

WORKING Papers

Demografía, Mercado de Trabajo
y Tecnología: el Patrón de
Crecimiento de Cataluña,
1978-2018



Demografía, Mercado de Trabajo y Tecnología: el Patrón de Crecimiento de Cataluña, 1978-2018*

Mónica Correa-López^{a,c} y Ana Cristina Mingorance-Arnáiz^b

^aServicio de Estudios Económicos, BBVA, Madrid, España

^bDepartamento de Economía Aplicada, C.E.U San Pablo, Madrid, España

^cDepartment of Economics, University of Manchester, United Kingdom

Abril 2010

Resumen

En los últimos treinta años, el patrón de crecimiento de la economía catalana se ha desarrollado, alternativamente, de acuerdo a dos modelos claramente diferenciados. Durante el período 1981-1992 el crecimiento del producto potencial per cápita se apoyó, fundamentalmente, en las ganancias de productividad de la mano de obra, consecuencia éstas del fuerte aumento de la eficiencia tecnológica. A continuación, y durante el período 1993-2008, el crecimiento del producto potencial per cápita catalán se debió a la evolución favorable de los factores demográficos y del mercado laboral, en concreto a la fuerte expansión en la utilización del factor trabajo, al tiempo que el crecimiento de la productividad se desaceleró considerablemente. A medio plazo, la economía catalana podría recuperar una tasa de crecimiento del producto potencial en torno al 2,2% apoyada, de nuevo, en ganancias de productividad. Sin embargo este patrón de crecimiento será factible únicamente si la economía catalana se embarca en un proceso de convergencia y cierre de la brecha tecnológica que mantiene con la de otros países.

Palabras clave: Crecimiento potencial; Productividad total de los factores; Convergencia regional.

Clasificación JEL: O47; O57.

* Las autoras agradecen a Miguel Cardoso, Rafael Doménech, Pep Ruiz Aguirre y asistentes al seminario de economía SEE BBVA los comentarios y sugerencias recibidas. Además, se agradece al Servicio de Estudios Económicos, BBVA, los datos facilitados. El resultado final es responsabilidad única de sus autoras.

1. Introducción

Desde mediados de los años 80, las diferencias regionales entre los niveles de Producto Interior Bruto (PIB) per cápita en España han mostrado una persistencia alta.¹ Así mismo, la posición relativa de las regiones en el ranking de riqueza comparada se ha mantenido muy estable en ausencia de, por ejemplo, una región que protagonizara un avance significativo y permanente en el ranking o la falta de posicionamiento de otra que se situara como líder indiscutible en el contexto del crecimiento de la economía española.² Esta tendencia, sin embargo, interrumpe el camino de convergencia regional iniciado a mitad de los años 50, tal y como documenta de la Fuente (2002) en términos de productividad del factor trabajo. Así, una primera aproximación a los datos regionales pone de manifiesto la necesidad de, por un lado, profundizar en el análisis del patrón de crecimiento económico de cada región y, por otro, de situar éste en perspectiva comparada con el conjunto de la economía española. Un estudio exhaustivo en esta materia permitiría cuantificar la heterogeneidad regional que caracteriza el modelo de crecimiento de la economía española e identificar los factores subyacentes sobre los cuales la política económica podría actuar con el objetivo de cerrar la brecha existente en el nivel de renta per cápita entre regiones. Con este objeto, este artículo explora el patrón de crecimiento *potencial* de la economía catalana desde finales de los 70.

Cataluña se ha caracterizado recientemente por ser una de las economías con mayor nivel de riqueza por habitante, tanto en comparación con el conjunto de la economía española como con el resto de Europa. En términos de PIB efectivo per cápita, la economía catalana pasó de tener una riqueza media por habitante de 16.488 dólares en el período 1980-1985 a alcanzar un promedio de 29.321 dólares en el período 2001-2008. Igualmente, su posición relativa con respecto al conjunto de la economía española mejoró, desde la sexta a la cuarta posición en términos de PIB per cápita, lugar que ha ocupado desde principios de los años 90. ¿Qué factores han determinado el crecimiento económico de Cataluña? ¿Cómo se comparan éstos en relación a los factores subyacentes del crecimiento del conjunto de la economía española? ¿Se puede realizar una primera estimación de los factores que, con mayor probabilidad, se convertirán en

¹ En 1980, la desviación típica (del logaritmo) del PIB per cápita de las regiones españolas, expresada ésta en dólares constantes de 2000, se situaba en 1,2, disminuyendo hasta 0,72 en 1988, 0,69 en 1992, 0,75 en 1996, 0,78 en 2000, 0,65 en 2003, o 0,62 en 2008. Se evidencia, por lo tanto, una fuerte desaceleración en el proceso de convergencia regional a partir de mediados de los años 80, y únicamente una ligera recuperación con el cambio de siglo.

² Una primera clasificación en términos de PIB per cápita revela que, en los últimos treinta años, las regiones integrantes de los grupos de renta alta (23.691\$ en promedio anual 1980-2008), de renta media (18.381\$ en promedio anual 1980-2008) y de renta baja (14.583\$ en promedio anual 1980-2008) apenas han alterado su clasificación. Por otro lado, la diferencia entre el PIB per cápita de la primera y la segunda región clasificadas se encuentra, en promedio anual de 1990-2008, alrededor de los 1.200\$. La excepción para todo el período considerado la constituye La Rioja que, en promedio anual durante el primer quinquenio de los años 80, se distanciaba de Baleares en 5.235\$.

motor del crecimiento catalán en el medio y largo plazo?. Este artículo explora el patrón de crecimiento *potencial*, o de equilibrio a largo plazo, de la economía catalana durante los últimos treinta años con el doble objetivo de identificar las fuentes subyacentes de tal crecimiento así como de sus perspectivas a medio plazo.

Entre otros aspectos, el artículo muestra que, en los últimos treinta años, el patrón de crecimiento de la economía catalana se ha desarrollado, alternativamente, de acuerdo a dos modelos diferenciados. Durante el período 1981-1992 el crecimiento del producto potencial per cápita se apoyó, fundamentalmente, en las ganancias de productividad de la mano de obra, consecuencia éstas del fuerte aumento de la eficiencia tecnológica. Durante el período 1993-2008, el crecimiento del producto potencial per cápita catalán se debió a la evolución favorable de los factores demográficos y del mercado laboral, en concreto a la fuerte expansión en la utilización del factor trabajo, al tiempo que el crecimiento de la productividad se desaceleró considerablemente. A medio plazo, la economía catalana podría recuperar una tasa de crecimiento del producto potencial en torno al 2,2% apoyada, de nuevo, en ganancias de productividad. Sin embargo este patrón de crecimiento será factible únicamente si la economía catalana se embarca en un proceso de convergencia y cierre de la brecha tecnológica con la economía estadounidense³. De forma ilustrativa, se estima que entre 1993 y 2008, la productividad de la mano de obra explicó en torno al 24% del crecimiento potencial del período, mientras que, a 2018, la proporción del crecimiento potencial que vendrá explicada por la evolución de la productividad de la mano de obra ascenderá al 51%, muy por encima de las aportaciones del resto de variables y determinada ésta, en casi su totalidad, por el crecimiento de la eficiencia tecnológica⁴.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. La sección 2 presenta los hechos estilizados de la economía catalana en comparación con otras economías de su entorno, analizándose el comportamiento del nivel de bienestar en Cataluña durante el período 1977-2008. En la sección 3 se describe la metodología empleada en la estimación del crecimiento potencial del Producto Interior Bruto. En particular, tras una breve revisión de las diferentes alternativas metodológicas existentes, se realiza una aproximación a la metodología de contabilidad del crecimiento, basada en la función de producción. La sección 4 presenta las sendas temporales de las variables demográficas, de mercado de trabajo y tecnológicas durante el período 1977-2008 así como los diferentes escenarios – central, cota superior y cota inferior - que se construyen para la proyección a 2018 de las sendas temporales de estas variables. A continuación, la sección 5 presenta

³ El criterio de catching-up aquí utilizado, ha sido empleado en estudios similares, el motivo se encuentra en el liderazgo tecnológico de la economía norteamericana y en la tendencia de los países a aproximarse al líder, siendo el crecimiento de la PTF directamente proporcional a la distancia tecnológica con Estados Unidos (véase De la Fuente (2003)).

⁴ La baja contribución de la productividad de la mano de obra al crecimiento potencial durante 1993 – 2008 se explica, entre otros factores, por la recuperación del mercado de trabajo propia del período de expansión económica vivida.

las estimaciones de la tasa de crecimiento potencial de Cataluña en el período 1977-2018, tanto para el escenario central como para los escenarios superior e inferior de estimación a medio plazo. Finalmente, la sección 6 recoge las principales conclusiones.

2. Hechos estilizados de la economía catalana

Un indicador habitualmente empleado en la medición del nivel de bienestar de la economía es el Producto Interior Bruto per cápita (Y/L) cuya evolución en Cataluña, entre 1977 y 2008, fue positiva, registrando una tasa de crecimiento media anual del 1,85%. De tal modo que Cataluña, aún no habiendo cerrado nunca la brecha de bienestar con respecto a EE.UU, sí que ha registrado un nivel de riqueza medio superior al conjunto de la economía española (véase el gráfico 1).

Además, Cataluña ha logrado situarse por encima de la Euro Área (EA) 12, respecto a la cual ha recuperado posiciones gracias al fuerte crecimiento experimentado por la economía catalana durante la segunda mitad de los 80, alrededor de un 5,5% entre 1986 y 1990. Sin embargo, en los últimos años, Cataluña ha ido perdiendo la ventaja máxima que consiguió en 1996, de más de un 23% frente al conjunto de España, para situarla en poco más de un 14% en 2008, hecho debido a la ralentización de la tasa de crecimiento del PIB per cápita catalán durante el último período de expansión económica (2001-2008), cuando el crecimiento medio anual del PIB por habitante se situó en torno al 1%.

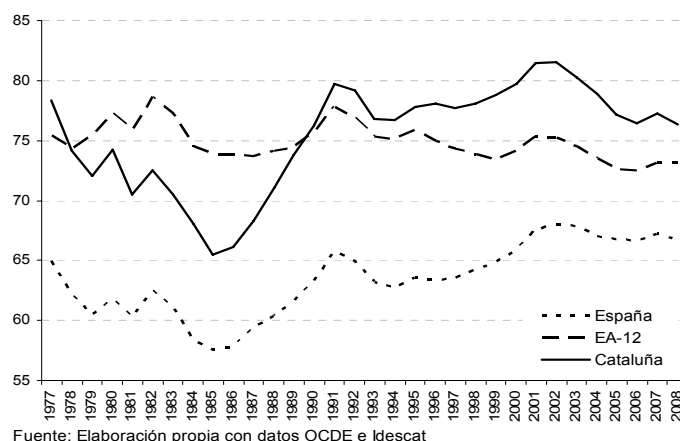


Gráfico 1. Evolución del PIB per cápita relativo, EE.UU = 100

Una comparación similar con las economías mediterráneas de la Unión Europea (UE) nos muestra como Cataluña ha ido ganando posiciones frente a Italia y Francia, llegando a alcanzar un nivel de bienestar superior al de ambos países desde mediados de los años 90 (véase el gráfico 2).

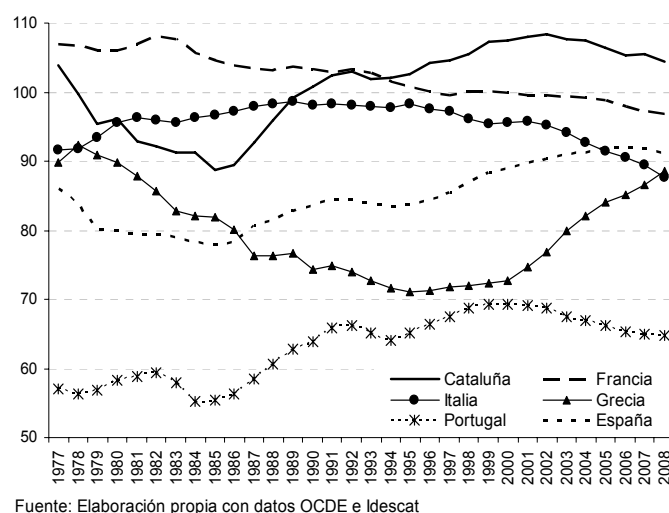
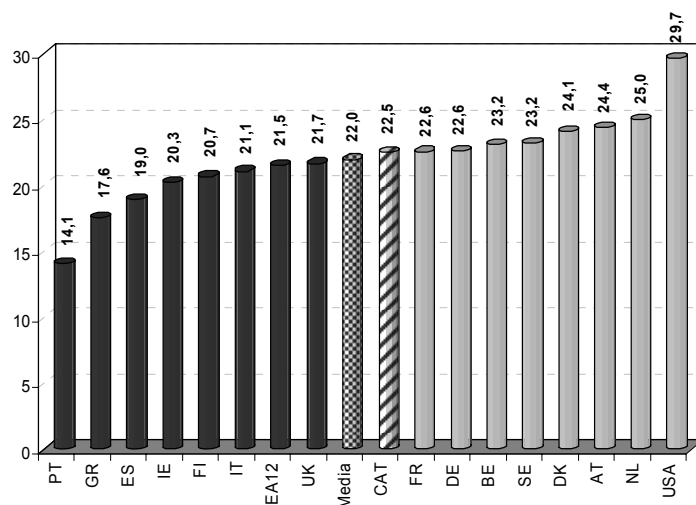


Gráfico 2. Evolución del PIB per cápita relativo, EA-12 = 100

La pérdida de posiciones de Francia desde el comienzo del período considerado, así como la relativa estabilidad de Italia, acompañadas del fuerte impulso que experimentó el PIB per cápita de Cataluña a finales de los años 80, constituyen los motivos fundamentales de que Cataluña disfrute actualmente de un nivel de bienestar superior al de estas economías. Si bien, el diferencial con Francia se ha estabilizado en torno al 8% desde el año 2000 y el diferencial con Italia no ha dejado de crecer situándose actualmente en valores próximos al 20%.

