del desfase con que se producen algunos de sus efectos negativos. En conjunto, se estima que el producto potencial de la economía española habría pasado de crecimientos próximos al 3 % en el período 2000-2007 a incrementos en el entorno del 1 % entre 2008 y 2012. Dadas estas estimaciones de producto potencial y las previsiones de actividad incluidas en el «Informe de proyecciones de la economía española» [Banco de España (2011)], se puede estimar la brecha de producción de la economía española. En concreto, se estima que la brecha de producción habría disminuido de manera progresiva y significativa desde 2007, pasando a ser negativa en 2009 y ampliándose en 2010 (véase gráfico 16). En 2011 la brecha de producción se mantendría en alrededor del -2 % y en 2012 comenzaría a cerrarse, dado que el crecimiento del PIB previsto se situaría por encima del crecimiento del PIB potencial estimado para ese año.

Es difícil cuantificar con precisión cuál ha sido el coste en términos de pérdida de *output* potencial total, dado que una estimación de este coste exigiría conocer cuál habría sido la evolución en el supuesto de que no se hubieran producido los shocks negativos que han conducido a esta etapa recesiva. A título ilustrativo, en el gráfico 21 se muestra este impacto a partir de la comparación del producto potencial estimado en este trabajo (que denominamos, observado) con el que resulta de suponer que el crecimiento potencial hubiera seguido creciendo al mismo ritmo que con anterioridad a la crisis. El resultado de esta comparación muestra una pérdida de producto potencial de alrededor del 4 %.

EFFECTO DE LA CRISIS SOBRE EL PRODUCTO POTENCIAL

GRÁFICO 21



FUENTE: Banco de España.

### 3.3 El medio plazo

Como se señaló en la introducción, la consideración de un horizonte de medio plazo en la estimación del crecimiento potencial de la economía es especialmente relevante en la situación actual dado que el impacto de la crisis sobre el nivel del *output* potencial se recoge en nuestras estimaciones en un menor crecimiento de esta variable en los años de la crisis y en los inmediatamente posteriores, en la medida en que algunos de estos efectos se producen con un cierto desfase temporal. Por tanto, las estimaciones presentadas en la sección anterior para el período 2008-2012 no pueden tomarse como una proyección de la tasa de crecimiento del producto potencial de la economía en el medio y largo plazo. Para esto último se requiere una estimación para un período de proyección más alejado en el tiempo, una vez que se han disipado los efectos de la crisis sobre el nivel de *output* potencial.

Sin embargo, esta estimación de medio plazo requiere asumir una serie de supuestos sobre el comportamiento de la economía, que resulta especialmente difícil, dado que no se dispone de proyecciones macroeconómicas en horizontes tan alejados en el tiempo. Los resultados se encuentran, por tanto, condicionados al cumplimiento de estos supuestos, que en nuestro caso se han ido detallando a lo largo de la sección segunda de este trabajo y se resumen a continuación:

- En primer lugar, debe subrayarse que no se incorpora el posible impacto de determinadas reformas estructurales que, en caso de aplicarse, podrían mejorar significativamente el crecimiento potencial de la economía.
- Se parte de las proyecciones de la población hasta 2015 elaboradas por el INE, que avanzan un descenso de la población en edad de trabajar en los próximos años, lo que se convertirá en uno de los principales condicionantes del crecimiento de la economía española, como también sucede en otras economías desarrolladas.
- La tasa de actividad potencial se proyecta incluyendo los efectos cohorte estimados para las mujeres así como los derivados de una población más educada, que son cada vez de una magnitud más reducida respecto a los observados en la última década.
- Se supone una evolución de la tasa de paro similar a la que tuvo en la salida de la recesión de 1993, lo que resulta en una NAIRU que, tras alcanzar sus valores máximos en los años 2011 y 2012, se reducirá con posterioridad.
- Se asume que los tipos de interés reales de equilibrio no volverán a los niveles previos a la etapa inmediatamente anterior a la crisis, sino que se situarán en un nivel superior, similar al observado entre 1996 y 1999. Bajo este supuesto y haciendo uso del Modelo Trimestral del Banco de España (MTBE) se proyecta una evolución de la inversión similar a la observada en los años posteriores a la recesión de los noventa.
- En cuanto a la PTF se asume que los crecimientos de esta variable a nivel sectorial se mantienen constantes en el valor promedio de los años 2010-2012 y que la rama de la construcción continuará perdiendo peso de forma progresiva, que será compensado por un incremento del peso de la industria.
- Respecto a la economía no de mercado, su evolución seguirá condicionada por el necesario proceso de consolidación fiscal, que exige alcanzar un déficit público

