
El patrón del crecimiento potencial de la economía vasca entre 1970 y 2020: ¿Puede ser considerado un modelo a seguir?

En los últimos cuarenta años, la tasa media anual de crecimiento del PIB per cápita del País Vasco se ha situado en torno al 1,7%, valor que se eleva por encima del 2% si consideramos sólo los últimos veinte años, resultado de un patrón de crecimiento económico en el que la productividad por hora de la mano de obra, y el comportamiento procíclico del mercado de trabajo han resultado fundamentales. Así, entre 1970 y 1992, al igual que entre 2006 y 2011, las ganancias en esa productividad, por encima del PIB, han impulsado el crecimiento económico. Si bien, mientras en el primer periodo es la acumulación de capital el factor esencial, en el segundo lo es el progreso tecnológico. Frente a ellos, el periodo comprendido entre 1993 y 2005, en el que el mercado de trabajo ha sido el factor determinante. Aunque el País Vasco está soportando mejor que otras regiones españolas la actual crisis económica, cabe señalar que siempre que se embarque en un proceso de convergencia, y cierre la brecha tecnológica que mantiene con la economía estadounidense, el País Vasco podría recuperar una tasa media de crecimiento del producto potencial en torno al 2,6%.

Euskadiren per capita BPGren hazkundearen urteko batez besteko tasa, azken berrogei urteetan, % 1,7 ingurukoa izan da, eta % 2tik gorakoa ere izan da azken hogeitaz hartuta; izan ere, hazkunde ekonomikoaren eredu funtsezkoak izan dira eskulanaren orduko produktibitatea eta lan-merkatuaren portaera prozikelikoa. Hala, produktibitate horren BPGtik gorako irabaziek hazkunde ekonomikoa bultzatu dute 1970 eta 1992 bitartean, baita 2006 eta 2011 artean ere. Lehenengo aldirian kapital-metaketa izan da funtsezko faktorea, bigarrean, berriz, aurrerapen teknologikoa. Horien aurrean, 1993 eta 2005 bitarteko aldiria du, faktore erabakigarritzat lan-merkatua izan duena. Antza denez, Espainiako beste eskualde batzuk baino hobeto pairatzen ari da egungo krisi ekonomikoa Euskadi; halere, konbergentziako prozesu batean murgildu behar du AEBetako ekonomiarekin duen arrail teknologikoa ixteko, eta, era horretan, produktu potentzialaren hazkundearen % 2,6 inguruko batez besteko tasa berreskuratzeko.

In the last forty years, the average annual growth rate of GDP per capita in the Basque Country is around 1.7%, which rises above 2% if we consider only the last twenty years. It is due to a pattern of economic growth where the labour productivity per hour worked, and the procyclical behaviour of labour market have been essentials. Between 1970 and 1992 and between 2006 and 2011, the labour productivity gains have promoted economic growth. In the first period, capital accumulation has been the key factor, while in the second, it has been the technological progress. However, between 1993 and 2005, the labour market has been the determining factor. During the current economic crisis, the Basque Country is behaving better than other Spanish regions, so if it embarks on a process of convergence, and closes the technology gap with the U.S., we can forecast that, in the medium-term, the Basque Country could recover an average rate of potential growth around 2.6%.

Antonio Calvo-Bernardino
Ana Cristina Mingorance-Arnáiz
Carolina Bermejillo-Ibáñez

Universidad CEU San Pablo

Índice

1. Introducción
 2. Hechos estilizados
 3. Estimación del PIB potencial: la función de producción
 4. Estimaciones y proyecciones del crecimiento potencial
 5. El crecimiento potencial del País Vasco hasta 2020 y sus factores determinantes
 6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: Patrón de crecimiento potencial; productividad total de los factores; País Vasco.

Key Words: Pattern of potential growth, Total factor productivity, Basque Country.

N^o de clasificación JEL: O11; O40, R11.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo genérico fundamental de este artículo, como su propio título pone de manifiesto, es determinar si el País Vasco constituye un modelo a seguir por el resto de las comunidades autónomas españolas a la luz de los factores que han venido impulsando su crecimiento potencial en las últimas décadas, así como de acuerdo a su posible evolución a lo largo de la presente década.

Para plantear este objetivo, hay que tener en cuenta que, desde mediados de los años 90 el País Vasco viene mostrando una tendencia creciente en su PIB per cápita, tendencia que se ha mantenido pese a la actual crisis económica. Este hecho resulta especialmente llamativo si tenemos en cuenta que la crisis ha provocado caídas en ese indicador en casi toda España, y sólo el País Vasco y Castilla y León han logrado mantener sus tendencias alcistas, hasta el punto de situarse en la actualidad casi un 40% por encima de la media nacional.

Sus altas tasas de crecimiento económico, unido a la estabilidad demográfica, le hacen destacar en el conjunto de nuestras comunidades, y nos lleva a preguntarnos por los factores que lo han impulsado, así como a valorar, en el contexto actual de crisis económica, y con el horizonte de la presente década, si ese patrón será adecuado para lograr una senda de crecimiento potencial estable y duradera que le permita seguir a la cabeza de las comunidades autónomas españolas durante los próximos años, o si se precisarán revisiones en su estructura productiva que le permitan seguir siendo un modelo a imitar por el resto de comunidades.

Para alcanzar ese objetivo general básico, en el presente artículo vamos a plantear la siguiente línea de trabajo: en primer lugar, efectuaremos un análisis comparativo de la evolución del PIB per cápita, como una medida del bienestar económico, del País Vasco en relación con el de otras economías regionales españolas, en donde constataremos ese diferencial favorable de la economía vasca, que nos servirá de punto de partida para profundizar en los factores que lo han alimentado.

En segundo lugar, vamos a presentar un modelo que sirva de base para realizar los estudios y proyecciones correspondientes, así como para determinar los factores que han contribuido, y seguirán impulsando, el crecimiento potencial de esta región. En concreto, para su elaboración seguimos el método de la contabilidad del crecimiento¹, utilizando para ello una función de producción, lo que permite construir escenarios alternativos sobre la trayectoria futura del crecimiento potencial a medio plazo, aumentando las posibilidades de que su evolución se encuentre, a lo largo de la década actual, dentro de las estimaciones realizadas.

En tercer lugar, y una vez especificado el modelo, procederemos a estimar el crecimiento potencial del País Vasco en los últimos decenios, y en la actualidad. En lo referido al pasado, nos remontaremos hasta 1970 y analizaremos el patrón de crecimiento potencial de esta región.

Posteriormente, lo comparamos con el mostrado por otras comunidades autónomas, tras lo cual se señalarán las principales diferencias que se observan en sus patrones de crecimiento, lo cual resultará de una gran utilidad para efectuar posteriormente unas proyecciones de resultados para la década actual.

Para esa proyección será necesario determinar la evolución de las variables implicadas; en concreto, la demografía, el mercado de trabajo, el capital físico y humano y la productividad total de los factores, y lo haremos proyectando tres escenarios de evolución para cada una de ellas.

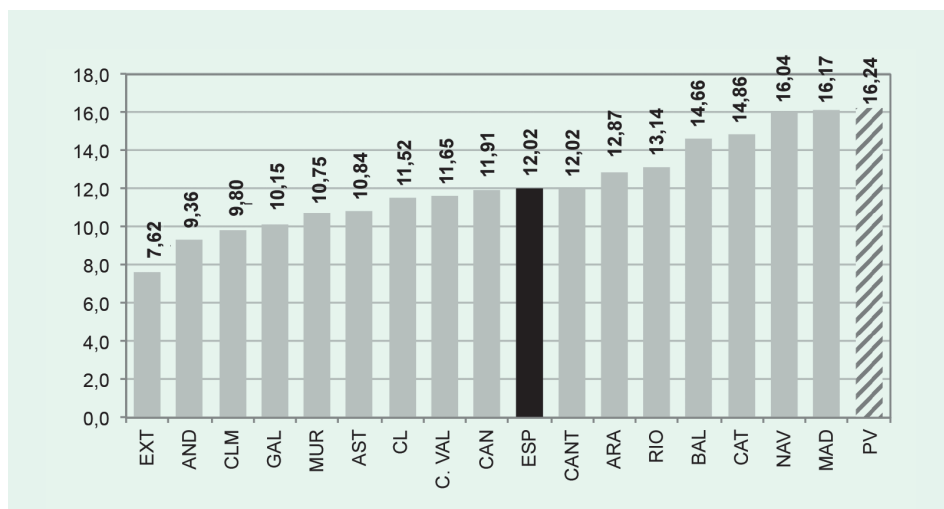
¹ Han sido varios los trabajos que han aplicado este método al análisis de las fuentes de crecimiento de la economía vasca desde diversas perspectivas. Entre ellos Erauskin-Iurrita (2008 y 2011); Alberdi (2001 y 2010), Gallastegui (2000), Escrivá y Murgui (2009), Mas y Navarro (2012), además de los trabajos realizados desde el IVIE.

Finalmente, una vez construidos estos escenarios, destacaremos la contribución estimada de cada uno de los factores productivos al crecimiento potencial de esta comunidad y haremos una comparación con algunas otras regiones de mayor nivel de desarrollo. Todo ello nos permitirá obtener conclusiones y ofrecer recomendaciones de política económica sobre posibles actuaciones futuras con el fin de mejorar su patrón de crecimiento.

2. HECHOS ESTILIZADOS

Pese a existir numerosas variables que nos permiten identificar el nivel de bienestar de las economías, una de las más empleadas, es el PIB per cápita².

Gráfico nº 1. PIB PER CÁPITA MEDIO (1970-2011) EN MILES DE EUROS DE 2000



Fuente: Elaboración propia con datos INE, IVIE y BdMores.

² Tradicionalmente se ha recurrido al PIB per cápita para medir el nivel de bienestar de un país por las ventajas que presenta, y entre las que se cuentan su completa consolidación académica, estadística e institucional, y el hecho de que permita la comparación sincrónica y diacrónica. Son muchas las críticas que han recaído sobre la consideración de esta variable: no es capaz de reflejar las dimensiones no económicas del bienestar; no deduce las producciones negativas como la contaminación; sólo recoge los medios de bienestar que son objeto de transacción mercantil; no tiene en cuenta el nivel de ocio del que disfrutaban los ciudadanos; no considera la desigualdad en la distribución de la renta (véase Somarriba-Arechavala y Pena-Trapero (2008)). Fruto de estas críticas, en los últimos decenios se han desarrollado indicadores sintéticos con los que medir el bienestar. Entre ellos, el Índice de Bienestar Económico Sostenible de Daly y Cobb (1989), que centra su atención en la degradación del medio ambiente y la distribución de los ingresos; el Índice de Progreso Social, que tiene en cuenta no sólo aspectos económicos, sino también sociales; o el Índice de Desarrollo Humano que considera, junto a aspectos económicos como el PIB per cápita, otros relacionados con la salud y la educación. Para un análisis de estos indicadores alternativos pueden consultarse los trabajos de Pena-Trapero (2009) y Phélon (2011).

Una primera valoración sobre el nivel y la evolución de esa medida del bienestar en las comunidades autónomas se recoge en los gráficos nº 1 y 2, donde se muestra, en el primero de ellos, el PIB per cápita medio en el periodo 1970-2011, y en el segundo, su evolución, para el mismo periodo. En el primero se observa cómo, el País Vasco, con más de 16.000 € por habitante, es la Comunidad con mayor nivel de bienestar, muy por encima de la media española y donde sólo Madrid y Navarra lo gran acercarse.

No obstante, al tratarse de un período tan largo de tiempo (más de 40 años), esa situación media del PIB per cápita puede que no se haya comportado de forma regular, por lo que resulta necesario conocer su evolución en esa dimensión temporal. Así, como observamos en el gráfico nº 2, en efecto, ha habido fluctuaciones en las posiciones que han ocupado las comunidades, pero podemos afirmar que, en general, las que se han mantenido en cabeza han sido siempre las mismas, lo mismo que ha ocurrido con las que se encuentran en los últimos puestos.

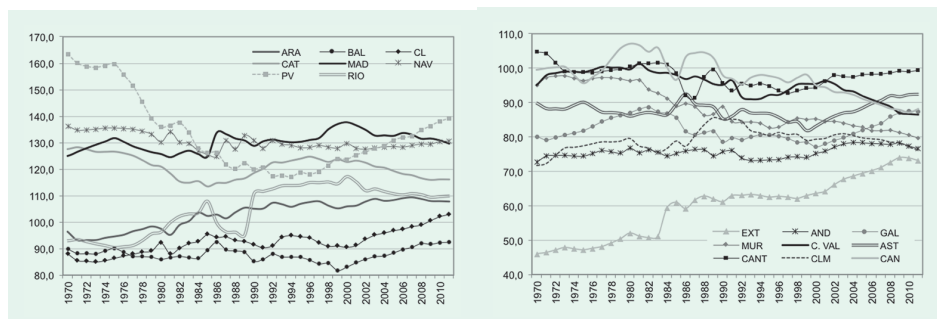
Así, por un lado, tenemos un grupo (Aragón, Baleares, Cataluña, Madrid, Navarra, País Vasco y La Rioja) con un PIB per cápita relativo superior a la media durante todo el período analizado, al que se agrega Castilla y León, que, pese a tener un nivel de bienestar inferior a la media en gran parte del período, logra situarse por encima de ella en los últimos años analizados.

Dentro de este primer grupo cabe destacar al País Vasco. De acuerdo con Alberdi (2010), y con el propio contenido del gráfico, ha conocido desde 1970 tres etapas diferenciadas: una primera de declive, una segunda de recuperación y una tercera de despegue; etapas que no son en absoluto tan evidentes en el resto de las regiones españolas³. La primera responde a la situación de crisis profunda y su prolongación en el País Vasco, que no remonta hasta la segunda mitad de los años ochenta, a partir de la adhesión de España a las entonces comunidades europeas. La segunda etapa se corresponde con buena parte de los años noventa (hasta 1998 aproximadamente), que fue una década de recuperación del crecimiento real, pero de mantenimiento en términos relativos respecto al de la economía española (con un 30% de crecimiento real del PIB por habitante, se sitúa en 1997 en el mismo valor que tenía en 1988). Por último, en la siguiente década se produce el despegue de esta economía, que le lleva a un PIB por habitante de casi 40 puntos por encima del español.

³ La observación del gráfico nº 2 permite comprobar la diferente evolución del PIB per cápita vasco, con una caída espectacular en los años setenta y una recuperación no menos importante sobre todo en el siglo actual. Ninguna otra economía regional española ha seguido esa tendencia tan negativa al principio y la senda de recuperación posterior; si acaso, un crecimiento continuo y relevante en este siglo lo han seguido regiones que se encuentran por debajo del nivel español, como son los casos de Extremadura, Galicia, Asturias, y, en menor medida, Cantabria. Como ya indicamos, en esa tendencia de crecimiento por encima del nivel nacional solo se encuentra Castilla y León gracias a la evolución de su PIB per cápita en este siglo.

Así pues, el incremento de más de 20 puntos, que desde la segunda mitad de los noventa se observa en su PIB per cápita relativo, hacen del País Vasco la región que ha experimentado un mayor crecimiento en su nivel de bienestar.

Gráfico nº 2. EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA RELATIVO (media =100)



Fuente: Elaboración propia con datos INE y BdMores.

Por otro lado, tenemos a aquellas otras Comunidades Autónomas que a lo largo del período considerado presentan un nivel de bienestar relativo inferior a la media, y entre las que se observa, a diferencia del caso anterior, una cierta convergencia en sus niveles de PIB por habitante. Así, la distancia inicial de más de 35 puntos entre Extremadura y Canarias, se reduce a poco más de 25 en el último año considerado (Extremadura y Cantabria). El motivo de este acercamiento no es otro que el buen comportamiento mostrado por Extremadura (aunque no tan positivo como en el caso del País Vasco), pues pese a iniciar el período muy lejos del resto, logra acercarse mucho a Andalucía, Castilla-La Mancha y Murcia al final del mismo. Este hecho se ve acompañado por la estabilidad que muestra la comunidad cántabra, que logra mantenerse, a lo largo de los últimos diez años analizados, a la cabeza de este grupo de regiones, debido en parte al retroceso experimentado por la comunidad valenciana y Canarias.