En relación con Grecia cabe destacar que, aunque Cataluña disfruta de un nivel de bienestar superior, el diferencial de riqueza de más del 40% que se registró a mediados de los 90 se ha reducido hasta situarse por debajo del 20% en 2008. Finalmente, con respecto a Portugal, economía que ha mostrado una senda de comportamiento temporal parecida a la de Cataluña, se mantiene un diferencial de riqueza por encima del 60%.

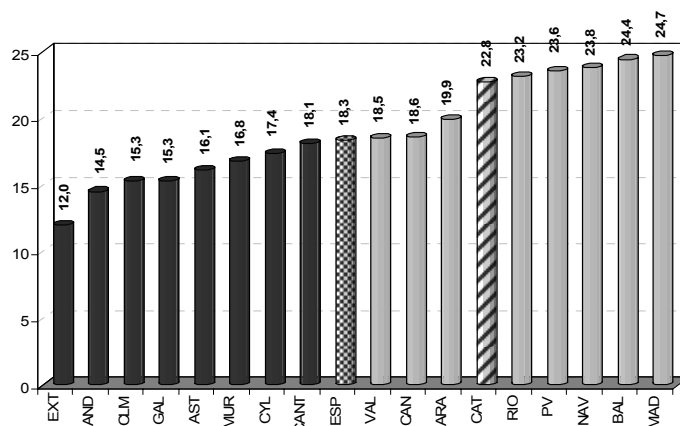
Este análisis pone de relieve la buena posición de Cataluña, que no sólo posee un PIB per cápita superior al de las economías mediterráneas de la UE, sino que, como se observa en el gráfico 3, su bienestar medio a lo largo del período de estudio es también superior al de Reino Unido, Finlandia e Irlanda, economías éstas que se posicionan actualmente por encima de la economía española debido al mayor crecimiento medio anual de su PIB per cápita (2,1%, 2,5 y 4%, respectivamente).



Fuente: Elaboración propia con datos OCDE, INE e Idescat

Gráfico 3. PIB per cápita medio (1977-2008) en miles de dólares de 2000

Finalmente, como muestra el gráfico 4, la comparación del PIB per cápita de Cataluña en relación al conjunto de España revela que Madrid, Baleares, Navarra, País Vasco y La Rioja disfrutaron, en promedio anual del período 1980-2008, de un nivel de bienestar superior al de Cataluña. El gráfico 4 pone además de manifiesto las diferencias regionales entre los niveles de riqueza por habitante.



1) España excluye a Cataluña

Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE, BdMores e INE

Gráfico 4. PIB per cápita medio (1980-2008) en miles de dólares de 2000

3. Medición del producto potencial

El PIB potencial, también llamado tendencial, constituye el mejor indicador compuesto de la oferta total de una economía. Su desviación porcentual en relación al valor efectivo del PIB permite obtener la brecha de producción, o “*output gap*”, la cual, desde un punto de vista macroeconómico, sirve como indicador esencial de las presiones inflacionistas así como de herramienta para medir el impacto cíclico de la política fiscal sobre las finanzas públicas.

Formalmente, el producto potencial de la economía se define como el nivel de producción u oferta agregada sostenible obtenido a partir de la utilización de los factores de producción, esto es, el stock de capital y trabajo, en sus respectivos niveles potenciales o de equilibrio a largo plazo, combinados éstos de acuerdo a una función de producción. La tasa de crecimiento del producto potencial establece una medida de las perspectivas de crecimiento a largo plazo de la economía, y la comparación entre el crecimiento efectivo y el crecimiento potencial permite valorar la posición cíclica de la misma. El producto potencial es una variable no observada y, en la práctica, su estimación se lleva a cabo utilizando diferentes métodos.

3.1. La función de producción como método de estimación del PIB potencial

Tradicionalmente, los métodos de estimación se han dividido en dos, los denominados métodos estadísticos y los basados en la estimación de relaciones estructurales.⁵ Además, en los últimos años han surgido métodos semi-estructurales que, mediante filtros de carácter multivariante complementados con información económica, normalmente la curva de Phillips o la ley de Okun, resultan mucho más adecuados que los métodos estadísticos de carácter univariante para la estimación del PIB potencial (véase, por ejemplo, Kuttner (1994), Staiger *et al.* (1997), Gerlach y Smets (1999), Orphanides y van Norden (2000, 2002) y Lemoine *et al.* (2008), entre otros).⁶ En la literatura se utilizan como métodos de estimación más frecuentes el filtro Hodrick-Prescott (HP), el filtro de Kalman, los modelos VAR, y el método basado en la función de producción.

⁵ Una clasificación alternativa de los métodos de estimación del output potencial se encuentra en Proietti *et al.* (2007), quienes los clasifican de acuerdo a métodos de variables observables frente a métodos de variables no observables. Aunque el criterio de clasificación pueda diferir de unos estudios a otros los métodos de estimación son los mismos.

⁶ Un resumen de los diferentes métodos de estimación empleados, así como de las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, puede consultarse en Conway y Hunt (1997), Claus (2000), Cerra y Saxena (2000), Cotis *et al.* (2003), Mishkin (2007), y Konuki (2008). En Cotis *et al.* (2003), así como en Doménech y Gómez (2003), se pone de relieve que para la mayoría de países la correlación del PIB estimado bajo las diferentes metodologías se sitúa entre el 0,7 y el 0,9, reflejando que, pese a las diferencias que puedan obtenerse, los diferentes métodos de estimación describen sendas similares del PIB potencial. A conclusiones similares llegaron, para el caso de la UE, Mc Morrow y Röger (2001) y Chagny y Döpke (2001) y, para el caso de la economía española, Corrales *et al.* (2002).

Para la estimación del producto potencial de Cataluña, este trabajo emplea la metodología de contabilidad del crecimiento basada en la función de producción. Este método es el empleado por los principales organismos internacionales - Comisión Europea, OCDE y, parcialmente, FMI.⁷ Es un método con supuestos basados en la teoría económica, lo que frente a metodologías basadas en la obtención de señales tendenciales del producto, permite identificar y cuantificar los hechos económicos subyacentes que explican la evolución del producto potencial. Además, bajo determinadas hipótesis factibles sobre la evolución futura de variables demográficas, de mercado de trabajo, y tecnológicas, este método permite construir escenarios alternativos sobre la posible trayectoria de la tasa de crecimiento del producto potencial a medio y a largo plazo. Finalmente, cabe destacar que, a pesar de que este método de estimación es sensible a factores cíclicos, su volatilidad es relativamente baja (véase Cotis *et al.* (2003)).

Desde un punto de vista aplicado, la contabilidad del crecimiento requiere una gran cantidad de información para la construcción de medidas directas de los factores de producción y del nivel tecnológico, además de necesitar de una especificación concreta que represente adecuadamente la función de producción agregada de la economía analizada. A continuación se presenta, de forma detallada, la metodología empleada para la construcción de la tasa de crecimiento del producto potencial de Cataluña en el período 1977-2018.

El PIB per cápita se puede descomponer de acuerdo a la siguiente identidad en cada período del tiempo t :

$$(1) \quad \frac{Y_t}{L_t} \equiv \frac{Y_t}{H_t} \frac{H_t}{L_t^d} \frac{L_t^d}{L_t^s} \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} \frac{L_t^{15-64}}{L_t},$$

en donde el PIB per cápita se expresa como el producto de: (i) la productividad de la mano de obra por hora trabajada (Y/H), (ii) el número de horas promedio trabajadas por persona ocupada (H/L^d) siendo L^d el número de personas empleadas, (iii) la tasa de empleo (L^d/L^s) siendo L^s la oferta de mano de obra, (iv) la tasa de actividad (L^s/L^{15-64}) siendo L^{15-64} la población en edad de trabajar, y (v) la estructura demográfica de la población (L^{15-64}/L), en donde L representa la población total. Tomando la primera diferencia del logaritmo de la expresión (1) se aproxima la identidad en función de tasas de crecimiento:

$$(2) \quad \Delta \ln \frac{Y_t}{L_t} \cong \Delta \ln \frac{Y_t}{H_t} + \Delta \ln \frac{H_t}{L_t^d} + \Delta \ln \frac{L_t^d}{L_t^s} + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-64}}{L_t},$$

⁷ La Comisión ha utilizado el filtro HP hasta el año 2002, momento en que comenzó a emplear la función de producción como método de estimación del PIB tendencial de los Estados miembros.

en donde la tasa de crecimiento del PIB per cápita se expresa como la suma de la tasa de crecimiento de las variables antes indicadas. De los factores que influyen en la evolución temporal del PIB per cápita únicamente la productividad puede presentar una tasa de crecimiento positiva a largo plazo. Es decir, la evolución a largo plazo de las horas promedio trabajadas, de la tasa de empleo, de la tasa de actividad, y de la estructura de la población, está acotada por sus respectivos límites. Aún así, cambios en la evolución a medio plazo de estas variables influirán significativamente en el perfil temporal del nivel de bienestar de la economía.

Para determinar la evolución a largo plazo del crecimiento de la productividad se supone, en primer lugar, que la producción agregada de la economía está adecuadamente representada por una función de producción de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala sobre capital y trabajo en cada período de tiempo t :

$$(3) \quad Y_t = A_t (K_t)^\alpha (h_t L_t^d)^{1-\alpha} \exp\{\beta s_t\},$$

en donde A es la productividad total de los factores (*PTF*), K es el stock de capital físico productivo privado, h es el número de horas promedio trabajadas por ocupado, L^d es el número de ocupados, y s es el capital humano por trabajador. Bajo el supuesto de que los mercados de productos y de factores operan en competencia perfecta, el parámetro α , cuyo valor está comprendido entre 0 y 1 ($0 < \alpha < 1$), es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del capital, además de medir la elasticidad del producto con respecto al factor capital. Igualmente, $(1-\alpha)$ es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del trabajo, midiendo la elasticidad del producto con respecto a dicho factor. Finalmente, el parámetro positivo β ($\beta > 0$) es la elasticidad del producto con respecto al capital humano. La ecuación (3) permite obtener la senda temporal del progreso tecnológico como componente residual – el residuo de Solow – una vez que se disponen de series temporales de producción, stock de capital, horas totales trabajadas y capital humano, y se formulen supuestos factibles sobre los parámetros $\{\alpha, \beta\}$ de la función de producción.

Rescribiendo la expresión (3) en función de la relación capital-output (K/Y) se obtiene la siguiente expresión de la productividad por hora trabajada:

$$(4) \quad \frac{Y_t}{H_t} = \left(\frac{K_t}{Y_t} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \exp\{(\beta s_t)^{\frac{1}{1-\alpha}}\}.$$

Finalmente, tomando logaritmos a la expresión (4) y primeras diferencias, la tasa de crecimiento de la productividad se expresa como:

$$(5) \quad \Delta \ln \frac{Y_t}{h_t L_t^d} = \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \frac{K_t}{Y_t} + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t,$$

en donde la tasa de crecimiento de la productividad por hora trabajada depende de la evolución del progreso técnico (PTF), del crecimiento de la ratio capital-output, y de la evolución de los años de escolarización.

Sustituyendo la expresión (5) en la expresión (2) se obtiene la descomposición de la tasa de crecimiento del PIB per cápita que se expresa, en términos de producción, como figura a continuación:

$$(6) \quad \Delta \ln Y_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \left(\frac{K_t}{Y_t} \right) + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t + \Delta \ln h_t + \Delta \ln(1-u_t) + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln(L_t^{15-64}),$$

en donde la tasa de empleo se escribe como $(1-u_t)$ siendo u_t la tasa de desempleo. La tasa de crecimiento del producto potencial se estima introduciendo como inputs en la ecuación (6) la tasa de desempleo estructural (o NAIRU), el componente tendencial de la productividad total de los factores, que se extrae aplicando el filtro de Hodrick-Prescott a la serie de PTF, y los componentes tendenciales de las horas promedio trabajadas, la tasa de participación, y la población en edad de trabajar. Además, la estimación del PIB potencial requeriría incorporar los valores tendenciales del stock de capital productivo privado y de capital humano, sin embargo, en la práctica, se aproxima el valor potencial de estas variables mediante su valor observado (véase Estrada *et al.* (2004)).

Puesto que el objetivo de este trabajo es generar estimaciones de la tasa de crecimiento del producto potencial, es necesario elaborar, previamente, un escenario de crecimiento de las diferentes variables a utilizar, siendo las principales fuentes estadísticas empleadas el Instituto Nacional de Estadística (INE) e Instituto de Estadística Catalán (Idescat) para las variables demográficas y del mercado de trabajo, la base de datos BdMores para el stock de capital y el output, el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) para el capital humano y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para las comparaciones internacional y extensión de algunas series. A continuación se presenta la construcción de la senda central propuesta de las variables demográficas, mercado laboral, y tecnológicas para el período 1977-2018, así como la construcción de las sendas que se utilizarán para producir los escenarios alternativos de crecimiento del PIB potencial alrededor del escenario central.⁸

⁸ El modo en que se ha construido cada una de las series empleadas en el análisis se describe en el anexo 1.

4. Demografía, mercado de trabajo y progreso técnico en Cataluña

En esta sección, se presentan las sendas temporales de las variables demográficas, de mercado laboral y tecnológicas. Para la proyección a medio plazo de cada una de ellas se consideran tres escenarios diferentes, en concreto, se construye un escenario base o central – escenario que se considera como el más probable – un escenario o cota inferior – el cual, de producirse, conduciría a un menor crecimiento económico en el medio plazo – y un escenario o cota superior – el cual permitiría alcanzar una alta tasa de crecimiento potencial.

