REVISTA VASCA DE ECONOMÍA 86

EKONOMIAZ

II · 2014

La productividad. Tendencias y factores explicativos



EKONOMIAZ

N.º 86 - 2º SEMESTRE - 2014

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

OGASUN ETA FINANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y FINANZAS

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2014

ERREDAKZIO KONTSEILUA

Alberto Alberdi Larizgoitia (Zuzendaria)
Ogasun eta Finantza Saila. Eusko Jaurlaritza

Javier Gúrpide Ibarrola (Zuzendariordea)
Ogasun eta Finantza Saila. Eusko Jaurlaritza

Alexander Boto Bastegieta - *Agirre Lehendakari Center*

Jon Barrutia Güenaga - *UPV-EHU*

Sara de la Rica Goirizelaia - *UPV-EHU*

Josune Sáenz Martínez - *Deustuko Unibertsitatea*

Jesús Ferreiro Aparicio - *UPV-EHU*

Mikel Navarro Arancegui - *Deustuko Unibertsitatea*

AURKEZPENA

Ekonomiaz sei hilean behingo aldizkaria da, 1985etik Eusko Jaurlaritzaren Ogasun eta Finantza Sailak argitaratuta. Erredakzio Kontseilu profesional batek zuzentzen du eta bere helburu nagusia analisia eta eztabaida ekonomikoa bultzatzea da, herrialdeko ikuspuntuarekin eta arreta berezia jartzen eremu aplikatuari eta euskal ekonomiari. Argitalpenaren profila eta helburuak ale honen amaieran eta aldizkariaren web orrian kontsulta daitezke.

ADMINISTRAZIOA ETA ERREDAKZIOA

Ogasun eta Finantza Saila
Donostia-San Sebastián, z/g.
01010 Vitoria-Gasteiz
T.: 945/01 90 38. Administrazioa
945/01 90 36. Erredakzioa
http://www1.euskadi.net/ekonomiaz
E-mail: economia@ej-gv.es

ARTIKULUEN BIDALKETA

EKONOMIAZ aldizkarian parte hartu nahi dutenek Eusko Jaurlaritzako Ogasun eta Finantza Sailera igorri beharko dituzte beren idazlanak (bidali Erredakzioari).

Erredakzio Kontseiluak beretzat gordetzen du jasotako artikuluak argitaratzeko eskubidea, aurrez ebaluatzaile anonimo biren iritzia ezagutuko duelarik. Idazlana argitaratzeak ez du, berez, edukiarekiko adostasunik adierazi nahi. Artikuluaren erantzukizuna egilearena izango da eta ez beste inorena. Artikuluak aurkezteko arauak ale honen amaieran eta aldizkariaren web orrian kontsulta daitezke.

ALDIZKARIEN KALITATEA

EKONOMIAZ aldizkariko artikuluak datu-base hauetan daude indexatuta: CSICeko ISOCen eta American Economic Association elkarteko Journal of Economic Literature-k argitaratzen dituen JEL —CD formatuan—, e-JEL eta EconLit-en, LATINDEXen, DIALNET alerta-sarean, DOAJ katalogoan eta RePec-en.

JABETZA ESKUBIDEAK

EKONOMIAZek, hau da, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioak, EKONOMIAZ aldizkarian argitaratuko diren artikulu originalen jabetza eskubide guztiak dauzka, zeintzuk Creative Commons lizentziaren arabera kudeatuko diren.

CONSEJO DE REDACCIÓN

Alberto Alberdi Larizgoitia (Director)
Departamento de Hacienda y Finanzas. Gobierno Vasco

Javier Gúrpide Ibarrola (Subdirector)
Departamento de Hacienda y Finanzas. Gobierno Vasco

Alexander Boto Bastegieta - *Agirre Lehendakari Center*

Jon Barrutia Güenaga - *UPV-EHU*

Sara de la Rica Goirizelaia - *UPV-EHU*

Josune Sáenz Martínez - *Universidad de Deusto*

Jesús Ferreiro Aparicio - *UPV-EHU*

Mikel Navarro Arancegui - *Universidad de Deusto*

PRESENTACIÓN

Ekonomiaz es una revista semestral editada desde el año 1985 por el Departamento de Hacienda y Finanzas del Gobierno Vasco y dirigida por un Consejo de Redacción profesional que tiene por objetivo principal fomentar el análisis y el debate económico con un enfoque regional y especial atención al campo aplicado y señaladamente a la economía vasca. La línea editorial y objetivos de la revista se pueden consultar al final de este ejemplar, así como en la página web de la revista.

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Departamento de Hacienda y Finanzas
c/ Donostia-San Sebastián, s/n.
01010 Vitoria-Gasteiz
T.: 945/01 90 38. Administración
945/01 90 36. Redacción
http://www1.euskadi.net/ekonomiaz
E-mail: economia@ej-gv.es

ENVÍO DE ARTÍCULOS

Todas aquellas personas que deseen colaborar en EKONOMIAZ deberán enviar sus artículos al Departamento de Hacienda y Finanzas del Gobierno Vasco (Redacción de la revista).

El Consejo de Redacción se reserva el derecho de publicar los artículos que reciba, previo sometimiento a un proceso de evaluación anónima doble por pares académicos. Su publicación no significa necesariamente el acuerdo con el contenido que será de responsabilidad exclusiva del autor. Las normas de presentación de los artículos se pueden consultar al final de este ejemplar así como en la página web de la revista.

CALIDAD DE LA REVISTA

Los artículos de EKONOMIAZ son indexados en las bases de datos ISOC del CSIC y JEL en CD, e-JEL y EconLit del Journal of Economic Literature de la American Economic Association, LATINDEX, en la red de alertas DIALNET, en el directorio DOAJ y en RePec.

DERECHOS DE PROPIEDAD

EKONOMIAZ (la Administración General de la Comunidad Autónoma de Euskadi) es la titular de todos los derechos de propiedad intelectual de los artículos originales publicados en EKONOMIAZ, que serán gestionados conforme a la licencia Creative Commons.

Edita:	Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz
Tirada:	800 ejemplares
Maquetación y montaje:	Miren Unzurrunzaga Schmitz
Depósito Legal:	BI 2017-1985
ISSN:	0213-3865
Impresión:	Graphycems

SUMARIO

LA PRODUCTIVIDAD. TENDENCIAS Y FACTORES EXPLICATIVOS

Coordinadores:
Francisco Pérez y Eva Benages

Presentación	**7**	
Aurkezpena	**16**	
Presentation	**24**	
La productividad de las regiones europeas: un análisis agregado y por sectores	**32**	*José Villaverde* *Adolfo Maza* *Maria Hierro*
Innovation adoption and productivity growth: evidence for Europe	**62**	*Rosina Moreno* *Jordi Suriñach*
Productividad de los factores y especialización de las regiones españolas entre 2000 y 2012	**88**	*Francisco Pérez* *Eva Benages*
Productividad, ciclos e instituciones en España, 1976-2012	**118**	*Jesús Rodríguez López*
Educación, competencias básicas y crecimiento de la productividad en España (2000-2013)	**154**	*Lorenzo Serrano*
Productividad, intangibles y nuevas tecnologías en España	**172**	*Matilde Mas* *Javier Quesada* *Juan Fernández de Guevara*
La productividad y competitividad en los servicios españoles. ¿Cómo ha afectado la reciente crisis económico-financiera?	**192**	*Andrés Maroto* *Juan Ramón Cuadrado-Roura*
Las fuerzas del desarrollo en la economía vasca desde la Edad de Oro a la Gran Recesión y más allá	**218**	*Alberto Alberdi Larizgoitia*

OTRAS COLABORACIONES

Impacto económico de la eco-innovación en Euskadi. Una aproximación cuantitativa	**246**	*Alberto Ansuategi* *Marta Escapa* *Ibon Galarraga* *Mikel González-Eguino*
Disparidades en la Eurozona: el debate de la convergencia regional a la luz de las asimetrías en la estructura productiva	**274**	*Óscar Rodil Marzábal* *Xavier Vence Deza* *María del Carmen Sánchez Carreira*

Presentación

La productividad de los factores es una variable clave para la competitividad y, por tanto, para el potencial crecimiento de las economías. A largo plazo, la riqueza de los territorios depende de su capacidad de atraer capital y trabajo y utilizar con eficiencia sus dotaciones de factores. Así pues, por vías directas o indirectas, el nivel de vida de los países acaba dependiendo decisivamente de su productividad y, por consiguiente, al analizar las fuentes del crecimiento a largo plazo es conveniente prestar mucha atención a su comportamiento.

La relevancia de estudiar los perfiles de la productividad se ha hecho todavía mayor conforme la evidencia empírica sobre su evolución es más abundante, gracias a la mayor disponibilidad de información estadística. En general, se advierten amplias diferencias de productividad temporales y entre países que plantean interrogantes sobre los determinantes de esas diferencias en la eficiencia alcanzada. En los casos de España y Europa, y en especial en algunas de sus regiones, los resultados en materia de productividad son pobres y ello refuerza el interés de conocer las causas del problema como punto de partida para identificar posibles soluciones y políticas.

Este número de *Ekonomiaz* está dedicado al análisis de la productividad y sus factores explicativos, por todas estas razones. Los trabajos que integran el volumen abordan la cuestión desde una perspectiva macroeconómica, sectorial, factorial y territorial. Todas estas aproximaciones resultan de interés para perfilar el comportamiento de la economía española y el papel de la productividad al explicar las diferencias de renta y riqueza en el seno de la misma y entre diversos territorios.

Es bien conocido que la evolución de la productividad en la última etapa de crecimiento de España no se caracterizó por sus mejoras, sino más bien lo contrario. En 2007 finalizó el último ciclo expansivo, agotándose uno de los periodos de crecimiento más largo e intenso. Desde mediados de los noventa hasta 2007 la producción y el empleo crecieron a tasas elevadas, muy por encima de las registradas por nuestros vecinos europeos y también fue notable la acumulación de capital en esos años, con esfuerzos inversores que llegaron a superar el 30% del PIB. Sin embargo, a pesar de este crecimiento sostenido de los factores, la evolución de su productividad fue insatisfactoria, tanto a nivel agregado como en la mayor parte de las regiones, produciéndose un estancamiento e incluso, en ocasiones, una reducción de la

misma. El crecimiento conjunto de los factores de producción empleados en el proceso productivo fue mayor que el del output neto generado, lo que conllevó una evolución muy modesta o negativa de la productividad total de los factores (PTF), mostrándose un inusual retroceso de la eficiencia.

Esta trayectoria resulta más sorprendente cuando se tiene en cuenta que los fuertes crecimientos del VAB se produjeron acompañados por mejoras importantes en la cualificación del trabajo y aumentos muy significativos de las dotaciones de capital productivo. Aunque el patrón de acumulación no descansaba en los activos considerados más productivos, debido al peso de la inversión inmobiliaria, la intensificación en el uso de maquinaria y equipos también fue notable.

En otras palabras, el crecimiento español fue rápido, pero su fuente principal fue la acumulación de factores y no la eficiencia en su utilización, con el peligro que este hecho puede suponer a largo plazo para el crecimiento. Ese comportamiento de la productividad de los factores fue señalado con preocupación por numerosos economistas, que advirtieron reiteradamente durante la expansión que reflejaba un síntoma de la existencia de problemas de competitividad y de eficiencia que constituían amenazas de fondo para la sostenibilidad del crecimiento y no debían ser ignorados. Sin embargo, las políticas desarrolladas por el sector público, el comportamiento del sector bancario y las decisiones de muchos agentes privados prefirieron valorar lo que de positivo tenía el crecimiento en sí, en particular la creación de empleo que se derivaba del mismo, y no abordaron de manera eficaz el problema de la productividad. En particular, la negativa trayectoria de la productividad del capital, tanto público como privado, no frenó el ritmo inversor, muy elevado en esos años y alimentado por las extraordinarias facilidades de crédito.

La trayectoria de crecimiento continuo cambió de forma radical a partir de 2007. La crisis golpeó con gran dureza a la economía española y las notables tasas de expansión del PIB y del empleo dieron paso a una etapa de estancamiento y reducción de las principales magnitudes económicas. La productividad parece haber mejorado desde la llegada de la crisis pero se trata de un cambio un tanto engañoso, pues proviene en parte de la fuerte destrucción de empleo y tejido productivo que se ha producido en nuestro país en los últimos seis años. No es sorprendente que los niveles de eficiencia de las empresas y los trabajadores que han sobrevivido sean mayores, pero a la vez la economía se ha encogido en estos años y buena parte de la capacidad productiva –tanto del trabajo como del capital- no está utilizada, lo que significa que las mejoras potenciales de eficiencia tienen todavía mucho recorrido.

La crisis puede haber traído nuevos incentivos para la búsqueda de mejoras de productividad del trabajo y del resto de factores, al poner encima de la mesa la importancia de la eficiencia y la competitividad para la viabilidad de las empresas y las instituciones públicas. Las restricciones financieras y la necesidad de competir más

en el exterior pueden estar estimulando a las empresas a prestar más atención a la productividad de las inversiones y el uso eficiente de los factores productivos, en buena parte acumulados durante la etapa expansiva e infrautilizados hasta la fecha. Su aprovechamiento adecuado puede ser clave para mejorar nuestros pobres resultados en productividad, y algunos datos recientes muestran que se ha iniciado un proceso de cambio en esta dirección. Por su parte, los gobiernos se han tenido que plantear que, en un escenario que les proporciona menos recursos y les obliga a hacer ajustes, la mejora de la eficiencia en el gasto puede actuar como freno a la reducción de los servicios públicos.

El doble objetivo del conjunto de artículos que forman este número de *Ekonomiaz* es arrojar luz sobre las causas de los problemas de productividad de España y sus regiones, y obtener del análisis conclusiones que resulten útiles para el diseño y la implementación de políticas de mejora en este ámbito tan relevante para el crecimiento y la competitividad. Con esa doble finalidad, las ocho contribuciones originales recogidas en este volumen analizan el comportamiento de la productividad y los factores que la determinan o pueden ejercer influencia sobre ella, pudiendo agruparse en cuatro bloques. El primero delimita el marco de referencia en el que encuadrar el comportamiento de nuestro país y sus regiones, mediante dos trabajos que analizan la productividad de las regiones europeas. En el segundo, otros dos trabajos estudian la trayectoria de la productividad en España y también en sus regiones, desde varias perspectivas. En el tercer bloque, formado por tres trabajos, se estudian aspectos más específicos de la productividad, pero muy relevantes: el papel de la educación, los activos intangibles y las TIC, y la trayectoria de la productividad en los servicios, un macrosector cuyo comportamiento es decisivo para los resultados agregados. Por último, en el artículo que cierra el número, se analiza la trayectoria de desarrollo de la economía vasca, situándola en perspectiva española e internacional, así como el papel de la productividad en esa evolución.

El número se abre con el trabajo de **José Villaverde, Adolfo Maza** y **María Hierro**, que ofrece un análisis de la evolución de la productividad del trabajo desde una perspectiva regional europea. El trabajo analiza la evolución de la productividad de las regiones de la Unión Europea (UE) durante el periodo 1990-2011 y, en particular, la existencia o no de un proceso de convergencia en la misma, poniendo el acento en el papel que la estructura productiva y el cambio estructural juegan como elementos explicativos de ambas cuestiones. A partir de las bases de datos de *Cambridge Econometrics* y Eurostat, los autores muestran la existencia de un elevado grado de dispersión en productividad entre las regiones (y países) de la UE, tanto en los niveles como en su evolución durante el periodo analizado.

El estudio de la convergencia revela la existencia de un proceso de reducción de las disparidades, tanto a nivel agregado como para cada uno de los sectores de actividad, que se ha basado en un incremento general de la productividad de los secto-

res productivos sin que el cambio estructural haya jugado un papel importante. Este resultado, que se repite en otros trabajos de este mismo número, puede ser importante para al debate sobre el tan demandado cambio de modelo productivo de España, pues subraya la relevancia de las mejoras de productividad logradas en el interior de cualquier sector, gracias a las mejoras de eficiencia de sus empresas.

Rosina Moreno y **Jordi Suriñach** dedican su trabajo a estudiar la relación entre la adopción de innovaciones y el crecimiento de la productividad en las regiones europeas. Utilizan para ello la información estadística proporcionada por la *Community Innovation Survey* de Eurostat. El gasto en I+D e innovación y su difusión es considerado por gran parte de la literatura económica como uno de los factores que determina las diferencias de crecimiento entre países y regiones, siendo su estudio necesario cuando hablamos de productividad y su evolución. En este trabajo el análisis no se centra en la innovación llevada a cabo en el seno de la propia empresa sino en la adopción de innovaciones (de producto o de proceso) desarrolladas fuera de la misma o en colaboración con otras empresas o instituciones.

La evidencia empírica muestra cómo, efectivamente, la adopción de innovaciones por las empresas tiene un efecto positivo sobre la productividad agregada de los países en los que dichas empresas se sitúan y, por tanto, la conveniencia de seguir apoyando los esfuerzos en este ámbito. Los resultados también muestran la necesidad de mejorar los canales de difusión y adopción de innovaciones en la UE. De las conclusiones obtenidas se derivan mensajes importantes de política económica, como el que subraya que no solo es importante el apoyo a la I+D, sino la existencia de redes locales e internacionales de colaboración en el área de la I+D y la innovación, como está enfatizando la nueva estrategia de crecimiento Europa 2020.

En el primero de los artículos dedicados al caso español, **Francisco Pérez** y **Eva Benages** analizan el patrón de crecimiento de las regiones españolas a la luz de la trayectoria de la productividad del trabajo, la productividad del capital y la productividad total de los factores, agregada y por sectores, entre los años 2000 y 2012. Los autores subrayan que los problemas de baja productividad de los capitales acumulados han sido tan importantes como los de la productividad del trabajo, afectando a numerosos sectores y a todas las regiones, aunque con desigual intensidad.