del 3 % en 2013 y posteriormente un progresivo avance hacia el equilibrio presupuestario.

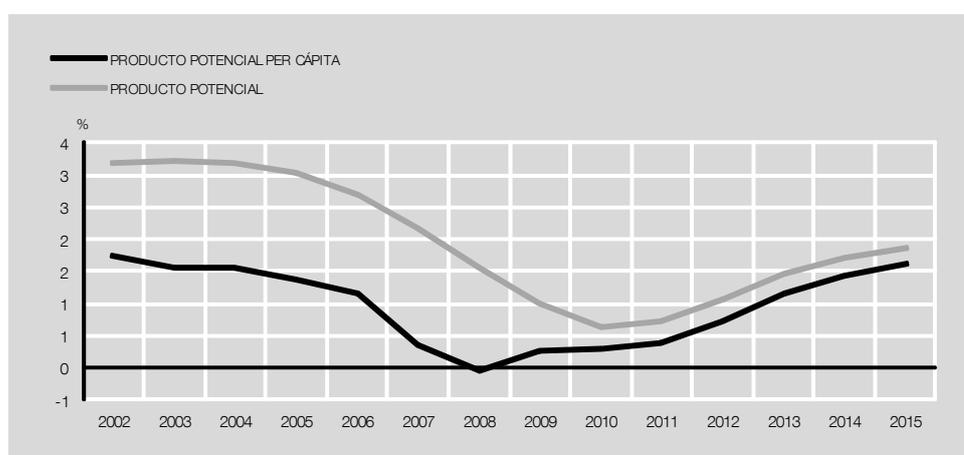
Como resultado, en el medio plazo nuestras estimaciones muestran una cierta recuperación de la tasa de crecimiento del producto potencial de la economía española, una vez se van disipando los efectos de la crisis económica sobre el nivel de esta variable. El crecimiento de medio plazo se situaría cercano al 2 % en 2015, un punto porcentual por debajo del estimado en el período de expansión anterior a la crisis. En concreto, la contribución de los factores productivos (trabajo y capital) al crecimiento potencial en 2015 se situaría 1,6 puntos por debajo de la observada entre 2000 y 2007, que se compensaría parcialmente por una mayor contribución de la PTF (véase gráfico 23).

Estas estimaciones se encuentran en línea con las recientemente publicadas por el Ministerio de Economía y Hacienda en el *Informe sobre posición cíclica de la economía española* publicado el pasado 6 de abril de 2011, que presenta estimaciones del producto potencial hasta 2014<sup>23</sup>. En el mismo sentido, en OCDE (2009) se estima un crecimiento potencial de la economía española del 2,1 % para el período 2011-2017 y un valor cercano al 1,7 % en 2016 en las últimas estimaciones del FMI (2011).

En cuanto al empleo, distintos factores se encontrarían detrás de este resultado. En primer lugar, las últimas previsiones de población realizadas por el INE avanzan una ralentización adicional de los flujos migratorios que llevaría a un descenso de la población en edad de trabajar en los próximos años. Este es uno de los supuestos más importantes en nuestra estimación de las proyecciones del producto potencial. De hecho, como puede verse en el gráfico 22, en términos per cápita el crecimiento estimado del producto potencial acaba situándose en línea con el observado en los años de expansión, reflejando la importancia que tuvo el significativo aumento de la población en las altas tasas de crecimiento económico durante ese período. En concreto, la aportación de la población al crecimiento del *output* potencial se reduciría al -0,1 % en el período 2013-2015, casi un punto inferior al estimado para el período 2000-2007.