4.1. Demografía y mercado de trabajo

Los escenarios de población total se han construido a partir de las proyecciones de población a corto plazo elaboradas en febrero de 2009 por el INE para el período 2008-2018. La dispersión entre la población máxima y mínima prevista por el INE en 2018 alcanza casi las 600.000 personas, algo menos del 10% de la población con la que actualmente cuenta Cataluña.⁹ Se ha reducido la incertidumbre acercando las cotas superior e inferior al escenario central, de modo que ésta se asemeje más a la establecida en las proyecciones de crecimiento demográfico de largo plazo, así como a las proyecciones de corto plazo de los países europeos de nuestro entorno.¹⁰ La diferencia entre la tasa media de crecimiento de ambas cotas a lo largo del período se ha reducido hasta los 0,33 puntos porcentuales (véase el gráfico 5), si bien, se ha mantenido la senda de comportamiento prevista por el INE.

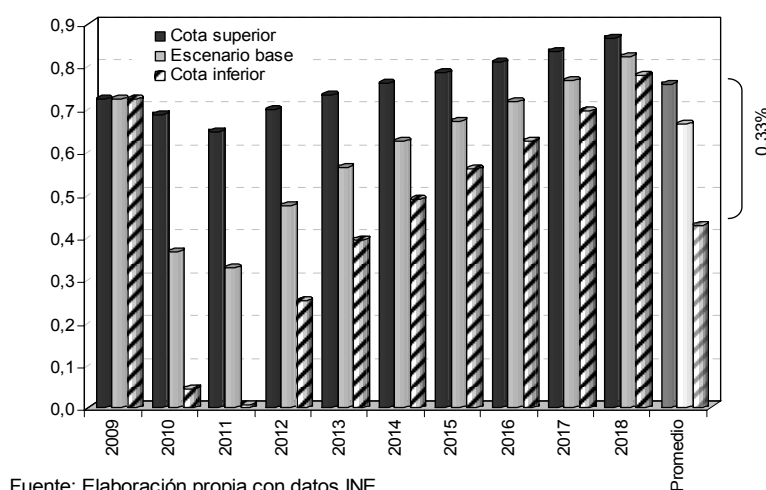


Gráfico 5. Proyección de la tasa de crecimiento de la población total

⁹ La tasa media de crecimiento prevista por el INE entre 2010 y 2018 se sitúa entre el 1,10% en el caso de la cota superior y el 0,27% en el peor de los escenarios posibles, lo que sitúa la dispersión en el 0,82%. Por años la mayor dispersión se espera en 2010 y 2011, fruto del desconocimiento del efecto que la crisis tendrá en los movimientos migratorios.

¹⁰ Véase a modo de ejemplo el caso de Francia (véase Institut National d'études Démographiques (2009)).

Una vez obtenidas las tasas de crecimiento de la población total bajo cada uno de los tres escenarios, se han construido los escenarios demográficos correspondientes. Para ello se han considerado los datos de población efectiva a 1 de enero en cada uno de los años hasta 2009, y se han aplicado las tasas de crecimiento calculadas previamente para las previsiones hasta 2018. En concreto se han utilizado las tasas de crecimiento obtenidas para construir las cotas superior e inferior, mientras que el escenario central se ha construido como la media aritmética de ambas cotas.

Las proyecciones resultantes, recogidas en el gráfico 6, estiman un crecimiento demográfico medio anual para el período 2010-2018 de entre el 0,43%, en el peor de los escenarios representados, y el 0,76% en el mejor de los casos, lo que conduce a un abanico demográfico entre la cota superior e inferior en el año 2018 de 231.479 habitantes, siendo los márgenes respecto al escenario base del +/-1,5% para el mismo año. Además, debe señalarse que el crecimiento demográfico será más lento los primeros años debido fundamentalmente a los flujos migratorios, en particular, se espera una disminución significativa de éstos entre 2009 y 2011 remontando ligeramente a partir de dicho año.

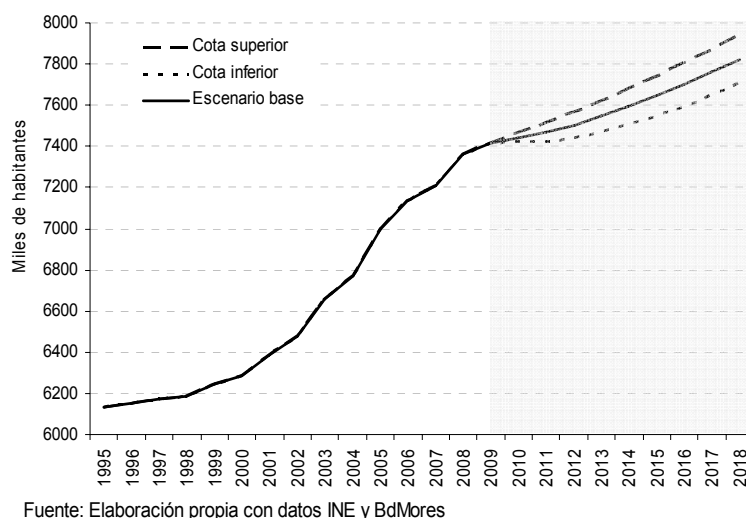


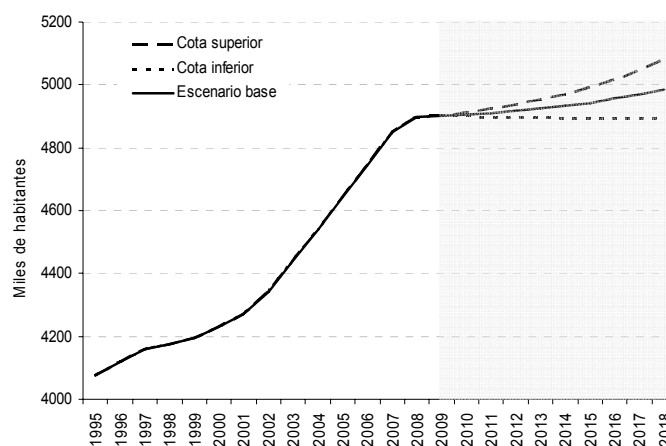
Gráfico 6. Proyecciones demográficas: población total

Del mismo modo, y con las tasas de crecimiento que se deducen de las proyecciones a corto plazo de la población en edad de trabajar elaboradas por el INE, se han construido los escenarios de población potencialmente activa. Al igual que en el caso anterior, y para mantener la coherencia en los escenarios demográficos, así como en los resultados finales, se han corregido las tasas de crecimiento que se obtienen directamente de las proyecciones del INE, y que serán las que se empleen para construir los

escenarios de población en edad de trabajar.¹¹ Así, la desviación inicial entre la cota superior e inferior de casi medio millón de personas en 2018 se reduce en algo menos del 60%, y la diferencia entre la tasa media de crecimiento de la cota superior y la de la inferior para el período 2010-2018 se reduce hasta los 0,41 puntos porcentuales frente al 1% resultante cuando se emplean directamente las proyecciones del INE.

De las proyecciones resultantes, recogidas en el gráfico 7, se concluye que la población con edad entre 15 y 64 años se situará, muy probablemente, entre 4.895.735 habitantes en la cota inferior y 5.078.903 en la cota superior, siendo la banda de fluctuación respecto al escenario base de +/- 1,8%, es decir ligeramente por encima de las 90.000 personas.

Cabe destacar que las variables demográficas proyectadas a 2018 muestran una desaceleración en su tasa de crecimiento, especialmente de la población en edad de trabajar y hasta 2015.



Fuente: Elaboración propia con datos INE y BdlMores

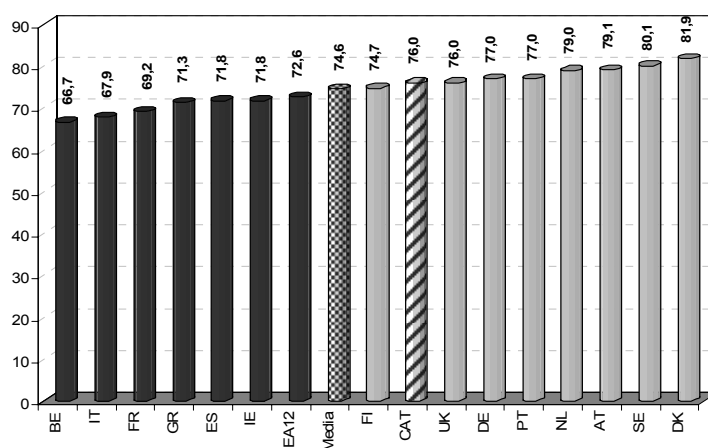
Gráfico 7. Proyecciones demográficas: población en edad de trabajar

A continuación se construyen los escenarios de las variables vinculadas al mercado de trabajo, concretamente la tasa de actividad y la tasa de paro, las cuales han servido para construir los escenarios de población activa y ocupada.

Para proyectar la tasa de actividad se han empleado las estimaciones que se recogen en Farré *et al.* (2007), quienes ofrecen cuatro escenarios diferentes de proyección para la tasa de actividad, en períodos quinquenales y hasta 2030. La baja probabilidad que los propios autores asignan al cumplimiento de los supuestos que han permitido construir los dos escenarios inferiores nos ha llevado a desecharlos, aceptándose como

¹¹ En las revisiones que se han aplicado sobre las tasas de crecimiento de la población total y de la población con edades entre los 15 y 64 años se ha tenido en cuenta la proporción entre la población en edad de trabajar y la población total que ofrece el INE para cada uno de los escenarios.

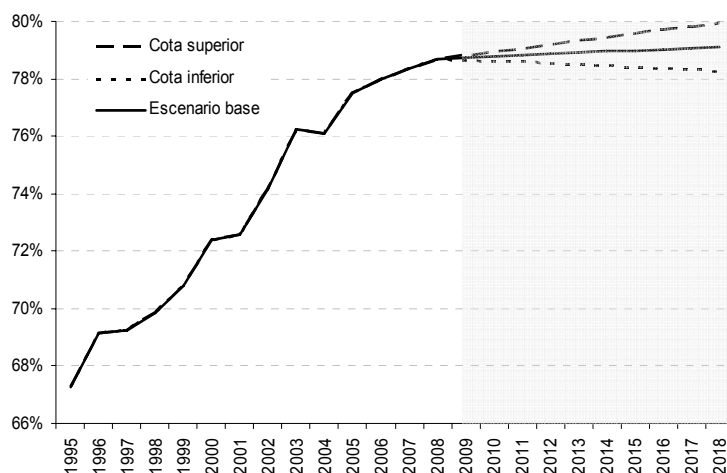
cota superior el escenario “muy alto” presentado en el citado trabajo. En concreto, y dado que se pretenden realizar proyecciones sólo hasta 2018, se han considerado las proyecciones propuestas hasta 2020 que conducen a una tasa de actividad del 80,2% en el escenario superior, valor que está en línea con la tasa de actividad que Ortega (2008) recoge para Cataluña. Como cota inferior se ha elegido para 2020 una tasa de actividad del 78,2%, valor promedio entre el escenario “alto” y “muy alto” de Farré *et al.* (2007). Finalmente, el escenario base se ha proyectado tomando como tasa de actividad para 2020 el valor promedio entre la tasa de la cota superior e inferior (79,2%). Los valores así obtenidos para 2020 están en línea con la actual tasa de actividad de Cataluña (78,7%), muy próxima a la tasa de actividad que presentan los países europeos mejor posicionados en este sentido, como son Dinamarca y Suecia, y a los que la economía catalana llegará a alcanzar si se logran las tasas propuestas para la cota superior (véase el gráfico 8).



Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE, BdMores e INE

Gráfico 8. Tasa de actividad media (2000-2008): Europa y Cataluña

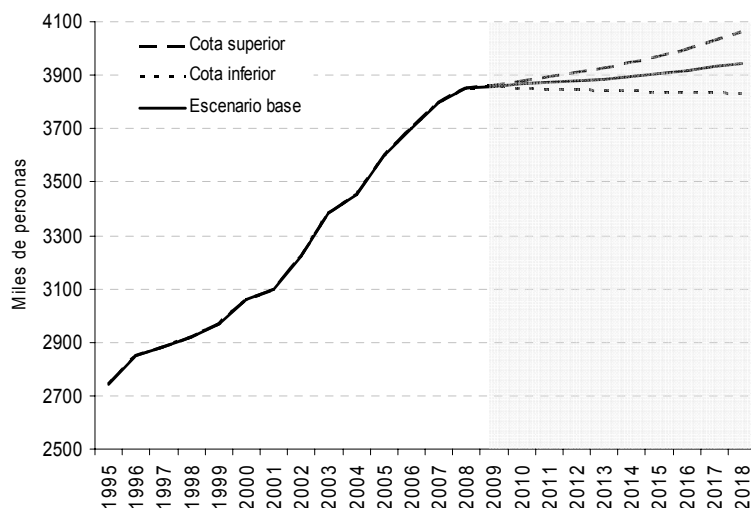
Una vez fijados los valores a 2020 se ha construido la serie 2009-2020 de los tres escenarios alternativos interpolando linealmente los valores medios, lo que nos ofrece una horquilla de variación entre el escenario inferior y superior en el año 2018 de +/- 0,83 puntos porcentuales, y una variación media anual de la tasa de actividad que se sitúa entre el 0,16% en el caso de la cota superior y el -0,05% en el de la cota inferior. Los resultados, que se recogen en el gráfico 9, muestran una tasa de actividad para la cota superior del 79,9% en 2018 y del 78,3% en la cota inferior para el mismo año, siendo la del escenario base del 79,1%.



Fuente: Elaboración propia con datos Idescat y Farré et al (2007)

Gráfico 9. Proyecciones del mercado de trabajo: tasa de actividad

Con la tasa de actividad proyectada y las estimaciones de población potencialmente activa obtenidas para cada uno de los escenarios, se han construido las series de población activa del escenario base y de las correspondientes cotas superior e inferior hasta 2018. Los resultados conducen a una población activa en 2018 de 3.945.134 personas en el escenario base, y a una brecha para el mismo año de 228.035 habitantes (+/- 2,9%).