Además, al contrario de lo que ocurre con la productividad del trabajo, los problemas de productividad del capital se prolongan más durante la crisis como consecuencia de excesos de capacidad acumulados en los años de crecimiento que no han sido eliminados. Dado que la trayectoria de la productividad del capital ha sido peor en actividades que acumulan buena parte de sus inversiones en activos inmobiliarios, como la construcción, la hostelería y distintos servicios dirigidos a empresas y familias, las regiones con una mayor especialización en estas actividades se han visto más afectadas. Asimismo estas regiones suelen presentar menores

niveles de eficiencia en cada una de sus actividades, con lo que sus problemas parecen reforzarse, mientras las regiones más productivas lo son, en general, en todas sus actividades productivas.

En suma, como apuntaba uno de los trabajos anteriores, la especialización sectorial no es el único ni el principal determinante de las diferencias territoriales. Algunas implicaciones derivadas de este trabajo se refieren a la importancia que para la productividad de los capitales tiene la calidad del análisis de los proyectos por los inversores y la calidad de la gestión de las empresas, muy heterogénea en el interior del sistema productivo de cada región y entre regiones.

Jesús Rodríguez aporta una visión distinta del resto de trabajos de este número, abordando la relación entre ciclo económico y productividad en España. Esta relación presenta dos propiedades no explicadas por los modelos neoclásicos de ciclos reales: la productividad por hora trabajada es contra-cíclica y está negativamente correlacionada con los salarios, dando muestra de la rigidez existente en el mercado de trabajo español. El trabajo incluye dos ejercicios que permiten explicar el comportamiento de la productividad en España durante el periodo 1976-2012, utilizando datos trimestrales. En primer lugar, se utiliza un modelo de equilibrio general dinámico calibrado para España que simula los ciclos de la productividad, introduciéndose fricciones a la sustitución entre ocio y consumo para conseguir que el modelo neoclásico explique mejor el comportamiento español. La doble hipótesis en la que se basa la fricción es que los cambios institucionales del mercado de trabajo y el desarrollo del sistema impositivo que tuvo lugar a partir de la democracia inciden sobre los salarios reales y pueden distorsionar las decisiones de participación en el mercado de trabajo. Un segundo ejercicio analiza la relación entre la PTF y un conjunto de indicadores del mercado de trabajo, los mercados de capitales y el acceso al crédito, la seguridad jurídica y legal, y la libertad económica en general.

Los resultados indican que la variación agregada de la PTF está correlacionada con la centralización de la negociación colectiva y la libertad de acceso al comercio internacional. La implicación de ello es que la descentralización de la negociación, al igual que una mayor apertura al comercio internacional, podrían conllevar aumentos de productividad.

El tercer bloque de la revista está integrado por tres artículos que abordan problemas más específicos relacionados con la productividad pero muy relevantes para determinar las causas de su pobre evolución agregada. En el siguiente trabajo, **Lorenzo Serrano** estudia el papel del capital humano, que la Economía del Crecimiento considera desde hace tiempo uno de los motores fundamentales del desarrollo y del logro de mayores niveles de bienestar. Aunque la inversión en educación es la base para la mejora del capital humano y su productividad, más educación solo conlleva más productividad si la enseñanza tiene la calidad necesaria y contribuye de

modo efectivo a aumentar los conocimientos, capacidades y competencias de los individuos, haciéndolos realmente más productivos, y además que el tejido productivo sea capaz de aprovechar esos recursos.

Los resultados para España en este ámbito indican sustanciales problemas para convertir la inversión en educación y la mejora de niveles educativos de la población en ganancias de productividad, ya que a pesar del rápido avance de los niveles de estudios de la población ocupada en las últimas décadas no se observa una correspondencia clara en la mejora de sus competencias básicas y, además, existen porcentajes elevados de sobrecualificación en quienes ocupan los puestos de trabajo existentes.

El trabajo evalúa la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad del trabajo en España durante el periodo 2000-2013, teniendo en cuenta los indicadores convencionales de capital humano y otros recientes sobre los niveles de competencias y conocimientos de la población adulta española ofrecidos por PIAAC (*Progamme of International Assessment of Adult Competencies*). Utilizando técnicas de contabilidad del crecimiento y microdatos individuales, a la vista de los resultados cabe dudar de la aportación que se deriva del funcionamiento del sistema educativo español en cuanto a competencias, conocimientos y capacidades. Para cambiar este estado de cosas es necesario que las instituciones públicas y educativas y las empresas mejoren sus contribuciones a la eficiencia y la productividad, abordando para ello cuantas reformas sean necesarias.

Matilde Más, Javier Quesada y **Juan Fernández de Guevara** analizan el papel que las nuevas tecnologías y los activos intangibles han tenido en el crecimiento de la productividad del trabajo en España durante el último periodo expansivo. Estos activos se han revelado como importantes motores de crecimiento en muchos países, gracias a la evidencia disponible como consecuencia de los esfuerzos recientes realizados en su medición. El artículo parte de las primeras mediciones del capital en intangibles realizadas por los autores para España y utiliza una doble metodología: la contabilidad del crecimiento y una estimación econométrica de funciones de producción, en ambos casos ampliadas para incluir dichos activos junto al resto de activos tangibles. Las estimaciones muestran que la inversión en intangibles ha contribuido al avance de la productividad en España, tanto a través del crecimiento de la productividad del trabajo de forma directa, como indirectamente, por su efecto sobre la productividad del resto de factores. El trabajo concluye que existe complementariedad entre los activos ligados a las TIC y el capital intangible, por lo que resultará clave la mejora combinada de ambos. Constata también la existencia de efectos desbordamiento o *spillovers* ligados a los activos intangibles, que generan efectos positivos sobre todos los sectores de actividad.

Una recomendación derivada de estos resultados es que España debería intensificar su esfuerzo inversor durante los próximos años en estos activos, para salir re-

forzada de la crisis con crecimientos continuados de la productividad, más basados en las mejoras de eficiencia y menos en la acumulación de activos poco productivos, como los relacionados con la construcción o en la acumulación improductiva de cualquier activo, como parece haber sucedido en el pasado.

En el siguiente trabajo **Andrés Maroto** y **Juan Ramón Cuadrado-Roura** analizan la relación entre la productividad y los costes laborales, y sus efectos sobre la competitividad internacional del sector servicios español, desde 1995 hasta la actualidad. Debe subrayarse la importancia de lo que sucede en el conjunto del sector servicios para el resultado conjunto de la economía, dado el peso decisivo de estas actividades. Asimismo, es preciso advertir que las actividades terciarias son muy heterogéneas y, consideradas en detalle, no responden al cliché habitual de menos productivas que las manufacturas, dependiendo la situación de los subsectores –o empresas– considerados. Según los autores, no se observa una relación directa entre evolución de los costes y situación competitiva en muchas actividades de servicios, ni antes de la crisis ni durante ésta, en el sentido de que las cuotas en los mercados internacionales no se han deteriorado a corto plazo cuando los costes laborales lo hacían (y viceversa). Esto indica que en muchos de estos sectores los factores no relacionados con los costes tienen una importancia mayor que en otras ramas de actividad, alejándose de las teorías convencionales de comercio internacional. Sin embargo, parece que este efecto inicial se compensa a largo plazo, y la competitividad sí se ve influida por los factores relacionados con los costes y precios. No obstante, la valoración de estos resultados viene condicionada por la mencionada heterogeneidad existente dentro del sector servicios –donde conviven distintos patrones de comportamiento, tanto en materia de productividad como de competitividad– y las limitaciones existentes en las estadísticas de servicios para llevar a cabo análisis desagregados más precisos, sobre todo a nivel internacional.

En el trabajo que cierra la sección monográfica, **Alberto Alberdi** analiza la trayectoria a largo plazo de la economía vasca en los últimos cincuenta años, diferenciando en la misma las distintas etapas de desarrollo que le permitieron alcanzar altos niveles relativos de productividad pero también sufrir importantes retrocesos en otros periodos. Tradicionalmente la posición del País Vasco ha sido mejor que la de España en su conjunto en términos de productividad y productividad total de los factores (PTF), aunque con excepciones. En determinados periodos, como el que va desde la integración en la UE al estallido de la crisis económica, el País Vasco logró aproximarse a las economías líderes, como Estados Unidos o Alemania. En estos años, el intenso proceso de profundización del capital de la economía vasca y la española, hizo que se convergiera con las economías líderes en la relación capital/trabajo, si bien este proceso no fue tan claro en términos de productividad del capital, sobre todo en el agregado español.

El trabajo también muestra que a partir de 2007, el inicio de la etapa recesiva conllevó una brusca caída en términos relativos de la productividad del capital y de la PTF del País Vasco y las expectativas de cara al futuro no prevén crecimientos del PIB como los de la etapa previa a la crisis. La debilidad de la trayectoria de la productividad del capital –subrayada también en otros trabajos de este mismo número– es crucial para explicar la divergencia con economías cuya productividad del capital es relativamente estable –por ejemplo, EE.UU– mientras en Euskadi –y todavía más en España– es marcadamente decreciente desde el inicio de la última etapa expansiva.

En suma, el escaso aprovechamiento del esfuerzo inversor, debido a la orientación del mismo hacia activos poco productivos, la baja utilización de los mismos, la limitada capacidad de generar valor del capital humano y la especialización productiva en sectores de crecimiento lento son rasgos problemáticos del patrón de crecimiento de las regiones españolas que los distintos trabajos de este número de *Ekonomiaz* destacan.

Todos ellos constituyen amenazas relevantes para la recuperación de una senda de crecimiento potencial suficientemente intenso y para absorber el grave problema de desempleo acumulado. Las mejoras en esa dirección pasan por impulsar activos que mejoren la productividad de los capitales y la orientación hacia actividades más generadoras de valor, con instrumentos como la I+D, las innovaciones organizativas y de reestructuración de empresas y sectores, y también con la mejora de los resultados educativos y la intensificación de la presencia del capital humano en los puestos de decisión de las empresas, así como un comportamiento de los inversores –y de quienes los financian- que oriente los proyectos por criterios más de medio y largo plazo y menos especulativos que en el pasado.

En el apartado de *Otras colaboraciones* se presenta por un lado un trabajo empírico de **Alberto Ansuategi, Marta Escapa, Ibon Galarraga** y **Mikel González-Eguino,** donde se analiza el impacto directo e indirecto que han producido las inversiones en eco-innovación sobre las variables: producción, renta, empleo y emisiones de CO2 en Euskadi utilizando las tablas Input-Output. Sus resultados argumentan la defensa de la inversión en eco-innovación como factor clave para la recuperación económica y la sostenibilidad ambiental a medio y largo plazo

Por otro, en el trabajo de **Óscar Rodil, Xabier Vence** y **María del Carmen Sánchez** se abordan las disparidades existentes en productividad, ocupación laboral y especialización productiva entre las regiones europeas (Nuts2) de la eurozona durante el periodo 1995-2011 y en el que los resultados muestran una ralentización del proceso de convergencia regional debida a la recesión y la existencia de grandes asimetrías en la especialización productiva de las regiones, lo que pone de

manifiesto las enormes dificultades asociadas al cumplimiento del objetivo de la cohesión territorial.

Los resultados obtenidos apuntan a un aumento de las disparidades en el crecimiento económico y desvela la existencia de grandes dificultades a la hora de acortar distancias entre unas regiones y otras. Así, en cuanto a la especialización productiva se constatan fuertes diferencias entre las regiones de países del Sur (Portugal, España y Grecia), en comparación con las del Norte (especialmente las regiones alemanas). Asimismo, el análisis realizado destaca la pertinencia de adoptar una perspectiva regional a la hora de abordar cualquier análisis relacionado con la cohesión territorial; no sólo en la medida en que las disparidades tienden a acrecentarse en el ámbito regional sino también porque el carácter heterogéneo del territorio se hace mucho más visible a este nivel.

Aurkezpena

Faktoreen produktibitatea funtsezko adierazlea da lehiakortasunarentzat eta, beraz, ekonomien hazkunde potentzialarentzat ere. Epe luzera, lurraldeen aberastasuna kapitala eta lana erakartzeko ahalmenaren eta faktore kopuruak eraginkortasunez erabiltzearen menpe egongo da. Beraz, zuzenean edo zeharka izan, herrialdeen bizi-kalitatea bertako produktibitateak erabakiko du, eta, beraz, epe luzerako hazkundearen iturriak aztertzean, gomendagarria da horren portaerari arreta berezia jartzea.

Produktibitate-profila aztertzearen garrantzia are handiagoa egin da, beraren bilakaerari buruzko gero eta ebidentzia enpiriko gehiago daudelako, estatistika-informazioa eskuragarriago baitago. Oro har, denbora-produktibitate ezberdintasun handiak antzematen dira eta lortutako eraginkortasunean ezberdintasun horien mugatzaileei buruzko kezkak dituzten herrialdeen artean. Espainia eta Europaren kasuan, eta bereziki bertako eskualde batzuetan, produktibitateari buruzko emaitzak kaskarrak dira, eta horrek arazoaren jatorriak ezagutzeko interesa indartzen du, ezar daitezkeen irtenbide eta politikak identifikatzeko abiapuntu modura.

Ekonomiaz aldizkariaren ale hau produktibitatearen azterketari eta berau azaltzeko faktoreei buruzkoa da, aipatutako arrazoiak direla eta. Edizio hau osatzen duten azterlanek gai hori makroekonomia, sektore, faktore eta lurraldearen ikuspegitik jorratu dute. Ikuspegi horiek guztiak interesgarriak dira Espainiako ekonomiaren portaera eta produktibitatearen eginkizuna azaltzeko, horren baitan eta lurraldeen artean errentaren eta aberastasunaren arteko ezberdintasunak azaltzen baititu.

Aski ezaguna da Espainiako azken hazkunde-fasean produktibitatearen bilakaera ez zela hobera izan; aldiz, guztiz kontrakoagatik zaigu ezaguna. 2007. urtean eman zitzaion amaiera ziklo hedakorrari, eta horrekin batera amaitu zen hazkunde-fase luze eta indartsuenetako bat. 90eko hamarkadaren erdialdetik hasi eta 2007. urtera bitarte, ekoizpenak eta enpleguak oso tasa altuak erdietsi zituzten, Europako herrialdeetan erregistratutako zifren oso gainetik. Nabarmena izan zen, halaber, urte horietan metatutako kapitala, inbertsio-ahaleginek BPGd-aren % 30 gainditu baitzuten. Hala ere, faktoreen hazkunde eutsi hori gertatu bada ere, produktibitatearen bilakaera desegokia izan zen, orokorrean zein eskualdeen arabera. Geldialdia gertatu zen, eta kasu batzuetan produktibitatearen jaitsiera ere bai.

Ekoizpen-prozesuan erabilitako ekoizpen-faktoreen hazkunde bateratua sortutako *output* garbiarena baino handiagoa izan zen, eta horren ondorioz, faktoreen guztizko produktibitatearen (FGPren) bilakaera oso xume edo negatiboa eragin zuen, baita eraginkortasunaren ezohiko atzerakada ere.

Ibilbide hori are harrigarriagoa da kontuan hartzen bada BEGd-aren hazkunde handiekin batera gertatu zirela lanaren kualifikazioren hobekuntzak eta ekoizpen-kapital kopuruaren hazkunde handia. Metatze-eredua produktiboenetarikotzat hartzen ziren aktiboetan ez bazegoen ere –eraikuntzako inbertsioaren garrantzia dela eta–, makineria eta ekipamenduen erabilera nabarmen indartu zen.

Beste era batera esanda, hazkunde espainiarra bizkorra izan zen, baina iturri nagusia faktoreen metaketa izan zen, eta ez horien erabileraren eraginkortasuna; horrek hazkundea epe luzera arriskuan jar zezakeen. Faktoreen produktibitatearen portaera hori kezkaz aipatu zuten ekonomialari askok, eta behin eta berriz ohartarazi zuten, hedatze-fasean zehar, fenomeno horrek lehiakortasun- eta eraginkortasun-arazoak zeudela islatzen zuela, eta hazkundearen jasangarritasunerako mehatxu izan zitekeela; ez zen alde batera uzteko gaia. Hala ere, sektore publikoak garatutako politikek, banku-sektorearen portaerak eta eragile pribatu askoren erabakiek nahiago izan zuten hazkundeak berak zuen alde baikorra, eta, bereziki, horren ondoriozko enpleguaren sorrera balioetsi; ez zuten produktibi-tatearen arazoa modu eraginkorrean jorratu. Zehazki, kapitalaren produktibita-tearen bilakaera negatiboak, publikoak zein pribatuak, ez zuen inbertsio-erritmoa gelarazi; oso erritmo altua zen urte haietakoa, kreditua emateko aparteko erraz-tasunek elikatuta.

Etengabeko hazkunde-bilakaera erabat aldatu zen 2007tik aurrera. Krisiak gogor jo zuen Espainiako ekonomia, eta BPGd-aren eta enpleguaren hedatze-tasa nabarmenen ondoren etorri zen haien geldialdia eta magnitude ekonomiko nagusien murrizketa. Badirudi krisia hasi zenetik produktibitatea hobetu egin dela, baina nolabaiteko aldaketa engainakorra da, zati batean enplegua suntsitzearen eta azken sei urteotan gure herrialdean sortutako ekoizpen-ehunaren suntsitzearen ondorioz baitator. Ez da harrigarria egoera horri aurre egin ahal izan dioten enpresen eta langileen eraginkortasun-maila handiagoak izatea, baina, aldi berean, ekonomia uzkurtu egin da urte horietan eta ekoizpen-ahalmenaren zati handi bat –lanarena zein kapitalarena– ez da erabiltzen. Horrek esan nahi du eraginkortasunaren hobekuntza potentzialek oraindik ibilbide luzea dutela aurretik.

Krisiak lanaren zein gainerako faktoreen produktibitate-hobekuntzak bilatzeko pizgarri berriak ekarri ditu agian, agerian jarri baitu zer-nolako garrantzia duten eraginkortasunak eta lehiakortasunak enpresa eta erakunde publikoak bideragarri izan daitezen. Finantza-murrizketek eta atzerrian gehiago lehiatzeko beharrak enpresak inbertsioen produktibitateari eta ekoizpen-faktoreen erabilera eraginkorrari arreta handiagoa eskaintzea susta dezakete, horiek hedatze-fasean metatu baitira eta gaur egunera arte gutxiegi erabili. Faktore horiek behar bezala

aprobetxatzea funtsezkoa izan daiteke produktibitatean ditugun emaitza kaskarrak hobetzeko, eta datu berri batzuen arabera, aldaketa-prozesu berri bat hasi da ildo horretan. Bestalde, gobernuek, baliabide gutxiago izan eta doikuntza gehiago egitera behartuta daudenean, gastuan eraginkortasuna hobetzea pentsatu behar izan dute, horrek zerbitzu publikoen murrizketa gelditzeko aukera eman baitezake.