Una vez analizada la evolución del PIB per cápita, es igualmente importante comprender los motivos de ese comportamiento. Para ello, en el cuadro nº 1 descomponemos la tasa de crecimiento del PIB per cápita, para cada una de las comunidades autónomas, en sus dos componentes (PIB real y población), lo que nos permitirá realizar algunas valoraciones adicionales⁴.

⁴ El cálculo de los datos recogidos en el cuadro nº 1 se efectúa para los últimos quince años, divididos en periodos medios quinquenales, que se corresponden, los dos primeros con una etapa expansiva de la economía española en general, más intensa en el primero como hemos visto, y como podemos comprobar en la propia tabla, y el último con el periodo de crisis actual. Aunque podíamos haber llevado los cálculos al inicio del periodo contemplado en el artículo, y dividirlo en similares intervalos quinquenales, con el fin de homogeneizar el planteamiento, resulta a nuestros efectos más significativo hacerlo para el intervalo considerado, que, en cualquier caso, es suficientemente amplio como para obtener algunas conclusiones relevantes, como vamos a pasar a exponer a continuación.

Cuadro nº 1. DESCOMPOSICIÓN DEL CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB PER CÁPITA (%)

	PIB per cápita			PIB			Población		
	1995-2000	2001-2006	2007-2011	1995-2000	2001-2006	2007-2011	1995-2000	2001-2006	2007-2011
Andalucía	3,83	2,31	-1,08	4,20	3,73	0,01	0,36	1,39	1,10
Aragón	3,39	2,15	-0,93	3,58	3,37	0,12	0,19	1,19	1,06
Asturias	2,62	2,96	-0,11	2,33	2,97	-0,03	-0,28	0,01	0,09
Baleares	2,26	-0,46	-1,67	4,56	2,37	0,44	2,26	2,86	2,15
Canarias	2,83	0,78	-1,14	4,25	3,35	0,12	1,39	2,55	1,28
Cantabria	3,18	2,33	-0,46	3,42	3,48	0,40	0,23	1,13	0,87
Castilla y León	2,54	2,90	0,41	2,31	3,20	0,69	-0,23	0,29	0,28
Castilla-La Mancha	2,96	1,69	-1,53	3,41	3,53	0,28	0,44	1,82	1,83
Cataluña	3,29	1,03	-1,05	3,94	3,25	0,04	0,63	2,20	1,11
C. Valenciana	4,17	0,83	-1,65	4,68	3,45	-0,42	0,48	2,60	1,26
Extremadura	3,53	3,35	0,13	3,54	3,62	0,55	0,02	0,26	0,42
Galicia	2,62	2,91	0,34	2,47	3,13	0,54	-0,15	0,22	0,20
Madrid	4,34	1,16	-1,31	5,21	3,60	0,22	0,83	2,42	1,56
Murcia	3,63	0,98	-1,24	4,84	3,98	0,16	1,16	2,98	1,42
Navarra	3,45	1,49	-0,33	4,67	3,22	0,96	1,18	1,71	1,30
País Vasco	4,34	2,75	0,35	4,16	3,10	0,62	-0,17	0,34	0,26
La Rioja	3,88	0,64	-0,76	3,89	3,15	0,29	0,01	2,50	1,06
MEDIA	3,35	1,75	-0,71	3,85	3,32	0,29	0,49	1,56	1,02

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BdMores.

Con carácter general, con las excepciones de Asturias, Castilla y León, Extremadura, Galicia y País Vasco, el crecimiento de la producción por habitante se ha sustentado en el dinamismo de la actividad económica (el numerador), más que en un bajo crecimiento de la población (el denominador). Si bien, este comportamiento no ha sido estable a lo largo del período.

El intervalo entre 1995 y 2000 destaca por ser en el que se produce el mayor crecimiento del PIB por habitante, derivado tanto del fuerte crecimiento del PIB, como de las bajas tasas de crecimiento de la población, que en algunas comunidades autónomas llegan a ser negativas (tal es el caso de Asturias, Castilla y León, País Vasco y Galicia) o prácticamente nulas (La Rioja y Extremadura). Por comunidades, y para este mismo período, debemos señalar los casos de Madrid y País Vasco, ambas con un crecimiento medio del PIB per cápita del 4,34%. Si bien, los factores en los que el mismo se apoya difieren, pues mientras en la primera comunidad el crecimiento del PIB real supera los 5 puntos porcentuales, siendo el crecimiento demográfico positi-

vo, en el País Vasco el crecimiento negativo de su población supone un pequeño impulso para el fuerte aumento de aquel.

Durante el segundo intervalo considerado, también de expansión económica, 2001-2006, el crecimiento del PIB per cápita se desacelera considerablemente con respecto al anterior, y sólo Extremadura consigue alcanzar tasas medias de crecimiento superiores al 3%. Mención especial merecen los casos, por un lado, de Asturias, Castilla y León y Galicia, quienes logran superar la tasa media de crecimiento del período anterior, y por otro, Baleares, por ser la única que alcanza tasas negativas. Si bien, esta desaceleración en el ritmo de crecimiento del PIB por habitante no se corresponde con un decrecimiento de la producción, que, a pesar de ser menor que en el período anterior, sigue mostrando un crecimiento bastante elevado, superior al 2%, sino más bien con un mayor crecimiento demográfico apoyado fundamentalmente en la inmigración⁵.

Por último, durante el tercer intervalo considerado, que arranca con la crisis económica, se observa una clara reducción de ese indicador del bienestar en la mayor parte de las comunidades. Así, las tasas de crecimiento positivas que en este período presentan Castilla y León, Extremadura, Galicia y País Vasco, contrastan con las del resto, en las que su desaceleración, en mayor o menor medida, se hace patente. El motivo se encuentra, fundamentalmente, en un crecimiento medio anual del PIB que, aunque positivo, no resulta suficiente para compensar un crecimiento demográfico que, salvo excepciones (Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid, Murcia y La Rioja), se ha mantenido en valores próximos a los del período de expansión.

3. ESTIMACIÓN DEL PIB POTENCIAL: LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

El producto potencial de una zona geográfica puede analizarse bajo dos enfoques, por un lado, el estadístico, debiendo interpretarse como el componente tendencial o «suavizado» de la serie del producto real; y, por otro, el económico, que asocia el PIB potencial con la capacidad sostenible de la oferta agregada, determinada por la estructura productiva, el estado de la tecnología y los factores de producción disponibles, de modo que no se crean presiones inflacionistas (Banco Central Europeo, 2000 y 2011).

Su utilidad radica en dos hechos, en primer lugar, en que su desviación porcentual en relación al valor efectivo del PIB permite obtener la brecha de producción, o «*output gap*», que desde un punto de vista macroeconómico, sirve como indicador

⁵ Aunque haya una expansión económica el crecimiento del PIB se desacelera en este segundo período, no ocurre así en todas las comunidades. Así, en los casos de Asturias, Castilla y León, Galicia, Cantabria, Castilla-La Mancha y Extremadura la tasa de crecimiento de la producción mejora respecto a la del período anterior.

de las presiones inflacionistas. En segundo, en que su tasa de crecimiento establece una medida de las perspectivas de crecimiento a largo plazo de la economía. Sin embargo, su valor está sometido a una gran incertidumbre y es objeto de una continua revisión, porque junto al stock de capital y trabajo, la estructura productiva y el estado de la tecnología, existen otras variables, como el marco jurídico y económico en el que se desenvuelve un país, que lo condicionan notablemente⁶.

A pesar de las dificultades que existen para la medición del crecimiento potencial, y de las ambigüedades conceptuales respecto al mismo, los investigadores económicos vienen utilizando dos técnicas para tratar de evaluarlo, que si bien no permiten conocer su valor exacto, sí dan un valor aproximado: por un lado, los métodos estadísticos, por otro, aquellos basados en la estimación de relaciones estructurales. Además, en los últimos años han surgido métodos semiestructurales que complementan a los filtros de carácter multivariante con información económica, generalmente la curva de Phillips o la ley de Okun, resultando mucho más adecuados que los métodos estadísticos de carácter univariante [véase, por ejemplo, Benes *et al.* (2010), Lemoine *et al.* (2008), Orphanides y van Norden (2000, 2002), Gerlach y Smets (1999), Staiger *et al.* (1997) y Kuttner (1994)]⁷. En la literatura especializada se suelen utilizar como métodos de estimación más frecuentes el filtro de Hodrick-Prescott (HP), el de Kalman, los modelos VAR y el método basado en la función de producción, que es el que empleamos en el presente trabajo, siguiendo, entre otros, a Hernández de Cos *et al.* (2011), Mc Morrow y Röger (2007) y Estrada *et al.* (2004).

El método de la contabilidad del crecimiento basado en la función de producción, presenta una serie de ventajas que la hacen especialmente útil. Así, entre otras, en primer lugar, es el método empleado por los principales organismos internacionales (Comisión Europea, OCDE y FMI); además, bajo determinadas hipótesis factibles sobre la evolución futura de variables demográficas, del mercado de trabajo, y tecnológicas, es posible construir escenarios alternativos sobre la trayectoria más probable de la tasa de crecimiento del producto potencial a medio y a largo plazo. En tercero, al basar la estimación en el comportamiento de la economía, y en concreto, en el de las variables demográficas, del mercado de trabajo y en las determinantes de la productividad de la mano de obra, permite identificar y cuantificar los

⁶ Factores tales como el sistema tributario, las leyes sobre la propiedad, la eficiencia de los sistemas jurídico y educativo, las regulaciones de los mercados de productos, o la existencia de un marco monetario y económico estable, condicionan el crecimiento potencial (Banco Central Europeo, 2008 y 2011).

⁷ 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).

hechos económicos subyacentes que explican la evolución del producto potencial y los factores responsables de sus variaciones, pudiendo así realizarse recomendaciones de política económica que permitan mejorar el crecimiento. Finalmente, aunque el método de estimación es sensible a factores cíclicos, su volatilidad, como se pone de manifiesto en Cotis *et al.* (2003), es relativamente baja.

Pese a estas ventajas, no debemos dejar de señalar algunas de las dificultades que entraña este método, y que descansan, entre otros factores, en la especificación de la función de producción, la aceptación de rendimientos constantes a escala, y la estimación de la tendencia de la productividad total de los factores (PTF) o también llamada progreso tecnológico, dificultades que se unen a la simple estimación de la producción potencial y que exige utilizar, junto a la función de producción, métodos estadísticos y econométricos.

Partiendo pues de lo anterior, recogemos a continuación el método que hemos empleado para la construcción de la tasa de crecimiento del PIB potencial del País Vasco, así como para su estimación hasta el 2020.

En primer término, el PIB per cápita se puede descomponer de acuerdo a la siguiente identidad en cada período de tiempo t :

$$\frac{PIB_t}{L_t} \equiv \frac{PIB_t}{H_t} \frac{H_t}{L_t^d} \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} \frac{L_t^{15-64}}{L_t} \quad [1]$$

donde el PIB per cápita se expresa como el producto de:

- i. La productividad de la mano de obra por hora trabajada (PIB/H)
- ii. El promedio de horas 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
- v. La estructura demográfica de la población (L^{15-64}/L), en donde representa la población total

Tomando la primera diferencia del logaritmo de la expresión [1] se aproxima la identidad en función de tasa de crecimiento:

$$\Delta \ln \frac{PIB_t}{L_t} \equiv \Delta \ln \frac{PIB_t}{H_t} + \Delta \ln \frac{H_t}{L_t^d} + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-64}}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-64}}{L_t} \quad [2]$$

donde la tasa de crecimiento del PIB per cápita se expresa como la suma de la tasa de crecimiento de la productividad por hora de la mano de obra, la tasa de crecimiento de las horas promedio trabajadas, el crecimiento de la tasa de empleo, el crecimiento de la tasa de actividad y el crecimiento de la población en edad de trabajar por habitante.

Por tanto, la evolución temporal del PIB per cápita viene determinada por la evolución de los componentes que figuran en la expresión [2], de entre los cuales únicamente la productividad por hora de la mano de obra puede presentar una tasa de crecimiento positiva a largo plazo, pues a largo plazo, el crecimiento de las horas promedio trabajadas, la tasa de empleo, la tasa de actividad, y la estructura de la población, está acotado por sus respectivos límites [véase Doménech *et al.* (2008)]⁸.

Este hecho nos obliga a profundizar en los factores determinantes de esa productividad por hora trabajada, para lo que suponemos, 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 el capital y el trabajo en cada período de tiempo ^t:

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

Donde Y es el PIB, A es la productividad total de los factores (PTF)⁹, K el stock de capital físico productivo total, h es el número de horas promedio trabajadas por ocupado, L^d el número de ocupados, y S es el capital humano por trabajador, medido, en línea con Doménech *et al.* (2008), por los años promedio de escolarización¹⁰.

⁸ Aun así, los cambios que pudieran producirse a medio plazo en la evolución de estas variables, tales como un cambio en la edad de jubilación obligatoria, un incremento en los movimientos migratorios de la población, o un incremento en la tasa de incorporación de la mujer al mercado de trabajo, entre otros, influirían significativamente en el perfil temporal del nivel de bienestar de la economía.

⁹ La PTF recoge el conjunto de factores que determinan el progreso técnico, entre los que destaca el capital tecnológico, la calidad del capital humano, 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)]. Es decir, la PTF recoge tanto los posibles errores de medición, como las variables omitidas en el análisis y que influyen en el crecimiento del PIB.

¹⁰ La forma en que tradicionalmente se presenta la función de producción no desagrega el capital humano. No obstante, la relevancia que el mismo está adquiriendo en el crecimiento de la productividad de la mano de obra y, por ende, del bienestar, nos lleva a considerar una función de producción en la que este factor aparezca de forma desagregada, como también realizan otros trabajos [véase Cohen y Soto (2007), De la Fuente (2005), De la Fuente y Doménech (2001a, 2001b y 2008) y Doménech (2008)]. Por otro lado, y aunque el promedio de los años de escolarización es la variable habitualmente empleada por la literatura especializada para medir el capital humano, cabe destacar que ésta no incluye la formación universitaria de tercer ciclo (másters y doctorado), ni 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 con gran influencia en

Bajo el supuesto de que los mercados de productos y de factores operan en competencia perfecta, el parámetro α que mide la elasticidad del producto respecto al factor capital, es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del capital. Igualmente, $(1 - \alpha)$ es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del trabajo, y mide la elasticidad del producto con respecto al factor trabajo. Finalmente, el parámetro β es la elasticidad del producto con respecto al capital humano y mide, por tanto, el efecto sobre la renta del nivel de formación, estimando así la rentabilidad de la inversión en educación¹¹.

Esta ecuación [3], de acuerdo a su formulación, permite obtener la senda temporal de la PTF como componente residual, una vez que se disponga de series temporales de producción, stock de capital, horas totales trabajadas y capital humano, y se formulen supuestos factibles sobre los parámetros α y β de la función de producción.

Rescribiendo la ecuación [3] en función de la relación capital-output (K/Y), se obtiene¹² la siguiente expresión de la productividad por hora trabajada:

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

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

$$\Delta \ln \frac{Y_t}{H_t} = \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \frac{K_t}{Y_t} + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t \quad [5]$$

donde la tasa de crecimiento de la productividad por hora trabajada depende de la evolución del progreso tecnológico, del crecimiento de la ratio capital-output, y de la evolución de los años de escolarización.

la productividad de la mano de obra [véase Estrada *et al.* (2006), Hanushek y Woessmann (2007, 2009)] y que queda, por tanto, recogido en la PTF .

¹¹ La elasticidad del producto respecto al capital humano, β , se define, en palabras de De la Fuente y Doménech (2006a), como «la tasa de descuento que iguala el valor presente descontado del flujo de incrementos de renta generados por un incremento marginal del nivel medio de formación con el valor descontado de los costes relevantes, incluyendo el coste de oportunidad que comporta la retirada, al menos parcial, del mercado de trabajo de los individuos en formación». En cualquier caso, debemos ser conscientes de que dichos parámetros son un valor aproximado, pues en la estimación se supone que un aumento del nivel educativo se obtiene enviando a todo el mundo a la escuela el tiempo necesario, en vez de hacerlo mediante un aumento gradual en los años de estudio de las cohortes más jóvenes.