Fuente: Elaboración propia con datos Idescat y Farré et al (2007)

Gráfico 10. Proyecciones del mercado de trabajo: población activa

Como se puede observar en el gráfico 10, y al igual que ha ocurrido con las variables demográficas, se espera una desaceleración marcada en el crecimiento de la población activa fruto de la más que probable reducción

de los flujos de inmigrantes. Además, la gran incertidumbre sobre la evolución de la población en edad de trabajar se trasladará al mercado de trabajo, cuya tasa media anual de crecimiento para el período de proyección variará entre -0,06% en el escenario inferior y 0,52% en el caso de la cota superior.

Para las proyecciones de la población ocupada se ha acudido a la tasa de paro así como a la población activa, lo que nos permite estimar la población parada hasta 2018. De la diferencia entre la población activa y la parada se obtienen la población empleada y, en consecuencia, también sus proyecciones. La tasa de paro de los años 2009 y 2010 del escenario base se ha construido a partir de las proyecciones de paro realizadas por el Servicio de Estudios Económicos, BBVA (2009), para la economía española, lo que nos ha permitido considerar los efectos que tiene la crisis económica sobre el mercado de trabajo.

Para los años siguientes, se ha considerado que la tasa de paro de Cataluña convergerá al 6% en 2030, en línea con Doménech *et al.* (2008), valor próximo al que registraron Finlandia y Suecia en 2008 y no muy alejado de la tasa de paro que Cataluña presentó en 2007 (6,63%). Este hecho supone que Cataluña tardaría algunos años más que en la crisis anterior de 1992 en recuperar su nivel máximo de empleo (21 años frente a los 16 de la crisis previa). Los valores medios se han interpolado linealmente.

Como se observa en el gráfico 11, se espera que la tasa de paro crezca hasta 2011, momento en el cual empezará a descender hasta registrar, en 2018, una tasa del 12% en el escenario base. Los escenarios superior e inferior se han construido a partir del escenario base, disminuyendo y aumentando la tasa de paro de éste en un 1% respectivamente, de modo que en 2018 la tasa de paro sería del 11% en la cota superior y del 13% en la cota inferior. A partir de estas tasas de paro se han podido construir los escenarios de la NAIRU, recogidos, al igual que la tasa de paro efectiva, en el gráfico 11. La senda de la NAIRU presenta tasas de crecimiento positivas hasta 2013, momento en el cual se alcanzaría el máximo valor para el período de proyección (14,6% en el escenario base), situándose la variación media anual experimentada por la NAIRU en el período 2009 – 2018 entre el 1,1% de la cota inferior, y el 0,2% de la superior.

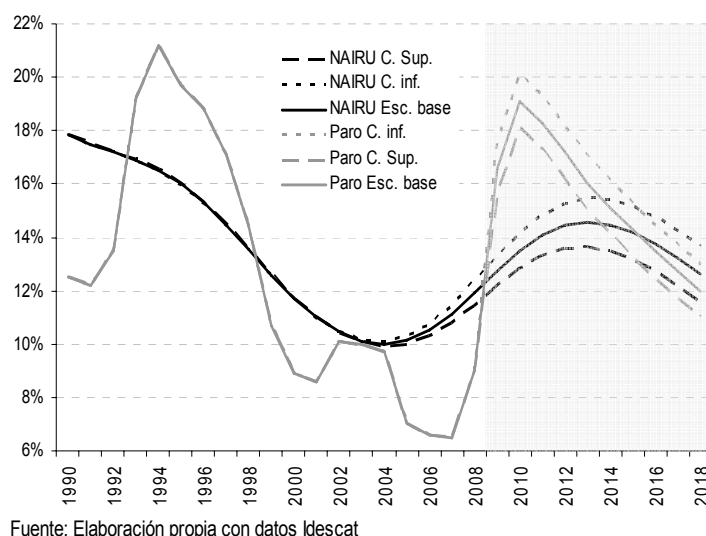


Gráfico 11. Proyecciones del mercado de trabajo: tasa de paro y NAIRU

La proyección de la tasa de paro permite la estimación de la población ocupada para cada uno de los escenarios alternativos. A continuación, a partir del nivel de ocupación y la población en edad de trabajar, es posible obtener la tasa de empleo, que muestra una recuperación a partir de 2010. La amplitud del intervalo entre la tasa de empleo que se obtiene para la cota superior y la que se obtiene para la cota inferior en el último año de predicción es de +/- 1,5%, siendo la tasa de empleo en el escenario base de 69,6% en 2018.

Finalmente, y en relación con las horas promedio trabajadas, se asume que éstas permanecerán constantes en 1653 horas por año y trabajador a partir de 2011, mientras que se recoge un cierto incremento en 2009 y 2010 similar al que ocurrió en otros períodos recesivos previos. Cabe destacar que, aunque se construye un único escenario de horas promedio trabajadas por año y trabajador, al tener tres escenarios diferentes de población ocupada, se obtienen tres sendas alternativas para las horas totales trabajadas.

4.2. Capital humano: años medios de escolarización

Para aproximar la dotación de capital humano de la economía, se ha utilizado, en línea con Doménech *et al.* (2008), los años medios de escolarización de la población activa que ofrece la serie de capital humano construida por el IVIE.¹² En concreto, se han empleado datos EPA, lo que

¹² Aunque el promedio de los años de escolarización es la variable habitualmente empleada por la literatura para medir el capital humano, cabe destacar que ésta no incluye la formación universitaria de tercer ciclo (másters y doctorado) y los conocimientos que provienen de la formación no reglada como es la formación continua y permanente dentro de la empresa o la experiencia laboral. Además, tal y como se indica en De la Fuente y Doménech (2006a) y De la Fuente *et al.* (2005), no incluye el ajuste por calidad de la enseñanza, factor determinante de la productividad de la mano de obra (véase Estrada *et al.* (2006), Hanushek y Woessmann (2007, 2009), entre otros).

permite superar los inconvenientes de escasez de observaciones de los datos censales que se señalan en Raymond y Roig (2006) y Alonso-Meseguer y Sosvilla-Rivero (2004).

La senda central futura de los años promedio de escolarización se proyecta a partir de la siguiente ecuación estimada para el período 1977-2007:

$$(7) \quad \Delta \ln s_t = 0,02 - 0,0073 \ln s_{t-1},$$

en donde s_t es el número de años promedio de escolarización de la población. En el valor de estado estacionario, o largo plazo, los años de escolarización promedio de la población catalana alcanzarán la cifra de 15,8 años.¹³ De este modo se estima que el capital humano de Cataluña se situará en 11,8 años en 2018, lo que supondrá una tasa media anual de crecimiento entre 2009 y 2018 de 1,01%. En cuanto a los escenarios extremos, se han calculado como simétricos a partir del escenario central. La cota superior se obtiene sumando 0,25 a los años de escolarización del escenario central en 2018, e interpolando los valores intermedios. Así, los años de escolarización convergen a 16,1 en el largo plazo. Por su parte la cota inferior se ha construido como simétrica a la superior, de tal modo que los años de escolarización convergen a 15,6 en el estado estacionario. Estos resultados, sintetizados en el gráfico 12, muestran una cierta desaceleración en la tasa de crecimiento anual que pasará del 1,15% en 2009 al 0,88% en el 2018 en el escenario base.

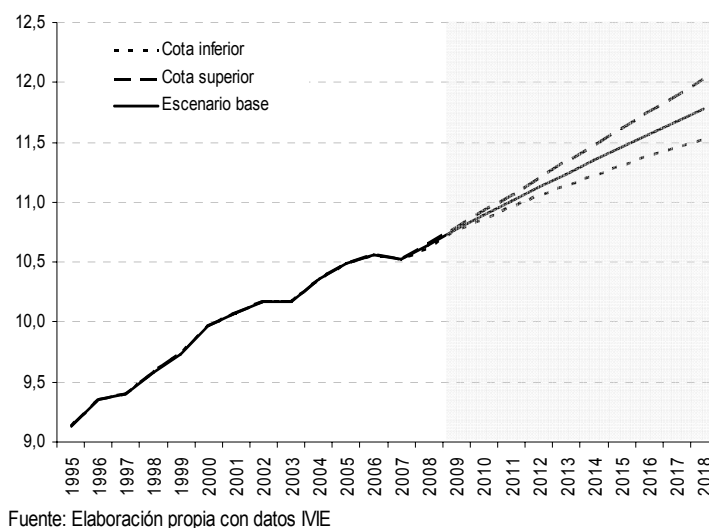


Gráfico 12. Evolución del capital humano: Años medios de escolarización

¹³ El crecimiento de casi 6 años en el número medio de años de escolarización situará el capital humano de Cataluña en el estado estacionario ligeramente por encima del nivel que presentan actualmente economías como la de Estados Unidos, Nueva Zelanda, Canadá y los países Nórdicos, quienes en 2008 mostraron un capital humano con 5 años más de formación que Cataluña (véase Swivel (2009) y Gutiérrez-Doménech (2009)).

4.3. Relación Capital-Output

En el largo plazo, la relación capital-output convergerá a su valor de estado estacionario dado por la expresión:

$$(8) \quad \frac{K}{Y} = \frac{I_{hp}}{g+n+\delta} ,$$

en donde I_{hp} es la tasa de inversión en capital físico productivo privado en relación al PIB – en particular, la relación inversión productiva privada output media del período 2000-2008 – n es la tasa de crecimiento del factor trabajo – 2% en el estado estacionario – g la tasa de crecimiento a largo plazo combinada de la PTF y del capital humano – estimada en el 1% – y δ es la tasa de depreciación del stock de capital – estimada en el 8%, en línea con la tasa obtenida por De la Fuente y Doménech (2006a) para el conjunto de la economía española, esta última en torno al 7,9%.¹⁴ De esta forma, la senda central de la relación capital físico productivo privado-output de Cataluña alcanzará el valor de 1,37 en el estado estacionario. Por su parte, el valor de estado estacionario en la cota inferior se supone de 1,33, correspondiente al valor medio de la relación capital-output de los últimos 5 años (2004-2008). Asimismo, la cota superior se ha considerado simétrica a la inferior con respecto al escenario base, lo cual implicaría una senda de convergencia a largo plazo que situaría la relación capital-output en 1,42. Estos valores de estado estacionario implican un proceso de desinversión, o al menos una caída en la relación inversión output respecto al valor actual, de aquí al 2018, la inversión crecerá a una tasa media anual que se situará entre el 0,75% y el 0,66% observándose a partir del 2012 un proceso de desaceleración en el crecimiento de la misma.

4.4. Productividad Total de los Factores

La PTF recoge el conjunto de factores que determinan el progreso técnico, entre los cuales destaca el capital tecnológico, la calidad del capital humano, el capital físico productivo público (infraestructuras), el sistema de regulación, el entorno macroeconómico, la composición sectorial de la economía y el tamaño de las empresas, en definitiva todo lo que influyendo en el crecimiento económico no se ha considerado en las variables capital físico, capital humano o trabajo (véase Doménech (2008)). La serie de progreso tecnológico se obtiene como residuo de la función de

¹⁴ Para obtener la tasa de depreciación del capital productivo privado se ha acudido al método de inventario permanente (metodología recomendada por el Sistema Europeo de Cuentas SEC-95) que toma como punto de partida la siguiente ecuación, estándar en la teoría económica, de acumulación de capital:

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t$$

siendo K el stock de capital productivo privado, I la inversión privada y δ la tasa de depreciación del capital. A partir de las series de stock de capital productivo privado y de inversión productiva privada, se puede obtener la tasa de depreciación del capital para cada año. En este caso incorporamos el supuesto de que la tasa del último año se mantiene constante a partir de entonces, lo que permite estimar una tasa de depreciación del 8% en Cataluña. Para un estudio más profundo sobre el método de inventario permanente véase Núñez y Pérez (2002).

producción.¹⁵ Para su proyección hasta 2018 se ha adoptado el mecanismo de corrección de error descrito en De la Fuente y Doménech (2006b) y Doménech *et al.* (2008), tal y como se muestra en el gráfico 13.

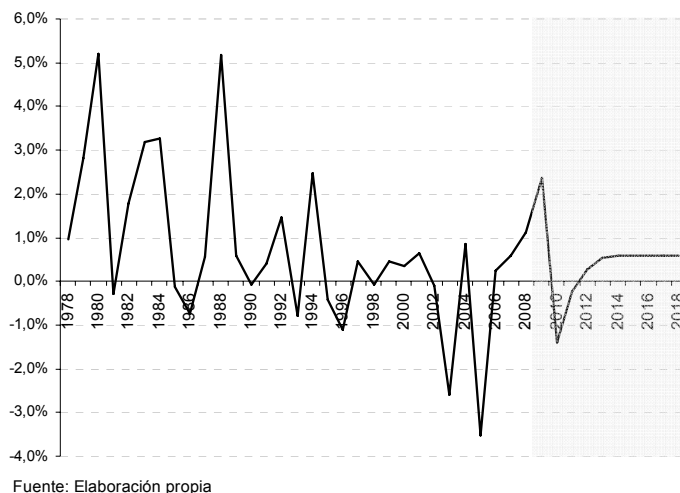


Grafico 13. Evolución del crecimiento de la productividad total de los factores

En concreto, la tasa de crecimiento de la PTF de Cataluña se regresa sobre su propio retardo y sobre la brecha tecnológica con respecto a Estados Unidos para el período 1977-2008, lo que supone la existencia de difusión internacional del conocimiento entre la economía líder y las seguidoras, tal y como se afirma en Jones (2002).