Ekonomiaz edizio hau osatzen duten artikuluen helburu bikoitza da, alde batetik, Espainiako eta bertako eskualdeetako produktibitate-arazoaren jatorria azaleratzea eta, bestetik, hazkundearentzat eta lehiakortasunarentzat hain esanguratsuak diren hobekuntza-politikak diseinatu eta ezarpenerako erabilgarriak izan daitezkeen ondorioak aztertzea. Helburu bikoitz hori lortzeko, ale honetan jaso diren zortzi ekarpenek produktibitatearen portaera eta berau baldintzatzen duten edo baldintza dezaketen faktoreak aztertzen dituzte, eta lau multzotan bereiz daitezke. Lehenengo multzoak gure herrialdearen eta bertako eskualdeen portaera kokatzeko erreferentzia-esparrua mugatzen da, Europako eskualdeetako produktibitatea aztertzen duten bi lanen bitartez. Bigarren multzoan, beste bi lanek Espainiako eta bertako eskualdeetako produktibitatearen ibilbidea aztertzen dute, hainbat ikuspegitatik. Hirugarren multzoan, hiru lanek osatutakoan, produktibitatearen alderdi espezifikoagoak, baina oso esanguratsuak, aztertzen dira: hezkuntzaren eginkizuna, aktibo ukiezinak eta IKTak, eta produktibitateak zerbitzuetan izan duen ibilbidea, makrosektore horren portaera erabakigarria baita emaitza orokorrak aztertzeko. Azkenik, edizioari amaiera ematen dion artikuluan, euskal ekonomiaren garapen-ibilbidea aztertzen da, Espainiako eta nazioarteko ikuspegian kokatuta, baita bilakaera horretan produktibitatearen garrantzia ere.

Edizioaren lehen azterlana **José Villaverde, Adolfo Maza** eta **María Hierro** adituena da, eta bertan lanaren produktibitatearen bilakaera Europako ikuspegitik aztertu da. Azterlanak Europar Batasuneko (EB) eskualdeetako 1990-2011 aldiko produktibitatearen bilakaera aztertu du eta, zehazki, bertan bateratze-prozesurik baden ala ez aztertu dute; arreta berezia eskaini diote bi gaiotan ekoizpen-egiturek eta egitura aldaketak azalpen-elementu modura duten garrantziari. *Cambridge Econometrics* eta Eurostat-en datu-baseak oinarri hartuta, egileek EBeko eskualdeen (eta herrialdeen) produktibitatean sakabanaketa-maila altua dagoela eman dute aditzera, aztertutako aldian mailari eta bilakaerari dagokienez.

Bateratze horren azterlanak ezagutzera eman du desberdintasun horien murrizpen-prozesua, orokorrean zein jarduera-sektore bakoitzean, eta ekoizpen-sektoreen produktibitatearen hazkunde orokorrean oinarritu da, egitura-aldaketak eginkizun garrantzitsurik izan gabe. Ondorio hori, edizio honetako beste azterlanetan errepikatu da ere, garrantzitsua izan daiteke hainbeste eskatu den Espainiako eredu-aldaketari buruzko eztabaidarako, enpresen eraginkortasuna hobetzeari esker ,edozein sektoreren baitan lortutako produktibitate-hobekuntzak eman baititu argitara.

Rosina Moreno eta **Jordi Suriñach** egileek Europako eskualdeetan berrikuntzen ezarpenaren eta produktibitatearen hazkundearen arteko lotura aztertu dute. Horretarako, Eurostatek eskainitako *Community Innovation Survey* estatistika-informazioa erabili dute. I+G eta berrikuntzan eta horren hedapenean egindako gastua, literatura ekonomikoaren gehiengoaren arabera, herrialde eta eskualdeen arteko hazkunde-ezberdintasunak zehazten dituen faktoreetako bat da, eta, beraz, produktibitateari eta horren bilakaerari buruz aritzean aztertzeko beharrezko faktorea. Azterlan hori ez da enpresen baitan egindako berrikuntzan oinarritzen, enpresatik kanpo edo beste enpresa edo erakundeekin batera garatutako berrikuntzen ezarpenean baizik (produktuari edo prozesuari dagokionez).

Ebidentzia enpirikoak erakusten digu, hain zuzen ere, enpresek berrikuntzak ezartzeak eragin positiboa duela enpresa horiek kokatzen diren herrialdeko guztizko produktibitatean eta, beraz, komenigarria dela alor horretan babesa ematen jarraitzea. Emaitzek EBean berrikuntzak ezarri eta hedatzeko-kanalak hobetzearen beharra islatzen dute ere. Ateratako ondorioek politika ekonomikoaren mezu garrantzitsuak islatzen dituzte, esaterako: I+G laguntzea garrantzitsua bada ere, I+G eta berrikuntzaren alorrean lankidetzarako tokiko eta nazioarteko sareak egotea ere bada, Europa 2020 hazkunderako estrategia berriak azpimarratzen duen moduan.

Espainiako kasuari buruzko lehenengo artikuluan, **Francisco Pérez** eta **Eva Benages** egileek Espainiako eskualdeen hazkunde-eredua aztertzen dute, lanaren produktibitatearen, kapitalaren produktibitatearen eta faktoreen guztizko produktibitatearen ibilbidea, orokorrean eta sektoreka eta 2000tik 2012ra bitarteko urteak kontuan hartuta. Egileen arabera, metatutako kapitalen produktibitate baxuaren arazoak lanaren produktibitatearenak bezain garrantzitsuak izan dira, eta horiek eragin handia izan dute sektore askotan eta eskualde guztietan, nahiz eta eraginmaila ezberdinarekin.

Horrez gain, lanaren produktibitatean ez bezala, kapitalaren produktibitatearen arazoak krisian zehar denbora luzeagoz luzatzen dira, hazkunde-urteetan zehar pilatutako ahalmen-gehiegikeriak ez baitira errotik kendu. Kapitalaren produktibitatearen ibilbidea, inbertsio handiena eraikuntza, ostalaritza eta enpresa eta familiei zuzendutako hainbat zerbitzuren moduko higiezin-aktiboetan egin duten jardueretan okerragoa izan denez, jarduera horietan gehien espezializatu diren eskualdeak dira eragin handiena pairatu dutenak. Halaber, eskualde horiek eraginkortasun-maila baxuagoa erakusten dute jarduera bakoitzean eta, beraz, arazoak areagotu egiten zaizkie; aldiz, eskualde produktiboenak, orokorrean, ekoizpen-jarduera guztietan izan ohi dira.

Beraz, aurreko azterlanetako batek adierazi bezala, sektorekako espezializazioa ez da lurralde-ezberdintasunen adierazle bakarra, ezta adierazle nagusia ere. Lan horretatik eratortzen diren inplikazio batzuen arabera, kapitalen produktibitaterako garrantzitsuak dira inbertitzaileek proiektuak aztertzeko duten kalitatea eta

enpresen kudeaketarako kalitatea, eta berau oso heterogeneoa da eskualde bakoitzeko eta eskualdeen arteko ekoizpen-sistemaren baitan.

Jesús Rodríguez egileak edizio honetako beste azterlanek jorratu ez duten ikuspegia dakarkigu: Espainiako ziklo ekonomikoaren eta produktibitatearen arteko lotura jorratu du. Lotura horrek benetako zikloen eredu neoklasikoek azaldu ez dituzten bi propietate aurkezten dizkigu: lan egindako ordukako produktibitatea kontra-ziklikoa da eta negatiboki jartzen da soldatarekin korrelazioan; hori Espainiako lan-merkatuaren zorroztasunaren adierazle da. Azterlanak, bi ariketen bitartez, 1976-2012 aldian Espainiako produktibitatearen portaera azaltzeko aukera ematen du, hiruhilekako datuak erabilita. Lehenik eta behin, oreka orokor dinamikoaren eredua erabiltzen da, Espainiako produktibitatearen zikloak islatzeko, eta aisialdiaren eta kontsumoaren arteko ordezkapena ezberdintzen da, eredu neoklasikoak Espainiako portaera hobeto azaltzea lortzeko. Ezberdintasun hori oinarri dun hipotesi bikoitzaren arabera, demokrazia hasi zenetik eman diren lan-merkatuaren erakunde-aldaketak eta zerga-sistemaren garapenak benetako soldatetan eragina izan zuten lan-merkatuan parte hartzeko erabakiak desitxuratu ditzakete. Bigarren ariketak FGParen eta lan-merkatuaren adierazleen, kapital-merkatuen eta kreditua lortzeko aukeren, segurtasuna juridiko eta legalaren eta, orokorrean, askatasun ekonomikoaren arteko lotura aztertzen ditu.

Emaitzek aditzera ematen dutenez, FGParen aldakuntza orokorrak lotura du negoziazio kolektiboaren zentralizazioarekin eta nazioarteko merkataritzan sartzeko askatasunarekin. Horrek esan nahi du negoziazioaren deszentralizazioak, baita nazioarteko merkataritzara sarbide zabalagoak ere, produktibitatea areagotzea eragin dezaketela.

Aldizkariaren hirugarren multzoan, hiru artikuluk osatutakoan, produktibitatearen alderdi espezifikoagoak, baina oso esanguratsuak, aztertzen dira, bilakaera orokor kaskarraren jatorria zehazteko. Hurrengo lanean, **Lorenzo Serrano**-k giza kapitalaren garrantzia aztertzen du; Hazkundearen Ekonomiaren arabera, ongizate-maila handiagoak garatu eta lortzeko funtsezko eragileetako bat da. Hezkuntzako inbertsioa giza kapitala eta horren produktibitatea hobetzeko oinarria bada ere, hezkuntza gehiagok produktibitate gehiago esan nahiko du hezkuntza horrek behar bezalako kalitatea baldin badu eta modu eraginkorrean laguntzen badu pertsonen ezaguera, ahalmen eta trebetasunak areagotzen; pertsona produktiboagoak sortzen baditu, eta, gainera, baliabide horiez baliatzeko gai den ekoizpen-ehuna baldin badago.

Ildo horretan, Espainiako emaitzek adierazten dute arazo handiak daudela hezkuntzako inbertsioa eta herritarren hezkuntza-mailaren hobekuntza produktibitate-onura bihurtzeko, azken hamarkadetan biztanleria landunaren ikasketa-maila bizkor hazi bada ere, ez baitator bat oinarrizko trebetasunen hobekuntzarekin

eta, gainera, egun dauden lanpostuetarako gainkualifikatutako pertsonen portzentaje altuak baitaude.

Lan horrek giza kapitalak Espainiako lanaren produktibitatearen hazkundeari 2000-2013 aldian egindako ekarpena ebaluatzen du, ohiko adierazleak kontuan hartuta, baita PIAAC (*Progamme of International Assessment of Adult Competencies*) programak Espainiako biztanleria helduaren trebetasun- eta ezaguera-mailari buruz eskainitako informazio berriak ere. Hazkundearen kontabilitaterako teknikak eta banakako mikrodatuak erabilita, emaitzen arabera, zalantzazkoa da Espainiako hezkuntza-sistemaren funtzionamenduak egiten duen ekarpena, trebetasun, ezaguera eta ahalmenei dagokienez. Egoera hori aldatzeko, beharrezkoa da erakunde publiko eta hezkuntza-erakundeek, eta baita enpresek ere, eraginkortasunari eta produktibitateari egiten dioten ekarpena hobetzea, eta horretarako beharrezkoak diren aldaketak egitea.

Matilde Mas, Javier Quesada eta **Juan Fernández de Guevara** egileek teknologia berriak eta aktibo ukiezinek Espainiako lanaren produktibitatearen hazkundean azken hedatze-aldian izan duten eginkizuna aztertu dute. Aktibo horiek, herrialde askotan, hazkunderako motor garrantzitsu bilakatu dira, horiek neurtzeko egin berri diren ahaleginen ondorioz aditzera eman denez. Artikuluaren abiapuntua da egileek Espainiaren kasurako ukiezinen kapitalaren lehen neurketak. Hori egiteko, metodologia bikoitza erabili dute: hazkundearen kontabilitatea eta ekoizpen-funtzioen kalkulu ekonometrikoa; bi kasuotan, azterketa zabala egin da aipatu aktiboak gainerako aktibo ukigarriekin batera txertatzeko. Kalkuluen arabera, ukiezinetan egindako inbertsioak Espainiako produktibitatearen hazkundeari lagundu dio, lanaren produktibitatearen hazkundea zuzenean eta zeharka gertatu baita, gainerako faktoreen produktibitatean izandako eragina dela eta. Azterlanak, amaitzeko, adierazten du IKTei lotutako aktiboak eta kapital ukiezina osagarriak direla, eta, beraz, funtsezkoa izango da biak batera hobetzea. Gainera, adierazten du gainezkatze edo *spillovers* efektuak daudela, aktibo ukiezinei lotutakoak, eta jarduera-sektore guztiei ondorio positiboak sortzen dituztela.

Emaitza horiek ondorioztatzen dituzten gomendio bat honako hau da: Espainiak, datozen urteotan, aktibo horietako inbertsio-ahalegina indartu beharko luke, krisitik produktibitatearen etengabeko hazkundearekin indartuta irteteko, eraginkortasunean hobetzea oinarri garrantzitsuagotzat hartuta, eta oso produktiboak ez diren aktiboen metaketa –eraikuntzarekin edo edozein aktiboren metaketa ez-produktiboarekin lotutakoak esaterako– hain garrantzitsutzat ez hartuta, iraganean gertatu den moduan.

Hurrengo azterlanean, **Andrés Maroto** eta **Juan Ramón Cuadrado-Roura** egileek produktibitatearen eta lan-kostuen arteko lotura aztertzen dute, baita horrek Espainiako zerbitzuen sektorearen nazioarteko lehiakortasunean izan duen eragina ere, 1995 urtetik hasi eta gaur egunera arte. Azpimarratzekoa da zerbitzuen

sektorearen osotasunean gertatzen denaren garrantzia, ekonomiaren emaitza orokorra lortzeko, jarduera horiek garrantzi erabakigarria baitute. Halaber, ohartarazi behar da hirugarren sektoreko jarduerak oso heterogeneoak direla, eta, zehatz aztertuta, ez diote «ez dira manufakturako sektoreak bezain produktiboak» ohiko klixeari erantzuten, aintzat hartutako azpisektoreen –edo enpresen– egoeraren arabera. Egileek aditzera ematen dutenez, zerbitzu-jarduera askotan ez da hautematen lotura zuzenik kostuen bilakaeraren eta egoera lehiakorraren artean, ez krisiaren aurretik, ezta krisian zehar ere; nazioarteko merkatuetan, kuotak ez dira epe laburrera okertu, lan-kostuak okertzen direnean (eta alderantziz). Horrek adierazten duenez, sektore horietako askotan kostuekin loturarik ez duten faktoreek beste jarduera-adarretan baino garrantzi handiagoa dute, eta nazioarteko merkataritzaren ohiko teorietatik aldentzen dira. Hala ere, badirudi hasierako efektu hori epe luzera orekatzen dela, eta lehiakortasunean badutela eragina kostu eta prezioekin lotutako faktoreek. Hala ere, emaitza horien balorazioa zerbitzuen sektorearen barnean dagoen heterogeneotasunak baldintzatzen du –portaera-eredu ezberdinak baitaude, produktibitateari zein lehiakortasunari dagokienez–, baita zerbitzu-estatistiketan dauden mugek ere, azterketa zehatzagoak egiteko, batez ere nazioarte-mailan.

Atal monografikoa ixteko, **Alberto Alberdi** egileak euskal ekonomiak azken berrogeita hamar urteetan epe luzerako ibilbidea aztertu du, eta bertan bereizi ditu garapen-fase ezberdinak, produktibitate-maila altuenak lortzetik beste fase batzuetan atzerakada nabarmenak pairatzen dituela ikusteko. Euskal Autonomia Erkidegoak Espainiako egoera orokorra baino hobea bizi ohi izan du produktibitateari eta faktoreen guztizko produktibitateari (FGP) dagokienez, salbuespenak egon arren. Aldi zehatz batzuetan, EBean txertatu ginenetik krisi ekonomikoaren hasierara arte esaterako, Euskal Autonomia Erkidegoak Estatu Batuak edo Alemania bezalako puntako ekonomietara hurbiltzea lortu zuen. Urte horietan, euskal eta espainiar ekonomiaren kapitalaren sakontze-prozesu indartsuak kapital/lan loturan puntako ekonomiekin bateratzea ekarri zuen, nahiz eta prozesu hori, kapitalaren produktibitateari dagokionean, ez zen hain argia izan, bereziki Espainiaren osoko emaitzetan.

Azterlanak erakusten duenez, 2007tik aurrera, atzeraldi-fasearen hasierak Euskal Autonomia Erkidegoko kapitalaren produktibitatearen eta FGParen jaitsiera bortitza eragin zuen, eta etorkizunera begirako itxaropenek ez dute aurreikusten BPGd-aren hazkundea krisiaren aurreko aldikoa bezalakoa izango denik. Kapitalaren produktibitatearen ibilbidearen ahultasunak –hori ere edizio honetako beste lan batzuek aztertu dute– funtsezkoa da kapitalaren produktibitatea egonkorra duten –adibidez, AEB– ekonomiekin duten dibergentzia azaltzeko; aldiz, Euskadin, eta are gehiago Espainian, geroz eta nabarmen txikiagoa da, azken hedatze-aldiaren hasieratik aurrera.

Azken batean, ahalegin inbertsorearen etekin urriak –hauexek oso produktiboak ez diren aktiboetara bideratu direlako–, horien erabilera urria, giza kapitalaren balioa sortzeko ahalmen mugatua eta hazkunde mantsoko sektoreetan ekoizpen-espezializazioa dira *Ekonomiaz* aldizkariko ale honetako lan ezberdinek nabarmentzen dituzten Espainiako eskualdeen hazkunde-ereduaren ezaugarri problematikoak.