¹² Véase la transformación en el apéndice.

Sustituyendo, por último, la ecuación [5] en la [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:

$$\Delta \ln \frac{Y_t}{L_t} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \left(\frac{K_t}{Y_t} \right) + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln(PTF_t) + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t + \Delta \ln \frac{H_t}{L_t^\alpha} + \Delta \ln \frac{L_t^d}{L_t^s} + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-62}}{L_t} \quad [6]$$

que, debidamente transformada, nos permite obtener el crecimiento de la producción como:

$$\Delta \ln Y_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \left(\frac{K_t}{Y_t} \right) + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t + \Delta \ln h_t + \Delta \ln(1-u_t) + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln(L_t^{15-64}) \quad [7]$$

donde la tasa de empleo se escribe como $(1-u_t)$, siendo u_t la tasa de paro. La tasa de crecimiento del producto potencial se estima introduciendo como inputs en la ecuación [7] la tasa de desempleo estructural (NAIRU), el componente tendencial del progreso tecnológico, que se extrae aplicando el filtro de Hodrick-Prescott (HP) a la serie de la PTF , y los componentes tendenciales de las horas promedio trabajadas, la tasa de participación, la población en edad de trabajar, la ratio capital-output y el capital humano. Si bien, los valores tendenciales de estas dos últimas variables se acercan mucho, en la práctica, a su valor observado, por lo que en ocasiones se han aproximado utilizando el valor observado en lugar del tendencial [véase Estrada *et al.* (2004)]¹³.

4. ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DEL CRECIMIENTO POTENCIAL

Antes de adentrarnos en la construcción de los escenarios sobre el comportamiento de las variables demográficas, del mercado de trabajo y tecnológicas, realizaremos una primera aproximación a los factores que hasta ahora han explicado el crecimiento económico del País Vasco.

Para ello, en primer lugar, vamos a descomponer su crecimiento medio potencial, así como el de España y el resto de las comunidades autónomas para todo el período contemplado, a partir de la aplicación del modelo anteriormente descrito.

Esa descomposición se recoge en la el cuadro n.º 2¹⁴, que permite concluir que para el período de tiempo contemplado, el crecimiento medio potencial anual del

¹³ En el Anexo I aparecen recogidas las fuentes estadísticas utilizadas en la obtención de los datos para el presente trabajo.

¹⁴ El cuadro n.º 2 se corresponde con la ecuación 7 anterior, realizando las siguientes precisiones: $\Delta \ln h_t$ equivale al $\Delta H/L^d$, el promedio de horas trabajadas por persona ocupada; y $\Delta \ln(1-u_t)$ equivale a $\Delta L^d/L^s$,

País Vasco es inferior al del conjunto español y al de cada una de sus economías regionales, si bien ese crecimiento se ha visto afectado positivamente por el crecimiento de la productividad por hora de la mano de obra, que explica el 93,4% del crecimiento medio potencial (en línea con lo también sucedido en otras regiones, como Aragón (97%), Cantabria (92,5%), Castilla-La Mancha (96,1%) o La Rioja (88,5%), pero por encima de la media española (85%)), siendo la contribución de las variables vinculadas al mercado de trabajo y de las demográficas más limitada. Resulta destacable la caída en la tasa de empleo, que es junto a la de Navarra, la mayor de las presentadas por las comunidades autónomas españolas.

Cuadro nº 2. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL ENTRE 1970 Y 2011 (tasa media de crecimiento anual en %)

	ΔY	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/Ld$	$\Delta Ls/L15-64$	$\Delta L15-64$	$\Delta Ld/Ls$
Andalucía	3,50	2,24	0,52	0,28	-0,53	0,36	1,31	-0,67
Aragón	3,29	1,03	1,89	0,26	-0,55	0,56	0,43	-0,34
Asturias	2,61	1,01	1,66	0,23	-0,32	-0,25	0,63	-0,35
Baleares	3,73	1,63	0,45	0,23	-0,57	1,71	0,63	-0,35
C. Valenciana	3,26	1,75	0,39	0,25	-0,59	0,38	1,66	-0,59
Canarias	3,72	1,69	0,50	0,24	-0,58	1,60	0,63	-0,35
Cantabria	2,91	0,58	1,89	0,23	-0,51	0,45	0,63	-0,35
Castilla-La Mancha	3,02	1,32	1,33	0,27	-0,54	0,36	0,81	-0,51
Castilla y León	2,80	1,15	1,84	0,24	-0,52	-0,19	0,63	-0,35
Cataluña	3,27	1,39	0,92	0,23	-0,51	0,46	1,17	-0,39
Extremadura	3,42	0,73	2,96	0,24	-0,50	0,34	0,14	-0,50
Galicia	3,10	1,06	2,45	0,25	-0,55	-0,09	0,30	-0,32
Madrid	3,62	2,23	-0,20	0,20	-0,53	0,47	1,84	-0,39
Murcia	3,34	1,43	0,35	0,23	-0,52	0,49	1,91	-0,54
Navarra	3,22	1,53	0,90	0,20	-0,57	0,42	0,98	-0,25
País Vasco	2,56	1,10	1,05	0,24	-0,58	0,32	0,68	-0,26
La Rioja	3,77	1,48	1,60	0,25	-0,61	0,49	0,89	-0,34
España	3,28	1,40	1,14	0,24	-0,54	0,34	1,18	-0,48

Fuente: *Elaboración propia.*

la tasa de empleo. Por otra parte, el cálculo de esos resultados se ha realizado teniendo en cuenta las estimaciones efectuadas de α y de β para las diferentes comunidades autónomas, cuya metodología se ha aplicado de acuerdo a como se expone más adelante para el caso de la economía vasca.

No obstante lo anterior, resulta conveniente dividir este período tan amplio de tiempo en distintos intervalos, pues la evolución de las diferentes variables es de esperar que no haya sido homogénea, teniendo en cuenta los profundos cambios sufridos por las economías a lo largo del mismo.

Para esa división por períodos, aunque en otros trabajos se pueden contemplar intervalos distintos, hemos tomado los que se corresponden con cambios en la evolución del *output gap* del PIB español, lo que va a facilitar la realización de algunas comparaciones entre las regiones españolas.

Así, el primero de ellos (1970-1981) coincide con una tasa media anual del crecimiento potencial español de más del 4%, situándose el País Vasco sensiblemente por debajo. La segunda (1982-1992) se caracteriza por la fuerte expansión económica mundial, aunque para España fue una época de ajustes y de reconversiones, que supuso que el crecimiento medio del PIB potencial fuera inferior al precedente, situándose próximo al 3,5%. El tercer período (1993-2005) incluye el grueso de la crisis española, que se desata a comienzos de los años noventa, la recuperación posterior, así como el inicio de la crisis tecnológica mundial que afectó escasamente a España. En este período, la tasa media anual del crecimiento potencial español se sitúa por encima del 3,6%.

Finalmente, el último período (2006-2011) ofrece los peores datos de crecimiento medio potencial de la economía española, pues casi todo él coincide con la fase de crisis económica actual, situándose el mismo ligeramente por encima del 1,5%.

Si realizamos una comparación global de esos resultados para el conjunto de la economía española con los obtenidos en el cuadro nº 3¹⁵ para el País Vasco, tenemos que destacar, en primer término, que salvo en el período actual de crisis económica, el crecimiento medio del PIB potencial de la economía española es superior al de la economía vasca, siendo incluso el de éste el más bajo de todas las comunidades autónomas entre 1970 y 1992, situándose en un lugar intermedio bajo en el período inmediato a la crisis actual y relativamente alto en el período más reciente.

Si analizamos ahora el crecimiento medio potencial de la economía vasca en cada uno de esos períodos, podemos resaltar lo siguiente. En primer lugar, para el período 1970-1981 en el que el crecimiento potencial se acerca al 3%, constituye su factor determinante el fuerte crecimiento de la productividad por hora de la mano de obra (3,65%)¹⁶, que impulsada por la ratio capital-output y el progreso tecnológico, logra compensar el crecimiento negativo de las variables vinculadas al mercado

¹⁵ En esta tabla $\Delta \ln (L_t^{15-64})$ se descompone en dos términos: en incremento de la población (ΔL) y en aumento relativo en la edad de trabajar, $\Delta (L_t^{15-64}/L)$

¹⁶ La zona sombreada de la tabla se corresponde a los factores determinantes de esa productividad por hora, es decir, la ratio capital-producto (K/Y), la productividad total de los factores (PTF) y el capital humano (s).

de trabajo, muy deprimidas como consecuencia de la crisis económica que en dicho período arrasa la economía mundial. No obstante, no debe menospreciarse el impacto positivo de la población que, con un crecimiento medio del 1,48% se destaca frente al resto de variables.

Cuadro nº 3. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL DEL PAÍS VASCO (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	ΔY	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\frac{\Delta L^s}{L^{15-64}}$	$\frac{\Delta L^{15-64}}{L}$	ΔL
1970-1981	2,94	3,65	2,01	1,35	0,29	-0,76	-1,28	-0,57	0,42	1,48
1982-1992	1,67	2,15	1,10	0,78	0,27	-0,64	-0,75	0,28	0,73	-0,09
1993-2005	3,40	1,47	0,34	0,91	0,22	-0,38	1,17	1,08	0,04	0,01
2006-2011	1,63	2,32	0,96	1,23	0,14	-0,56	-0,38	0,55	-0,47	0,16

Fuente: Elaboración propia.

En el segundo período, 1981-1992, la productividad de la mano de obra mantiene un papel destacado (2,15%), gracias, al igual que en el período anterior, a la ratio capital-output y al progreso tecnológico, que pese a reducir sus contribuciones en el crecimiento potencial mantienen su cuota de participación en el mismo. Además, a lo largo de este período, se observa una recuperación del mercado de trabajo, con contribuciones positivas de la tasa de empleo en los últimos años del período, pero también de la tasa de actividad, pues la recuperación económica favorece el acceso al mercado de trabajo.

En el tercer período, 1993-2005, se observa un cierto agotamiento en las ganancias de productividad por hora, fundamentalmente en la capacidad de inversión, mientras que la PTF recupera parte de su capacidad de crecimiento. No obstante, son los factores laborales los que impulsan durante este período la expansión económica. Así, mientras la tasa de actividad creció a una tasa media anual del 1,08% entre 1993 y 2005, la tasa de empleo lo hizo al 1,17%¹⁷.

Finalmente, y durante el actual período de crisis, se produce una desaceleración importante en la tasa de crecimiento potencial, que pierde más de 1,75 puntos porcentuales por año. En este sentido, el deterioro del mercado de trabajo y de las variables demográficas permite a la productividad por hora de la mano de obra, y especialmente a la PTF, recuperar su protagonismo.

¹⁷ A conclusiones similares llega Alberdi (2010), quien afirma que a partir de finales de los 70 se observa un cierto desplome en la tasa de crecimiento del progreso tecnológico.

Precisamente este mayor protagonismo de las variables vinculadas a la productividad de la mano de obra en el período actual de crisis económica, se acrecienta si lo comparamos con el logrado en otras comunidades autónomas. Del cuadro nº 4 se deduce que el País Vasco es la segunda comunidad con mayor productividad de la mano de obra por hora trabajada, sólo por detrás de Canarias, que se coloca en primera posición gracias al fuerte crecimiento del capital tecnológico. Si bien, este crecimiento de la productividad sirve para compensar las caídas de la población en edad de trabajar (la más importante después de la acontecida en Galicia), del promedio de horas trabajadas por ocupado y de la tasa de empleo.

Cuadro nº 4. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL ENTRE 2006 Y 2011 (tasa media de crecimiento anual en %)

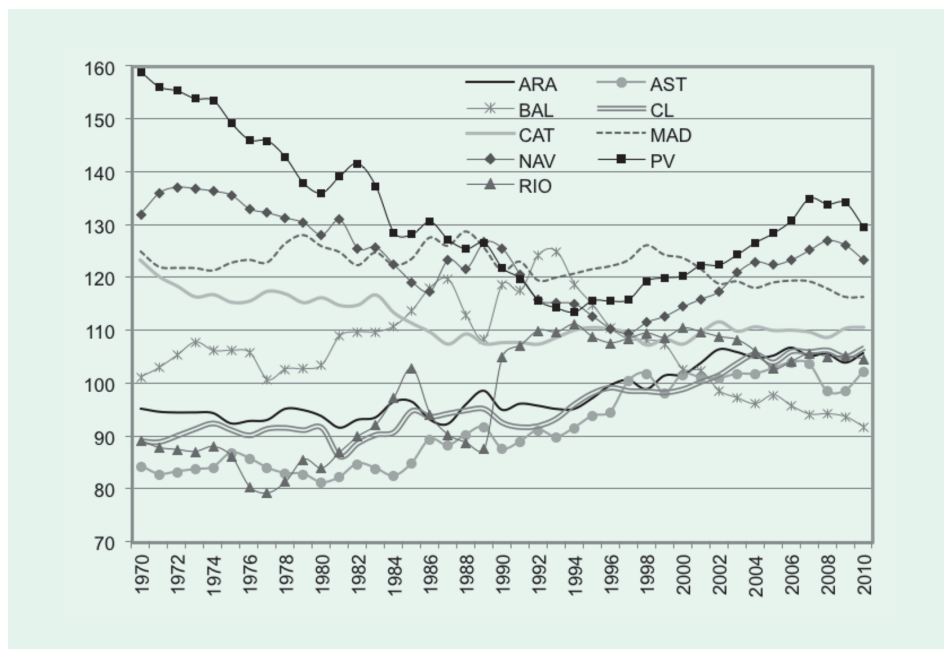
	ΔY	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/Ld$	$\Delta Ls/L15-64$	$\Delta L15-64$	$\Delta Ld/Ls$
Andalucía	1,61	3,24	-1,61	0,09	-0,66	1,69	0,80	-1,94
Aragón	1,26	1,69	0,02	0,08	-0,68	0,72	0,72	-1,29
Asturias	1,38	1,48	-0,87	0,12	-0,03	1,09	0,86	-1,26
Baleares	1,13	2,11	-0,76	0,07	-0,85	0,96	0,86	-1,26
C. Valenciana	1,20	2,14	-0,56	0,09	-0,79	0,84	1,64	-2,15
Canarias	1,06	2,26	0,31	0,10	-0,89	-0,31	0,86	-1,26
Cantabria	1,50	1,25	-0,22	0,12	-0,49	1,24	0,86	-1,26
Castilla-La Mancha	1,60	1,98	-1,08	0,13	-0,56	0,88	2,05	-1,79
Castilla y León	1,48	1,52	0,25	0,12	-0,55	0,54	0,86	-1,26
Cataluña	1,27	1,51	0,09	0,08	-0,44	0,38	0,85	-1,19
Extremadura	2,11	0,94	0,98	0,18	-0,31	0,89	0,26	-0,83
Galicia	1,85	1,45	0,53	0,19	-0,65	1,09	-0,34	-0,41
Madrid	1,57	2,65	-1,52	0,08	-0,50	0,95	1,25	-1,33
Murcia	1,61	2,29	-1,10	0,07	-0,34	1,01	1,87	-2,17
Navarra	1,91	1,76	0,06	0,13	-0,61	0,52	0,88	-0,83
País Vasco	1,63	0,96	1,23	0,14	-0,56	0,55	-0,31	-0,38
La Rioja	1,82	1,93	0,04	0,19	-0,75	0,65	0,96	-1,19
España	1,47	1,93	-0,33	0,11	-0,59	0,87	0,97	-1,48

Fuente: Elaboración propia.