Finalmente, en relación con los parámetros de la función de producción, se ha construido la elasticidad del producto con respecto al factor trabajo a partir de las series de remuneración del trabajo y de valor añadido bruto a precios corrientes que ofrece la base de datos BdMores. Su valor promedio a partir de 1980 se sitúa en 0,627, cifra que está en línea con las aproximaciones recogidas en Röger (2006), Denis *et al.* (2006) y McMorro y Röger (2007) quienes lo sitúan en 0,63 para el conjunto de los Estados miembros de la Unión Europea.¹⁶ Por definición, la elasticidad del producto con respecto al capital alcanza el valor de 0,373. Por otro lado, en línea con De la Fuente y Doménech (2006a), se ha supuesto un valor de 0,05 para la elasticidad del producto respecto al capital humano $\{\beta\}$.

Un resumen de los criterios de proyección empleados para las diferentes variables analizadas, así como de los escenarios alternativos que se han construido para cada una de ellas, se recoge en el anexo 2. Su combinación permite obtener las diferentes alternativas de la tasa de crecimiento del producto potencial.

¹⁵ El carácter inmaterial de todos los aspectos incluidos en el progreso tecnológico hace imposible su observación y dificulta su medición, por lo que se suele estimar como componente residual – residuo de Solow – mediante la función de producción.

¹⁶ Resultados parecidos son los que ofrecen Proietti, *et al.* (2007), que lo sitúan en 0,65 para el Área Euro, así como Doménech (2008) quien fija un valor de 0,64 para la economía española.

5. El crecimiento potencial de Cataluña, 1978-2018

Una primera aproximación a los factores subyacentes que explican el crecimiento de la economía catalana en los últimos treinta años revela la existencia de dos períodos claramente diferenciados (véase el cuadro 1). Por un lado, en el período 1981-1992, se observa que la fuerte tasa de crecimiento de la productividad del factor trabajo fue la principal causa de la expansión del Producto Interior Bruto, consecuencia de un marcado proceso de convergencia y “catching-up” tecnológico. Por otro lado, el período 1993-2008 destaca por el agotamiento experimentado en las ganancias de productividad y por una expansión económica apoyada en la utilización del factor trabajo, en la participación en el mercado laboral – la tasa de actividad, que creció a una tasa media anual del 1,2% entre 1998 y 2008, se ha situado en el 78,7% en 2008, muy próxima a la que presentan Dinamarca, Suecia, Austria y Países Bajos, quienes ofrecen las tasas más altas de la Unión Europea –, y en la expansión demográfica de la población en edad de trabajar, esto último debido en parte a un aumento significativo de la población inmigrante en edad de trabajar que, atraída por el buen comportamiento del mercado de trabajo, creció a una tasa media anual en torno al 40% durante el período 1998-2008.

Cuadro 1.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta \ln Y$	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(H/L^d)$	$\Delta \ln(L^d/L^s)$	$\Delta \ln(L^s/L^{15-64})$	$\Delta \ln(L^{15-64}/L)$	$\Delta \ln(L)$
1981-1992	3,12	3,06	-0,78	-0,44	0,51	0,48	0,29
1993-2008	3,11	0,75	-0,28	0,39	1,07	0,06	1,11
Valor medio	3,11	1,91	-0,53	-0,02	0,79	0,27	0,70

Fuente: Elaboración propia

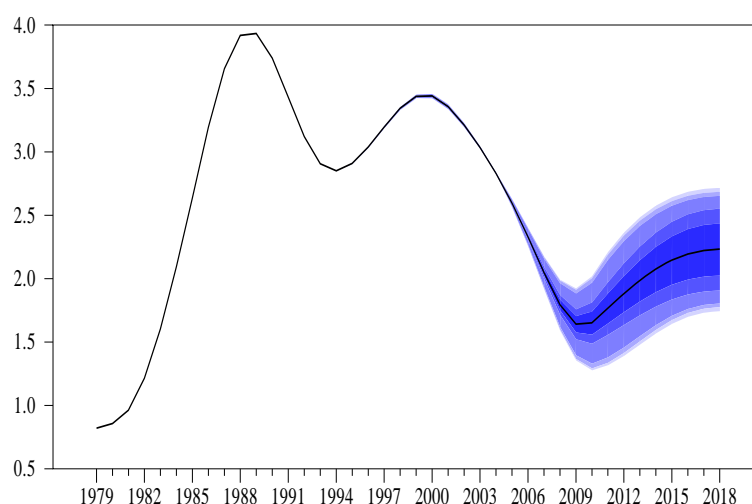
Una primera aproximación al comportamiento del crecimiento de la productividad de la mano de obra por hora trabajada se recoge en el cuadro 2, del que se deduce que el progreso tecnológico, con una contribución que se sitúa cerca del 60% a lo largo de todo el período, y que se eleva hasta casi el 75% para el período 1981-1992, es la variable más influyente en el crecimiento de la productividad. Por lo tanto, es la variable causante del bajo crecimiento de la productividad de la mano de obra en el período 1993-2008.

Cuadro 2.- Descomposición de la Tasa de la Productividad de la mano de obra por hora trabajada
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(K/Y)$	$\Delta (s)$	$\Delta \ln(PTF)$
1981-1992	3,06	0,63	0,18	2,26
1993-2008	0,76	0,71	0,14	-0,09
Valor medio	1,91	0,67	0,16	1,09

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 14 se ha representado el escenario de proyección central de la tasa de crecimiento del PIB potencial de la economía catalana para el período considerado, 1979-2018. Alrededor del escenario central aparecen, progresivamente y sombreados, los intervalos asociados a una mejor (por encima del escenario central) o peor (por debajo del escenario central) evolución de las variables demográficas, de mercado laboral y tecnológicas. En particular, la primera banda o intervalo alrededor del escenario central corresponde a mejorar y empeorar simultáneamente el escenario demográfico. La segunda banda o intervalo se obtiene al mejorar y empeorar la proyección anterior con los escenarios alternativos de la tasa de actividad. Sucesivamente, los intervalos de confianza se van abriendo al mejorar y empeorar los escenarios de tasa de desempleo estructural, de los años medios de escolarización, y de la ratio capital-output. De esta forma, el límite superior de la última banda o intervalo de confianza corresponde a la mejor combinación posible de escenarios, mientras que el límite inferior de la última banda o intervalo de confianza corresponde a la peor combinación posible de los distintos escenarios.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14. Proyecciones de crecimiento del PIB potencial, Cataluña 1979-2018. El escenario central (línea sólida en negro) se encuentra rodeado de los intervalos que reflejan una progresiva mejora (por encima del central) o un progresivo deterioro (por debajo del central) de los supuestos sobre variables demográficas, de mercado laboral, y de tecnología.

Como puede apreciarse en el gráfico 14, el crecimiento tendencial del PIB en la senda central se situaría en 2018 en torno al 2,23%, con un intervalo de confianza entre el 2,72% y el 1,75%. De este modo, el crecimiento potencial medio de los próximos años se situará por debajo del que se venía observando en los años previos. La mayor incertidumbre sobre la senda futura del producto potencial es fruto del comportamiento

esperado en las variables demográficas, que incorporan unas bandas de fluctuación del +/- 9% respecto al crecimiento esperado en el escenario base. Por otro lado, se observa que una gran fuente de incertidumbre reside en la progresión futura de la tasa de actividad y, por construcción, en la capacidad de expandir el número de ocupados manteniendo el perfil temporal de la tasa de desempleo estructural. En contraposición, la menor fuente de incertidumbre se encuentra en la evolución de los años medios de escolarización, donde se observan rendimientos marginales decrecientes. Finalmente, es necesario destacar también la reducida probabilidad conjunta de cualquiera de los dos escenarios extremos (esto es, del límite superior y del límite inferior). Así, el escenario más desfavorable para la economía catalana en 2018 supondría la combinación simultánea de varios eventos adversos en comparación con el central, desde la reducción en la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar hasta la reducción en la relación capital-output pasando por la caída de un 0,47% en la tasa de actividad.

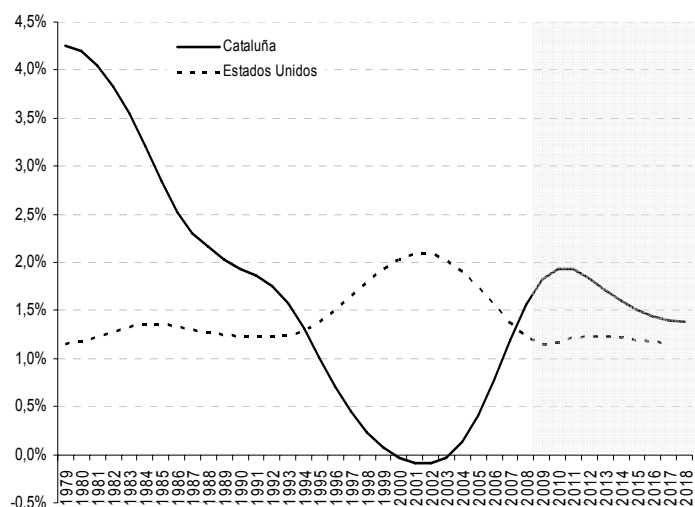
Desde el año 2000, Cataluña ha experimentado una importante desaceleración en su tasa de crecimiento potencial, hecho que contrasta con la estabilidad que muestra la economía estadounidense cuya tasa de crecimiento potencial se sitúa, para el período 1981- 2010, en torno al 3% (véase Röger (2006)).¹⁷ La estabilidad de EE.UU. se debe, esencialmente, al crecimiento potencial de la productividad de la mano de obra por hora trabajada, fruto del liderazgo tecnológico de EE.UU. que se manifiesta en la senda de progreso técnico estadounidense (véase el gráfico 15).¹⁸

En contraposición, destaca el crecimiento negativo del progreso tecnológico potencial registrado en Cataluña en el período 1999-2007 (véase el gráfico 17). Esta característica viene explicada por el patrón de especialización desarrollado en Cataluña durante la última década, el cual se apoya en sectores de tecnología baja (construcción y turismo, especialmente) o tecnología media (automoción), permitiéndose así la absorción de la creciente mano de obra en edad de trabajar (véase Canals y Fernández (2008)).¹⁹

¹⁷ Cabe destacar que, en dicho estudio, no ha quedado recogida la actual crisis que afecta a la economía mundial, sin embargo, la gran estabilidad que encuentra el autor en la tasa de crecimiento potencial del PIB de EE.UU., hecho que no se observa en el caso de la zona euro, nos lleva a pensar que muy probablemente este país seguirá mostrando tasas de crecimiento potencial similares a las que se muestran en el estudio.

¹⁸ El crecimiento de la productividad potencial por hora trabajada de Estados Unidos se ha estimado a partir de los datos de PIB, población ocupada y horas medias trabajadas al año que para Estados Unidos ofrece la OCDE (2008).

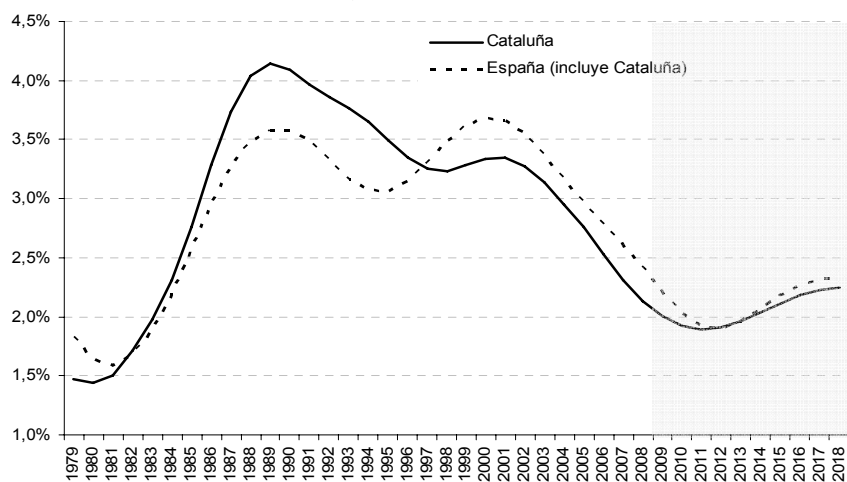
¹⁹ La OCDE clasifica cada industria según el contenido tecnológico de los bienes producidos. En primer lugar se encuentran las industrias de alto contenido tecnológico, incluyendo los sectores relacionados con la aeronáutica, así como algunas industrias de los sectores farmacéutico, de equipos de comunicación, ordenadores y maquinaria de oficina, y de motores. En segundo lugar se encuentran las industrias de contenido tecnológico medio que incluyen, entre otros, parte de los sectores relacionados con la producción de vehículos, maquinaria y el sector químico. Finalmente, los alimentos, bebidas, tabaco y zapatos son sectores de contenido tecnológico bajo.



Fuente: Elaboración propia con datos OCDE, Idescat e INE

Gráfico 15. Crecimiento de la productividad potencial por hora trabajada

La tasa de crecimiento del producto potencial para el conjunto de la economía española, recogida en el gráfico 16, muestra, al igual que en el caso de Cataluña, una desaceleración desde el año 2000.²⁰ La comparación entre ambas tasas de crecimiento conduce a afirmar, en primer lugar y como hecho relevante, que Cataluña, muy probablemente, liderará el proceso de recuperación económica en España, debido fundamentalmente, al carácter exportador de la economía catalana favorecido por la recuperación de la economía mundial²¹.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16. Crecimiento potencial de Cataluña y España, escenario base

²⁰ En el caso de España se ha supuesto, al igual que en el caso de Cataluña, un proceso de convergencia con la economía norteamericana en términos de progreso tecnológico.

²¹ Como se observa en el gráfico 16, el crecimiento potencial de España se situará por encima del de Cataluña en el 2018, si bien, la recuperación económica se iniciará antes en Cataluña, pues el punto de inflexión en el crecimiento del PIB potencial se adelantará al de España – 2011 en Cataluña y 2012 en España – . Si bien, gráficamente el efecto de la recuperación previa de Cataluña se diluye debido a que el crecimiento potencial de España esté incluyendo el de Cataluña.