Horiek guztiak mehatxu garrantzitsuak dira nahikoa indartsu izan daitekeen hazkunde-bidea suspertzeko eta metatutako langabeziaren arazo larriari aurre egiteko. Ildo horretan hobetzeko, kapitalen produktibitatea eta balioa gehiago sortuko duten jardueretaranzko orientazioa hobetuko duten aktiboak sustatu behar dira, I+G tresnen eta enpresa eta sektoreen antolamendu- eta berregituraketa-berrikuntzak egitearen bidez; gainera, hezkuntza-emaitzak hobetzeko eta enpresetako erabakitze-postuetan giza kapitala egotea sustatzeko neurriak indartu behar dira. Horiez gain, horiek finantzatzen dituzten inbertitzaileen portaera, proiektuak aztertzeko irizpideetan, epe ertain eta luzera begirakoa behar du izan, eta ez iraganean izan zen bezain espekulatzailea.

Beste kolaborazio batzuk atalean, alde batetik, **Alberto Ansuategi, Marta Escapa Ibon Galarraga** eta **Mikel González-Eguino**-ren lan enpiriko bat aurkezten da. Bertan,eko-berrikuntzan egindako inbertsioek izandako zuzeneko eta zeharkako eragina biltzen da, honako aldagai hauei aplikatuta: ekoizpena, errenta, enplegua eta CO2 isurpenak Euskadin, Input-Output taulak erabilita. Lan horren emaitzen arabera, eko-berrikuntzan egindako inbertsioak susperraldi ekonomiko eta ingurumenaren jasangarritasunerako epe ertain eta luzerako funtsezko elementua izango direla defendatzen da.

Beste aldetik, **Óscar Rodil, Xabier Vence** eta **María del Carmen Sánchez** egileen lanean Euroguneko Europako eskualdeen artean (Nuts2) produktibitate, lan-okupazio eta ekoizpen-espezializazioari dagokienez dauden ezberdintasunak jorratzen ditu, 1995-2011 aldian. Emaitzen arabera, eskualdeko bateratzean moteltzeko prozesu bat dago atzeragatik, eta asimetria handiak eskualdeen ekoizpen-espezializazioan; horrek aditzera ematen du lurralde-kohesioaren helburua betetzearekin lotutako zailtasun handiak daudela.

Emaitzen arabera, hazkunde ekonomikoan ezberdintasunak areagotzen doaz eta eskualde batetik besterako distantziak murrizterakoan zailtasun handiak daudela ematen du aditzera. Hala, ekoizpen-espezializazioari dagokionez ezberdintasun handiak daude Hegoaldeko herrialdeetako eskualdeetan (Portugal, Espainia eta Grezian), Iparraldeko herrialdeekin alderatuta (bereziki Alemaniako eskualdeekin). Halaber, egindako azterketak lurralde-kohesioarekin lotutako edozein azterketa egiterakoan eskualdeko ikuspegia kontuan hartzea komeni dela azpimarratzen du; eskualde mailan ezberdintasunak areagotzeko joera izateaz gain, lurraldearen heterogeneotasuna maila horretan are nabarmenago egiten baita ere.

Presentation

Productivity is a key variable for competitiveness and thus for potential growth in economies. In the long term the wealth of a territory depends on its ability to attract capital and labour and to make efficient use of the factors with which it is endowed. Thus, directly and indirectly, the standard of living of countries comes to depend decisively on their productivity. When analysing sources of long-term growth it is therefore advisable to pay great attention to how they perform in this regard.

As more statistical information and therefore more empirical evidence have become available, studying productivity profiles has become even more important. In general, considerable differences can be observed in productivity over time and between countries; this raises questions as to how influential those differences are in determining the levels of efficiency attained. In the cases of Spain and Europe as a whole, and particularly some regions within them, the results in terms of productivity are poor. This means that it is of even greater interest to determine the causes of the problem, as a basis for identifying potential solutions and policies.

For all these reasons, this issue of *Ekonomiaz* analyses productivity and the factors that underlie it. The articles featured tackle these issues from macroeconomic, sectoral, factorial and territorial perspectives, all of which are useful in drawing up a profile of the behaviour of the Spanish economy and outlining the role of productivity in explaining the differences in income and wealth that can be found between the various territories of which it is comprised.

It is well-known that in the most recent period of growth in Spain productivity did not improve but actually decreased. 2007 marked the end of the expansive phase of the economic cycle, and with it the end of a long, intense period of growth. From the mid-90s until 2007 output and employment grew at rates far higher than those found in neighbouring European countries, and there was also a remarkable accumulation of capital over that period, with investment effort exceeding 30% of GDP at times. However, in spite of the sustained growth in these factors, the trend in productivity was unsatisfactory both overall and in most of the individual regions, with stagnation and even decreases in some cases. Overall growth in the factors of production used in the production process was greater than the net

output generated, which resulted in little or no growth in total factor productivity (TFP) and an unusual decrease in efficiency.

This trend is even more surprising when it is taken into account that strong growth in GVA was accompanied by significant improvements in qualification levels and major increases in productive capital endowments. Despite the fact that the pattern of accumulation was not based on those assets considered most productive (due to the weight of real estate investment) there was also a considerable increase in the use of machinery and equipment.

In other words growth in Spain was rapid, but based mainly on the accumulation of factors rather than on efficiency in their use, with the risk that this entails for growth in the long term. Numerous economists pointed out this behaviour of factor productivity with concern, and warned repeatedly during the expansion phase that this was a symptom of competitiveness and efficiency problems that posed an underlying threat to the sustainability of growth and should not therefore be ignored. However, the policies implemented in the public sector, the actions of the banking sector and decisions made by many private actors focussed only on assessing the positive aspects of growth per se, particularly in terms of job creation, and failed to effectively tackle the problem of productivity. In particular the negative trend in both public and private capital productivity did not stop investments from being made at a very high rate during the years in question, with the added encouragement provided by the extraordinary credit facilities available.

The trend of continued growth was cut short abruptly after 2007. The crisis hit the Spanish economy hard, and high rates of growth in GDP and employment gave way to a period of stagnation and falls in the main economic indicators. Productivity appears to have improved since the onset of the crisis, but that impression is somewhat misleading because it is based partly on the large-scale destruction of employment and of the fabric of production suffered by the country in the last six years. It should come as no surprise that standards of efficiency among the firms and employees that have survived the crisis are higher, but at the same time the economy has shrunk and a large proportion of Spain's production capacity (in terms of both labour and capital) is not being used. This means that there is still a great deal of room for potential improvements in efficiency.

The crisis may have brought new incentives to look for improvements in the productivity of labour and other factors by revealing the importance of efficiency and competitiveness for the viability of companies and public institutions. Financial constraints and the need to compete more abroad may also be leading firms to pay more attention to the productivity of their investments and to the efficient use of production factors that were accumulated during the expansion phase but have remained underused to date. Making proper use of these factors may be key in

improving Spain's poor results in terms of productivity, and certain recent data show an incipient change in that direction. Governments, for their part, have been forced to realise that in a scenario that provides them with less in terms of resources and obliges them to make adjustments, improving efficiency in spending may be a way of avoiding cutbacks in public services.

The articles published in this issue of *Ekonomiaz* seek to shed light on the causes of the productivity problems suffered by Spain and its regions, and to draw conclusions that can be used to help design and implement policies to improve this major problem for growth and competitiveness. With these two goals in mind, the eight original articles that appear here analyse the behaviour of productivity and the factors that determine or may influence it. They are grouped into four blocks: the first delimits the framework of reference that should be used when analysing the performance of Spain and its regions, with two articles that analyse productivity in European regions. The second block comprises two articles that examine trends in productivity in Spain and its regions from different perspectives. The three articles that make up the third block look at more specific, but no less relevant, aspects of productivity: the role of education, intangible assets and ICTs, along with the track record of the service sector in terms of productivity. The performance of this macro-sector is decisive in aggregate results. Finally, the article that closes the issue analyses the development of the Basque economy in the context of Spain and the international scenario, and examines the role of productivity in the course of that development.

The issue opens with an article by **José Villaverde, Adolfo Maza** and **María Hierro** that analyses trends in labour productivity from the European regional perspective. The article analyses trends in productivity in the regions of the European Union (EU) from 1990 to 2011, with special attention to whether or not a process of convergence can be detected. Emphasis is placed on the role of the production structure and structural change in explaining both these issues. Using the *Cambridge Econometrics* and EUROSTAT databases, the authors show that there were wide variations in both the level and the degree of improvement in productivity from one region (and country) of the EU to another in the period analysed.

The study into convergence reveals that there was a reduction in the differences at aggregate level and also in each sector of activity, based on a general increase in productivity in production sectors in which structural change played no significant role. This echoes the findings of other articles published here, and may be an important point in the debate concerning the change in the model of production in Spain that so many have called for, in that it highlights the significance of the improvements in productivity achieved within individual sectors thanks to enhanced efficiency at the companies that operate in them.

The article by **Rosina Moreno** and **Jordi Suriñach** examines the link between the implementation of innovations and growth in productivity in European regions. The authors use statistical information from the EUROSTAT *Community Innovation Survey*. Spending on R&D&i and its dissemination is widely considered in economic literature as one of the factors that determine the differences in growth between one country or region and another, and a factor that needs to be studied in discussions of productivity and its trends. The focus of the article published here does not lie in innovation within companies but rather in the adopting of innovations (in products or processes) developed elsewhere or in cooperation with other firms or organisations.

The empirical evidence indicates that the adopting of innovations by firms does indeed have a positive effect on aggregate productivity in the countries where they are located, and that it is therefore advisable to continue supporting efforts in this area. The results reveal a need to improve the channels for the dissemination and adopting of innovations in the EU. The conclusions reached contain important messages for economic policy, n that they stress the importance not only of support for R&D but also of the existence of local and international networks for cooperation in R&D&i, along the lines currently being prioritised in the new Europe 2020 growth strategy.

The first article dealing with the case of Spain is by **Francisco Pérez** and **Eva Benages,** who analyse the pattern of growth in Spain's regions in the light of the trend in the productivity of labour, the productivity of capital and the total factor productivity overall and broken down by sectors from 2000 to 2012. They stress that problems of low productivity of capital came to be as great as those of productivity of labour, affecting numerous sectors and all regions, though not to the same extent.

Moreover, by contrast with the situation as regards productivity of labour, the problems of productivity of capital has persisted for longer during the crisis as a result of excess capacity accumulated during the years of growth and not subsequently eliminated. The trend in productivity of capital has been worse in those activities where investment has been mostly in real estate assets, such as construction, the hospitality industry and various corporate and household services, so it is the regions that specialise most in these activities that have suffered most. Those same regions tend to be less efficient in each individual activity, thus exacerbating the problems, while the more productive regions also tend to be more productive in each different production activity.

In short, as indicated in one of the earlier articles, sectoral specialisation is not the only, or indeed the main determining factor in the differences between regions. The implications arising from this article include how important the quality of the project analysis conducted by investors and the standard of management at firms

are for productivity of capital. Widely varying standards have been found within the fabric of production in each region, and also between regions.

Jesús Rodríguez takes a different outlook from the rest of the articles in this issue in his examination of the link between the economic cycle and productivity in Spain. He looks at two aspects of that link which are not explained by neoclassical real cycle models: the productivity per hour worked is counter-cyclical, and productivity is negatively correlated with wages, evidencing the rigidity of the Spanish labour market. The article includes two exercises that serve to explain the behaviour of productivity in Spain from 1976 to 2012, using quarterly data. The first uses a general dynamic equilibrium model calibrated for Spain that simulates productivity cycles, introducing frictions into the substitution between leisure and consumption as a way of getting the neoclassical model to better explain the behaviour of Spain. The two-faceted hypothesis on which this friction is based is that institutional changes in the labour market and the development of the tax system following the reinstatement of democracy affected real wages and may have distorted decisions as to whether to take part in the labour market. The second exercise looks at the link between the TFP and a set of labour indicators from the labour market, the capital market and access to credit, the principle of legal certainty and economic freedom in general.

The results indicate that the aggregate variation in TFP is correlated with the centralising of collective bargaining and freedom of access to international trade. The implication is that decentralising bargaining and opening up more to international trade could result in increased productivity.

The third block comprises three articles that tackle more specific problems which are concerned with productivity but are nevertheless highly important in determining the causes of its poor overall performance. The article by **Lorenzo Serrano** examines the role of human capital, which the Growth Economy has long considered to be one of the main drivers of development and of the attainment of higher standards of welfare. Investment in education is the cornerstone of improvements in human capital and in its productivity, but more education only leads to greater productivity if that education is of a sufficiently high standard, if it effectively helps to increase the knowledge, capabilities and competencies of individuals, thus truly making them more productive, and if the fabric of production is capable of making good use of the resources thus provided.

The findings for Spain in this area indicate that there are substantial problems in converting investment in education and improvements in education standards for the population into gains in productivity. In spite of a rapid increase in the level of education of the population in work over the past few decades, no clear correspondence can be observed in terms of improvements in basic competencies;

moreover a high percentage of those people currently in work are overqualified for the jobs that they hold.

The article evaluates the contribution of human capital to growth in productivity of labour in Spain between 2000 and 2013, taking into account conventional human capital indicators and other more recent indicators concerned with the levels of competency and knowledge of Spain's adult population as offered by the PIAAC (*Progamme of International Assessment of Adult Competencies*). Using growth accounting techniques and individual microdata, the results cast doubt on the contribution made by the Spanish education system in regard to competencies, knowledge and capabilities. To change this state of affairs public and educational institutions and businesses need to implement whatever reforms may be necessary to improve their contributions to efficiency and productivity.

Matilde Mas, Javier Quesada and **Juan Fernández de Guevara** analyse the role played by new technologies and intangible assets in the growth of productivity of labour in Spain during the last period of expansion. Such assets have proven to be major drivers for growth in many countries, to judge from the evidence provided by recent measurements. The article takes as its starting point the first measurements of capital in intangible assets made by the authors for Spain. Two methods are used: growth accounting and an econometric estimation of production functions, amplified in both cases to include the relevant assets along with other tangible assets. The estimates obtained reveal that investment in intangibles has contributed to progress in productivity in Spain both directly by increasing the productivity of labour and indirectly through its effect on the productivity of other factors. The study concludes that there is a degree of complementarity between the assets associated with ICTs and intangible capital, so it is key that there be combined improvements in both. Spillovers that have positive effects on all sectors of activity are also found to exist in relation to intangible assets.

A recommendation derived from these results is that Spain should intensify its investment efforts in these assets in the coming years, so that it can emerge stronger from the crisis, with continued growth in productivity based more on improvements in efficiency and less on the accumulation of relatively unproductive assets e.g. in construction, or on the unproductive accumulation of assets of all kinds, as appears to have occurred in the past.

In the next article **Andrés Maroto** and **Juan Ramón Cuadrado-Roura** examine the link between productivity and labour costs, and the effect of such costs on the international competitiveness of the Spanish service sector from 1995 to the present day. It must be stressed that the weight of the service sector makes it decisive in the results for the economy as a whole. Moreover, the service sector is highly varied, and when considered in detail the activities contained in it do not live up to the cliché of being less productive than manufacturing activities, at least in regard to some of the

various subsectors or businesses considered. The authors assert that no direct link can be observed between trends in costs and competitiveness in many service activities either before or during the crisis, in the sense that international market shares are not seen to drop in the short term when Labour costs drop (or indeed vice versa). This indicates that in many of these sectors non-cost related factors are more important than they are in other areas of activity, contrary to conventional theories of international trade. However, this initial effect seems to be offset in the long term and competitiveness is in fact influenced by cost and price related factors. Even so, these results must be assessed with caution because of the heterogeneity that exists in the service sector (where there are different patterns of behaviour in terms of both productivity and competitiveness) and because of the limitations inherent in service-related statistics when it comes to carrying out more accurate disaggregated analyses, particularly at international level.

In the article that closes the monographic section, **Alberto Alberdi** analyses the long-term track record of the Basque economy over the last 50 years, distinguishing between periods of development that permitted it to attain relatively high levels of productivity and periods of significant decline. In general, the Basque Country has tended to outperform Spain as a whole in terms of productivity and TFP, though there have been exceptions. In certain periods such as the period running from Spain's accession to what is now the EU to the onset of the current economic crisis, the performance of the Basque Country was comparable to that of leading economies such as those of the USA and Germany. Over that time an intense process of capital deepening in the Basque economy and that of Spain led to convergence with leading economies in terms of the capital/labour ratio, though the process was not so clear in terms of the productivity of capital, especially in Spain as a whole.

The article also reveals that from 2007 onwards the onset of the recession led to a sharp fall in relative terms in both the productivity of capital and the TPF in the Basque Country. GDP growth rates on the scale of those prior to the crisis are not expected in the future. The weakness of the path of capital productivity – also pointed out elsewhere in this issue – is crucial in explaining the divergence found in comparison to economies where capital productivity is relatively stable, e.g. the USA. In the Basque Country, and even more so in Spain as a whole, there has been a marked downward trend since the commencement of the last expansion phase.

In short, the various articles in this issue of *Ekonomiaz* point to the failure to make good use of investment effort due to its being oriented towards relatively unproductive assets, the low level of use of those assets, the limited ability to generate value from human capital and the specialisation of production in slow growth sectors as problematic features of the pattern of growth found in Spanish regions.

They all constitute relative threats to the chances of recovering a sufficiently strong potential growth path and dealing with the serious problem of cumulative unemployment. For improvements to be made in this direction, more emphasis must be given to assets that improve the productivity of capital and are oriented towards activities that generate more value, with instruments such as R&D, organisational innovations and the restructuring of businesses and entire sectors. The outcomes of education also need to be improved, and human capital needs to be strengthened in decision-making positions at firms. Investors (and those who finance investments) also need to gauge their projects according to less speculative and more medium- and long-term criteria than in the past.

The Other Contributions section features an empirical study by **Alberto Ansuategi, Marta Escapa, Ibon Galarraga** and **Mikel González-Eguino,** that examines the direct and indirect impact of investment in eco-innovation on production, income, employment and CO2 emissions in the Basque Country, using Input-Output tables. Their findings lead them to argue in defence of investment in eco-innovation as a key factor for economic recovery and environmental sustainability in the medium and long term.