Un análisis más detallado de la productividad por hora de la mano de obra se recoge en el gráfico nº 3, de donde se extraen ciertas conclusiones respecto a la evolución diferenciada de la misma entre el País Vasco y algunas de las regiones que mantienen,

o han tenido en esa variable un crecimiento superior a la media española. Así, en primer lugar, tomando el principio y el final del período, el País Vasco alcanza la mayor productividad por hora de la mano de obra de las regiones españolas; en segundo, la evolución de esa productividad ha mantenido una tendencia diferente a la mayor parte del resto de las regiones, pues mientras en el País Vasco su evolución ha sido en general decreciente hasta mediados de los noventa, para iniciar luego un crecimiento continuo hasta el inicio de la crisis actual; en el resto de comunidades, las fluctuaciones, pese a existir, han sido menores, mostrando la productividad por hora una mayor estabilidad. La excepción la constituye Baleares, que se caracteriza por presentar un comportamiento opuesto al del País Vasco, fuerte crecimiento en la primera mitad del periodo considerado, y caídas muy marcadas en la segunda.

Gráfico nº 3. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA POR HORA TRABAJADA (Media de las CC.AA. = 100)**

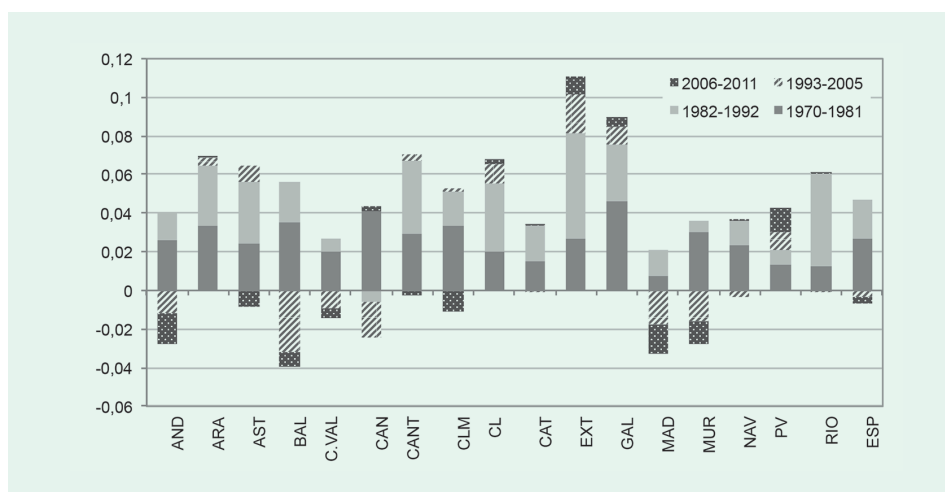


Fuente: Elaboración propia con datos BdMores e INE.

Pero, sin duda alguna, el principal factor del crecimiento de la productividad por hora del País Vasco en el último período, y por tanto del crecimiento potencial lo constituye la PTF, cuya tasa media de crecimiento anual se sitúa en el 1,23%, muy superior a la de cualquier otra comunidad autónoma española (la más próxima es Extremadura, con 0,98% y Galicia, con 0,53%), y que explica más del 75% del crecimiento medio potencial de la economía vasca.

Aunque la PTF vasca, como podemos comprobar en el gráfico nº 4, no ha sido la que ha mostrado un mayor crecimiento en cada uno de los períodos considerados, ha sido la que ha mantenido un comportamiento más regular, con independencia del crecimiento potencial de las comunidades autónomas, pues en el resto, las variaciones que ha sufrido han sido mucho más significativas y erráticas, combinando períodos de fuerte crecimiento, con otros de ralentización, si no evoluciones negativas. En todo caso, Extremadura y Galicia destacan, además, con crecimientos importantes, aunque desiguales de este factor en todos los períodos.

Gráfico nº 4. **CRECIMIENTO MEDIO DE LA PTF POR PERÍODOS Y CC.AA. (1970-2011)**



Fuente: Elaboración propia.

La relevancia que la PTF está mostrando durante el actual período de crisis en el País Vasco constituye un elemento esencial que tendremos en cuenta para conocer su evolución prevista en los escenarios que planteamos para la década actual en el siguiente apartado de este trabajo.

4.1. Construcción de escenarios

Para evaluar ahora la evolución del crecimiento potencial, así como la importancia de cada uno de los factores que contribuirán al mismo a lo largo de los próximos años, es preciso construir escenarios sobre el comportamiento de las variables que aparecen en la función de producción, lo que nos permitirá construir un abanico de proyecciones alternativas para el crecimiento potencial, aumentando las probabilidades de que éste se sitúe dentro del intervalo establecido. Así, para cada una de las variables contempladas en nuestra función de producción plantearemos, en

línea con los trabajos de Correa y Mingorance (2012), Calvo, Mingorance y Barruso (2011); o Calvo, Mingorance, Barruso y Calderón (2011), tres escenarios diferentes: un escenario base o central, considerado como el más probable; un escenario inferior, que determinaría, dentro de la posible evolución del PIB potencial, el nivel de crecimiento más bajo; y un escenario o cota superior, que permitiría la obtención de los mejores resultados.

Para evitar la influencia de factores exógenos que pudieran incidir en la evolución de estas variables, vamos a suponer en nuestros cálculos, en primer lugar, que, a lo largo del período de proyecciones, no se van a producir modificaciones importantes en las políticas estructurales adoptadas por el Gobierno que pudieran generar cambios en el comportamiento del crecimiento tendencial de la economía, si bien, la elaboración de los escenarios permite que las actuaciones coyunturales de las autoridades que pudieran producir desvíos en las estimaciones del crecimiento del PIB potencial, queden incorporadas en los movimientos del mismo entre los intervalos determinados por los escenarios superior e inferior calculados¹⁸. Sí se supone, sin embargo, que la PTF de la economía vasca va a seguir un proceso de convergencia a largo plazo con Estados Unidos, líder tecnológico mundial.

4.1.1. *Escenarios demográficos*

Dentro de los factores determinantes del PIB potencial, vamos a comenzar estimando la evolución de las variables demográficas, concretamente la población total y la población en edad de trabajar, planteando para cada una de ellas los diferentes escenarios descritos.

Para la construcción del escenario base de la población total se han utilizado las tasas de crecimiento que se deducen de las proyecciones a corto plazo que elabora todos los años el INE. En concreto, se ha calculado la tasa de crecimiento prevista por el INE para la población total del País Vasco entre 2011 y 2012, y se ha aplicado dicha tasa a las poblaciones efectivas del año 2011, procediendo de igual manera para el año 2012-2013, y así sucesivamente hasta el año 2020.

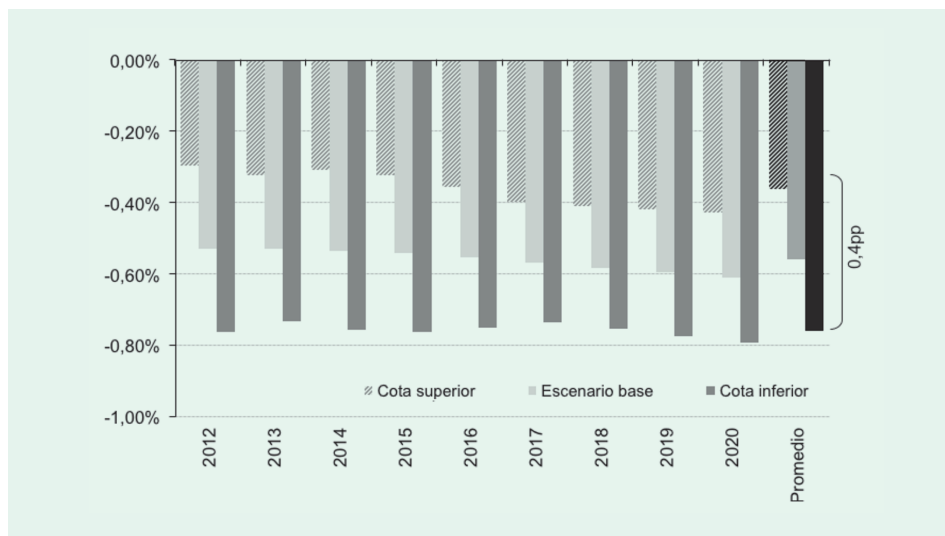
Una vez construido el escenario base, y dado que el INE no ofrece escenarios alternativos de población, hemos acudido a los escenarios demográficos elaborados por el Idescat para Cataluña. En concreto, hemos utilizado el escenario bajo, cuyas desviaciones frente al escenario central hemos aplicado al escenario base obtenido a

¹⁸ La consideración de escenarios con las evoluciones posibles de las diferentes variables consideradas, tanto de la productividad por hora de la mano de obra, como de las del mercado de trabajo y demográficas, supone considerar la posibilidad de que los cambios en las políticas económicas del Gobierno puedan afectar al crecimiento potencial, pero dentro de las bandas establecidas entre los escenarios más alto y más bajo. Es evidente, que los cambios estructurales no pueden ser previstos. En este trabajo se establece por tanto un escenario probable para el crecimiento potencial y una variación respecto al mismo, al alza y a la baja que contemplarían esos posibles cambios en la política gubernamental.

partir del que nos ofrece el INE. Por su parte, el escenario superior se ha calculado como simétrico al inferior respecto al escenario base.

Las proyecciones resultantes para la tasa de crecimiento de la población total aparecen recogidas en el gráfico nº 5.

Gráfico nº 5. **PROYECCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN TOTAL DEL PAÍS VASCO (2012-2020)**



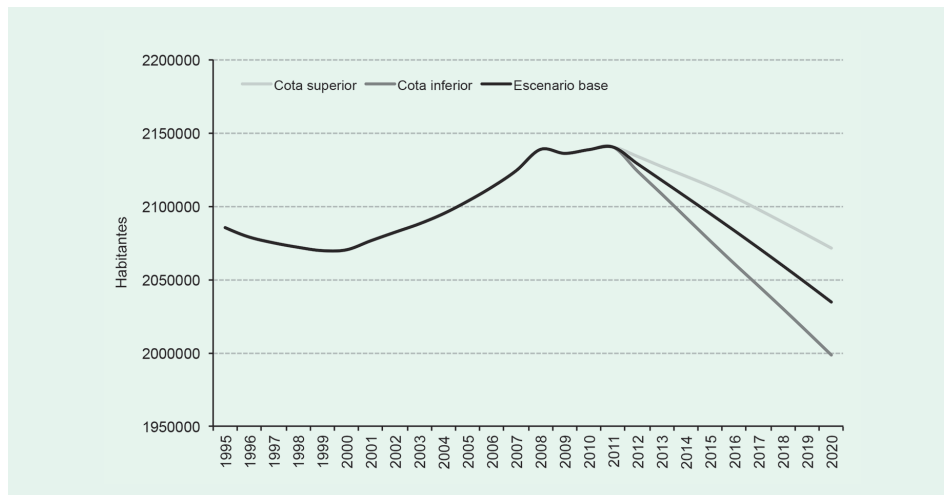
Fuente: Elaboración propia con datos INE e Idescat.

De su contenido podemos destacar que el crecimiento será negativo durante los próximos diez años, sea cual sea el escenario considerado, manteniéndose las tasas de variación bastante estables a lo largo de todo el período analizado, siendo la diferencia media entre los escenarios extremos, a lo largo del período considerado, de aproximadamente 0,40 puntos porcentuales.

Por su parte, las proyecciones resultantes para la población, recogidas en el gráfico nº 6, determinan un abanico demográfico entre los escenarios extremos en el 2020 de algo menos de 73.000 habitantes, siendo los márgenes respecto al escenario central del 1,79% para el mismo año.

Para el cálculo de la población potencialmente activa se ha llevado a cabo un análisis similar, realizando las estimaciones correspondientes de los datos a corto plazo a partir de la información suministrada por el INE para la construcción del escenario central, mientras que los escenarios extremos se han obtenido a partir de los datos ofrecidos por el Idescat, procediendo de manera análoga a como lo hacíamos en el caso de la población total. Los resultados obtenidos se muestran en los gráficos nº 7 y 8.

Gráfico nº 6. **EVOLUCIÓN Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN TOTAL CON DIFERENTES ESCENARIOS**



Fuente: Elaboración propia con datos INE e Idescat.

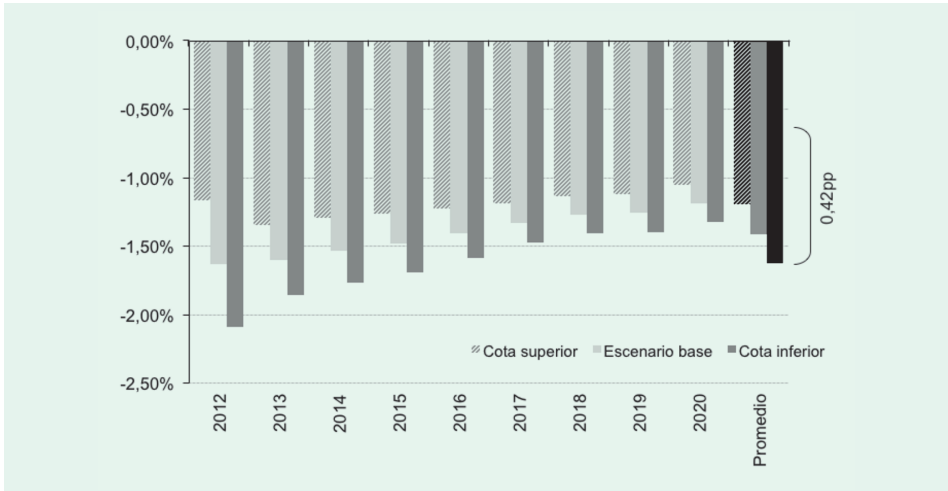
Del contenido del gráfico nº 7 podemos destacar que la población en edad de trabajar mantendrá, siempre que se cumplan las proyecciones, una tasa de crecimiento negativa durante todo el período. Esta caída, superior a la registrada en el caso de la población total, muestra un progresivo envejecimiento de la población que puede ser debido, entre otros factores, a un cambio en la tendencia de los flujos migratorios, no sólo por la menor entrada de inmigrantes, especialmente españoles procedentes de otras comunidades, sino también por la salida de los jóvenes, que dada la mala situación general del mercado de trabajo, buscan en el exterior el empleo que resulta difícil obtener en su propio territorio. Los efectos, que ya se están dejando sentir, se manifestarán de forma más acusada a partir de los próximos años. Como consecuencia de los cálculos efectuados y de la forma de proyectar la población en edad de trabajar, la distancia promedio entre los escenarios extremos se sitúa en torno a 0,42 puntos porcentuales para el período analizado.

A continuación, aplicando las tasas de crecimiento obtenidas en las proyecciones recogidas en el gráfico nº 7, se construyen los escenarios de la población potencialmente activa, que muy probablemente se situará en 2020, como podemos comprobar en el gráfico nº 8, entre los 1.248.261 y los 1.297.473 habitantes, siendo los márgenes respecto al escenario central ligeramente superiores a los que obteníamos para la población total, situándose alrededor del 1,93% en el último de los años de proyección.

Por otro lado, la proporción de la población en edad de trabajar frente a la población total se situará, en el año 2020, en un 62,55%, observándose una progresiva

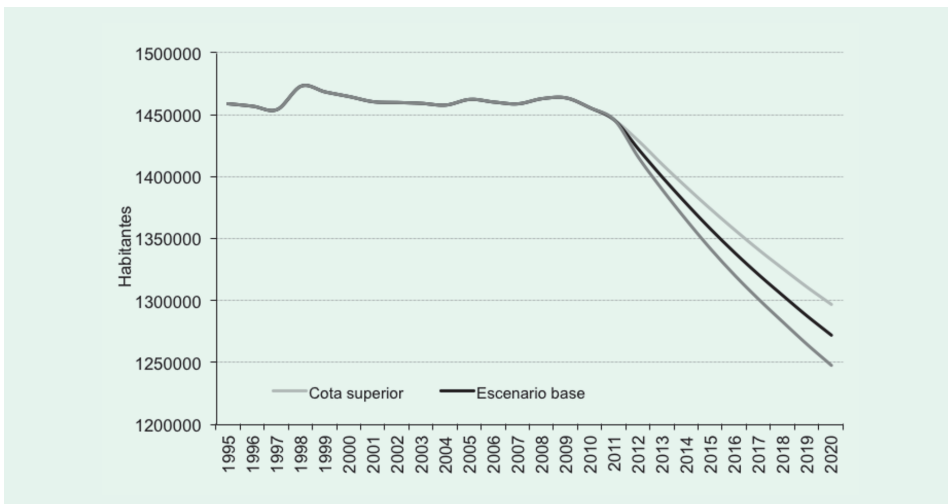
reducción de dicho cociente a lo largo del período de proyección, lo que nos obliga a pensar en una mayor dependencia de la población en el futuro.