Así mismo, cabe destacar que el crecimiento tendencial de la productividad total de los factores ha sido más estable en el conjunto de España, tal y como se observa en el gráfico 17.

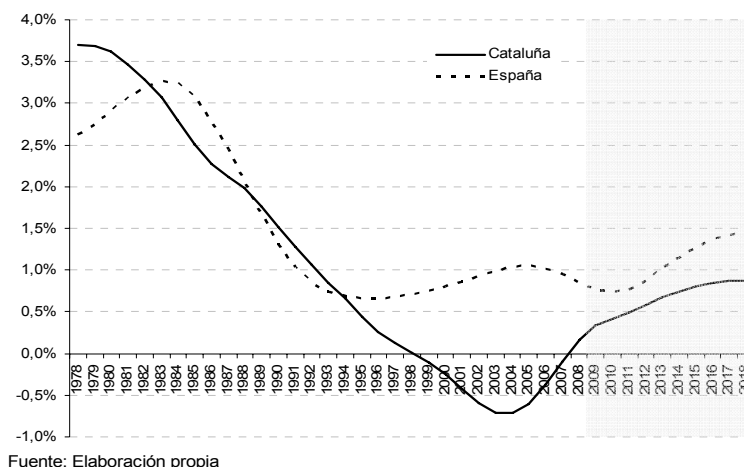


Gráfico 17. Crecimiento potencial del progreso tecnológico Cataluña y España, escenario base

Con respecto a los factores subyacentes que explican la senda de crecimiento potencial representada en el gráfico 14, el cuadro 3 muestra que, en los próximos años, una parte importante del crecimiento económico se deberá al crecimiento de la productividad de la mano de obra, como se señala también en Estrada *et. al* (2006). En particular, y en comparación con el proceso de recuperación de la anterior recesión económica, en la actual, el papel que ha de desempeñar la productividad de la mano de obra será, si cabe, más destacado. Así, entre 1993 y 2008, la productividad de la mano de obra explicó en torno al 24% del crecimiento potencial del período, mientras que, a 2018, la proporción del crecimiento potencial que vendrá explicada por la evolución de la productividad de la mano de obra ascenderá al 51%, muy por encima de las aportaciones del resto de variables.

Junto al papel desempeñado por la productividad de la mano de obra por hora trabajada cabe destacar, la recesión que experimentarán, cómo factores explicativos del crecimiento, tanto los factores demográficos como los del mercado de trabajo, especialmente la tasa de actividad y la tasa de empleo tendenciales debido al crecimiento negativo de la primera, y positivo, aunque prácticamente despreciable, de la segunda.

Cuadro 3.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Cataluña
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta \ln Y$	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(H/Ld)$	$\Delta \ln(Ld/Ls)$	$\Delta \ln(Ls/L^{15-64})$	$\Delta \ln(L^{15-64}/L)$	$\Delta \ln(L)$
1981-1992	3,12	3,06	-0,78	-0,44	0,51	0,48	0,29
1993-2008	3,11	0,75	-0,28	0,39	1,07	0,06	1,11
2009-2018							
<i>Senda Central</i>	2,05	1,09	-0,08	0,08	0,58	-0,37	0,76
<i>Senda Superior</i>	2,35	1,12	-0,07	0,11	0,65	-0,35	0,91
<i>Senda Inferior</i>	1,76	1,08	-0,13	0,06	0,54	-0,40	0,61

Fuente: Elaboración propia

Los resultados recogidos en el cuadro 4 permiten hacer un análisis más detallado del período de predicción, dividido ahora en subperiodos con el objetivo de explorar la evolución en el comportamiento de las diferentes variables. De dicho cuadro se extrae que, durante los primeros años, la contribución del mercado de trabajo al crecimiento económico será negativa, pues la tasa de actividad será incapaz de compensar la contribución negativa de la tasa de empleo (la excepción se produce en el mejor de los escenarios posibles o senda superior). En promedio, los factores determinantes del mercado de trabajo volverán a contribuir positivamente al crecimiento potencial a partir de 2013, conducidos éstos por el proceso de reabsorción del exceso de oferta de mano de obra generada por la recesión económica.

Cuadro 4.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Cataluña en el periodo de proyección en diferentes subperiodos
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

Senda Central	$\Delta \ln Y$	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(H/Ld)$	$\Delta \ln(Ld/Ls)$	$\Delta \ln(Ls/L^{15-64})$	$\Delta \ln(L^{15-64}/L)$	$\Delta \ln(L)$
2009-2012	1,93	1,46	-0,08	-0,56	0,49	-0,34	0,96
2013-2015	2,04	0,94	-0,07	0,33	0,61	-0,42	0,64
2016-2018	2,21	0,74	-0,11	0,71	0,70	-0,44	0,61
Senda Superior	$\Delta \ln Y$	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(H/Ld)$	$\Delta \ln(Ld/Ls)$	$\Delta \ln(Ls/L^{15-64})$	$\Delta \ln(L^{15-64}/L)$	$\Delta \ln(L)$
2009-2012	2,06	1,33	-0,08	-0,48	0,56	-0,37	1,09
2013-2015	2,41	1,05	-0,05	0,32	0,69	-0,39	0,79
2016-2018	2,68	0,95	-0,09	0,67	0,77	-0,36	0,74
Senda Inferior	$\Delta \ln Y$	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(H/Ld)$	$\Delta \ln(Ld/Ls)$	$\Delta \ln(Ls/L^{15-64})$	$\Delta \ln(L^{15-64}/L)$	$\Delta \ln(L)$
2009-2012	1,83	1,63	-0,10	-0,65	0,43	0,81	-0,30
2013-2015	1,69	0,89	-0,12	0,33	0,57	0,47	-0,45
2016-2018	1,76	0,58	-0,18	0,76	0,67	0,46	-0,52

Fuente: Elaboración propia

La contribución al crecimiento de la población en edad de trabajar en relación a la población total será negativa, con excepción de la senda superior, debido al menor crecimiento de la población con edades comprendidas entre 15 y 64 años frente al crecimiento de la población total, hecho que ya venía ocurriendo desde 2001. Por otro lado, la contribución de la productividad de la mano de obra irá disminuyendo con el tiempo, debido esto a la recuperación del empleo.

El cuadro 5 recoge la descomposición del crecimiento potencial de la productividad de la mano de obra, detallándose las contribuciones de la ratio capital-output, el capital humano, y la productividad total de los factores, tanto en la senda central como en los casos del escenario superior e inferior. Destaca, por un lado, que el capital humano mantiene, a lo largo de todo el período de estudio, una contribución positiva al crecimiento, aunque ésta es cada vez menor y, por otro lado, que la ratio capital-output contribuirá menos a la determinación de la productividad de la mano de obra²². Este hecho se debe, fundamentalmente, al retroceso que, fruto de la coyuntura adversa, experimentará la acumulación de stock de capital. Este proceso se verá influenciado por el redimensionamiento del sector inmobiliario, además de ser consecuencia de factores tales como el menor crecimiento de los principales socios comerciales de la economía catalana, un entorno externo menos favorable para acceder a la financiación y el proceso de desapalancamiento de los agentes privados en el corto y medio plazo.

Cuadro 5.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento de la Productividad de Cataluña
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(K/Y)$	$\Delta (s)$	$\Delta \ln(PTF)$
1981-1992	3,06	0,63	0,18	2,26
1993-2008	0,76	0,71	0,14	-0,09
2009-2018				
<i>Senda Central</i>	1,09	0,34	0,08	0,66
<i>Senda Superior</i>	1,12	0,44	0,13	0,55
<i>Senda Inferior</i>	1,08	0,16	0,07	0,85

Fuente: Elaboración propia

La última característica a destacar de los resultados presentados en el cuadro 5 se refiere al comportamiento tendencial de la PTF, cuya aportación al crecimiento de la productividad alcanza, en promedio de todo el período analizado, el 46,2% (el 32,1% si se considera, exclusivamente, el período de proyección). La contribución de la PTF al crecimiento de la productividad por hora se intensificará durante los próximos años, tal y como muestra la descomposición en subperíodos del cuadro 6. El motivo fundamental que sustenta este patrón de crecimiento a medio plazo es la redirección de recursos hacia sectores y empresas más productivas, y la reactivación de los mecanismos de “catching-up” y convergencia con el líder tecnológico.

²² Los efectos del capital humano sobre la productividad y el crecimiento económico, han sido objeto de estudio en diversos trabajos. En ellos se afirma que el efecto del capital humano sobre el crecimiento económico es cada vez mayor debido a que los procesos productivos se han vuelto más intensivos en conocimiento. Si bien, los efectos directos del capital humano han ido perdiendo peso en favor de los efectos indirectos (el capital humano influye positivamente en variables, como el grado de libertad económica o el gasto en I+D, que a su vez favorecen el crecimiento del PIB). Así, algunos estudios realizados para un conjunto de países de la OCDE sitúan los primeros entre el 5% y el 15% L'Angevin y Laïb (2005), mientras que estos efectos se elevan hasta el 35% cuando se consideran también los indirectos (véase De la Fuente (2003)).

Cuadro 6.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento de la Productividad de Cataluña en el periodo de proyección en diferentes subperiodos
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

Senda Central	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(K/Y)$	$\Delta (s)$	$\Delta \ln(PTF)$
2009-2012	1,46	0,93	0,08	0,45
2013-2015	0,93	0,10	0,09	0,74
2016-2018	0,73	-0,22	0,09	0,86
Senda Superior	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(K/Y)$	$\Delta (s)$	$\Delta \ln(PTF)$
2009-2012	1,33	0,98	0,11	0,23
2013-2015	1,02	0,23	0,14	0,66
2016-2018	0,93	-0,07	0,14	0,86
Senda Inferior	$\Delta \ln(Y/H)$	$\Delta \ln(K/Y)$	$\Delta (s)$	$\Delta \ln(PTF)$
2009-2012	1,62	0,84	0,06	0,71
2013-2015	0,87	-0,11	0,07	0,91
2016-2018	0,57	-0,48	0,07	0,98

Fuente: Elaboración propia

5.1. Cataluña y España: comparativa a medio plazo

El análisis detallado de las contribuciones de los diferentes factores determinantes del crecimiento del PIB potencial se muestra, para Cataluña, en el gráfico 18 y, para España, en el gráfico 19.²³

De la comparación de ambos gráficos se deduce, en primer lugar, que tanto Cataluña como España presentan una tasa de crecimiento potencial promedio, a lo largo del período considerado, en torno al 2,7%, al tiempo que su perfil temporal resulta ser muy similar. Sin embargo, los factores que han contribuido a este comportamiento presentan intensidades diferentes en uno y otro caso. Así, mientras el progreso tecnológico ha llegado a tener contribuciones negativas al crecimiento en el caso de Cataluña, no ha sido así en el caso de España. En cuanto a la contribución de las horas promedio trabajadas, y aunque tanto en España como en Cataluña ésta ha sido siempre negativa, cabe mencionar algunas diferencias en cuanto al peso, que en general ha sido mayor en el caso de España, especialmente de 1999 en adelante.

²³ En el caso de España, los supuestos subyacentes a la estimación del PIB potencial corresponden a las últimas estimaciones realizadas por el Servicio de Estudios Económicos del BBVA, siendo los criterios de proyección y convergencia considerados para la tasa de participación, la tasa de paro, la población activa, las horas trabajadas y la PTF son idénticos en ambos casos. Por lo que respecta a la proyección del capital humano, si bien los criterios son los mismos, la ecuación empleada para la proyección difiere, mientras en Cataluña se ha utilizado la ecuación 7 en logaritmos, en el caso de España la ecuación empleada ha sido la misma pero en niveles. También existen algunas diferencias en la proyección de la ratio capital output, que se ha estimado descendente en ambos casos aunque este descenso es más lento en el caso de Cataluña que en el de España. Finalmente, los parámetros α y β , elasticidad del producto con respecto al factor capital y con respecto al capital humano respectivamente, se han ajustado a los valores de cada economía, ($\alpha=0,35$) y ($\beta=0,045$) en el caso de España y los descritos anteriormente en el de Cataluña.

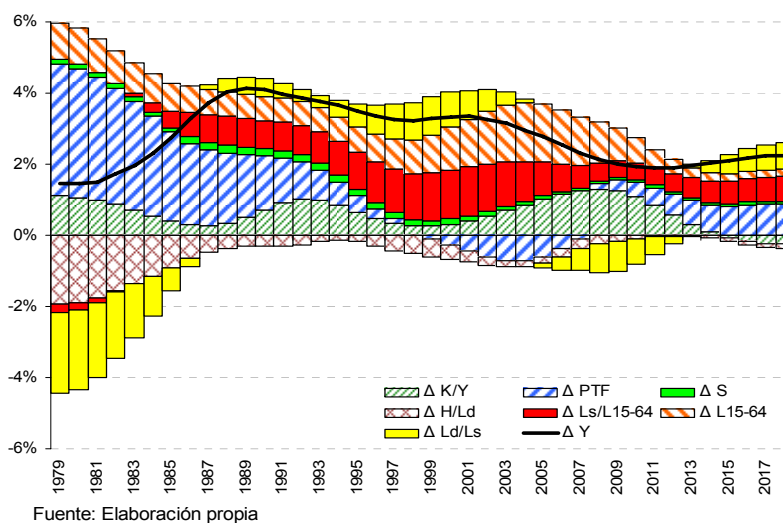


Gráfico 18. Contribuciones al crecimiento potencial de Cataluña, escenario base

Con respecto a las contribuciones respectivas de la ratio capital-output, de las variables demográficas y de las variables del mercado de trabajo, cabe destacar que han contribuido al crecimiento con el mismo signo tanto en Cataluña como en España, con la excepción de la tasa de empleo, que entre 1987 y 1990 contribuye positivamente en Cataluña mientras lo hace de forma negativa en España debido a que la recuperación del mercado de trabajo catalán fue más acelerada. Algo parecido se observa en el caso de la ratio capital-output, cuya contribución al crecimiento potencial de la economía, aunque similar en el signo a lo largo del período, presenta un comportamiento diferente tanto en el sentido como en la intensidad. Así, durante el período 1997-2001 su contribución fue positiva en el caso de Cataluña y negativa en el de España. Además, dicha contribución ha llegado a superar el 60% en Cataluña (2008-2009) mientras no ha llegado nunca al 50% en el caso de España.