There is also an article by **Óscar Rodil, Xabier Vence** and **María del Carmen Sánchez** that looks at the current disparities in productivity, employment levels and production specialisation between NUTS 2 regions in the Eurozone between 1995 and 2011. The results show a slowdown in the process of convergence between regions due to the recession and major asymmetries in production specialisation from one region to another. This is evidence of just how difficult it will be to meet the goal of territorial cohesion.

The findings of the authors point to increases in the disparities in economic growth and reveal major difficulties in narrowing the gaps between regions. In terms of production specialisation, big differences are found between regions in southern European countries (Portugal, Spain and Greece) and in northern countries (particularly the regions of Germany). The analysis also highlights the advisability of taking a regional perspective when examining matters of territorial cohesion, not just because disparities tend to be greater at regional level but also because the heterogeneous nature of Europe is much more clearly visible at that level.

La productividad de las regiones europeas: un análisis agregado y por sectores

El objetivo del presente trabajo es analizar la productividad de las regiones europeas durante el periodo 1990-2011. Haciendo uso de diversas técnicas de análisis, se concluye que: a) la dispersión regional y sectorial es elevada; b) las ganancias de productividad agregada se deben, prácticamente en su totalidad, a aumentos en la productividad de los sectores; c) existe un proceso de convergencia beta, tanto a escala agregada como sectorial; d) lo mismo sucede, con la única excepción del sector industrial, con la convergencia sigma; e) la descomposición del proceso de convergencia en productividad revela que el mismo se sustenta, casi exclusivamente, en el efecto crecimiento de la productividad sectorial; y f) existe una evidente bipolarización en la distribución de productividad, si bien ésta ha decrecido en el tiempo.

Lan honen helburua da Europako eskualdeen 1990-2011 aldiko produktibitatea analizatzea. Analisi-teknika desberdinak erabiliz, ondorio hauek atera dira: a) eskualdeen eta sektoreen arteko sakabanatzea handia da; b) produktibitate agregatuaren irabaziak sektoreen produktibitatea handitzearekin harremana dute ia erabat; c) beta-konbergentzia gisako prozesu bat existitzen da, eskala agregatuan zein sektoreetako eskalan; d) gauza bera gertatzen da sigma-konbergentziarekin, industriaren sektorean izan ezik; e) produktibitatearen konbergentzia-prozesuaren deskonposizioak erakusten du sektoreko produktibitatearen hazkunde-efektuan oinarritzen dela ia esklusiboki; eta f) produktibitatearen distribuzioan bipolarizazio argi bat existitzen da, denborarekin murriztu den arren.

The aim of this paper is to analyse productivity at regional level in the EU between 1990 and 2011. By making use of various techniques it concludes that: a) the regional and sectoral dispersion of productivity is rather high; b) the gains experienced in aggregate productivity are due, almost entirely, to the sectors productivity growth effect; c) there is a beta-convergence process at the aggregate and sectoral levels; d) the same occurs for sigma-convergence, apart from the industrial sector; e) the accounting decomposition of the aggregate productivity convergence process reveals the sectoral productivity growth effect to be almost the only responsible for regional catching-up; and f) there exists an evident bipolarisation in the productivity distribution, although it has decreased over the sample period.

José Villaverde
Universidad de Cantabria. University of Limerick
Adolfo Maza
Universidad de Cantabria
María Hierro
Universidad de Cantabria

Índice

1. Introducción
2. La productividad en la Unión Europea. Rasgos generales
3. La convergencia en productividad
4. Contribuciones sectoriales a la convergencia en productividad
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Anexo

Palabras clave: productividad, convergencia, sectores, regiones europeas.
Keywords: productivity, convergence, sectors, European regions.
Nº de clasificación JEL: R11, F15, O52.

1. INTRODUCCIÓN

El interés por el estudio de la productividad ha crecido de forma notable en los últimos años. Esto es así al evidenciarse que la misma constituye uno de los principales factores, si no el principal, que explica el nivel de vida de un territorio y su evolución en el tiempo. No en vano, Krugman (1990, p. 9) ya apuntó que «la productividad no lo es todo, pero a largo plazo es casi todo».

Por este motivo, la mejora de la productividad es considerada por los gobiernos como un importante objetivo de política económica, no sólo en términos de elevar la misma a nivel agregado, y de esta manera aumentar el nivel de renta de sus ciudadanos, sino también en el de propiciar las condiciones para que las áreas menos productivas reduzcan sus diferencias con las más productivas, permitiendo así que se ponga en marcha un proceso de convergencia real entre territorios.

En este trabajo se analiza la evolución de la productividad de las regiones de la Unión Europea (UE) durante el periodo 1990-2011 y, sobre todo, la existencia o no de un proceso de convergencia en la misma. A priori, se podría esperar que un proceso de convergencia regional en productividad tuviera lugar en base a la interacción de dos elementos: por un lado, por la imitación de pautas tecnológicas y organizativas entre las regiones (que debería traer consigo una aproximación de la productividad regional en cada uno de los sectores productivos individualmente considerados) y, por otro, por la creciente homogeneización de las estructuras productivas regionales. Aun cuando la literatura no ha prestado demasiada atención al papel que la estructura productiva y el cambio estructural desempeñan en el crecimiento de la productividad y en el proceso de convergencia (véanse, al respecto, las referencias ofrecidas en Fiaschi y Lavezzi, 2007, y Le Gallo y Dall'erba, 2008)[1], en este trabajo se pone el acento en ambos factores como elementos explicativos tanto de las diferentes pautas evolutivas como del progreso, o no, en la reducción de disparidades a lo largo del tiempo.

Para acometer esta tarea el presente artículo se estructura en cinco secciones, incluida esta Introducción. En la sección segunda, y tras revisar de forma muy breve el concepto de productividad y las diferentes maneras de medirlo, se examina la evolución de la productividad total, así como el papel desempeñado por la estructura productiva y el cambio estructural en la misma. A continuación, en la sección tercera se aborda el estudio de la convergencia regional en productividad, inicialmente a nivel agregado y, con posterioridad, a escala sectorial. Seguidamente, en la sección cuarta se estiman las contribuciones sectoriales a la convergencia de la productividad agregada y, por último, en la sección quinta se presentan, como es lógico, las principales conclusiones.

2. LA PRODUCTIVIDAD EN LA UNIÓN EUROPEA. RASGOS GENERALES

El estudio de la productividad en la UE exige, como premisa, definir qué se entiende por productividad y establecer cómo se mide la misma. De acuerdo con un conocido manual sobre esta cuestión publicado por la OCDE (2001), la definición más común de productividad es la referida a la ratio entre una medida de volumen de producto y una medida de volumen de factor(es). Partiendo de esta definición, es posible establecer varias medidas de productividad, dependiendo, por un lado, de cuál sea el propósito de la misma y, por otro, de la disponibilidad de información estadística. El cuadro nº 1, que constituye una adaptación del presentado por la OCDE (2001), ofrece una perspectiva general, sencilla y esclarecedora de los principales indicadores de productividad.

[1] Con referencia exclusiva a la productividad de las distintas ramas del sector industrial y utilizando un enfoque relativamente similar al aquí empleado, puede verse también a Villaverde y Maza (2008).

Cuadro nº 1. **INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD**

		Indicadores de *inputs*			
		Trabajo	Capital	Capital y trabajo	Todos los factores
Indicadores de *output*	Producción bruta	Productividad del trabajo	Productividad del capital	Productividad total de los factores	Productividad total de los factores (KLEMS)
	Valor añadido	Productividad del trabajo	Productividad del capital	Productividad total de los factores	

Fuente: OCDE (2001).

En este estudio vamos a centrarnos en el análisis de la productividad aparente del factor trabajo basada en el valor añadido. Aunque la medida de productividad del trabajo más comúnmente empleada es la productividad por ocupado, aquí examinaremos, de forma prioritaria, la productividad por hora trabajada, pues consideramos que la misma es más informativa que la primera a la hora de explicar las diferencias de renta per cápita entre territorios. La información estadística utilizada para calcular ambas productividades procede de las bases de datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT, sus valores están expresados en euros constantes del año 2000, y el periodo analizado, como ya se indicó, es el comprendido entre 1990 y 2011. Por cuestiones de disponibilidad estadística, la desagregación espacial considerada es de 25 países (la UE27 menos Letonia y Eslovaquia) y 262 regiones NUTS2. La desagregación sectorial empleada considera únicamente cinco sectores: agricultura (agr), industria (ind), construcción (con), servicios destinados a la venta (sv) y servicios no destinados a la venta (snv). Aunque habría sido posible utilizar la descomposición en los quince sectores que ofrecen las dos bases de datos arriba mencionadas, no lo hemos hecho por dos razones. En primer lugar, porque cuanto mayor es el grado de desagregación menor es la fiabilidad de la información utilizada, circunstancia que en este caso da lugar, por ejemplo, a que para algunos pares regiones/sectores las cifras sobre la productividad sean absolutamente disparatadas. Y, en segundo lugar, porque una desagregación en quince sectores habría dificultado sobremanera la obtención de conclusiones relevantes; parafraseando el conocido símil, es más que probable que, de haber empleado esta desagregación, los árboles nos impidiesen ver el bosque en bastantes casos.

En 1990, el año del inicio del estudio, la productividad del trabajo en la UE era de 31.923 euros anuales por ocupado y de 15 euros por hora trabajada. Veintiún años después, la primera se situaba en 44.266 euros, mientras que la segunda alcanzaba la cifra de 23 euros. Esto es, la productividad de la UE experimentó, en promedio, un crecimiento anual del 1,56% por ocupado y del 1,91% por hora trabajada

(cuadro nº 2). Las mejoras de ambos indicadores de productividad fueron el resultado, casi exclusivo, del aumento del VAB (2,05%), ya que la dinámica del empleo fue mucho más lenta, tanto en términos del volumen total de ocupados (0,49%) como, sobre todo, en términos de las horas trabajadas (0,14%).

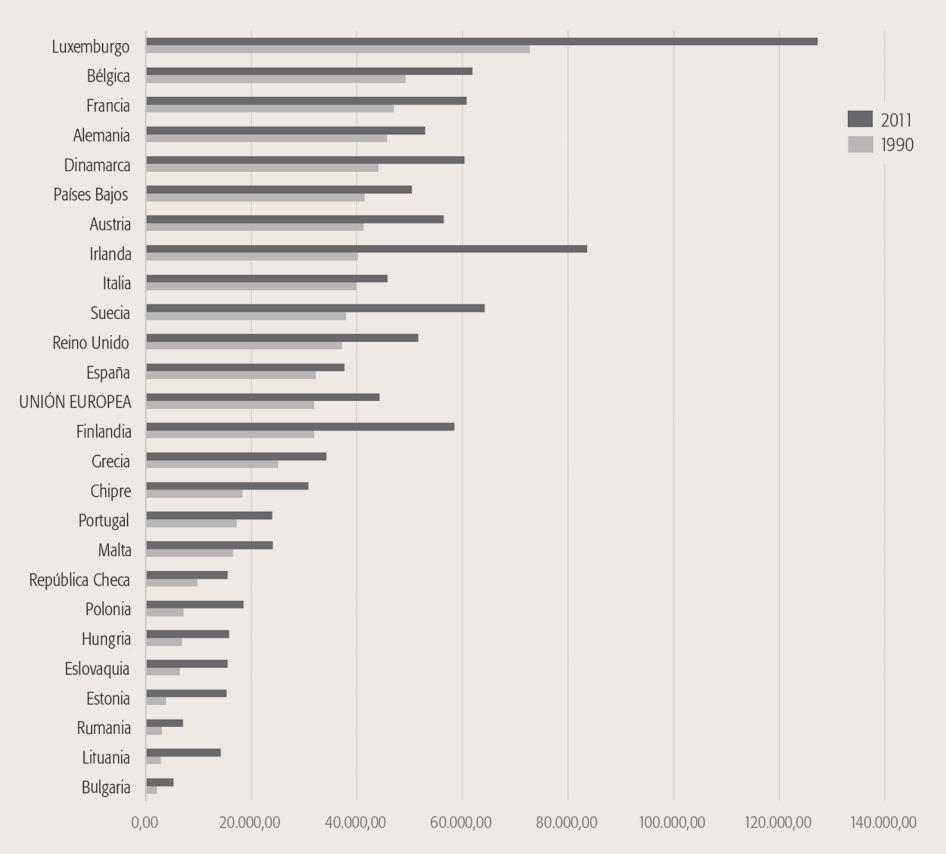
Cuadro nº 2. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA UNIÓN EUROPEA. 1990-2011**

		Productividad		Componentes de la Productividad		
		Por ocupado	Por hora trabajada	PIB	Empleo	Horas trabajadas
Crecimiento (%)		1,56	1,91	2,05	0,49	0,14
Coe. Var.	Países	1,06	0,77	0,57	1,73	4,61
	Regiones	0,92	0,79	0,64	2,65	5,79

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Las cifras anteriores se refieren al conjunto de la UE. Por ello, y pese a ser informativas, no nos dicen nada sobre algunos aspectos importantes de la realidad de la UE en materia de productividad. Uno de ellos es, precisamente, el que hace referencia a las disparidades existentes tanto entre naciones como entre regiones. Éstas, como puede apreciarse en los gráficos nº 1 a 4 son, en promedio, bastante pronunciadas. En efecto, prestando atención únicamente a los años inicial y final de la muestra, los gráficos nº 1 y nº 2 evidencian que la productividad del trabajo varía ampliamente entre los países de la UE. Sea cual sea el indicador de productividad utilizado, Luxemburgo (el país que tiene un valor más elevado) registra un nivel promedio en torno a 22/23 veces superior al de Bulgaria (el país con el valor más bajo). Las disparidades regionales dentro de cada país son también muy abultadas, lo que provoca que entre las regiones europeas sean, incluso, más pronunciadas que entre países. Tomando cifras promedio para el conjunto del periodo, los gráficos nº 3 y nº 4 ofrecen una panorámica clara de la amplitud de las disparidades dentro de cada país y entre regiones europeas. En este caso Luxemburgo, al ser considerada tanto como país cuanto como región NUTS2, vuelve a ser la región que cosecha los niveles más elevados, siendo la región rumana de Nord-Est la que registra la cifra más baja. Las diferencias entre una y otra son de tal calibre que ahora Luxemburgo disfruta de una productividad media entre 36 y 39 veces mayor que la de Nord-Est, dependiendo de que la misma se mida por ocupado o por hora trabajada.

Gráfico nº 1. **PRODUCTIVIDAD POR OCUPADO (EUROS 2000). DIFERENCIAS ENTRE PAÍSES Y EVOLUCIÓN**

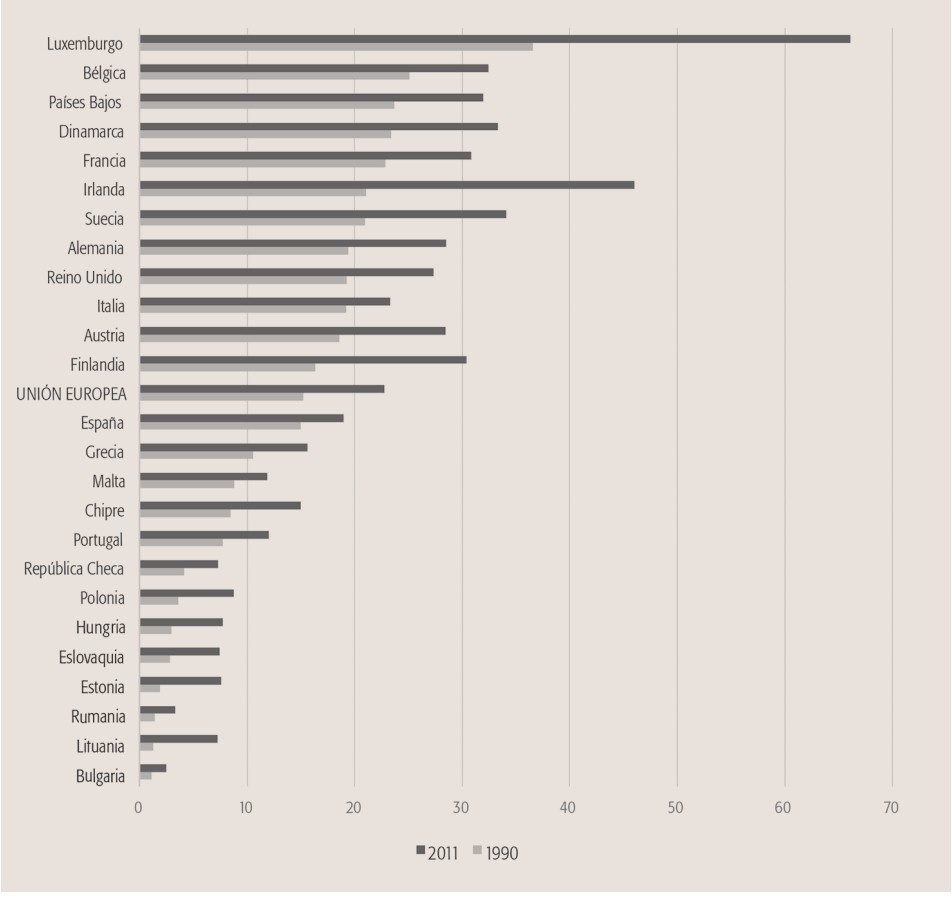


Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Las disparidades entre países y regiones son también muy fuertes cuando el foco se dirige no sólo al nivel sino, también, a la evolución temporal de la productividad (véase de nuevo el cuadro nº 2). Esta evolución ha dado lugar, entre otras cosas, a algunos cambios notables en el ranking, entre ellos la ganancia de posiciones de países como Irlanda, Suecia y Finlandia (lo que puede apreciarse en los gráficos nº 1 y nº 2) y de algunas regiones, especialmente búlgaras, checas y polacas, que si bien continúan en el vagón de cola han experimentado incrementos notables de productividad. En términos generales dos son los aspectos que llaman nuestra atención: por un lado, que las disparidades son algo mayores en el crecimiento de la productividad por ocupado que en el de la productividad por hora trabajada y, por otro, que siendo muy similares entre países y regiones en este segundo caso, la dispersión en el crecimiento de la productividad por ocupa-

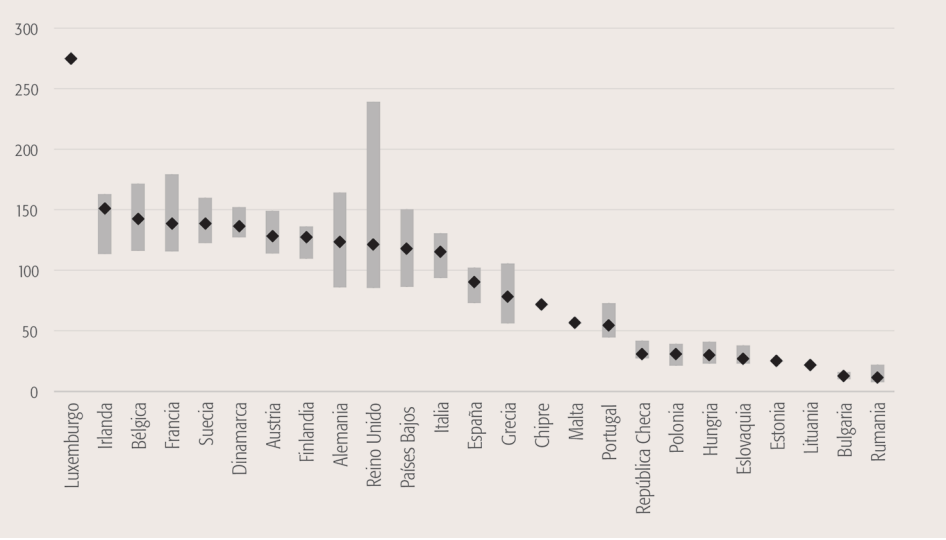
do es mayor entre países que entre regiones (de cada país). En cuanto a los componentes del crecimiento de la productividad sucede, tal y como era de esperar, que las disparidades son siempre mayores entre regiones que entre países, y que en ambos casos éstas son especialmente pronunciadas en materia de horas trabajadas. Sea como fuere, y puesto que, *grosso modo*, el cambio en la productividad por ocupado y por hora trabajada apunta en la misma dirección y el segundo concepto es más informativo que el primero, de aquí en adelante (y sin necesidad de especificarlo continuamente) sólo se hará referencia a la productividad por hora trabajada.