Gráfico nº 7. **PROYECCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR (2012-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE e Idescat.

Gráfico nº 8. **EVOLUCIÓN Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR EN EL PAÍS VASCO (1995-2020)**



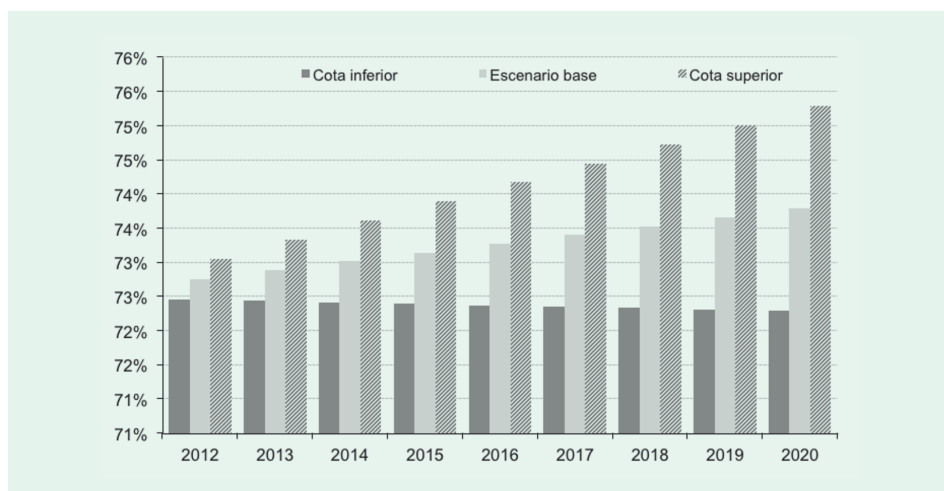
Fuente: Elaboración propia con datos INE e Idescat.

4.1.2. Escenarios del mercado de trabajo

A continuación, estimamos la evolución de las variables vinculadas al mercado de trabajo, concretamente la tasa de actividad, la tasa de empleo y el promedio de horas trabajadas.

Para proyectar los escenarios correspondientes a la población activa, que como es sabido constituye una parte de la población en edad de trabajar, construiremos previamente los de la tasa de actividad, para lo que nos serviremos de las estimaciones que, para el período 2009-2021, se recogen en Ortega (2008). A partir de dichas estimaciones, que determinan nuestro escenario base, se construyen las cotas superior e inferior, incrementando y disminuyendo, respectivamente, la tasa de actividad del escenario base en 2020 en un 1%, de forma similar a como se calcula en otros trabajos [véase, entre otros, BBVA (2008); Correa y Mingorance (2012); y Calvo, Mingorance, Barruso y Calderón (2011)], obteniéndose los resultados que se recogen en el gráfico nº 9.

Gráfico nº 9. PROYECCIONES ALTERNATIVAS DE LA TASA DE ACTIVIDAD EN EL PAÍS VASCO (2012-2020)

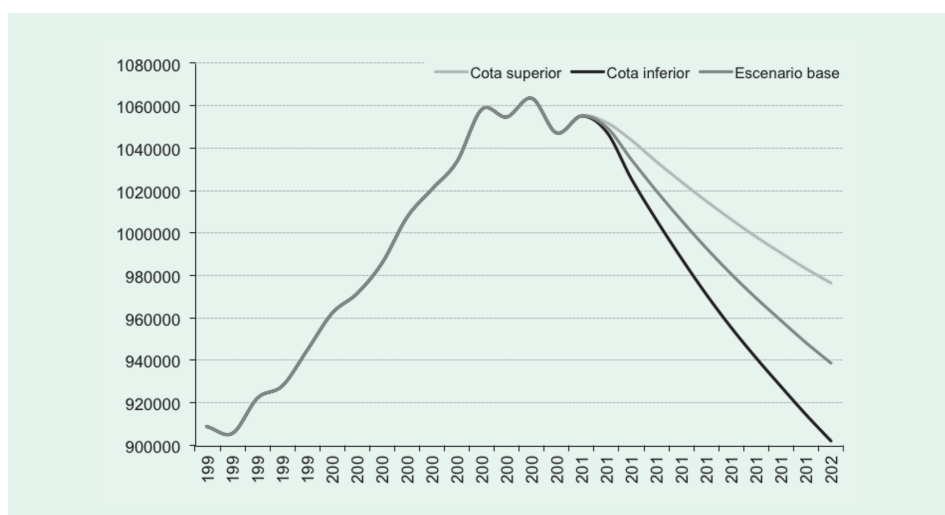


Fuente: Elaboración propia a partir de Ortega (2008).

Combinando los escenarios correspondientes a la tasa de actividad con los recogidos en el gráfico nº 8 referentes a las estimaciones de la población en edad de trabajar, podemos construir los escenarios de población activa. Así, y para calcular las cotas superior e inferior, basta con multiplicar la tasa de actividad por la población en edad de trabajar para cada año. Por su parte, el escenario central para cada período se obtiene como la media aritmética de ambos extremos, logrando de nuevo que los escenarios sean totalmente simétricos.

De los resultados reflejados en el gráfico nº 10 se destaca que, durante los próximos años, la población activa descenderá, lo que contrasta con el crecimiento experimentado por esta variable hasta la actualidad y que es el resultado del ya mencionado envejecimiento de la población y de la caída de los flujos migratorios, así como del desánimo que las altas tasas de paro que se están viviendo pueden llegar a generar en la población, la obsolescencia de la mano de obra, que dificultará su empleabilidad en un futuro, y las prejubilaciones producidas desde que se inició la crisis.

Gráfico nº 10. **EVOLUCIÓN Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN ACTIVA EN EL PAÍS VASCO (1995-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE y Ortega (2008).

Las proyecciones resultantes determinan un abanico demográfico entre los escenarios extremos en el 2020 de algo menos de 75.000 habitantes, siendo los márgenes respecto al escenario central aproximadamente de 3,96% para el mismo año.

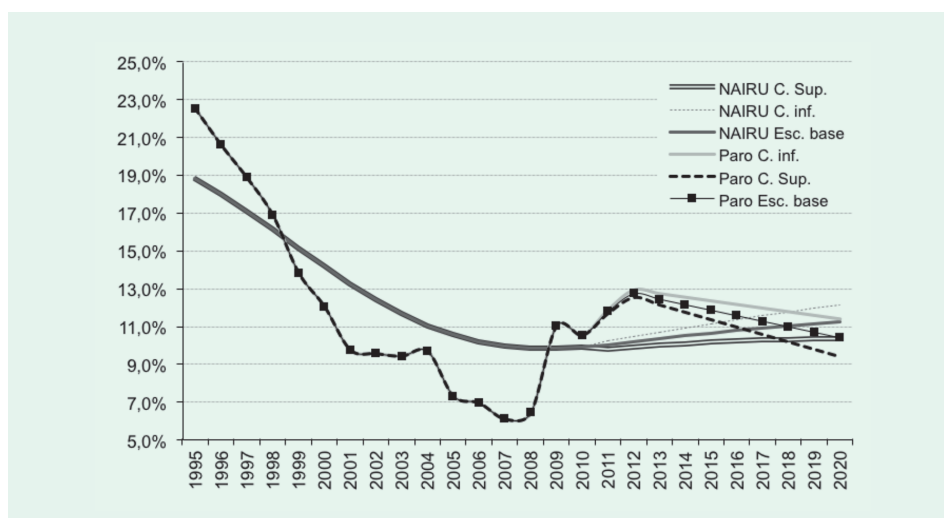
En general, y de las propias proyecciones realizadas se obtiene que el crecimiento de la población activa será, en promedio anual entre 2012 y 2020, negativo, sea cual sea el escenario considerado, fundamentalmente debido a la caída experimentada por la población en edad de trabajar que no se verá compensada con el tímido incremento de la tasa de actividad.

Por su parte, para llevar a cabo las proyecciones de la población ocupada, hemos acudido, en primer lugar, a las previsiones de la tasa de paro realizadas por FUN-CAS, y hemos aceptado que dichas previsiones se cumplen para el año 2012. Para los años siguientes se ha considerado que en el año 2030 la tasa de paro vuelve a al-

canzar un nivel similar al del período previo al inicio de la crisis¹⁹. Las cotas superior e inferior se han construido a partir del escenario central, incrementando y disminuyendo la tasa de paro de 2030 en un 2% respectivamente, e interpolando los valores medios²⁰.

Para obtener la tasa de paro de equilibrio (NAIRU), hemos aplicado el filtro de Hodrick-Prescott (HP) a la serie así calculada de la tasa de paro, con lo que hemos obtenido, nuevamente, tres escenarios para esta tasa de paro estructural.

Gráfico nº 11. EVOLUCIÓN Y PROYECCIONES DE LA TASA DE PARO Y DE LA NAIRU DEL PAÍS VASCO (1995-2020)



Fuente: Elaboración propia con datos INE.

¹⁹ Estamos tomando un periodo de tiempo lo suficientemente amplio como para que este supuesto pueda ser realista. En efecto, aunque con la incertidumbre lógica del futuro económico, suponer que, una vez superada la crisis, las tasas de paro vuelvan a los valores previos a la misma, no resulta en absoluto descabellado, y más con el supuesto prudente de que lo logren al inicio de la tercera década de este siglo.

²⁰ Para interpolar linealmente, tanto esta serie como otras, hemos procedido a sumar al último dato real el resultado de multiplicar la diferencia entre el valor que consideramos que tomará la serie en el último año de predicción y el último dato que tomamos como observado, por el cociente entre la diferencia del año de predicción en el que nos encontramos y el último año para el que tenemos datos observados y el número total de años para los que vamos a predecir datos. En concreto, la fórmula que hemos empleado es la siguiente:

$$X_t = (X_{t_f} - X_{t_0}) \left(\frac{t - t_0}{t_f - t_0} \right)$$

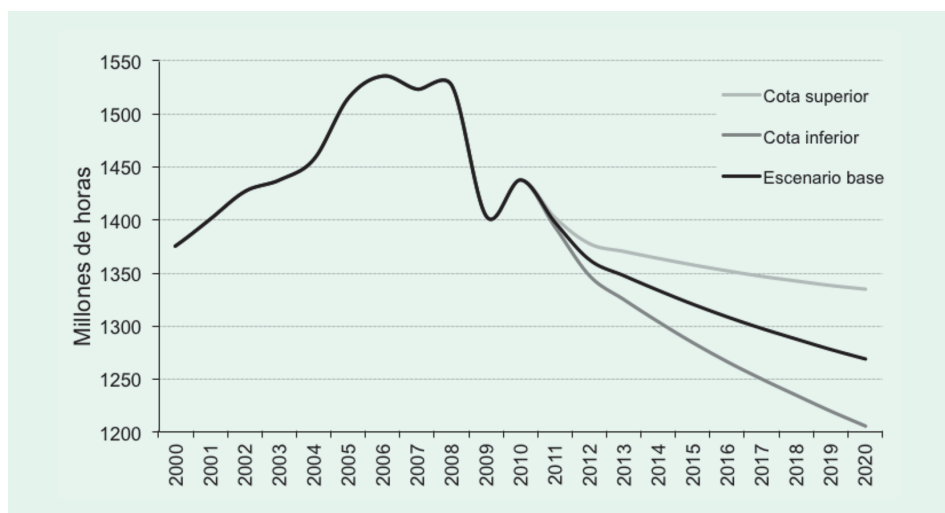
donde t , t_0 y t_f representan, respectivamente, el año en el que nos encontramos, el último año para el que disponemos de datos observados y el último año de predicción, y X representa el valor que toma la serie en cada uno de esos instantes temporales.

A partir de las tasas de paro así proyectadas, tanto efectiva como de equilibrio, podemos calcular las respectivas tasas de empleo que, combinadas con las estimaciones de la población activa que recogíamos en el gráfico nº 10 anterior, nos permiten obtener los escenarios correspondientes a la población ocupada, tanto efectiva como de equilibrio, que se recogen en el gráfico nº 11.

Del contenido del mismo podemos destacar el hecho de que, antes del período de proyección, la población ocupada efectivamente registrada se encontraba por encima de su nivel de equilibrio, produciéndose en este momento una convergencia entre ambas variables. Esto es debido a que, en el período previo, la tasa de paro efectiva era inferior a la NAIRU, al tratarse de un período de bonanza económica; no obstante, a raíz de la actual crisis económica, la tasa de paro efectiva se dispara, superando a la tasa de equilibrio en 2009, lo que conlleva una caída en la población ocupada.

Centrándonos en el período de proyecciones, podemos observar que durante dicho período la población efectivamente ocupada será inferior a la de equilibrio, si bien, tenderá a converger en el 2020. De hecho, la tasa de paro efectiva volverá a ser inferior a la NAIRU a mediados de la década actual, por lo que es de suponer que en el futuro se producirán tensiones inflacionistas que obligarán a tomar medidas que reduzcan la tasa de paro de equilibrio. No obstante, podemos destacar también que dicha tasa de paro estructural muestra en el País Vasco un crecimiento mínimo a pesar de la crisis, permaneciendo bastante estable desde 2007 y durante todo el período de proyección.

Gráfico nº 12. EVOLUCIÓN Y PROYECCIÓN DE LAS HORAS TOTALES TRABAJADAS EN EL PAÍS VASCO (2000-2020)



Fuente: Elaboración propia con datos INE e Idescat.

Las proyecciones resultantes determinan unas bandas de fluctuación para los escenarios extremos en el 2020 de 85.529 y 48.699 habitantes, respectivamente, para la población ocupada efectiva y de equilibrio. Los márgenes respecto al escenario central en el mismo año serán de aproximadamente $\pm 5,07\%$ para la población ocupada efectiva, siendo esta diferencia inferior en más de dos puntos en el caso de la población ocupada de equilibrio, con un margen de $\pm 2,87\%$ respecto al escenario central.

Finalmente, y en relación a las horas promedio totales trabajadas, suponemos que la jornada laboral media permanece constante para todo el período en las cifras correspondientes al año 2011, de modo que nuevamente podemos definir tres escenarios para el número total de horas trabajadas, resultado de multiplicar esas horas por la población ocupada, tal y como se recoge en el gráfico nº 12.

Un resumen de los resultados que hemos obtenido se ofrece en el cuadro nº 5.

Cuadro nº 5. ESCENARIOS DEMOGRÁFICOS Y DEL MERCADO DE TRABAJO (2020)

	Valores (nº de habitantes)			Proyección crecimiento medio anual		
	Esc. Inf.	Esc. Central	Esc. Sup.	Esc. Inf.	Esc. Central	Esc. Sup.
L	1.998.562	2.034.682	2.071.455	-0,76%	-0,56%	-0,36%
L ⁽¹⁶⁻⁶⁴⁾	1.248.261	1.272.629	1.297.473	-1,62%	-1,41%	-1,20%
L ^S	902.318	939.022	976.815	-1,35%	-0,99%	-0,63%
L ^d	799.303	841.207	884.832	0,91%	-0,01%	-1,00%
L ^d _{eq.}	825.001	849.351	873.700	2,12%	1,33%	0,51%
h		1.509		Constante desde 2011		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Proyecciones del capital humano, físico y PTF

El capital humano (expresado en las diferentes ecuaciones del modelo como S²¹), se ha aproximado, en línea con Doménech *et al.* (2008), por los años medios de escolarización de la población ocupada, para lo que hemos acudido a los datos que, según el sistema educativo LGE, nos proporciona el IVIE, quien ofrece datos de po-

²¹ Para una explicación más detallada de qué representa esta variable en nuestra ecuación, así como de los principales inconvenientes de aproximar el capital humano mediante los años medios de escolarización, véase nota a pie de página 11.

blación ocupada por sectores y nivel de formación²². Así, hemos utilizado datos de la EPA, superando los inconvenientes de escasez de observaciones de los datos censales que señalan Raymond y Roig (2006) y Alonso-Meseguer y Sosvilla-Rivero (2004), y hemos corregido dichos datos ponderando cada sector económico según el peso del mismo en el empleo total del País Vasco.