CRECIMIENTO DEL PRODUCTO PER CÁPITA

GRÁFICO 22



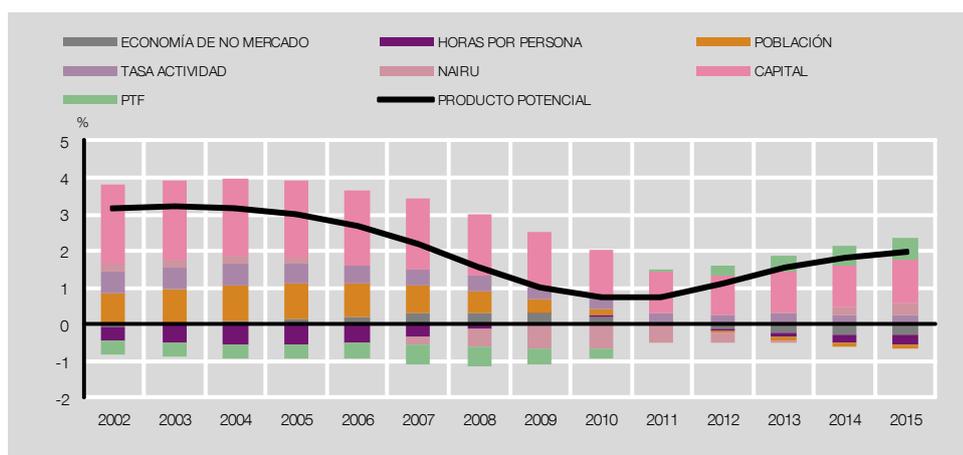
FUENTE: Banco de España.

<sup>23</sup>. En concreto el Ministerio prevé un crecimiento del producto potencial de entre el 1,6 y el 1,7% en 2014 (véase <http://www.meh.es/Documentacion/Publico/GabineteMinistro/Varios/InformePosicionCiclica2011.pdf>).

En cuanto a la tasa de participación, la existencia de un efecto cohorte todavía significativo permitiría una aportación positiva de esta variable, aunque el progresivo agotamiento de este efecto y los menores flujos de inmigración estimados, reducirían la variación anual de la tasa de actividad potencial al producto a la mitad de la estimada en el período 2000-2007, hasta 0,3 pp en 2015. En relación con la NAIRU, la estimación asume solo una ligera reducción de esta variable en el medio plazo, que contrasta con la significativa caída experimentada en el período de expansión. Como resultado de todos estos factores, la aportación del empleo al producto potencial se reduciría de 1,2 pp en el período 2000-2007 a 0,5 pp en 2015.

#### APORTACIONES AL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO POTENCIAL

GRÁFICO 23



FUENTE: Banco de España.

En cuanto al *stock* de capital, más allá de 2012, los supuestos realizados sobre la evolución de la ratio capital/empleo producen, como se muestra en el gráfico 23, que la ratio *stock* de capital-producción del sector privado converja suavemente a cifras en el entorno del 5,6 % en comparación con el 4,6 % que se alcanzó justo antes de la recesión. Bajo este escenario la aportación del *stock* del capital al *output* potencial de la economía podría situarse ligeramente por encima del punto porcentual a partir de 2012.

Respecto a la productividad total de los factores, tanto la convergencia del peso de la construcción a niveles similares a los de otras economías desarrolladas, como la estabilización de la variación de la productividad en la rama de los servicios de mercado, y el mayor peso que se asume del sector industrial, llevarían a que su contribución al crecimiento del *output* potencial fuera positiva. En concreto, la aportación de la PTF al producto potencial se situaría en valores próximos a medio punto porcentual en el período 2013-2015, claramente superiores a los de la última década. Estos aumentos de la PTF estarían en línea con los que se observaron en los años posteriores a la crisis de principios de los años noventa (véase gráfico 12). Finalmente, la aportación del sector público pasaría a ser negativa como consecuencia del proceso de consolidación fiscal mencionado.