Gráfico nº 2. **PRODUCTIVIDAD POR HORA TRABAJADA (EUROS 2000). DIFERENCIAS ENTRE PAÍSES Y EVOLUCIÓN**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

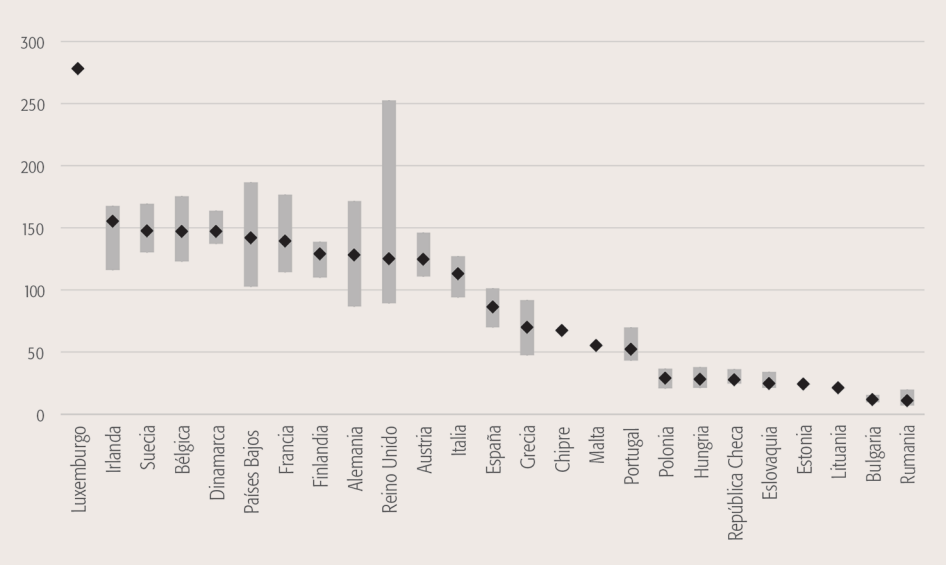
Gráfico nº 3. **PRODUCTIVIDAD POR OCUPADO. DIFERENCIAS ENTRE REGIONES (AGRUPADAS POR PAÍSES). MEDIA 1990-2011 (UE=100)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: El tamaño de cada barra indica las diferencias entre la región más y menos productiva; el rombo recoge la media del país.

Gráfico nº 4. **PRODUCTIVIDAD POR HORA TRABAJADA. DIFERENCIAS ENTRE REGIONES (AGRUPADAS POR PAÍSES). MEDIA 1990-2011 (UE=100)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: El tamaño de cada barra indica las diferencias entre la región más y menos productiva; el rombo recoge la media del país.

Volviendo pues al estudio de la dinámica de la productividad agregada en la UE, nuestro interés se centra en conocer la forma en que la misma se ve influenciada por la especialización productiva. En este sentido, aquí seguimos inicialmente la propuesta de Paci y Pigliaru (1999), consistente en estimar una versión modificada de la tercera ley de Kaldor, según la cual el crecimiento de la productividad agregada está positivamente correlacionado con el crecimiento del producto (VAB) en el sector industrial. Más en concreto, estimamos la ecuación:

$$\frac{\Delta y}{y} = a + \sum_k b_k \cdot \frac{\Delta Y_k}{Y_k} \qquad (1)$$

donde Y representa el VAB, y denota la productividad, el subíndice k hace referencia a los sectores, y Δ indica la variación entre los periodos considerados. Los resultados de la estimación de esta ecuación (sección cruzada y panel) se muestran en el cuadro nº 3. De acuerdo con los mismos se confirma que la productividad agregada del factor trabajo en la UE está positivamente correlacionada con el crecimiento del VAB en la industria, hecho que valida la ley de Kaldor. Sin embargo, este resultado se obtiene también en relación con el VAB del sector terciario, tanto en lo que atañe a los servicios a la venta como a los servicios de no venta. En cuanto al crecimiento del VAB en la agricultura, los resultados obtenidos coinciden con los de la industria y los servicios, pero sólo cuando la estimación se hace con panel; en el caso de sección cruzada el coeficiente obtenido no es estadísticamente significativo.

Cuadro nº 3. **ESTIMACIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES SECTORIALES AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA UE (LEY DE KALDOR)**

	Sección cruzada		Panel		Panel (con dummies por países)	
	Coeficiente	t	Coeficiente	t	Coeficiente	t
Constante	0,007*	7,40	0,001*	2,63		
Agricultura	0,011	0,41	0,037*	9,50	0,035*	9,12
Industria	0,365*	14,08	0,377*	67,06	0,368*	64,76
Construcción	0,023	0,93	-0,056*	-11,03	-0,058*	-11,35
Servicios Venta	0,234*	6,95	0,324*	32,06	0,326*	31,80
Servicios No Venta	0,073*	2,55	0,214*	22,87	0,226*	23,65
R^2	0,65		0,79		0,79	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.
Nota: (*) = significativo al 99%.

Por último, puede apreciarse que el crecimiento de la construcción no ha tenido ningún impacto significativo sobre el de la productividad total cuando la estimación se realiza por sección cruzada y que éste ha sido negativo, y estadísticamente significativo, en las estimaciones de panel. Como puede verse en la última columna del cuadro nº 3, también se ha realizado la estimación con datos de panel incluyendo *dummies* por países, si bien los resultados por sectores prácticamente no varían, lo que prueba la robustez de los mismos. Por último, es necesario indicar que el poder explicativo de las tres regresiones es elevado.

Aunque la ley de Kaldor es ilustrativa de la forma en la que la variación de la estructura productiva afecta al crecimiento de la productividad agregada, si lo que se pretende es vincular sin ambages la evolución de esta última con la distribución sectorial del producto parece más apropiado acometer dicha tarea utilizando una descomposición sectorial del crecimiento de la productividad agregada. En este sentido seguimos el convencional análisis *shift-share* adoptando el planteamiento desarrollado por Maddison (1952). De acuerdo con el mismo, y tal y como apuntamos en la Introducción, se observa que el crecimiento de la productividad agregada se encuentra totalmente determinado por el crecimiento de la productividad en cada uno de los sectores y por las variaciones en la distribución sectorial del empleo (cambio estructural). En efecto, como es de sobra conocido, la productividad agregada puede expresarse como:

$$y = \sum_k \frac{Y_k}{Y} \cdot \frac{L_k}{L} = \sum_k y_k \cdot w_k \tag{2}$$

donde L denota el empleo, w_k refleja el peso del empleo del sector k en el empleo total (esto es, la distribución sectorial del empleo) en el año inicial, y el resto de variables tienen el significado ya conocido. Siendo esto así, el crecimiento de y puede expresarse, a su vez, como[2]:

$$\Delta y = \sum_k \Delta y_k \cdot w_{k0} + \sum_k \Delta w_k \cdot y_{k0} + \sum_k \Delta y_k \cdot \Delta w_k \tag{3}$$

Dividiendo ambos miembros de la expresión (3) por y, se obtiene que:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\sum_k \Delta y_k \cdot w_{k0}}{y} + \frac{\sum_k \Delta w_k \cdot y_{ko}}{y} + \frac{\sum_k \Delta y_k \cdot \Delta w_k}{y} \tag{4}$$

donde $\frac{\Delta y}{y}$ representa la tasa de crecimiento de la productividad. Por su parte, el primero de los componentes de la derecha muestra la contribución del crecimiento de

[2] Como pesos (w_k) se puede utilizar el peso de cada sector en el año inicial (como en nuestro caso), en el año final, el promedio de los años inicial y final, o, por último, el promedio de todos los años de la muestra.

la productividad de cada sector al de la productividad agregada, ponderado por el peso del empleo en el mismo en el año inicial; asimismo, el segundo componente representa la contribución del cambio en la distribución sectorial del empleo al crecimiento de la productividad agregada, ponderado por la productividad relativa inicial; por último, el tercero es un efecto de interacción. El primer componente se denomina «efecto de crecimiento de la productividad» (ECP), el segundo se conoce como «efecto estructural estático» (EEE) y el tercero como «efecto estructural dinámico» (EED); conjuntamente considerados, los efectos estático y dinámico (EEE+EED) conforman el «efecto estructural». La primera parte del cuadro nº 4 ofrece los resultados de esta descomposición, tanto para la productividad total como para la correspondiente a cada uno de los sectores. De acuerdo con los mismos, se aprecia que:

a) La mayor parte de la contribución al crecimiento acumulado de la productividad agregada (que fue del 7,52%)[3] se produjo merced al efecto crecimiento (95,9%), es decir, al aumento de la productividad en todos y cada uno de los sectores. El efecto del cambio estructural tuvo, en su conjunto, una aportación muy reducida (ligeramente por encima del 4%), debido sobre todo a la detracción realizada por su componente dinámico (-6,9%).

b) Desde el punto de vista sectorial, el que más contribuyó al crecimiento de la productividad agregada es el sector de servicios destinados a la venta. Nada menos que el 62,6% del crecimiento total fue debido al mismo, cifra de la que casi dos tercios fueron ocasionados por el efecto crecimiento propiamente dicho, y el resto producido por el cambio estructural, predominantemente el estático.

c) A renglón seguido, el sector de servicios no destinados a la venta contribuyó con un 21,9% al crecimiento de la productividad agregada en la UE, siendo en este caso el efecto estructural estático el que tuvo una aportación más elevada (algo más del 50% del total).

d) La industria fue el tercer sector por la magnitud de su aportación al crecimiento de la productividad agregada (13,8%); el rasgo a destacar en este caso es que el cambio estructural tuvo una contribución negativa (de magnitudes absolutas similares en el efecto estático y en el dinámico), como consecuencia de la pérdida continuada de peso de su empleo en la ocupación total. El efecto ECP representa, sin embargo, un 44% del total.

e) Por último, las contribuciones de la agricultura y la construcción al crecimiento de la productividad total fueron escasamente relevantes (inferiores en ambos casos al 1%) y siempre con contribuciones negativas de los dos componentes representativos del cambio estructural.

---

[3] Esta cifra refleja la variación porcentual experimentada en el periodo. Resulta compatible con la tasa de crecimiento promedio anual (1,56%) recogida en el cuadro nº 2.

Cuadro nº 4. **CONTRIBUCIONES SECTORIALES AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA UE. 1990-2011**

	Valor				Porcentaje			
	ECP	EEE	EED	Total	ECP	EEE	EED	Total
Agricultura	0,35	-0,16	-0,13	0,06	4,7	-2,1	-1,8	0,8
Industria	3,31	-1,18	-1,09	1,04	44,0	-15,7	-14,5	13,8
Construcción	0,12	-0,05	-0,01	0,06	1,5	-0,7	-0,1	0,8
Servicios Venta	2,78	1,38	0,55	4,71	37,0	18,4	7,3	62,6
Servicios no Venta	0,65	0,83	0,17	1,65	8,6	11,0	2,3	21,9
Total	**7,21**	**0,83**	**-0,52**	**7,52**	**95,9**	**11,0**	**-6,9**	**100,0**

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Aunque un análisis individual de cada una de las 262 regiones de la muestra está fuera de lugar por falta de espacio, creemos que merece la pena destacar que, amén de que todas ellas experimentaron un crecimiento de su productividad total, 107 regiones registraron, en su conjunto, un cambio estructural positivo, mientras que 156 registraron uno negativo. Entre las que se beneficiaron de un cambio positivo (ver Anexo), el valor más elevado correspondió a Kriti (Grecia), con un cambio estructural equivalente al 175% del aumento total de la productividad; entre las regiones que anotaron registros negativos, la que lo tuvo más elevado fue Valle d'Aosta (Italia), con un efecto estructural equivalente al -138% del efecto total. La dispersión regional en lo que atañe a la cuantía de este efecto estructural fue muy elevada, tal y como atestigua que el correspondiente coeficiente de variación es de -7,1. Aunque, de nuevo, un análisis pormenorizado de la magnitud del efecto de cambio estructural está fuera de nuestras posibilidades por motivos de espacio, creemos que es importante subrayar que, en líneas generales, este efecto muestra resultados positivos en regiones pertenecientes a países como España, Grecia, e Italia, así como en algunos de los nuevos socios comunitarios (Bulgaria, Chipre, Estonia, Polonia).

En general, el cambio estructural es negativo en regiones de países como Austria, Bélgica, Holanda, Alemania (excluidas las regiones de la antigua Alemania Oriental), Irlanda, Suecia y Reino Unido, más en las pertenecientes a algunos países de reciente incorporación (República Checa, Hungría, Rumanía y Eslovaquia); por último, en las regiones del resto de países el cambio estructural tiende a ser neutro o muy pequeño, tanto si es globalmente positivo como si es negativo.

El análisis efectuado hasta ahora ha puesto de relieve que los cambios en la distribución sectorial del empleo, el denominado cambio estructural, han jugado un papel francamente menor en el crecimiento de la productividad agregada, tanto para el conjunto de la UE como a escala regional, aunque en este caso ya hemos hecho referencia a la enorme dispersión que existe al respecto. Siendo esto así, creemos de interés preguntarnos por la magnitud del cambio estructural experimentado en la UE, dado que, en consonancia con lo anterior y en contra de lo que, *a priori*, pudiera pensarse, debería ser bastante reducido. Pues bien, aunque no hay ningún indicador universalmente aceptado para medir la cuantía del cambio estructural (Woods, 1994), uno de los más comunes es la denominada «norma de valores medios» (NVM), que viene dada por la expresión:

$$NVM = \frac{1}{2}\sum_{k}|w_{kt} - w_{k0}| \cdot 100 \qquad (5)$$

La aplicación de esta expresión tanto al conjunto de la UE como a cada una de sus distintas regiones nos muestra (cuadro nº 5) que, sobre un valor mínimo de cero (representativo de que no se ha producido cambio estructural alguno) y uno máximo de cien (ilustrativo de un vuelco total en la distribución sectorial del empleo), el promedio de la UE se situó en 12,5; con unos valores máximo y mínimo de 31,2 y 5,1; correspondientes, respectivamente, a Ionia Nisia (Grecia) y Estocolmo; la dispersión, medida de nuevo por el coeficiente de variación, puede considerarse bastante elevada. Si, para evitar la variabilidad que, casi de forma inexorable, se produce al efectuar comparaciones anuales, tomamos valores medios de los cuatro años iniciales y finales del periodo (en lugar del año inicial y final), los resultados obtenidos, que se muestran en la última columna del cuadro, corroboran, en esencia, lo dicho anteriormente. En consecuencia, puede decirse que no hay ninguna duda de que el cambio estructural registrado ha sido de muy escasa intensidad y que, por ello, no es de extrañar que haya contribuido de forma casi marginal al crecimiento de la productividad agregada, tanto en la UE en su conjunto, como de norma general, en sus regiones.

Cuadro nº 5. **MAGNITUD DEL CAMBIO ESTRUCTURAL**

Estadístico	NVM	NVM (promedio 4 años)
Máximo	31,2 (Ionia Nisia)	31,0 (Ionia Nisia)
Mínimo	5,1 (Estocolmo)	3,2 (Trento)
Media	12,5 (UE)	11,35 (UE)
Desv. Típica	4,43	4,29
Coef. Variación	0,34	0,38

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

3. LA CONVERGENCIA EN PRODUCTIVIDAD

Además del estudio de la contribución sectorial al crecimiento de la productividad agregada, en la sección anterior se ha puesto de relieve, aunque de forma muy incipiente, que las disparidades regionales en materia de productividad son muy grandes (gráficos nº 3 y nº 4). En esta sección efectuamos un análisis pormenorizado de estas disparidades, tanto desde una perspectiva agregada como sectorial, para lo que principalmente haremos uso del enfoque de convergencia tradicional (Barro y Sala-i-Martin, 1992), es decir, de los conocidos conceptos de convergencia beta (β) y sigma (σ). Además, haremos un breve análisis de la denominada dinámica distribucional y, dados sus resultados, estudiaremos la existencia de bipolarización en la distribución.