Para proyectar el escenario central hemos empleado la regresión lineal de la serie de capital humano que hemos construido de acuerdo con la ecuación [8]²³,

$$\Delta \ln[s_t] = \beta_1 - \beta_2 \ln[s_{t-1}] \quad [8]$$

Según esta ecuación, el estado estacionario se alcanzará en 17,75, siendo los años de formación en el 2020 de 14,89, lo que supondrá una tasa media anual de crecimiento entre el 2012 y el 2020 del 0,625%²⁴.

Por su parte, para calcular la cota superior, hemos procedido a sumar 0,75 años de formación al escenario base (determinado por la ecuación [8] anterior) en el año 2030 y hemos interpolado los valores medios, siendo la cota inferior simétrica respecto a la senda central.

Los escenarios de capital humano así calculados son los que aparecen recogidos en el gráfico nº 13, donde observamos un crecimiento constante en el nivel de formación de la población ocupada a lo largo del período analizado, siendo el intervalo entre los escenarios extremos del 1,91%. De los resultados recogidos en dicho gráfico podemos concluir que la población del País Vasco presentará un nivel educativo elevado, superior a los de los estudios universitarios de primer ciclo, lo que sin duda tendrá efectos beneficiosos en la productividad de la mano de obra²⁵.

Por su parte, para proyectar la relación capital-output incluida en nuestro modelo, seguimos a De la Fuente y Doménech (2006b), quienes consideran que su valor de estado estacionario viene dado por la siguiente ecuación:

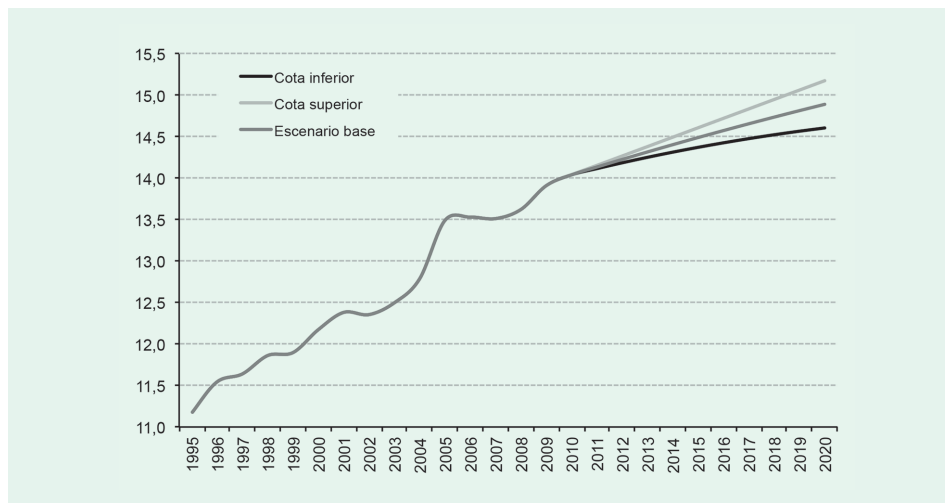
²² Bajo la Ley General de Educación, los años de escolarización que corresponden a cada uno de los tramos educativos son: 5 años para la educación primaria, 8 para la población con educación secundaria primera etapa, 12 para los que poseen estudios de educación secundaria segunda etapa, 14 para los que presentan estudios universitarios de primer ciclo y 17 para los que realizan estudios universitarios superiores.

²³ Véase Doménech *et al.* (2008).

²⁴ Al haberse tomado logaritmos en la serie de capital humano, el cociente de los parámetros β_1 y β_2 da como resultado 2,88, momento a partir del cual los nuevos incrementos de s_t son cero, siendo el exponencial de dicho valor el nivel de educación del estado estacionario (17,75).

²⁵ En este sentido, cabe destacar que, en un período de crisis como el actual, es la población con un mayor nivel de formación la que menos se ve afectada. Así, mientras el paro está aumentando en gran medida en la población con bajos niveles educativos, la población con una mayor formación mantiene su nivel de empleo, e incluso, en el mejor de los casos, llega a mejorarlo [véase García (2011)].

Gráfico nº 13. **EVOLUCIÓN Y PROYECCIONES DEL CAPITAL HUMANO DETERMINADO A PARTIR DE LOS AÑOS MEDIOS DE ESCOLARIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ACTIVA (1995-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos IVIE.

$$K = \frac{I_{hp}}{n + g + \delta} \quad [9]$$

Donde I_{hp} representa la tasa de inversión en capital físico productivo total (en particular la inversión productiva media del período 2005-2009); n la tasa de crecimiento del factor trabajo -2% en el estado estacionario-, g la tasa de crecimiento a largo plazo, resultado de la combinación de la PTF y el capital humano –estimada en el 1%– y δ la tasa de depreciación del stock de capital.

Para obtener la tasa de depreciación del capital productivo empleamos el método de inventario permanente (recomendado 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 capital²⁶:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad [10]$$

Donde K representa el stock de capital productivo, I la inversión y δ la tasa de depreciación del capital. A partir de las series de stock de capital productivo y de inversión productiva, tomadas de la Fundación BBVA, se puede obtener la tasa de depreciación del capital para cada año en cada una de las comunidades.

²⁶ Para un estudio más profundo sobre el método de inventario permanente, véase Núñez y Pérez (2002).

Para nuestro trabajo, incorporamos el supuesto de que, a partir del año 2008 (último para el que se dispone de datos reales), la tasa de depreciación del capital productivo se mantiene constante en un 4,8%.

Sustituyendo los datos en la ecuación [9] anterior obtenemos un valor de 2,385 para la ratio capital-output del País Vasco en el 2020, siendo el valor de dicha variable en los escenarios inferior y superior de un 2,321 y un 2,449, respectivamente. Además, podemos decir que en 2020 los escenarios extremos tendrán una amplitud de $\pm 2,69\%$ con respecto al escenario base, siendo la variable en la que contemplamos un intervalo de confianza más amplio.

Finalmente, la productividad total de los factores (PTF), que recoge todo lo que determina el progreso tecnológico, es decir, los posibles errores de medición, así como todo aquello que, influyendo en el crecimiento potencial, no está incluido en ninguna de las variables analizadas anteriormente, se obtiene como componente residual de la función de producción –el residuo de Solow–, adoptando para su proyección hasta 2020 el mecanismo de corrección de error descrito en De la Fuente y Doménech (2006b) y Doménech *et al.* (2008). En concreto, y en línea con el trabajo de Calvo, Paúl, Barruso y Mingorance (2011), la tasa de crecimiento de la PTF en el País Vasco se regresa sobre su propio retardo y sobre la brecha tecnológica con respecto a Estados Unidos para el período 1964-2010, lo que, tal y como afirma Jones (2002), supone una cierta difusión internacional del conocimiento entre la economía líder y el resto²⁷. No obstante, debemos ser conscientes, como sostiene Borondo Arribas (2008), que la difusión tecnológica es más sencilla, y se obtienen mejores resultados, cuanto mayor es la apertura comercial del país imitador, más I+D se hace en el propio país, y mayor es la formación de su mano de obra, pues será capaz de asimilar mejor la tecnología extranjera.

4.2. Estimación de los parámetros del modelo

Por último, para llevar a cabo la estimación y proyección del PIB potencial en el País Vasco, es necesario, además de contar con una serie temporal de los valores potenciales de las variables anteriormente analizadas, estimar los valores de los parámetros incluidos en la función de producción.

Así, en primer lugar, y bajo el supuesto de que los mercados de productos y factores funcionan en competencia perfecta, aproximaremos los valores de las elasticidades de la producción respecto al trabajo ($1 - \alpha$) y al capital físico (α) por medio

²⁷ Como sostiene Jones (2002), la economía norteamericana se ha caracterizado por presentar una tasa de crecimiento media anual del PIB per cápita estable, y ligeramente inferior al 2%, en los últimos 125 años. Este crecimiento económico se ha apoyado sobre todo en el incremento de la formación de la mano de obra, así como en la intensificación de los procesos de I+D. Estos dos hechos elevan la tasa de crecimiento a largo plazo, al menos temporalmente, para luego volver a tasas de crecimiento medias, si bien, el nivel de renta se mantendrá permanentemente más alto, alcanzándose posiciones de cabecera en la comparación internacional.

de la participación de la remuneración del factor trabajo en el valor añadido de la economía. En nuestro caso, y en línea con Calvo y Mingorance (2011), hemos estimado el parámetro $(1 - \alpha)$ a partir de las series ofrecidas por la BdMores para el período 1980-2007. En el País Vasco, este parámetro se sitúa en 0,6262, por lo que es coherente con las cifras recogidas en Röger (2006), Denis *et al.* (2006) y Mc Morrow y Röger (2007), quienes obtienen un valor de 0,63 para el conjunto de los Estados miembros de la Unión Europea. Restando a la unidad el valor de este parámetro, obtenemos la elasticidad de la producción respecto al capital físico (α), que en nuestro caso es de 0,3738.

Por su parte, para la determinación de la elasticidad del producto respecto al capital humano (β), se ha acudido a los valores ofrecidos por De la Fuente y Doménech (2006a), quienes cuantifican el efecto del nivel de formación, medido por los años medios de escolarización, en la renta de cada una de las regiones españolas, estimando así la rentabilidad de la inversión en educación. Estos autores muestran, para cada comunidad, dos valores diferentes para dicho parámetro, un valor máximo –que mide el efecto que un año adicional de educación tiene sobre la producción por trabajador ocupado, y se obtiene dividiendo el valor de referencia de la elasticidad del output con respecto al stock de capital humano una vez corregidos los errores de medición, entre los años medios de escolarización de cada región- y otro mínimo –calculado sin incorporar dichas correcciones-. Los valores máximos y mínimos en el País Vasco son, respectivamente, 7,16% y 4,80%, siendo el valor de la elasticidad con respecto al capital humano elegido para nuestra investigación el que coincide con el β máximo ofrecido por De la Fuente y Doménech (2006a)²⁸.

5. EL CRECIMIENTO POTENCIAL DEL PAÍS VASCO HASTA 2020 Y SUS FACTORES DETERMINANTES

Una vez descrito el modelo que emplearemos para estimar el patrón de crecimiento, y construidas las series de las variables que introduciremos en el mismo, vamos a determinar cuál ha sido y será la senda prevista por el PIB potencial en el País Vasco.

5.1. Proyección del crecimiento potencial

La obtención del producto potencial requiere introducir en la ecuación [7] los valores tendenciales de las distintas variables. Por eso, y antes de examinar los resultados y extraer las principales conclusiones, recogemos en el cuadro 6, a modo de

²⁸ El trabajo de Pastor *et al.* (2007), también ofrece las rentabilidades de la educación para las distintas comunidades autónomas. En concreto ofrece dos valores distintos para cada comunidad, uno en el que no se ofrece ningún tipo de control sobre el sector al que se dirige la población formada y otro en el que se ejerce dicho control. Los valores para el País Vasco son en este caso son 6,40 y 6,83 respectivamente.

resumen, el comportamiento pasado y futuro de las variables explicativas del crecimiento del PIB potencial en el País Vasco.

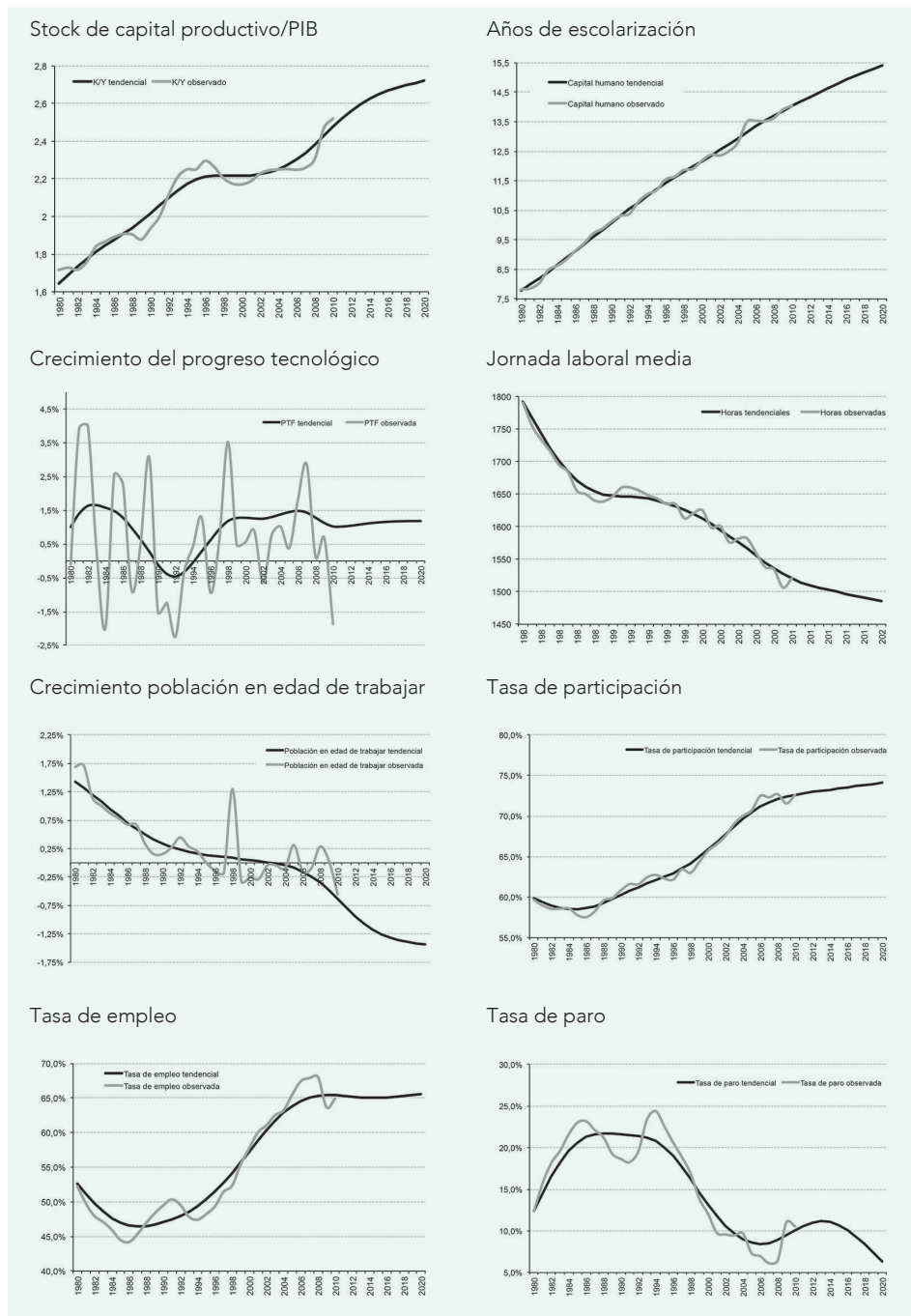
De su contenido cabe destacar, en primer lugar, una tendencia bastante estable del progreso tecnológico, con tasas de crecimiento cercanas al 1,5% desde mediados de los noventa y que tienden a mantenerse a lo largo de todo el período de proyección.

En segundo lugar, en cuanto a la población en edad de trabajar, se observa un continuo descenso de la misma desde 1980, que se prevé que se mantenga durante la década actual, estimándose para 2020 unas tasas de crecimiento de la población potencialmente activa en torno a -1,5%. Además, desde el año 2001 se produce una disminución efectiva de la población en edad de trabajar, lo que implica un envejecimiento de la población, y por tanto una mayor dependencia.

Por último, cabe destacar el buen comportamiento de la tasa de paro en esta comunidad ya que, a pesar de partir de unos niveles muy elevados, superando la tendencial el 20% entre 1985 y 1995, inicia desde este momento un acusado descenso, que únicamente se ve interrumpido por la actual crisis. Además, en 2010 ya se observa una disminución efectiva de la tasa de paro, lo que lleva al País Vasco a ser la comunidad con la menor tasa de paro en este año. Todo lo anterior conduce a que las previsiones sobre la NAIRU muestren una tasa de paro de equilibrio de alrededor de un 11% el próximo año, para comenzar nuevamente a decrecer a partir de entonces, alcanzando al final de la década actual una tasa de paro estructural ligeramente superior al 6%.