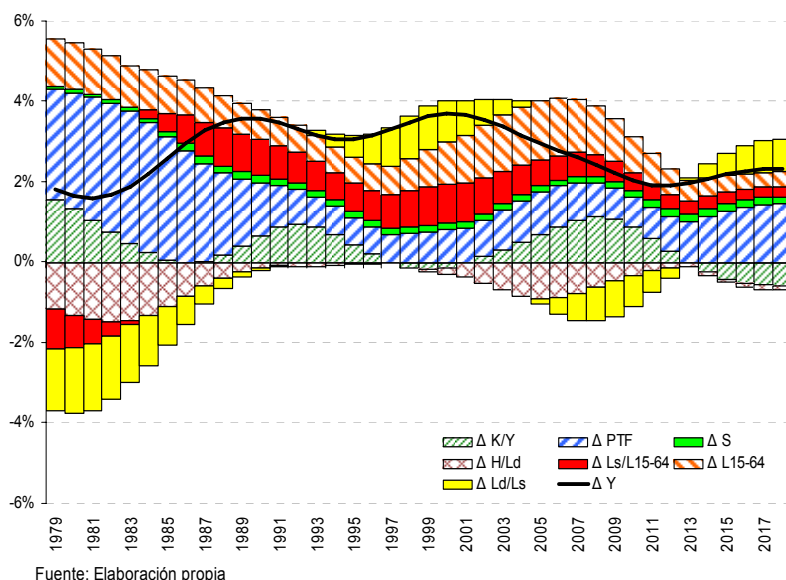


Gráfico 19. Contribuciones al crecimiento potencial de España, escenario base

Del mismo modo se comporta el capital humano, con contribuciones positivas aunque reducidas, pues en ningún momento este factor contribuye al crecimiento en más de un 10%. Además, el margen de mejora en este sentido es limitado, al observarse, en el caso de Cataluña, rendimientos marginales decrecientes con contribuciones cada vez menores, pese a incrementos similares, año a año, en los años de escolarización. Este hecho no parece haberse presentado aún en el caso de la economía española, debido en parte al menor nivel de formación de la mano de obra. La escasa relevancia del capital humano en el crecimiento potencial puede deberse, como señalan De la Fuente y Doménech (2006b), a un problema de medición en su nivel.

Finalmente, entre 2009 y 2018, la productividad total de los factores adquirirá protagonismo como determinante del crecimiento potencial tanto en España como en Cataluña, con una contribución media anual para el período del 32% en el caso de Cataluña, y del 50% en el de España.

6. Conclusión

En los últimos treinta años, el patrón de crecimiento de la economía catalana se ha desarrollado, de forma consecutiva, de acuerdo a dos modelos de crecimiento claramente diferenciados. Durante el período 1981-1992, el crecimiento potencial se apoyó, fundamentalmente, en las ganancias de productividad de la mano de obra, propiciadas éstas por el fuerte crecimiento de la PTF. Alternativamente, durante el período 1993-

2008, el crecimiento potencial catalán vino explicado por la evolución favorable de los factores demográficos y del mercado de trabajo, más concretamente, por la fuerte expansión en la utilización del factor trabajo. A medio plazo, las perspectivas presentadas en este trabajo indican que, con alta probabilidad, la tasa de crecimiento potencial de Cataluña será más baja que la registrada a lo largo de los años 80 y 90, consecuencia de la caída de inversión, el reajuste del sector inmobiliario, y la mayor incertidumbre a la que se enfrenta la economía catalana en relación a la evolución de la población en edad de trabajar, la tasa de actividad, y la tasa de empleo. Adicionalmente, el trabajo recoge un posible cambio del patrón de crecimiento de la economía catalana, sustentándose éste de nuevo en el crecimiento de la productividad laboral. El principal impulso de la productividad vendría de la mano del progreso técnico, el cual recuperaría el signo positivo con el que previamente ha contribuido dicho factor al crecimiento de Cataluña. Sin embargo, el estudio también revela que este patrón de crecimiento será factible únicamente si la economía catalana se embarca en un proceso de convergencia y cierre de la brecha tecnológica con la economía estadounidense. Para conseguir tal objetivo, se perfila como necesario el crear un entorno macroeconómico estable, caracterizado por el funcionamiento eficiente de los mercados de factores, y el desarrollar una política de incentivos que favorezca, en última instancia, la mejora de la calidad del capital humano, la inversión privada, y la innovación empresarial tanto en aspectos organizativos como en I+D+i.

ANEXO 1. Datos utilizados y fuentes estadísticas (1977-2008)

Población total: Se ha obtenido de la serie histórica de población, construida a partir del Padrón Municipal a 1 de enero, que ofrece BdMores, lo que nos permite acceder a una serie continua de datos anuales desde 1977 hasta 2003. Los valores hasta 2008 se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística.

Todas las **variables relacionadas con el mercado de trabajo** (población en edad de trabajar, población activa, tasa de actividad, tasa de paro y población ocupada) se han tomado, o se han construido, a partir de la Encuesta de Población Activa del Instituto de Estadística de Cataluña (Idescat) que nos ofrece datos anuales entre 1976 y 2008.

La serie de **horas medias trabajadas** se ha construido a partir de la serie de horas medias totales de la población ocupada que ofrece Idescat. Así, entre 1988 y 2008 los datos se toman directamente de Idescat, mientras que los datos previos se han proyectado utilizando como base el valor promedio, en los últimos 5 años, de la tasa de crecimiento de la proporción entre las horas medias trabajadas en Cataluña y en España, de quien la OCDE ofrece una serie más larga.

La serie de **capital humano** se ha obtenido de la base de capital humano que ofrece el IVIE para el período 1964-2007 quién, a partir de los datos de la EPA, ofrece los años medios de escolarización, bajo el sistema educativo LGE, de la población activa.

Para la obtención del **stock de capital productivo privado en relación al PIB** ha sido necesario construir primero la serie de inversión productiva privada así como la del PIB, ambas expresadas en PPP.

Los valores hasta 2003 de la serie de inversión y de stock de capital físico productivo privado se han obtenido de la base BdMores, que nos permite acceder a una serie homogénea entre 1964 y 2003. La estimación de los datos de inversión productiva privada hasta el 2008 se ha calculado usando como referencia la serie de inversión productiva privada que para España ofrecen Doménech *et al.* (2008). Una vez obtenida la serie de inversión, y fijada la tasa de depreciación en el 8%, se reconstruye, a través del método de inventario permanente, la serie de stock de capital físico productivo privado.

Por su parte, la serie de **output** se toma, para el período 1980-2003 de la serie del PIB en miles de euros a precios constantes y con año base en el 2000 que nos ofrece BdMores, mientras que los años previos al 80 se han enlazado a partir de la serie de valor añadido a precios constantes que ofrece De la Fuente (2008). Los años que siguen al 2003, y hasta el 2008, se han reconstruido a partir de los datos de la contabilidad regional que ofrece el INE.

ANEXO 2. Resumen de los criterios de proyección empleados en las diferentes variables

Demografía:

Inferior	Escenario bajo de las proyecciones de población de C/P (2008-2018) del INE (se han corregido para evitar la enorme incertidumbre)
Superior	Escenario alto de las proyecciones de población de C/P (2008-2018) del INE (se han corregido para evitar la enorme incertidumbre)
Central	Promedio de los anteriores

Mercado de trabajo

Tasa de actividad

Inferior	78,2% en 2020 (promedio escenario medio alto y muy alto)
Superior	80,2% in 2020 (escenario muy alto)
Central	79,2% in 2020 (promedio cota superior e inferior Farré, Sánchez y Navarro 2007)

Empleo

Inferior	U =7% en 2030 NAIRU = 13,63 en 2018
Superior	U =5% en 2030 NAIRU = 11,57 en 2018
Central	U = 6% en 2030 NAIRU = 12,60% en 2018

Creación media anual de empleo (potencial) entre 2009 y 2030 = [2,14%; 2,75%; 4,27%]

Número de horas anuales trabajadas

Inferior	
Superior	Constante a partir del 2011 (1653)
Central	

Capital Humano

Años medios de escolarización de la población activa (EPA y sistema de enseñanza LGE) (St)

Inferior	11,53 en 2018 (simétrico en torno al escenario central)	$\Delta \ln S_t = \alpha_1 - \alpha_2 \ln S_{t-1}$
Superior	12,03 en 2018 (Escenario base + 0,25 en 2018)	
Central	11,78 en 2018 (Estimación de los parámetros de la ecuación y proyección posterior)	

$S^{\text{largo plazo}} = 14.52$ (2060)
 $S^{\text{largo plazo}} = 15.82$ (2250)

Relación K/Y

Inferior	1,3260 (promedio K/Y del período 2004-2008)	$\left[\frac{K}{Y} \right]_{ESTACIONARIO} = \frac{IBV_{MEDIA_{2000-2008}}}{n + g + \delta}$	Último año 1,37014 (2008)
Superior	1,4160 (simétrico en torno al escenario central)		
Central	1,3710 (estimación de estado estacionario)		

Fuente: Elaboración propia

7. Bibliografía

Alonso-Meseguer, J. y Sosvilla-Rivero, S. (2004), "El capital humano en España: una estimación del nivel de estudios alcanzado", *Documento de trabajo de FEDEA n° 2004-08*, mayo 2004.

BBVA (2008), "Crecimiento del PIB potencial en España 2008-2015", *Situación España nov. 2008*, pp. 25-33, Servicio de Estudios Económicos BBVA.

BBVA (2009), "Previsiones de España", *Mayo 2009*. Servicio de Estudios Económicos BBVA

Cerra, V. Saxena, S. C. (2000), "Alternative methods of estimating potential output and the output gap: an application to Sweden", *Working paper of IMF n° 00/59*. Fondo Monetario Internacional.

Claus, I. (2000), "Estimating potential output for New Zealand, a structural VAR approach", *Discussion Paper of New Zealand Central Bank n° 2000/03*, Banco Central de Nueva Zelanda.

Conway, P. y Hunt, B. (1997), "Estimating potential output: a semi-structural approach", *Discussion Paper of New Zealand Central Bank n° 1997/09*, Banco Central de Nueva Zelanda.

Corrales, F.; Doménech, R. y Varela, J. (2002), "Los saldos presupuestarios cíclico y estructural de la economía española", *Hacienda Pública Española n° 162 (3/2002)*, pp. 9-33.

Cotis, J. P.; Elmeskov, J. y Mourougane, A. (2003), "Estimates of potential output: benefits and pitfalls from a policy perspective", *Documento de la OECD del 21 de enero de 2003*, OECD.

Chagny, O. y Döpke, J. (2001), "Measures of the output gap in the euro-zone: an empirical assessment of selected methods", *Working paper of Kiel Institute n° 1053*, junio 2001.

De la Fuente, A. (2002), "On the sources of convergence: A close look at the Spanish regions", *European Economic Review* 46, pp. 569-99.

De la Fuente, A. (2003), "Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento", Documento (http://www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amngm/capital_humano.pdf)

De la Fuente, A. (2008), "Series enlazadas de algunos agregados económicos regionales, 1995-2007", *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda n° 2008-03*. Ministerio de Hacienda.

De la Fuente, A., Doménech, R., (2006a), "Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas", *Moneda y crédito n° 222*, pp.13-78.

(2006b), "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?", *Journal of the European Economic Association vol. 4 (1)*, pp. 1-36.

De la Fuente, A., Doménech, R., Jimeno, J. F. (2005), "Capital humano, crecimiento y empleo en las regiones españolas", *Documento de Economía de la Fundación Caixa Galicia*.

Denis, C.; Grenouilleau, D.; Mc Morrow, K.; Röger, W. (2006), "Calculating potential growth rates and output gaps: a revised production function approach", *Economic papers n° 247*, Comisión Europea.

Doménech, R. (2008), "La evolución de la productividad en España y el capital humano", *Documento de trabajo n° 141/2008*, Laboratorio de Alternativas.

Doménech, R.; Estrada, A. y González-Calbet, L. (2008), "El potencial de crecimiento de la economía española", en J. Velarde y J. M. Serrano (coord.), *La economía, Vol. III de la Colección España Siglo XXI*, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid

Doménech, R. y Gómez, V. (2003), "Estimating potential output, core inflation and NAIRU as latent variables", *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda n° 2003-06*. Ministerio de Hacienda.

Estrada, A.; Hernández de Cos, P.; Jareño, J. (2004), "Una estimación del crecimiento potencial de la economía española", *Documento Ocasional del Banco de España n° 0405*.

Estrada, A.; Pons, A.; Vallés, J. (2006), "La productividad de la economía española: una perspectiva internacional", *Información Comercial Española n° 829*, marzo-abril 2006, pp. 7-25.

Farré, M.; Sánchez, J. A.; Navarro, M. (2007), "Proyecciones de población activa 2015-2030: metodología y resultados", *Instituto de Estadística Catalán*, marzo 2007.

Gerlach, S. y Smets, F. (1999), "Output gaps and monetary policy in the EMU area1", *European Economic Review vol. 43 (4-6)*, pp. 801-812.

Gutiérrez-Doménech, M. (2009), "Factores determinantes del rendimiento educativo: el caso de Cataluña", *Documentos de economía La Caixa n° 1*. La Caixa.

Hanushek, E. A. y Woessmann, L. (2009), "Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation," *Working paper of NBER n° 14633*, NBER.