Teniendo en cuenta que la convergencia β es considerada una condición necesaria, pero no suficiente, para la existencia de convergencia σ, empezamos haciendo referencia a la primera. En relación con este tipo de convergencia, entendida como un proceso por el que las regiones menos productivas crecen más rápidamente que las más productivas, se distingue habitualmente entre convergencia absoluta y convergencia condicional. En el primer caso la convergencia se produce si las economías inicialmente menos productivas crecen más que las más productivas de forma incondicional, mientras que en el segundo la convergencia se manifiesta después de tomar en consideración distintas variables que contribuyen al crecimiento de la productividad; en este caso, cada región o grupo de regiones (si hay *clusters*) tiende hacia su propio estado estacionario, distinto del de las demás.

Aunque lo convencional sea estimar ecuaciones de convergencia β absoluta y condicionada, o sólo de convergencia condicionada, en esta ocasión vamos a prestar atención únicamente a la convergencia absoluta, al objeto de que exista concordancia entre lo que se hace aquí y el análisis de las contribuciones sectoriales a la convergencia que se desarrolla en la sección cuarta. Teniendo en cuenta esto, la ecuación de convergencia absoluta viene dada por la expresión:

$$ln(y_{rt}) - ln(y_{rt-1}) = \propto + \beta \cdot ln(y_{rt-1}) + \epsilon_{rt} \qquad (6)$$

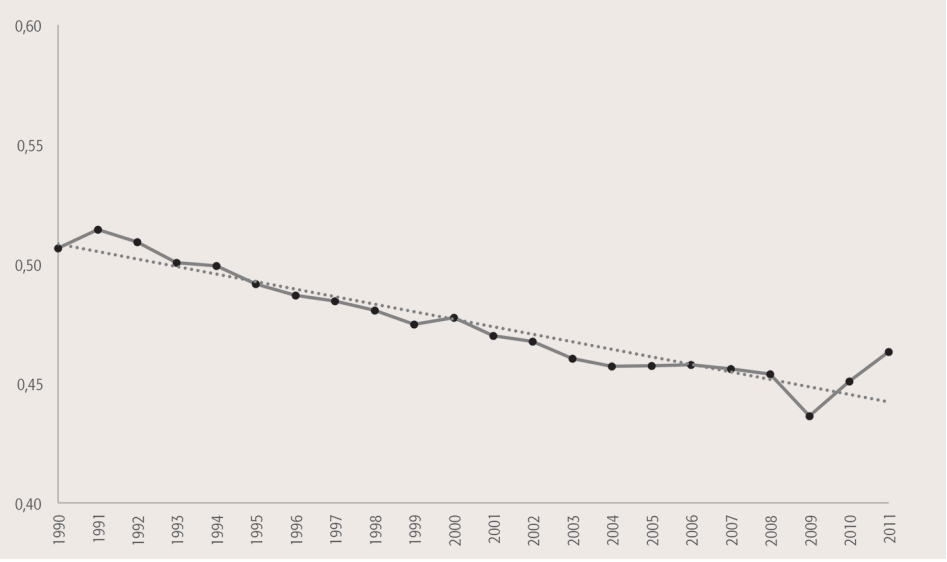
donde todas las variables tienen el significado ya conocido y el subíndice *r* se refiere a las regiones. Los resultados obtenidos[4] para la productividad agregada se muestran en la primera columna del cuadro nº 6, resultados que dan cuenta de la existencia de un proceso de convergencia absoluta: el coeficiente β es negativo (-0,028) y estadísticamente significativo. El valor de la medida de bondad de ajuste no es muy elevado, aunque este resultado no es anormal en estimaciones de ecuaciones de convergencia absoluta con datos de panel.

[4] En todas las estimaciones realizadas se han incluido efectos fijos temporales con el objeto de controlar por la tendencia en la evolución de la productividad.

Teniendo en cuenta que, tal y como se ha expuesto en la sección anterior, lo que sucede con la productividad total es la consecuencia de lo acaecido con las productividades sectoriales y con la estructura ocupacional, creemos de interés examinar también la presencia, o ausencia, de convergencia β en los cinco sectores económicos que estamos analizando. Al respecto, el resto de las columnas del cuadro nº 6 ponen de manifiesto que también se produjo convergencia en los cinco sectores productivos considerados; en efecto, en todos ellos el coeficiente β es negativo y estadísticamente significativo, alcanzando su valor más elevado en el sector terciario (y particularmente en los servicios de no venta [-0,085]) y su valor más reducido en el de la industria (-0,029).

Otra forma alternativa de abordar el estudio de la convergencia es la llamada convergencia σ. Como es de sobra conocido, la misma hace referencia a cómo evoluciona la dispersión de la variable analizada (en nuestro caso la productividad por hora trabajada) a lo largo del tiempo. Aunque diferentes estadísticos pueden utilizarse como instrumentos de medida de la misma, uno de los más empleados es el coeficiente de variación (CV) ponderado. Cuando el mismo se aplica a la productividad total, el resultado obtenido (gráfico nº 5) muestra que la dispersión ha disminuido de forma tendencial con el transcurso del tiempo, lo que es un claro indicador de convergencia; en conjunto, el CV ha disminuido cerca de un 9%, equivalente a una reducción anual del 0,4%; el gráfico muestra, asimismo, que a partir de 2009 se ha iniciado un proceso de ampliación de las disparidades, proceso que está vinculado, con toda probabilidad, a la crisis económica.

Gráfico nº 5. **CONVERGENCIA σ. PRODUCTIVIDAD TOTAL**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: La línea discontinua recoge la tendencia de la serie.

Cuadro nº 6. **CONVERGENCIA β EN PRODUCTIVIDAD. TOTAL Y POR SECTORES**

	Total		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios Venta		Servicios no Venta	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t
Constante	0,104*	14,88	0,123*	16,29	0,126*	15,00	0,151*	22,83	0,220*	19,85	0,237*	25,63
β	-0,029*	-11,60	-0,036*	-10,87	-0,029*	-10,51	-0,053*	-20,75	-0,067*	-18,00	-0,085*	-24,46
R^2	0,17		0,14		0,17		0,20		0,20		0,22	

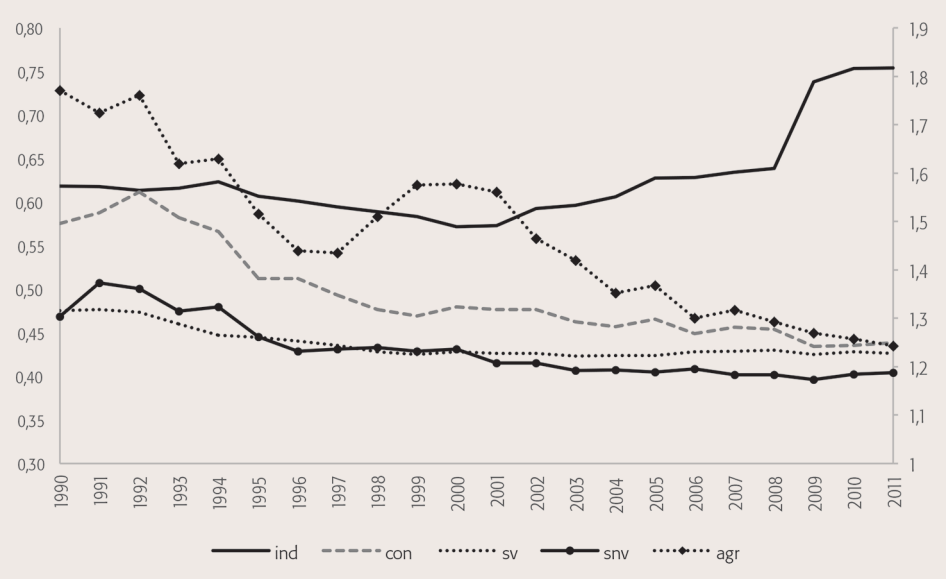
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: (*) = significativo al 99%.

Los resultados por sectores se muestran en el gráfico nº 6. De acuerdo con el mismo, todos los sectores, excluido el industrial, han registrado un proceso de convergencia σ, bien que de características diferentes: éste ha sido muy potente, aunque también muy volátil, en lo que atañe al sector primario (caída de cerca del 30%); ha tenido una intensidad media en los casos de la construcción y los servicios de no venta (en torno al 15 y 14% respectivamente), si bien fue más potente al inicio que al final del periodo; por último, las ganancias de convergencia σ han sido de menor relevancia en el ámbito de los servicios a la venta (10%), ganancias que sólo se produjeron, además, en la primera parte del periodo muestral analizado.

Por el contrario, la productividad regional en el sector industrial ha dado claros signos de divergencia (aumento del CV del 22%), debido casi en su totalidad al comportamiento registrado en los últimos años del periodo de estudio, ya que, tal y como se aprecia en el gráfico nº 6, entre 1990 y 2008 el CV se mostró bastante estable.

Gráfico nº 6. **CONVERGENCIA σ. PRODUCTIVIDAD POR SECTORES**



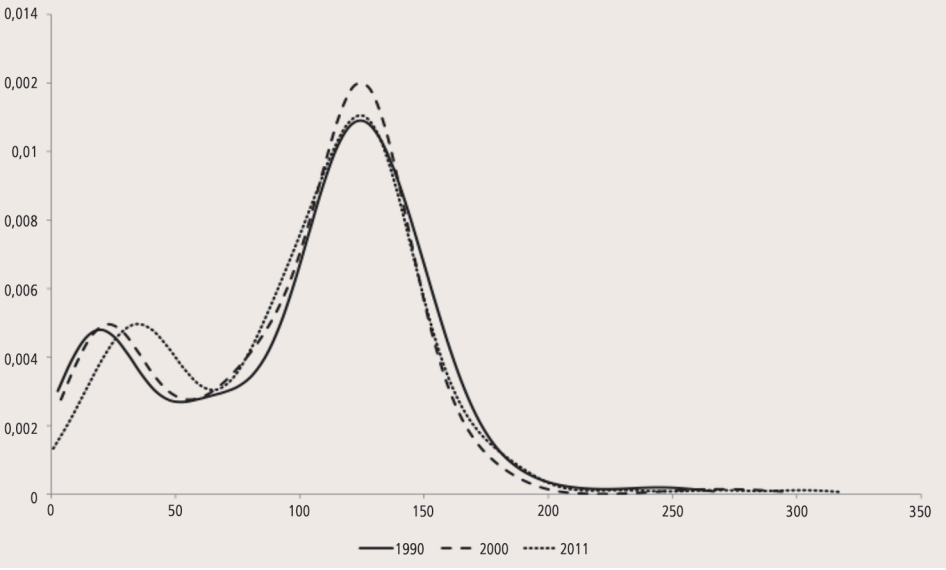
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: La escala del sector de la agricultura se representa en el eje derecho del gráfico.

Aunque ilustrativo, el análisis de la convergencia realizado en base al empleo de los conceptos de convergencia σ y β ha sido criticado por no ofrecer información alguna acerca de los cambios en la distribución analizada, tanto en lo que atañe a su forma externa como a su dinámica interna. El enfoque de la dinámica distribucional, aplicado por primera vez en este contexto por Quah (1996), ofrece una interesante solución al problema mencionado. La respuesta a cómo varía la forma externa

de la distribución a lo largo del tiempo[5] puede darse si, más que representar las correspondientes funciones de densidad, cada una de las cuáles puede entenderse como una versión suavizada del correspondiente histograma. Estimadas estas funciones de densidad para la productividad total (considerando la media europea igual a 100) mediante la aplicación de un kernel gaussiano con banda óptima siguiendo el procedimiento de Silverman (1986) para los años 1990, 2000 y 2011, tres son los rasgos que más llaman la atención (gráfico nº 7). El primero de ellos es que la forma externa de la distribución no ha cambiado de manera significativa con el paso del tiempo. El segundo es que, en todo momento, se aprecia una distribución bimodal con dos picos que se corresponden, por un lado, con un primer grupo de regiones europeas con niveles sensiblemente bajos de productividad y, por otro, con un segundo grupo de regiones con niveles de productividad bastante por encima de la media. El tercer y último rasgo es que la primera de esas modas se ha desplazado significativamente hacia la derecha con el paso del tiempo, fenómeno que ha contribuido a la convergencia; para ser más precisos, hemos aplicado la propuesta de identificación no paramétrica de multi-modalidad de Salgado-Ugarte *et al.* (1997), mostrando los resultados que la moda secundaria ha pasado del 17,7% de la media en 1990 al 29,5% en 2011, mientras que la moda principal se sitúa en todo momento en torno al 123% de la media comunitaria.

Gráfico nº 7. **FUNCIONES DE DENSIDAD**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

[5] La dinámica intra-distribucional no se analiza en este trabajo por falta de espacio. Para un análisis de los distintos enfoques que se pueden aplicar, véase, entre otros, a Villaverde y Maza (2012).

Como acabamos de indicar, la distribución de la productividad resulta claramente bimodal. Este rasgo sugiere la existencia de bipolarización, fenómeno que es muy conocido en la literatura económica bajo la denominación de *twin-peaks* (Quah, 1993). Por ello, parece apropiado complementar el análisis anterior con el cálculo de algún indicador que cuantifique el grado en que se produce una tendencia hacia la polarización, es decir, a la formación de grupos de regiones que tienden a converger internamente al tiempo que aumentan las diferencias entre ellos. En este contexto, una medida de polarización ampliamente utilizada es la propuesta por Esteban *et al.* (2007) –en adelante EGR–. Siguiendo las indicaciones recogidas en su trabajo, la medida de polarización a la que hacemos alusión (denotada por *EGR*) puede expresarse como[6]:

$$EGR(\delta,\theta)=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}p_i^{1+\delta}\cdot p_j\cdot\left|\frac{y_i}{\mu}-\frac{y_j}{\mu}\right|-\theta\cdot(G-G_s) \tag{7}$$

donde δ es un parámetro que recoge el grado de sensibilidad del índice de polarización –por construcción toma valores entre 1 y 1.6–; p_i y p_j representan, respectivamente, el tamaño relativo de los polos i y j; y_i y y_j representan la productividad de cada uno de los polos; μ es la productividad media del conjunto europeo; θ es un parámetro que refleja la sensibilidad del índice al grado de cohesión de los polos; G y G_S son los índices de Gini correspondientes a las distribuciones original y agrupada, respectivamente; y, finalmente, n es el número de polos o grupos considerados. El primer sumando de la ecuación (7) se conoce como polarización simple, que denotamos por $ER(\delta,\theta)$, mientras que el segundo sumando se conoce como error de especificación ε, el cual, como se puede apreciar en la ecuación, viene modulado por el parámetro θ. De acuerdo con lo anterior, un aumento en los niveles de polarización en la distribución puede responder a dos factores: por un lado, a una mayor heterogeneidad entre grupos (esto es, a mayores niveles de polarización simple), y por otro, a mayores niveles de homogeneidad dentro de los grupos.

Antes de proceder al cálculo de la medida anterior, es necesario realizar una serie de consideraciones: (1) Dado que, según se desprende de las funciones de densidad, parece haber claros indicios de bipolarización, en este trabajo consideramos únicamente el caso de dos grupos o polos (n =2); (2) La delimitación de los grupos se ha realizado utilizando el algoritmo propuesto por Davies y Shorrocks (1989); (3) En lo que se refiere al valor del parámetro δ, y teniendo en cuenta la falta de consenso existente al respecto, hemos supuesto un valor medio δ =1,3; (4) Con respecto al valor del parámetro θ existe unanimidad al asumir que éste debe estar próximo a 1, lo que nos lleva a considerar θ=1 (Esteban *et al.*, 2007).

---

[6] Este índice es una extensión de la medida de polarización propuesta en el trabajo preliminar de Esteban y Ray (1994).

La aplicación de la expresión anterior a la muestra completa de datos nos ha permitido obtener, para el conjunto de la UE, los resultados que se ofrecen en el cuadro nº 7, de los que se pueden extraer, básicamente, dos conclusiones. En primer lugar, que el grado de bipolarización existente en la distribución ha descendido significativamente en el transcurso del tiempo; para ser más precisos, su valor ha caído un 41% entre 1990 y 2011. En segundo lugar, y si prestamos atención a las componentes *ER* y ε, que la caída en los niveles de bipolarización ha respondido, por un lado, a una menor heterogeneidad entre grupos y, por otro, a que los grupos han pasado a ser menos homogéneos y, en definitiva, a estar peor identificados. Por último, conviene también hacer alguna mención a la composición regional de los grupos o polos: el de regiones con niveles de productividad relativamente altos está formado, en gran parte, por regiones del norte y centro de Europa; el de regiones con productividades relativamente bajas está compuesto, fundamentalmente aunque no de forma exclusiva, por regiones del sur y este de Europa.