Las estimaciones realizadas para las distintas variables nos permiten proyectar, no solo la senda central de la tasa de crecimiento del PIB potencial del País Vasco, sino también distintos escenarios alternativos, todos ellos recogidos en el gráfico 14, sombreados en distintas tonalidades (más claras a medida que nos alejamos del escenario base). Las distintas proyecciones, que se van alejando paulatinamente del escenario central, corresponden, en primer lugar, a la mejor y peor senda demográfica. Los sucesivos intervalos de confianza se obtienen al mejorar y empeorar la proyección anterior con los escenarios alternativos de la tasa de actividad, la tasa de desempleo, los años medios de escolarización y el stock de capital productivo en relación al PIB. Así, podemos acotar el comportamiento futuro del producto potencial entre un límite superior que se correspondería con la combinación de los mejores escenarios posibles en todas y cada una de las variables y un límite inferior, resultado de combinar las previsiones más negativas.

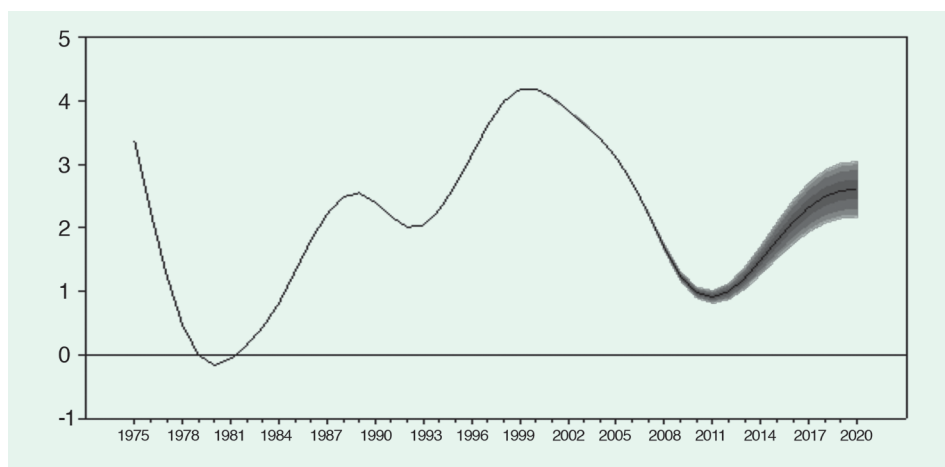
Cuadro nº 6. VALORES OBSERVADOS Y TENDENCIALES DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS DEL CRECIMIENTO EN EL PAÍS VASCO (1980-2020)



Fuente: Elaboración propia

Del contenido del gráfico nº 14 llama la atención especialmente el hecho de que entre 1979 y 1981 el PIB potencial en el País Vasco registre tasas de crecimiento negativas, lo que se debe al impacto especialmente fuerte de la crisis del petróleo en esta región al ser una de las más industrializadas. La industria pesada que caracteriza a la producción de la comunidad vasca se vio fuertemente afectada por la subida del precio del petróleo, debiendo destacarse la aportación que en este sentido realizan Estrada y Hernández de Cos (2009), para quienes un fuerte incremento en los precios de las fuentes energéticas en las que se apoya la economía influye negativamente en su crecimiento potencial.

Gráfico nº 14. ALTERNATIVAS DE CRECIMIENTO POTENCIAL EN EL PAÍS VASCO



Fuente: Elaboración propia.

La escasa probabilidad que existe de que termine por presentarse cualquiera de los dos escenarios extremos nos lleva a afirmar que, en el 2020, el crecimiento potencial del PIB en el País Vasco se situará alrededor del 2,61%, entre el 2,16% en el peor de los casos y el 3,05% en el mejor, siendo el intervalo de confianza, por tanto, de $\pm 17,05\%$. Es también destacable que en el País Vasco las mayores tasas de crecimiento del PIB potencial se alcancen en el año 2000, iniciándose a partir de entonces un período de fuerte retroceso, cuya recuperación se prevé que se inicie ya durante 2013, siendo poco probable que en la década actual vuelvan a presentarse las mismas tasas que se dieron a finales de los noventa, cuando se situaron por encima del 4%.

Una vez que se ha determinado el crecimiento del PIB potencial para los próximos años, así como su evolución en las últimas décadas en el País Vasco, es conveniente analizar cuál es la contribución de los diferentes factores a ese crecimiento, de manera que podamos, posteriormente, extraer conclusiones respecto a la conve-

nencia de profundizar en el modelo hasta ahora seguido, o por el contrario, si es preciso efectuar cambios significativos en el mismo con el fin de conseguir un crecimiento potencial mayor, más estable y duradero.

5.2. Descomposición del crecimiento potencial

De acuerdo con los cálculos efectuados en nuestra investigación, en el cuadro nº 7 se recoge la descomposición de la tasa de crecimiento del producto potencial en sus principales factores determinantes.

Llama la atención la importancia de la productividad por hora de la mano de obra, que en los dos primeros períodos, al igual que en el cuarto, presenta una tasa de crecimiento incluso superior a la del producto potencial. Además, en el tercer período se produce un cambio de tendencia, perdiendo importancia esa productividad en favor de las variables vinculadas al mercado de trabajo, que pese a la caída de las horas trabajadas logran aportar algo más del 50% del crecimiento potencial del período. Sin embargo, la productividad por hora de la mano de obra vuelve a recuperar su protagonismo en el cuarto período en el que de nuevo, y al igual que ocurrió en los dos primeros, supera el crecimiento del PIB potencial, compensando la evolución negativa de otras variables. Por su parte, en el período de proyección la contribución de esa productividad al crecimiento potencial se sitúa en el 88%.

Si descomponemos a su vez la productividad por hora de la mano de obra en las variables que la determinan, observamos una importancia residual y decreciente a lo largo del tiempo, del capital humano, siendo la ratio capital-output y la productividad total de los factores, los principales determinantes del crecimiento.

Asimismo, destaca el papel desempeñado por la tasa de empleo en todas las fases de recuperación económica, incrementándose especialmente su contribución al crecimiento potencial durante estos períodos. Este hecho pone de manifiesto la dualidad y rigidez del mercado de trabajo español.

Si nos centramos en las variables demográficas, resalta la contribución negativa que de manera conjunta presentan en los dos últimos períodos. Sin embargo, mientras que en el período 2006-2011 la contribución negativa de la estructura demográfica (población 15-64 sobre población total) fue la causante de este freno al crecimiento potencial de la región, en el período de proyección la contribución negativa hay que atribuirla al conjunto de la población.

Por otra parte, podemos dividir el período de proyecciones en tres subperíodos distintos, correspondientes a distintas fases de recuperación de la economía, cada vez más intensa, tal y como se recoge en el cuadro nº 8, con el objetivo de analizar si la influencia de los distintos factores determinantes del crecimiento potencial permanecerá estable a lo largo de la década actual o, si por el contrario, se producirán importantes modificaciones en el peso de los mismos.

Cuadro nº 7. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL DEL PAÍS VASCO (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	ΔY	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\frac{\Delta L^s}{L^{15-64}}$	$\frac{\Delta L^{15-64}}{L}$	ΔL
1970-1981	2,94	3,65	2,01	1,35	0,29	-0,76	-1,28	-0,57	0,42	1,48
1982-1992	1,67	2,15	1,10	0,78	0,27	-0,64	-0,75	0,28	0,73	-0,09
1993-2005	3,40	1,47	0,34	0,91	0,22	-0,38	1,17	1,08	0,04	0,01
2006-2011	1,63	2,32	0,96	1,23	0,14	-0,56	-0,38	0,55	-0,47	0,16
2012-2020	1,96	1,72	0,47	1,14	0,11	-0,22	0,52	0,20	0,20	-0,47

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro nº 8. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL DEL PAÍS VASCO EN EL PERÍODO DE PROYECCIÓN POR SUBPERÍODOS (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

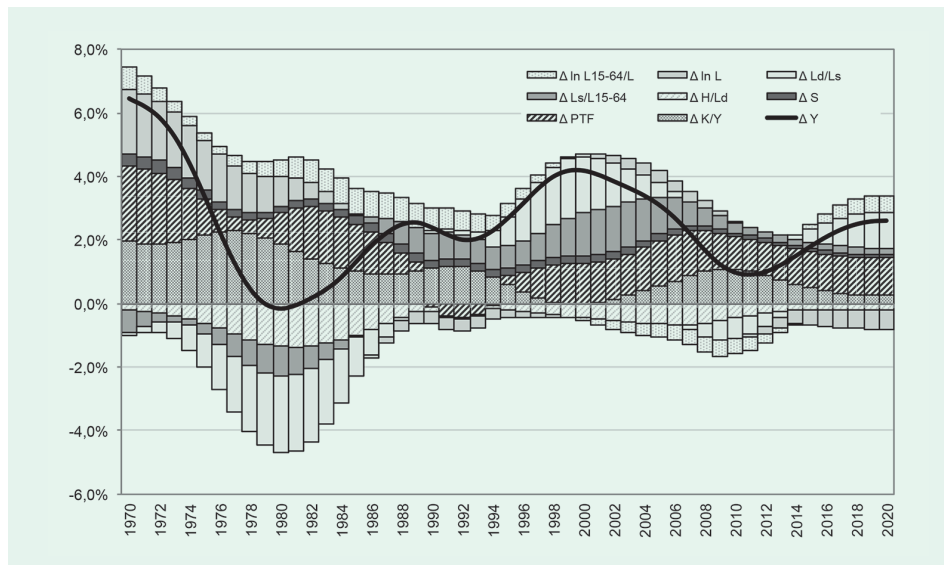
	ΔY	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\frac{\Delta L^s}{L^{15-64}}$	$\frac{\Delta L^{15-64}}{L}$	ΔL
2012-2014	1,23	1,94	0,75	1,08	0,11	-0,26	-0,17	0,20	-0,17	-0,31
2015-2017	2,07	1,67	0,41	1,16	0,11	-0,20	0,64	0,20	0,27	-0,52
2018-2020	2,56	1,55	0,26	1,18	0,11	-0,20	1,10	0,19	0,51	-0,59

Fuente: Elaboración propia.

De su contenido podemos destacar que nuevamente, y en todos los intervalos de recuperación, la productividad por hora de la mano de obra será el principal factor determinante del crecimiento potencial. Así, durante los tres primeros años el crecimiento de esa productividad llegará a ser mayor que el del propio producto potencial, si bien, irá perdiendo importancia poco a poco, pese a lo cual seguirá siendo un factor fundamental en la explicación del crecimiento y, de hecho, será el de mayor peso durante toda la década actual, con un 80,55% entre 2015 y 2017 y un 60,54% durante el último subperíodo.

Por último, y para mostrar la evolución y las proyecciones anuales del crecimiento potencial del País Vasco entre 1970 y 2020, acudimos al gráfico nº 15, que permite, con la perspectiva temporal de medio siglo, contrastar las variaciones que se han producido en los factores determinantes del crecimiento potencial de la región.

Gráfico nº 15. **CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO POTENCIAL DEL PAÍS VASCO (1970-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

De su observación podemos concluir que las tasas de crecimiento negativas registradas como consecuencia de la crisis del petróleo de finales de los setenta (como comentábamos al analizar el gráfico nº 14) son debidas a la espectacular caída de la tasa de empleo, lo que nuevamente nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de aplicar reformas estructurales en el mercado laboral español que eviten que el ajuste en épocas de crisis se realice en términos de empleo, tal y como está sucediendo en estos momentos, no tanto en el País Vasco como en otras regiones españolas.

Por otro lado, se observa la existencia de una cierta estabilidad en el progreso tecnológico (a pesar de su contribución ligeramente negativa durante la primera mitad de los noventa), siendo la variable que en general muestra una mayor influencia positiva sobre el crecimiento potencial a lo largo de todo el período.

Asimismo, la contribución de la ratio capital-output, al igual que la del capital humano, se mantiene positiva, si bien la primera muestra una desaceleración importante en la segunda mitad de la década de los noventa.

Siguiendo la misma metodología, hemos calculado los datos correspondientes al crecimiento potencial de algunas de las economías regionales españolas que presentan mayores niveles de PIB por habitante, desglosando los factores que lo determinan, con el fin de extraer algunas conclusiones significativas con respecto al modelo de crecimiento estimado de la economía vasca (cuadro nº 9).

Cuadro nº 9. DESCOMPOSICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL ENTRE 2012 Y 2020 EN ALGUNAS REGIONES ESPAÑOLAS (tasa media de crecimiento anual en %)

	ΔY	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	ΔPTF	ΔS	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\frac{\Delta L^s}{L^{15-64}}$	$\frac{\Delta L^{15-64}}{L}$	ΔL
País Vasco	1,96	1,72	0,47	1,14	0,11	-0,22	0,52	0,20	0,20	-0,47
Cataluña	1,96	1,10	0,26	0,74	0,11	-0,09	0,70	0,19	0,62	-0,57
Madrid	1,56	1,09	0,09	0,88	0,12	-0,18	0,47	0,15	-0,19	0,22
Navarra	1,66	1,16	0,56	0,48	0,13	-0,19	0,33	0,20	-0,12	0,28

Fuente: Elaboración propia.

De su contenido podemos destacar que el crecimiento potencial medio previsto en el País Vasco supera al de las regiones contempladas, con la excepción de Cataluña, aunque, como hemos visto a lo largo del trabajo, resulta inferior al de décadas precedentes como consecuencia del impacto de la crisis en todo el período proyectado. Además, ese crecimiento potencial se va a centrar, con mayor intensidad que en el resto, en el incremento de la productividad por hora de la mano de obra, y especialmente en el crecimiento de la PTF, si bien, según las estimaciones efectuadas, esta última variable será también relevante, aunque de menor intensidad, en las regiones madrileña y catalana.

En cambio, la contribución del crecimiento de la población, que es negativa, se aproxima al caso de Cataluña, pues en Navarra y Madrid el efecto será favorecedor para el crecimiento potencial. Por último, los factores vinculados al mercado de trabajo (tasa de actividad, tasa de empleo o número de horas trabajadas) ejercerán impactos del mismo sentido, aunque con diferencias de intensidad en las regiones.

Por tanto, el elemento diferenciador más acusado del crecimiento potencial del País Vasco en comparación con otras regiones españolas prósperas lo constituye el aumento de la productividad por hora, motivado especialmente por el avance del progreso técnico, que se convierte pues en la variable fundamental para explicar el crecimiento potencial en esta década en la región objeto de estudio. Una PTF además, como hemos visto, que ha mostrado una gran estabilidad en su contribución a ese crecimiento a lo largo de todas las décadas consideradas, siendo pues el factor que ha contribuido a estabilizar el comportamiento de la economía vasca.

En efecto, esa evolución de la PTF constituye una referencia básica para otras economías regionales, y se constituye pues como la variable de referencia en el crecimiento potencial vasco, lo que permite, tomando como referencia la misma, responder favorablemente a la pregunta formulada en el propio título del trabajo.

6. CONCLUSIONES

El patrón de crecimiento potencial del País Vasco, a lo largo de las últimas décadas, ha descansado en la productividad por hora de la mano de obra, mostrando las variables vinculadas al mercado de trabajo un fuerte carácter procíclico, especialmente en el caso de la tasa de empleo.

Por otro lado, hemos podido comprobar cómo, y al igual que ha ocurrido en otras regiones españolas, el crecimiento potencial se ha desacelerado, observándose una tendencia claramente decreciente desde comienzos de los años 70, lo que pone de manifiesto un cierto agotamiento de su estructura productiva. Esta tendencia que se observa a lo largo del periodo, se hace especialmente patente en los últimos años, fruto del actual período de crisis. Sin embargo las proyecciones obtenidas, nos permiten ser optimistas, ya que apuntan a una recuperación a lo largo de la presente década superior a la registrada en otros períodos expansivos.