(2007). "The role of education quality for economic growth," *Working paper de la serie Policy Research of World Bank n° 4122*, Banco Mundial.

Institut National d'études Démographiques (2009), página web (http://www.ined.fr/en/pop_figures/france/projections/).

Jones, Ch. I. (2002), "Sources of U.S. economic growth in a world of ideas", *American Economic Review vol. 92 (1)*, pp. 220-239.

Konuki, T. (2008), "Estimating potential output and the output gap in Slovakia", *Working paper of IMF n° 08/275*, Fondo Monetario Internacional.

Kuttner, K. N. (1994), "Estimating Potential Output as a Latent Variable", *Journal of Business & Economic Statistics, American Statistical Association, vol. 12, n° 3*, pp. 361-68.

L'Angevin, C.; Laïb, N. (2005), "Education and Growth in a panel of 21 OECD countries", *Conference on Medium-Term Economic Assessment 2005* (http://www.aeaf.minfin.bg/documents/Clotilde_LAngevin_paper_CMTEA2005.pdf)

Lemoine, M.; Mazzi, G. L.; Monperrus-Veroni, P.; Reynes, F. (2008), "Real time estimation of potential output and output gap for the euro-area: comparing production function with unobserved components and SVAR approaches", *Paper of MPRA n° 13128*, Munich Personal RePEc Archive.

Mc Morrow, K. y Röger, W. (2007), "La estimación y los usos del concepto de tasa de crecimiento potencial: Perspectiva general de la metodología de la función de producción que utiliza la Comisión Europea", *Papeles de Economía Española n° 111*, pp 80-98.

(2001), "Potential output: measurement methods, "new" economy influences and scenarios for 2001-2010. A comparison of the UE-15 and the US", *ECFIN Economic Papers n° 150*. Comisión Europea.

Mingorance Arnáiz, A. C. (2009), "Determinants del creixement del PIB potencial a Catalunya", *Situació Catalunya nov 2009*, pp 18-30, Servicio de Estudios Económicos BBVA.

Mishkin, F. S., (2007). "Estimating Potential Output," Conference on Price Measurement for Monetary Policy, Federal Reserve Bank of Dallas, Dallas, Texas, May.

Núñez, S. y Pérez, M. (2002), "Estimación de los stocks de capital productivo y residencial para España y la UE", *Boletín económico del Banco de España, octubre 2002*, pp 65-72.

Orphanides, A. y Van Norden, S. (2002), "The unreliability of output gap estimates in real time", *Review of economics and statistics vol. 84, n° 4*, pp. 569-583.

(2000), "The reliability of output gap estimates in real time", *Paper presentado al Econometric Society World Congress n° 0768*, Econometric Society.

Ortega, L. (2008), "Una proyección de tasas de actividad por Comunidades Autónomas 2006-2021", *Documento de trabajo del Instituto Nacional de Estadística 3/08*, septiembre 2008.

Proietti, T.; Musso, A. y Westermann, T. (2007), "Estimating potential output and the output gap for the Euro Area: a model-based production function approach", *Empirical economics vol. 33 (1)*, pp 85-113..

Raymond Bara, J. L. y Roig Sabaté, J. L. (2006), "La dotación de capital humano en la economía española", *Información Comercial Española n° 829*, marzo-abril 2006, pp. 67-91.

Röger, W. (2006), "The production function approach to calculating potential growth and output gaps estimates for member states and the US", *DG-ECFIN abril 2006*. Comisión Europea.

Röger, W., Varga, J. y Veld, J. (2008), "How to close the productivity gap between the US and Europe: A quantitative assessment using a semi-endogenous growth model", *Paper presentado a la 5th DG ECFIN Annual Research Conference de la Comisión Europea (Boosting growth and productivity in an open Europe: The role of international flows of goods, services, capital and labour)* celebrado los días 16/10/2008 - 17/10/2008. (http://ec.europa.eu/economy_finance/events/2008/20081016/roger_p.pdf)

Staiger, D.; Stock, J. y Watson, M. (1997), "The NAIRU, Unemployment, and Monetary Policy", *Journal of Economic Perspectives*, 11 (1), Winter 1997, pp. 33-49.

Sanaú Vallarroya, J.; Barcenilla Visús, S. y López-Pueyo, C. (2006), "Productividad total de los factores y capital tecnológico: un análisis comparado", *Información Comercial Española n° 829*, marzo-abril 2006, pp. 145-163.

Swivel (2009), página web (<http://www.swivel.com>).

Fuentes estadísticas:

Idescat (2009), *Encuesta de Población Activa*. (<http://www.idescat.cat/treball/epa>)

INE (2009a), *Cifras oficiales de población: Padrón municipal*.

(http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm)

INE (2009b), *Proyecciones de población a corto plazo. Resultados 2008-2018*.

(http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm)

INE (2009c), *Contabilidad Nacional de España*.

(http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm)

INE (2009d), *Contabilidad Regional de España*.

(http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm)

IVIE (2009), *Series de Capital Humano en España y su distribución provincial*.

(<http://www.ivie.es/banco/capital.php>)

Ministerio de Economía y Hacienda (2008), *Base de datos regionales de la economía española BD.MORES*, Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Economía y Hacienda. (http://www.igae.meh.es/SGPG/Cln_Principal/Presupuestos/Documentacion/)

OECD (2008), *Economic Outlook n° 84. Annual and Quarterly data*, OECD.

WORKING PAPERS

- 00/01 **Fernando C. Ballabriga, Sonsoles Castillo:** BBVA-ARIES: un modelo de predicción y simulación para la economía de la UEM.
- 00/02 **Rafael Doménech, María Teresa Ledo, David Taguas:** Some new results on interest rate rules in EMU and in the US
- 00/03 **Carmen Hernansanz, Miguel Sebastián:** The Spanish Banks' strategy in Latin America.
- 01/01 **Jose Félix Izquierdo, Angel Melguizo, David Taguas:** Imposición y Precios de Consumo.
- 01/02 **Rafael Doménech, María Teresa Ledo, David Taguas:** A Small Forward-Looking Macroeconomic Model for EMU
- 02/01 **Jorge Blázquez, Miguel Sebastián:** ¿Quién asume el coste en la crisis de deuda externa? El papel de la Inversión Extranjera Directa (IED)
- 03/01 **Jorge Blázquez, Javier Santiso:** México, ¿un ex - emergente?
- 04/01 **Angel Melguizo, David Taguas:** La ampliación europea al Este, mucho más que economía.
- 04/02 **Manuel Balmaseda:** L'Espagne, ni miracle ni mirage.
- 05/01 **Alicia García-Herrero:** Emerging Countries' Sovereign Risk: Balance Sheets, Contagion and Risk Aversion
- 05/02 **Alicia García-Herrero and María Soledad Martínez Pería:** The mix of International bank's foreign claims: Determinants and implications
- 05/03 **Alicia García Herrero, Lucía Cuadro-Sáez:** Finance for Growth: Does a Balanced Financial Structure Matter?
- 05/04 **Rodrigo Falbo, Ernesto Gaba:** Un estudio econométrico sobre el tipo de cambio en Argentina
- 05/05 **Manuel Balmaseda, Ángel Melguizo, David Taguas:** Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España.
- 06/01 **Ociel Hernández Zamudio:** Transmisión de choques macroeconómicos: modelo de pequeña escala con expectativas racionales para la economía mexicana
- 06/02 **Alicia Garcia-Herrero and Daniel Navia Simón:** Why Banks go to Emerging Countries and What is the Impact for the Home Economy?
- 07/01 **Pedro Álvarez-Lois, Galo Nuño-Barrau:** The Role of Fundamentals in the Price of Housing: Theory and Evidence.

- 07/02 **Alicia García-Herrero, Nathalie Aminian, K.C.Fung and Chelsea C. Lin:** The Political Economy of Exchange Rates: The Case of the Japanese Yen
- 07/03 **Ociel Hernández y Cecilia Posadas:** Determinantes y características de los ciclos económicos en México y estimación del PIB potencial
- 07/04 **Cristina Fernández, Juan Ramón García:** Perspectivas del empleo ante el cambio de ciclo: un análisis de flujos.
- 08/01 **Alicia García-Herrero, Juan M. Ruiz:** Do trade and financial linkages foster business cycle synchronization in a small economy?
- 08/02 **Alicia García-Herrero, Eli M. Remolona:** Managing expectations by words and deeds: Monetary policy in Asia and the Pacific.
- 08/03 **José Luis Escrivá, Alicia García-Herrero, Galo Nuño and Joaquin Vial:** After Bretton Woods II.
- 08/04 **Alicia García-Herrero, Daniel Santabárbara:** Is the Chinese banking system benefiting from foreign investors?
- 08/05 **Joaquin Vial, Angel Melguizo:** Moving from Pay as You Go to Privately Manager Individual Pension Accounts: What have we learned after 25 years of the Chilean Pension Reform?
- 08/06 **Alicia García-Herrero y Santiago Fernández de Lis:** The Housing Boom and Bust in Spain: Impact of the Securitization Model and Dynamic Provisioning.
- 08/07 **Ociel Hernández, Javier Amador:** La tasa natural en México: un parámetro importante para la estrategia de política monetaria.
- 08/08 **Patricia Álvarez-Plata, Alicia García-Herrero:** To Dollarize or De-dollarize: Consequences for Monetary Policy
- 09/01 **K.C. Fung, Alicia García-Herrero and Alan Siu:** Production Sharing in Latin America and East Asia.
- 09/02 **Alicia García-Herrero, Jacob Gyntelberg and Andrea Tesei:** The Asian crisis: what did local stock markets expect?
- 09/03 **Alicia Garcia-Herrero and Santiago Fernández de Lis:** The Spanish Approach: Dynamic Provisioning and other Tools
- 09/04 **Tatiana Alonso:** Potencial futuro de la oferta mundial de petróleo: un análisis de las principales fuentes de incertidumbre.
- 09/05 **Tatiana Alonso:** Main sources of uncertainty in formulating potential growth scenarios for oil supply.
- 09/06 **Ángel de la Fuente y Rafael Doménech:** Convergencia real y envejecimiento: retos y propuestas.
- 09/07 **KC FUNG, Alicia García-Herrero and Alan Siu:** Developing Countries and the World Trade Organization: A Foreign Influence Approach.

- 09/08 **Alicia García-Herrero, Philip Woolbridge and Doo Yong Yang:** Why don't Asians invest in Asia? The determinants of cross-border portfolio holdings.
- 09/09 **Alicia García-Herrero, Sergio Gavilá and Daniel Santabárbara:** What explains the low profitability of Chinese Banks?.
- 09/10 **J.E. Boscá, R. Doménech and J. Ferri:** Tax Reforms and Labour-market Performance: An Evaluation for Spain using REMS.
- 09/11 **R. Doménech and Angel Melguizo:** Projecting Pension Expenditures in Spain: On Uncertainty, Communication and Transparency.
- 09/12 **J.E. Boscá, R. Doménech and J. Ferri:** Search, Nash Bargaining and Rule of Thumb Consumers
- 09/13 **Angel Melguizo, Angel Muñoz, David Tuesta and Joaquín Vial:** Reforma de las pensiones y política fiscal: algunas lecciones de Chile
- 09/14 **Máximo Camacho:** MICA-BBVA: A factor model of economic and financial indicators for short-term GDP forecasting.
- 09/15 **Angel Melguizo, Angel Muñoz, David Tuesta and Joaquín Vial:** Pension reform and fiscal policy: some lessons from Chile.
- 09/16 **Alicia García-Herrero and Tuuli Koivu:** China's Exchange Rate Policy and Asian Trade
- 09/17 **Alicia García-Herrero, K.C. Fung and Francis Ng:** Foreign Direct Investment in Cross-Border Infrastructure Projects.
- 09/18 **Alicia García Herrero y Daniel Santabárbara García;** Una valoración de la reforma del sistema bancario de China
- 09/19 **C. Fung, Alicia Garcia-Herrero and Alan Siu:** A Comparative Empirical Examination of Outward Direct Investment from Four Asian Economies: China, Japan, Republic of Korea and Taiwan
- 09/20 **Javier Alonso, Jasmina Bjeletic, Carlos Herrera, Soledad Hormazábal, Ivonne Ordóñez, Carolina Romero and David Tuesta:** Un balance de la inversión de los fondos de pensiones en infraestructura: la experiencia en Latinoamérica
- 09/21 **Javier Alonso, Jasmina Bjeletic, Carlos Herrera, Soledad Hormazábal, Ivonne Ordóñez, Carolina Romero and David Tuesta:** Proyecciones del impacto de los fondos de pensiones en la inversión en infraestructura y el crecimiento en Latinoamérica
- 10/01 **Carlos Herrera:** Rentabilidad de largo plazo y tasas de reemplazo en el Sistema de Pensiones de México
- 10/02 **Javier Alonso, Jasmina Bjeletic, Carlos Herrera, Soledad Hormazabal, Ivonne Ordóñez, Carolina Romero, David Tuesta and Alfonso Ugarte:** Projections of the Impact of Pension Funds on Investment in Infrastructure and Growth in Latin America
- 10/03 **Javier Alonso, Jasmina Bjeletic, Carlos Herrera, Soledad Hormazabal, Ivonne Ordóñez, Carolina Romero, David Tuesta and Alfonso Ugarte:** A balance of Pension Fund Infrastructure Investments: The Experience in Latin America

10/04 **Mónica Correa-López, Ana Cristina Mingorance-Arnáiz:** Demografía, Mercado de Trabajo y Tecnología: el Patrón de Crecimiento de Cataluña, 1978-2018

The analyses, opinions and findings of these papers represent the views of their authors; they are not necessarily those of the BBVA Group.

The BBVA Economic Research Department disseminates its publications at the following website: <http://serviciodeestudios.bbva.com>



Interesados dirigirse a:

Servicio de Estudios Económicos BBVA

P. Castellana 81 planta 7

28046 Madrid

<http://serviciodeestudios.bbva.com>