## 4 Conclusiones

Este trabajo aborda la estimación del producto potencial de la economía española, utilizando la metodología de la función de producción estándar en la literatura, aunque con algunas modificaciones que pretenden recoger determinadas características específicas de la economía española. La ventaja fundamental de esta metodología, frente a los métodos puramente estadísticos, es que permite analizar los determinantes del crecimiento potencial.

Es importante resaltar, no obstante, que la estimación del producto potencial está sujeta a un elevado grado de incertidumbre, pues requiere un conjunto muy amplio de información y la realización de un número apreciable de supuestos simplificadores. Esta incertidumbre es especialmente elevada en un entorno como el actual, en el que se hace difícil delimitar los posibles efectos que la crisis económica habría tenido tanto sobre el nivel del producto potencial como sobre su tasa de crecimiento en el futuro.

De acuerdo con la metodología propuesta en este artículo, el crecimiento del producto potencial de la economía española se situó en alrededor del 3 % en el período 2000-2007 derivado del fuerte incremento de la población y de la tasa de participación, de la caída del desempleo estructural y de un intenso esfuerzo de acumulación de capital, factores cuya aportación al producto potencial se vio atenuada por la evolución negativa de la productividad total de los factores.

Por su parte, la crisis económica habría tenido un impacto negativo significativo sobre el *output* potencial que se habría concretado, sobre todo, en un elevado incremento del paro estructural, una fuerte desaceleración en el crecimiento de la población, como consecuencia de la pérdida de dinamismo del flujo de entrada de inmigrantes, y la reducción de la aportación del *stock* de capital derivada del impacto de la crisis sobre la inversión. Como resultado, el crecimiento potencial de la economía española se habría situado en el entorno del 1 % durante la crisis y en los años inmediatamente posteriores, dado el desfase con que se producen algunos de estos efectos negativos.

Por último, se estima que en el medio plazo el crecimiento del producto potencial de la economía podría recuperarse progresivamente, una vez se disipen los efectos de las crisis, hasta situarse en tasas cercanas al 2 % al final de 2015, bajo el supuesto de unas tasas de variación negativas de la población en edad de trabajar, en línea con las últimas proyecciones del INE, una suave reducción de la tasa de desempleo estructural o NAIRU, una cierta recuperación de la inversión y una contribución más positiva de la productividad total de los factores. La aplicación de un proceso enérgico de reformas estructurales podría, no obstante, mejorar de forma significativa las perspectivas de crecimiento de nuestra economía [Gavilán et ál. (2011)].