No obstante, y en ausencia de reformas estructurales, no parece que vaya a cambiar excesivamente el protagonismo de los factores que hasta ahora han condicionado el crecimiento en esta comunidad, siendo destacable el papel que jugará la tasa de empleo como impulsor del crecimiento, al igual que ha sucedido en todas las fases de recuperación económica. En este sentido, es de esperar que las reformas del mercado laboral que se vienen adoptando, y que sin duda mejoran la flexibilidad y la eficiencia, favoreciendo la movilidad geográfica y funcional, al tiempo que reducen los costes de contratación y despido, empiecen a dar sus frutos, reduciendo la temporalidad y apoyando un comportamiento menos procíclico del empleo.

Asimismo, debemos destacar la importancia del progreso tecnológico en su crecimiento futuro, así como el impacto residual del capital humano sobre el mismo, lo que nos lleva a pensar que, en realidad, la mano de obra en esta región, al igual que ocurre en el resto de España, está formalmente sobrecualificada.

En este sentido, y teniendo en cuenta que ambos factores contribuyen de manera conjunta a la productividad por hora de la mano de obra, en la que descansa, como hemos visto, gran parte del crecimiento potencial vasco, se hace necesario un esfuerzo en materia de innovación e investigación, incidiendo en el factor que ha mostrado una menor sensibilidad a los cambios cíclicos, apoyando así un crecimiento a largo plazo mayor, estable y sostenido.

En cuanto al capital humano, habría que buscar una mayor adecuación del sistema educativo a las necesidades reales del mercado laboral, por ejemplo favoreciendo una mayor colaboración entre empresas y universidades, así como fomentando los estudios de grado medio, para evitar el problema de la sobrecualificación, que en muchos casos lleva a que los trabajadores más preparados tengan que emigrar en busca de un empleo más acorde con su formación.

Este hecho acentúa aún más el problema del envejecimiento de la población, que destacamos en último lugar. Este problema, generalizado en la mayor parte de

los países desarrollados y con tendencia a acentuarse en los próximos años, lleva aparejadas multitud de dificultades y ha llevado a cuestionar la sostenibilidad futura del sistema de Seguridad Social. En el caso de la economía vasca, es especialmente preocupante por los efectos negativos que tendrá esta variable (y, por ende, las derivadas del mercado de trabajo) sobre el crecimiento potencial de la economía, por lo que, ante el cambio que estamos observando en la tendencia de los flujos migratorios, se hacen necesarias medidas que impulsen la natalidad con el fin de asegurar una fuerza laboral futura lo suficientemente amplia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERDI LARIZGOITIA, A. (2001): «Tasa de beneficio, crecimiento económico y distribución de la renta. Una visión postkeynesiana con aplicación a las economías vasca y española en el periodo 1965-1995», Cuadernos de Azkoaga, 10. Eusko Ikaskuntza.
- (2010): «Economía vasca 1980-2010: tres crisis y una gran transformación», *Ekonomiaz*, nº 25, 32-95.
- 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 nº 2004-08*.
- BANCO CENTRAL EUROPEO (2011): «Tendencias del producto potencial», *Boletín Mensual*, enero, pp. 79-91.
- (2008): «Evolución del producto potencial a la vista de los cambios acaecidos en los precios del petróleo y en las primas de riesgo de crédito», Recuadro 7, *Boletín Mensual*, diciembre, pp. 77-79.
- (2000): «Crecimiento del producto potencial y brechas de producción: concepto, utilización y estimación», *Boletín Mensual*, octubre, pp. 37-47.
- BBVA (2008): «Crecimiento del PIB potencial en España 2008-2015», *Situación España nov. 2008*, Servicio de Estudios económicos BBVA, pp. 25-33.
- BENES, J.; CLINTOS, K.; GARCÍA-SALTOS, R.; JOHNSON, M.; LAXTON, D.; MANCHEV, P. y MATHESON, T. (2010): «Estimating potential output with a multivariate filter», *Working paper of IMF nº 10/285*, Fondo Monetario Internacional.
- BORONDO ARRIBAS, C. (2008), «La innovación en la literatura reciente del crecimiento endógeno», *Revista Principios*, nº 12, pp. 11-42.
- CALVO, A. y MINGORANCE, A.C. (2011): «Factores explicativos del crecimiento regional: un análisis para Comunidades Autónomas con estructuras productivas similares», Comunicación presentada a las X Jornadas de Política Económica, 20-21 de octubre de 2011.
- CALVO, A., MINGORANCE, A.C. y BARRUSO, B. (2011): «El modelo de crecimiento de la Comunidad de Madrid (1980 – 2020): un análisis de sus factores determinantes y propuesta de actuación en el contexto de la crisis actual», Comunicación presentada al XXV Congreso de ASEPELT, Santander, 8 al 11 de junio de 2011.
- CALVO, A., MINGORANCE, A.C.; BARRUSO, B. y CALDERÓN, C. (2011): «La necesaria recuperación del «catching-up» tecnológico en el

- modelo de crecimiento económico andaluz», *Revista de Estudios Regionales*, nº 91, pp. 17-44.
- CALVO, A.; PAÚL, J.; BARRUSO, B. y MINGORANCE, A.C. (2011): «Los factores determinantes del crecimiento potencial en la Comunidad de Madrid: propuestas de desarrollo», Proyecto de investigación realizado para la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid. Disponible en web [Consultada en febrero de 2012 (<http://www.madrid.org/cs/Satellite>)]
- CERRA, V. y SAXENA, S. C. (2000): «Alternative methods of estimating potential output and the output gap: an application to Sweden», *Working paper of IMF nº 00/59*, Fondo Monetario Internacional.
- 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 nº 1053*.
- CLAUS, I. (2000): «Estimating potential output for New Zealand, a structural VAR approach», *Discussion Paper of New Zealand Central Bank nº 2000/03*, Banco Central de Nueva Zelanda.
- COHEN, D. y SOTO, M. (2007): «Growth and human capital: good data, good results», *Journal of Economic Growth*, nº 12(1), pp. 51-76.
- CONWAY, P. y HUNT, B. (1997): «Estimating potential output: a semi-structural approach», *Discussion Paper of New Zealand Central Bank nº 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 nº 162 (3/2002)*, pp. 9-33.
- CORREA, M. y MINGORANCE, A.C. (2012): «Demografía, Mercado de Trabajo y Tecnología: el Patrón de Crecimiento de Cataluña, 1970-2020», *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 30 (1), pp. 365-399.
- COTIS, J. P.; ELMESKOY, J. y MOUROUGANE, A. (2003): «Estimates of potential output: benefits and pitfalls from a policy perspective», *Documento de la OCDE del 21 de enero de 2003*, OECD.
- DE LA FUENTE, A. (2005): «La educación en las regiones españolas: algunas cifras preocupantes», *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda nº 2005-05*, Ministerio de Hacienda.
- DE LA FUENTE, A. y DOMÉNECH, R. (2008): «Human capital, growth and inequality in the Spanish regions», en STIERLE, U.; STIERLE, M.F.; JENNINGS, F. y KUAH, A., (ed.), *Regional Economic Policy in Europe. Challenges for Theory, Empirics and Normative Interventions*, Ed. Edward Elgar, pp. 15-44.
- (2006a): «Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas», *Moneda y Crédito nº 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.
- (2001a): «Schooling data, technological diffusion and the neoclassical model», *American Economic Review*, 91(2), pp. 323-27.
- (2001b): «Educational attainment in the OECD, 1960-90», *CEPR Discussion Paper*, nº. 3390.
- DE LA FUENTE, A., DOMÉNECH, R. y 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. y RÖGER, W. (2006): «Calculating potential growth rates and output gaps: a revised production function approach», *Economic Papers nº 247*, Comisión Europea.
- DOMÉNECH, R. (2008): «La evolución de la productividad en España y el capital humano», *Documento de trabajo nº 141/2008*, Laboratorio de Alternativas.
- DOMÉNECH, R.; ESTRADA, A. y GONZÁLEZ-CALBET, L. (2008): «El potencial de crecimiento de la economía española», en VELARDE, J. y SERRANO, J. M. (coord.), *La economía*, Vol. III de la Colección España Siglo XXI, Ed. Biblioteca Nueva, Madrid.
- DOMÉNECH, R. y GÓMEZ, V. (2003), «Estimating potential output, core inflation and NAI-RU as latent variables», *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda nº 2003-06*. Ministerio de Hacienda.
- ERAUSKIN-IURRITA, IÑAKI, (2008): «The sources of economic growth in the Basque Country, Navarre and Spain during the period 1986-2004,» *Investigaciones Regionales, Asociación Española de Ciencia Regional*, issue 12, pages 35-58.
- (2011): «Accounting for growth in Spain, the Basque Country (and its three Historic Terri-

tories), Navarre, and Madrid since 1965,» *EKONOMIAZ*, Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritza / Basque Government, vol. 78(03), pages 270-307.

- ESCRIBÁ Y MURGUI (2009): «Imputs intermedios y productividad total de los factores: Un análisis sectorial de la economía española 1980-2003». Moneda y crédito nº 229.
- ESTRADA, A. y HERNÁNDEZ DE COS, P. (2009): «El precio del petróleo y su efecto sobre el producto potencial», *Documento Ocasional del Banco de España nº 0902*.
- ESTRADA, A.; HERNÁNDEZ DE COS, P. y JAREÑO, J. (2004): «Una estimación del crecimiento potencial de la economía española», *Documento Ocasional del Banco de España nº 0405*.
- ESTRADA, A.; PONS, A. y VALLÉS, J. (2006): «La productividad de la economía española: una perspectiva internacional», *Información Comercial Española nº 829*, marzo-abril 2006, pp. 7-25.
- GALLASTEGUI ZULAICA, I. (2000): El crecimiento económico vasco. Aproximación a sus factores explicativos. Caja Laboral-Euskadiko Kutxa.
- GARCÍA, J.R. (2011): «Desempleo juvenil en España: causas y soluciones», *Documento de trabajo del BBVA, nº 11/30*, Servicio de Estudios del BBVA.
- 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.
- HANUSHEK, E.A. y WOESSMANN, L. (2009): «Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation» *Working paper of NBER nº 14633*, NBER.
- (2007): «The role of education quality for economic growth» *Working paper de la serie Policy Research of World Bank nº 4122*, Banco Mundial.
- HERNÁNDEZ DE COS, P.; IZQUIERDO, M. y URTASUN, A. (2011): «Una estimación del crecimiento potencial de la economía española», *Documento ocasional del Banco de España nº 1104*.
- JONES, C.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 nº 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, nº 3*, pp. 361-68.
- LEMOINE, M.; MAZZI, G.L.; MONPERRUS-VERONI, P. y 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 nº 13128, Munich Personal Re PEc Archive.
- MAS, M. y NAVARRO M. (2012): Un modelo de crecimiento y productividad regional. El caso del País Vasco. Marcial Pons.
- 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 nº 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 nº 150*. Comisión Europea.
- MISHKIN, F. S., (2007): «Estimating Potential Output,» *Conference on Price Measurement for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Dallas, Texas.
- 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, nº 4*, pp. 569-583.
- (2000): «The reliability of output gap estimates in real time», *Paper presentado al Econometric Society World Congress nº 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*.
- PASTOR, J. M.; RAYMOND, J. L.; ROIG, J. L. y SERRANO, L. (2007), «Capital humano», *Pa-*

- peles de Economía Española*, nº 113, pp 190-206.
- PENA-TRAPERO, B. (2009), «La medición del Bienestar social: una revisión crítica», *Estudios de Economía Aplicada*, vol 27(2), pp. 299-324.
- PHÉLON, M. C. (2011), «Revisión de índices e indicadores de desarrollo. Aportes para la medición del buen vivir», *Obets, Revista de Cienciasles*, vol 6(1), pp. 69-95.
- RAYMOND, J.L. y ROIG, J.L. (2006): «La dotación de capital humano en la economía española», *Información Comercial Española* nº 829, 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.
- SOMARRIBA-ARECHAVALA, N. y PENA-TRAPERO, B. (2008), «Quality of life and subjective welfare in Europe, and econometrics analysis», *Applied Econometrics and International Development*, vol 8(2), pp. 55-68.
- 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.

FUENTES ESTADÍSTICAS

- Instituto Nacional de Estadística (2012a), Cifras oficiales de población: Padrón municipal, (http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm).
- (2012b), Contabilidad Regional de España, (http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm).
- (2012c), Estimaciones intercensales de población, (http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm).
- (2011d), Encuesta de población activa, (http://www.ine.es/inebmenu/mnu_mercalab.htm).
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (2010), Serie de capital humano 1977-2010, (<http://www.ivie.es/banco/caphumser10.php>).
- Ministerio de Economía y Hacienda (2012), 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/).
- Ministerio de Industria (2012), Encuesta de Coyuntura Laboral.
- Idescat (2012), Proyecciones de población por edades (<http://www.idescat.cat/cat/idescat/publicacions/catalog/pdfdocs/pp2021-2041pr.pdf>).

ANEXO 1

Datos utilizados y fuentes estadísticas (1964 – 2011)

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 desde 1964 hasta 2009, mientras que el dato del 2010 se obtiene del Padrón.

La **población en edad de trabajar** se ha obtenido, para el periodo 1971-1997, de las estimaciones intercensales de población que ofrece el INE. La serie se ha extendido hasta 2010 con datos del Padrón, y los datos previos hasta 1964 se han obtenido del IVIE.

Las **variables relacionadas con el mercado de trabajo** (población activa, parada y ocupada) se han tomado del IVIE, mientras que las correspondientes tasas se han calculado a partir de los datos obtenidos.

Las **horas medias trabajadas** se obtienen, para el periodo 1975-010, de la serie horas medias por trabajador equivalente de la Encuesta de Coyuntura Laboral del Ministerio de Economía y Hacienda. La serie se ha extendido hasta 1964 con los datos que para el conjunto de la economía española ofrece la OCDE.

La serie de **capital humano** se ha obtenido del IVIE, quién ofrece los años medios de escolarización, bajo el sistema educativo LGE, de la población ocupada por sectores, y se ha corregido en función del peso de cada uno de éstos en el empleo total de la Comunidad.

Para la obtención del **stock de capital productivo en relación al PIB** ha sido necesario construir primero la serie de inversión productiva así como la del PIB, ambas a precios constantes del año 2000. El PIB, entre 1980 y 2010, se ha tomado de la contabilidad regional del INE, extendiéndose hacia atrás a partir de la serie de valor añadido a precios constantes que ofrece De la Fuente (2008). Por su parte, la serie de inversión y de stock de capital físico productivo se han obtenido de la Fundación BBVA, quien ofrece series homogéneas, entre 1964 y 2008, del valor de mercado de la inversión productiva real y del stock productivo real. Una vez obtenida la serie de inversión, y fijada la tasa de depreciación, se reconstruye, a través del método de inventario permanente, la serie de stock de capital productivo real para el País Vasco hasta el año 2010.

APÉNDICE

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (h_t L_t^d)^{1-\alpha} \exp^{\beta st}$$

elevamos ambos miembros de la ecuación al exponente $\frac{1}{1-\alpha}$ y dado que

$$h_t L_t^d = H_t h_t L_t^d = H_t$$

$$(Y_t)^{\frac{1}{1-\alpha}} = (A_t K_t^\alpha H_t^{1-\alpha} \exp^{\beta st})^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$$Y_t^{\frac{1}{1-\alpha}} = A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} K_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} H_t \exp^{(\beta st)} \frac{1}{1-\alpha}$$

dividimos por H_t ambos miembros de la ecuación

$$\frac{Y_t^{\frac{1}{1-\alpha}}}{H_t} = A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \cdot K_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \exp^{(\beta st)} \frac{1}{1-\alpha}$$

dividimos por $Y_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$ ambos miembros de la ecuación

$$\frac{Y_t^{\frac{1}{1-\alpha}}}{H_t \cdot Y_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}} = A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{K_t}{Y_t}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \exp^{(\beta st)} \frac{1}{1-\alpha}$$

finalmente llegamos a:

$$\frac{Y_t}{H_t} = \left(\frac{K_t}{Y_t}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \cdot \exp^{(\beta st)} \frac{1}{1-\alpha}$$