## BIBLIOGRAFÍA

- CUADRADO, P., A. LACUESTA, J. M. MARTÍNEZ y E. PÉREZ (2007). *El futuro de la tasa de actividad española: un enfoque generacional*, Documentos de Trabajo, n.º 0732, Banco de España.
- BANCO DE ESPAÑA (2010). *Informe Anual, 2009*, recuadro 2.1 «La desaparición de empresas en España durante la crisis económica».
- (2011). «Informe de proyecciones de la economía española», *Boletín Económico*, marzo, pp. 30-44.
- BENTOLILA, S., J. J. DOLADO y J. F. JIMENO (2008). «Does immigration affect the Phillips curve? Some evidence for Spain», *European Economic Review*, 52, 8, pp. 1398-1425.
- ESTRADA, Á., P. HERNÁNDEZ DE COS y J. JAREÑO (2004). *Una estimación del crecimiento potencial de la economía española*, Documentos Ocasionales, n.º 0405, Banco de España.
- ESTRADA, Á., I. HERNANDO y D. LÓPEZ SALIDO (2002). «La medición de la NAIRU en la economía española», *Moneda y Crédito*, n.º 215, pp. 69-107.
- FMI (2011). *World Economic Outlook*, abril de 2011.
- GAVILÁN, A., P. HERNÁNDEZ DE COS, J. F. JIMENO y J. A. ROJAS (2011). *Fiscal policy, structural reforms and external imbalances: a quantitative evaluation for Spain*, Documentos de Trabajo, n.º 1107, Banco de España.
- HULTEN, C. R., y F. C. WYCKOFF (1981a). «The estimate of economic depreciation using vintage asset prices», *Journal of Econometrics*, 15, pp. 367-396.
- (1981b). «The Measurement of Economic Depreciation», en C. R. Hulten (ed.), *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*, The Urban Institute Press, Washington, DC.
- HURTADO, S., E. FERNÁNDEZ, E. ORTEGA y A. URTASUN (2011). *Actualización del modelo trimestral del Banco de España*, Documento Ocasional de próxima publicación, Banco de España.
- IZQUIERDO, M., y J. JAREÑO (2007). «Estimaciones del crecimiento potencial de la economía española», *Boletín Económico*, enero, Banco de España.
- LACUESTA, A., y S. PUENTE (2010). *El efecto del ciclo económico en las entradas y salidas de inmigrantes en España*, Documentos de Trabajo, n.º 1016, Banco de España.
- LACUESTA, A., S. PUENTE y P. CUADRADO (2007). «Una aproximación a la medición de la calidad del factor trabajo en España», *Boletín Económico*, enero, Banco de España, pp. 81-87.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (2011). *Informe sobre la posición cíclica de la economía española*, 6 de abril.
- MONTERO, J. M. (2011). «El comportamiento de la tasa de actividad durante la última fase recesiva», *Boletín Económico*, abril, Banco de España.
- OCDE (2009). «Beyond the crisis: medium-term challenges relating to potential output, unemployment and fiscal positions», cap. 4, *OECD Economic Outlook*, n.º 85.
- O'MAHONY, M., y M. P. TIMMER (2009). «Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database», *The Economic Journal*, 119, junio, pp. F374-F403.

## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS OCASIONALES

- 0501 JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ-RESANO: Size and heterogeneity matter. A microstructure-based analysis of regulation of secondary markets for government bonds.
- 0502 ALICIA GARCÍA-HERRERO, SERGIO GAVILÁ Y DANIEL SANTABÁRBARA: China's banking reform: an assessment of its evolution and possible impact.
- 0503 ANA BUISÁN, DAVID LEARMONTH Y MARÍA SEBASTIÁ BARRIEL: An industry approach to understanding export performance: stylised facts and empirical estimation.
- 0504 ANA BUISÁN Y FERNANDO RESTOY: Cross-country macroeconomic heterogeneity in EMU.
- 0505 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Una larga fase de expansión de la economía española.
- 0506 VÍCTOR GARCÍA-VAQUERO Y JORGE MARTÍNEZ: Fiscalidad de la vivienda en España.
- 0507 JAIME CARUANA: Monetary policy, financial stability and asset prices.
- 0601 JUAN F. JIMENO, JUAN A. ROJAS Y SERGIO PUENTE: Modelling the impact of aging on Social Security expenditures.
- 0602 PABLO MARTÍN-ACEÑA: El Banco de Francia, el BPI y la creación del Servicio de Estudios del Banco de España a principios de la década de 1930. (Publicado el original en francés con el mismo número.)
- 0603 CRISTINA BARCELÓ: Imputation of the 2002 wave of the Spanish Survey of Household Finances (EFF).
- 0604 RAFAEL GÓMEZ Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: The importance of being mature: The effect of demographic maturation on global per-capita income.
- 0605 JUAN RUIZ Y JOSEP VILARRUBIA: Canales de reciclaje internacional de los petrodólares. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)
- 0606 ALICIA GARCÍA-HERRERO Y SERGIO GAVILÁ: Posible impacto de Basilea II en los países emergentes.
- 0607 ESTHER GORDO, JAVIER JAREÑO Y ALBERTO URTASUN: Radiografía del sector de servicios en España.
- 0608 JUAN AYUSO, ROBERTO BLANCO Y FERNANDO RESTOY: House prices and real interest rates in Spain.
- 0701 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Los principales rasgos y experiencias de la integración de la economía española en la UEM.
- 0702 ISABEL ARGIMÓN, FRANCISCO DE CASTRO Y ÁNGEL LUIS GÓMEZ: Una simulación de los efectos de la reforma del IRPF sobre la carga impositiva.
- 0703 YENER ALTUNBAŞ, ALPER KARA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Corporate governance and corporate ownership: The investment behaviour of Japanese institutional investors.
- 0704 ARTURO MACÍAS Y ÁLVARO NASH: Efectos de valoración en la posición de inversión internacional de España.
- 0705 JUAN ÁNGEL GARCÍA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Inflation-linked bonds from a central bank perspective.
- 0706 JAVIER JAREÑO: Las encuestas de opinión en el análisis coyuntural de la economía española.
- 0801 MARÍA J. NIETO Y GARRY J. SCHINASI: EU framework for safeguarding financial stability: towards an analytical benchmark for assessing its effectiveness.
- 0802 SILVIA IRANZO: Introducción al riesgo-país. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)
- 0803 OLYMPIA BOVER: The Spanish survey of household finances (EFF): Description and methods of the 2005 wave.
- 0804 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: Recent episodes of sovereign debt restructurings. A case-study approach.
- 0805 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: The role of the IMF in recent sovereign debt restructurings: Implications for the policy of lending into arrears.
- 0806 MIGUEL DE LAS CASAS Y XAVIER SERRA: Simplification of IMF lending. Why not just one flexible credit facility?
- 0807 MIGUEL GARCÍA-POSADA Y JOSEP M.<sup>a</sup> VILARRUBIA: Mapa de exposición internacional de la economía española.
- 0808 SARAI CRIADO Y ADRIAN VAN RIXTEL: La financiación estructurada y las turbulencias financieras de 2007-2008: Introducción general. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)
- 0809 FRANCISCO DE CASTRO Y JOSÉ M. GONZÁLEZ-MÍNGUEZ: La composición de las finanzas públicas y el crecimiento a largo plazo: Un enfoque macroeconómico.
- 0810 OLYMPIA BOVER: Dinámica de la renta y la riqueza de las familias españolas: resultados del panel de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2002-2005. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)
- 0901 ÁNGEL ESTRADA, JUAN F. JIMENO Y JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: La economía española en la UEM: Los diez primeros años. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)

- 0902 ÁNGEL ESTRADA Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El precio del petróleo y su efecto sobre el producto potencial. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)
- 0903 PALOMA LÓPEZ-GARCÍA, SERGIO PUENTE Y ÁNGEL LUIS GÓMEZ: Employment generation by small firms in Spain.
- 0904 LUIS J. ÁLVAREZ, SAMUEL HURTADO, ISABEL SÁNCHEZ Y CARLOS THOMAS: The impact of oil price changes on Spanish and euro area consumer price inflation.
- 0905 CORAL GARCÍA, ESTHER GORDO, JAIME MARTÍNEZ-MARTÍN Y PATROCINIO TELLO: Una actualización de las funciones de exportación e importación de la economía española.
- 1001 L. J. ÁLVAREZ, G. BULLIGAN, A. CABRERO, L. FERRARA Y H. STAHL: Housing cycles in the major euro area countries.
- 1002 SONSOLES GALLEGO, SÁNDOR GARDÓ, REINER MARTIN, LUIS MOLINA Y JOSÉ MARÍA SERENA: The impact of the global economic and financial crisis on Central Eastern and SouthEastern Europe (CESEE) and Latin America.
- 1101 LUIS ORGAZ, LUIS MOLINA Y CARMEN CARRASCO: El creciente peso de las economías emergentes en la economía y gobernanza mundiales. Los países BRIC.
- 1102 KLAUS SCHMIDT-HEBBEL: Los bancos centrales en América Latina: cambios, logros y desafíos.
- 1103 OLYMPIA BOVER: The Spanish Survey of Household Finances (EFF): description and methods of the 2008 wave.
- 1104 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, MARIO IZQUIERDO Y ALBERTO URTASUN: Una estimación del crecimiento potencial de la economía española. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema

Unidad de Publicaciones  
Alcalá 522, 28027 Madrid  
Teléfono +34 91 338 6363. Fax +34 91 338 6488  
E-mail: publicaciones@bde.es  
www.bde.es