Cuadro nº 7. **POLARIZACIÓN *EGR*(δ=1,3, θ=1) POR COMPONENTES: POLARIZACIÓN SIMPLE *ER*(δ=1) Y ERROR DE ESPECIFICACIÓN *E***

Año	*ER*	ε	*EGR*
1990	0,176	0,062	0,115
1991	0,175	0,061	0,114
1992	0,174	0,058	0,117
1993	0,172	0,060	0,112
1994	0,171	0,059	0,112
1995	0,169	0,058	0,111
1996	0,166	0,060	0,106
1997	0,165	0,059	0,106
1998	0,159	0,068	0,092
1999	0,163	0,061	0,102
2000	0,165	0,065	0,100
2001	0,160	0,066	0,094
2002	0,159	0,068	0,091
2003	0,156	0,070	0,086
2004	0,155	0,072	0,084
2005	0,155	0,073	0,081
2006	0,155	0,074	0,081
2007	0,153	0,073	0,081
2008	0,152	0,073	0,079
2009	0,147	0,074	0,073
2010	0,146	0,078	0,068
2011	0,146	0,078	0,068

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

4. CONTRIBUCIONES SECTORIALES A LA CONVERGENCIA EN PRODUCTIVIDAD

El análisis realizado en la sección tercera ha puesto de relieve que, entre 1990 y 2011, se ha registrado un proceso de convergencia en productividad entre las regiones europeas; por su parte, el estudio acometido en la sección segunda ha evidenciado que el crecimiento de la productividad agregada ha estado muy vinculado al de las productividades sectoriales y, mucho menos, al cambio estructural. En esta sección combinamos elementos de las dos secciones anteriores para desvelar cuál ha sido la contribución de los sectores y del cambio estructural a la convergencia en la productividad total. Para ello aplicamos el enfoque desarrollado por Wong (2006), enfoque que permite descomponer el coeficiente β obtenido al estimar la ecuación (6) para la productividad total en la suma de los coeficientes β obtenidos al regresar cada uno de los componentes de la expresión (4) con el logaritmo de la productividad total en el año inicial ($\ln y_0$). De forma más precisa, Wong (2006) muestra que, partiendo de la expresión (4), ocurre que:

$$\beta = \sum_k \beta_{Crecimiento\ productividad\ sector\ k} + \beta_{Efecto\ estructural\ estático} + \beta_{Efecto\ estructural\ dinámico} \quad (8)$$

El resultado de la estimación de los coeficientes β a los que se refiere la parte derecha de la expresión anterior se muestra en el cuadro nº 8, en el que se aprecia que todos los efectos son estadísticamente significativos. Como puede observarse, la contribución del crecimiento de la productividad sectorial a la convergencia en la productividad agregada ha sido enorme (el 97,9%), lo que equivale a decir que la aportación del cambio estructural ha sido mínima (2,1%). Estos resultados se encuentran en perfecta sintonía con los obtenidos en la sección 2, en la que se evidenció que el cambio estructural apenas había contribuido al crecimiento de la productividad agregada[7]. Adicionalmente, el cuadro pone de manifiesto que el sector que más ha contribuido a la convergencia es el industrial (cerca del 60% del total) y que el que menos lo ha hecho ha sido el de la construcción (menos del 5%). Asimismo, se aprecia que el efecto estructural dinámico ha tenido una aportación negativa a la convergencia, hecho que ha supuesto que la contribución total del cambio estructural haya sido, como ya se apuntó, muy reducida.

[7] Este resultado puede ser debido, al menos en parte, a que el nivel de desagregación sectorial empleado no es muy grande.

Cuadro nº 8. **CONTRIBUCIONES A LA CONVERGENCIA TOTAL EN PRODUCTIVIDAD**

Variable dependiente	ββ	t	R^2	Contribución (%)
Crecimiento de la productividad en la agricultura	-0,0020*	-8,40	0,14	7,1
Crecimiento de la productividad en la industria	-0,0170*	-8,63	0,14	59,9
Crecimiento de la productividad en la construcción	-0,0014*	9,60	0,15	4,8
Crecimiento de la productividad en los servicios venta	-0,0048*	-6,67	0,18	16,8
Crecimiento de la productividad en los servicios no venta	-0,0026*	-8,99	0,15	9,2
Crecimiento de la productividad en los sectores (ECP)	-0,0280*	-11,05	0,17	97,9
Efecto estructural estático (EEE)	-0,0024*	-10,12	0,14	8,3
Efecto estructural dinámico (EED)	0,0018*	11,82	0,18	-6,1
Efecto total (Crecimiento de la productividad total)	-0,0285*	-11,60	0,17	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Nota: (*) = significativo al 99%.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha analizado la productividad de las regiones europeas durante el periodo 1990-2011, tanto desde una perspectiva agregada como sectorial. Una vez definido el concepto de productividad, y basando nuestro estudio en la ratio entre valor añadido bruto y número de horas trabajadas, el artículo utiliza distintas metodologías de cuyos resultados se pueden extraer, entre otras, las siguientes conclusiones.

En el estudio de la productividad total y, sobre todo, del papel que han jugado la estructura productiva y el cambio estructural en su evolución, se aprecia, en primer lugar, la existencia de un elevado grado de dispersión en productividad entre las regiones (y países) de la UE, tanto en lo que se refiere a sus niveles como a su evolu-

ción durante el periodo analizado; en este sentido resultan evidentes las discrepancias Norte-Sur y Este-Oeste. En segundo lugar, y de acuerdo con la descomposición del crecimiento de la productividad, podemos afirmar que las ganancias en los niveles de eficiencia acaecidas en la UE han descansado, casi en su totalidad, en los incrementos de productividad de los distintos sectores, en especial en los sectores industrial y de servicios a la venta; en este último caso, además, el papel jugado por el cambio estructural ha sido intenso, lo cual no ha impedido que a nivel agregado la contribución de este cambio haya sido bastante reducida. Este resultado se mantiene, *grosso modo*, en la mayor parte de las regiones europeas, si bien hay diferencias importantes entre ellas. En tercer lugar, se ha calculado la cuantía del cambio estructural acaecido en la UE durante el periodo de análisis, indicando los resultados que el mismo ha sido relativamente pequeño, lo que está en consonancia con su reducida aportación al crecimiento de la productividad total.

Por lo que se refiere al estudio de la convergencia, su examen desde el punto de vista clásico ha revelado, primero, la existencia de un proceso de reducción de disparidades tanto a nivel agregado como para todos y cada uno de los sectores de actividad; sólo el sector industrial, y en lo que se refiere a la convergencia σ, arroja alguna duda a este respecto. En segundo lugar, puede apreciarse que el avance en este proceso de convergencia ha sido debido, casi en su totalidad, al crecimiento de la productividad sectorial acaecido en las regiones europeas, ya que la contribución del cambio estructural fue, al igual que sucedía en relación con el crecimiento de la productividad, muy reducida; siendo más precisos, se pone de manifiesto que es el sector industrial el que más ha contribuido a la reducción de las disparidades en productividad. Por último, otro rasgo importante de la distribución, obtenido a partir del estudio de su forma externa y su grado de polarización, es la existencia de dos grandes polos en la misma, si bien sus diferencias se han ido reduciendo a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRO, R. y SALA-i-MARTÍN, X. (1992): «Convergence», *Journal of Political Economy*, 100(2): 223-251.

DAVIES J.B. y SHORROCKS, A.F. (1989): «Optimal grouping of income and wealth data», *Journal of Econometrics,* 42: 97-108.

ESTEBAN, J.M. y RAY D. (1994): «On the measurement of polarization», *Econometrica,* 62: 819-852.

ESTEBAN, J.M., GRADÍN, C. y RAY D. (2007): «An extension of a measure of polarization, with an application to the income distributions of five OECD countries», *Journal of Economic Inequality,* 5: 1-19.

FIASCHI, D. y LAVEZZI, A.M. (2007): «Productivity polarization and sectoral dynamics in European regions», *Journal of Macroeconomics*, 29: 612-637.

KRUGMAN, P. (1990): *The age of diminishing expectations*, Massachusetts, MIT Press, Cambridge.

LE GALLO, J. y DALL´ERBA, S. (2008): «Spatial and sectoral productivity convergence between European regions, 1975-2000», *Papers in Regional Science*, 87(4): 505-526.

MADDISON, A. (1952): «Productivity in an expanding economy», *The Economic Journal*, 62(247): 584-594.

OCDE (2001): *OECD Productivity Manual: A Guide to Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth*, OECD, Paris.

PACI, R. y PIGLIARU, F. (1999): «European regional growth: do sectors matter?», en Adams, J. y Pigliaru, F. (eds.), *Economic Growth and Change*, Edward Elgar, Cheltenham, 213-236, UK.

QUAH, D. (1993): «Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth», *European Economic Review,* 37: 426-434.

— (1996): «Regional convergence clusters in Europe», *European Economic Review*, 40(3-5): 951-958.

SALGADO-UGARTE I., SHIMIZU, M. y TANIUCHI T. (1997): «Nonparametric assessment of multimodality for univariate data», *Stata Technical Bulletin,* 27: 5-19.

SILVERMAN, B.W. (1986): *Density estimation for statistics and data analysis*, Chapman and Hall: London.

VILLAVERDE, J. y MAZA, A. (2008): «Productivity convergence in the European regions, 1980-2003: A sectoral and spatial approach», *Applied Economics*, 40: 1299-1313.

— (2012): «Chinese per capita income distribution, 1992-2007: A regional perspective», *Asian Economic Journal*, 26(4), 313-331.

WONG, W. (2006): «OECD convergence: A sectoral decomposition exercise», *Economics Letters*, 93: 210-214.

WOODS, W. (1994): *Manufacturing performance: A scoreboard of indicators*, OECD, Paris.

ANEXO

Cuadro nº A.1. **CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1990-2011**

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
at11	Burgenland	10,3	1,5	-2,1	9,7
at12	Niederösterreich	11,1	1,1	-1,5	10,7
at13	Wien	10,7	1,1	-1,6	10,2
at21	Kärnten	9,3	0,8	-0,6	9,5
at22	Steiermark	9,3	0,9	-1,5	8,7
at31	Oberösterreich	9,7	0,6	-1,7	8,6
at32	Salzburg	9,7	0,8	-1,1	9,4
at33	Tirol	9,8	0,7	-0,1	10,4
at34	Vorarlberg	14,4	0,9	-2,2	13,2
be10	Bruxelles-	13,8	-0,2	-1,9	11,7
be21	Antwerpen	13,2	-1,1	-4,0	8,2
be22	Limburg	6,9	0,0	-2,1	4,7
be23	Oost-Vlaanderen	8,8	0,7	-3,1	6,4
be24	Vlaams Brabant	8,7	0,6	-2,1	7,3
be25	West-Vlaanderen	6,4	1,9	-2,8	5,5
be31	Brabant Wallon	12,1	-0,2	-2,4	9,6
be32	Hainaut	6,9	1,2	-3,3	4,7
be33	Liège	8,0	0,4	-2,8	5,6
be34	Luxembourg	7,0	0,4	-0,9	6,6
be35	Namur	9,2	0,8	-2,7	7,4
bg31	Severozapaden	1,6	-0,2	0,2	1,6
bg32	Severen tsentralen	1,0	-0,1	0,1	1,0
bg33	Severoiztochen	1,0	-0,2	0,3	1,1
bg34	Yugoiztochen	1,4	-0,2	0,2	1,4
bg41	Yugozapaden	1,6	-0,2	0,4	1,8
bg42	Yuzhen tsentralen	0,7	-0,1	0,1	0,7
cy00	Cyprus	5,0	1,7	-0,2	6,5
cz01	Praha	6,4	0,0	-0,2	6,2
cz02	Strední Cechy	4,1	0,2	-0,5	3,8
cz03	Jihozápad	2,6	0,2	-0,3	2,5
cz04	Severozápad	1,8	0,0	-0,4	1,4
cz05	Severovýchod	2,9	0,2	-0,5	2,6
cz06	Jihovýchod	2,8	0,1	-0,4	2,5
cz07	Strední Morava	2,4	0,3	-0,6	2,1
cz08	Moravskoslezsko	3,0	-0,1	-0,5	2,5
de11	Stuttgart	13,4	-0,6	-1,4	11,5
de12	Karlsruhe	12,0	-0,8	-1,2	10,1
de13	Freiburg	12,2	-0,5	-1,5	10,2
de14	Tübingen	13,6	-0,5	-1,3	11,8

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
de21	Oberbayern	16,3	-0,1	-1,4	14,8
de22	Niederbayern	14,4	0,9	-1,4	13,9
de23	Oberpfalz	14,0	0,3	-0,4	13,8
de24	Oberfranken	13,2	0,6	-1,6	12,1
de25	Mittelfranken	14,4	0,4	-1,7	13,1
de26	Unterfranken	13,2	0,3	-1,0	12,5
de27	Schwaben	13,4	0,3	-1,1	12,6
de30	Berlin	5,5	0,1	-1,0	4,5
de41	Brandenburg - Nordost	12,9	0,6	0,1	13,6
de42	Brandenburg - Südwest	12,2	0,4	0,0	12,6
de50	Bremen	13,0	-0,8	-1,8	10,4
de6l	Hamburg	15,5	-0,9	-2,5	12,1
de71	Darmstadt	13,6	-0,6	-1,8	11,1
de72	Gießen	12,2	-0,4	-0,6	11,2
de73	Kassel	12,5	-0,4	-0,7	11,5
de80	Mecklenburg-Vorp.	10,5	0,6	-0,4	10,7
de91	Braunschweig	13,9	-0,5	-1,7	11,6
de92	Hannover	10,1	-0,5	-1,5	8,1
de93	Lüneburg	7,8	-0,5	-0,4	6,9
de94	Weser-Ems	9,4	-0,1	-1,1	8,2
dea1	Düsseldorf	11,7	-0,3	-2,2	9,3
dea2	Köln	10,7	-0,4	-2,2	8,2
dea3	Münster	9,7	0,1	-1,9	7,9
dea4	Detmold	10,7	-0,2	-1,3	9,2
dea5	Arnsberg	11,4	-0,2	-2,4	8,7
deb1	Koblenz	9,5	0,0	-1,5	8,0
deb2	Trier	11,4	-0,6	-0,9	10,0
deb3	Rheinhessen-Pfalz	13,6	-0,6	-3,0	10,1
dec0	Saarland	10,2	-0,5	-1,4	8,2
ded1	Chemnitz	10,2	0,5	0,2	11,0
ded2	Dresden	11,0	0,4	0,0	11,4
ded3	Leipzig	10,9	0,6	-0,2	11,4
dee0	Sachsen-Anhalt	12,3	0,6	0,1	13,0
def0	Schleswig-Holstein	10,7	-0,6	-1,0	9,1
deg0	Thüringen	12,5	0,5	-0,1	12,9
dk01	Hovedstaden	13,5	0,0	-0,9	12,5
dk02	Sjælland	10,9	0,4	-0,2	11,1
dk03	Syddanmark	7,8	0,6	0,0	8,4
dk04	Midtjylland	7,2	0,5	-0,4	7,3
dk05	Nordjylland	8,8	0,3	-0,5	8,5
es11	Galicia	5,6	3,0	-1,8	6,8
es12	Asturias	5,3	1,9	-1,4	5,9
es13	Cantabria	3,4	1,7	-1,0	4,1
es21	Pais Vasco	3,7	0,7	-0,7	3,8
es22	Navarra	2,5	0,7	-0,6	2,6
es23	La Rioja	4,2	0,7	-0,5	4,4
es24	Aragón	4,2	1,0	-0,4	4,8
es30	Madrid	2,2	0,8	-1,1	1,9
es41	Castilla y León	4,7	1,2	-0,8	5,1

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
es42	Castilla-la Mancha	2,4	0,7	-0,5	2,6
es43	Extremadura	4,2	1,3	-0,5	4,9
es43	Extremadura	4,2	1,3	-0,5	4,9
es51	Cataluña	3,2	0,8	-0,7	3,2
es52	C. Valenciana	3,2	1,4	-0,6	4,0
es53	Illes Balears	1,7	0,8	-0,4	2,2
es61	Andalucia	3,5	1,0	-0,4	4,1
es62	Murcia	2,9	1,2	-0,4	3,6
es63	Ceuta	5,2	0,9	-0,5	5,5
es64	Melilla	2,5	0,5	-0,8	2,1
es70	Canarias	2,0	1,2	-0,7	2,5
ee00	Estonia	4,8	0,6	0,3	5,6
fi13	Itä-Suomi	10,9	0,2	-1,2	9,9
fi18	Etelä-Suomi	18,1	0,4	-2,1	16,4
fi19	Länsi-Suomi	13,2	0,7	-1,8	12,2
fi1a	Pohjois-Suomi	13,2	0,3	-1,1	12,5
fi20	Åland	14,5	0,5	-0,4	14,6
fr10	Île de France	14,0	0,3	-1,6	12,7
fr21	Champagne-Ardenne	6,5	0,6	-1,5	5,6
fr22	Picardie	6,6	0,7	-1,3	6,0
fr23	Haute-Normandie	8,6	0,6	-1,7	7,5
fr24	Centre	7,1	1,2	-1,3	7,0
fr25	Basse-Normandie	8,3	2,0	-0,6	9,7
fr26	Bourgogne	5,7	0,8	-1,0	5,5
fr30	Nord - Pas-de-Calais	5,6	0,6	-1,5	4,7
fr41	Lorraine	6,3	0,6	-1,4	5,5
fr42	Alsace	6,3	0,7	-1,3	5,8
fr43	Franche-Comté	5,0	1,0	-1,1	4,9
fr51	Pays de la Loire	6,7	1,5	-0,7	7,5
fr52	Bretagne	6,7	1,3	-0,6	7,5
fr53	Poitou-Charentes	8,9	1,6	-0,5	10,0
fr61	Aquitaine	7,4	1,3	-0,9	7,9
fr62	Midi-Pyrénées	4,2	1,8	-0,7	5,2
fr63	Limousin	6,1	1,8	-1,2	6,6
fr71	Rhône-Alpes	6,5	0,3	-1,2	5,7
fr72	Auvergne	6,4	1,2	-0,8	6,8
fr81	Languedoc-Roussillon	4,5	1,2	-0,9	4,8
fr82	Alpes-Côte d'Azur	7,5	0,4	-0,7	7,3
fr83	Corse	9,3	1,8	-0,4	10,7
gr11	Anatoliki Makedonia	1,0	2,1	-0,6	2,5
gr12	Kentriki Makedonia	1,3	2,7	-1,8	2,2
gr13	Dytiki Makedonia	1,8	2,3	-1,6	2,5
gr14	Thessalia	1,1	1,7	-1,0	1,8
gr21	Ipeiros	0,8	6,1	-3,4	3,5
gr22	Ionia Nisia	0,7	4,1	-1,4	3,5
gr23	Dytiki Ellada	-0,3	3,2	-1,9	1,0
gr24	Sterea Ellada	-1,0	5,4	-6,7	-2,3

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
gr25	Peloponnisos	2,5	3,2	-2,3	3,3
gr30	Attiki	11,0	4,9	-5,4	10,5
gr41	Voreio Aigaio	0,3	2,6	-2,2	0,6
gr42	Notio Aigaio	2,4	5,6	-4,9	3,1
gr43	Kriti	-1,2	7,3	-4,4	1,6
hu10	Közép-Magyarország	8,1	0,5	-1,3	7,3
hu21	Közép-Dunántúl	4,5	-0,1	-0,3	4,2
hu22	Nyugat-Dunántúl	5,4	0,5	-0,9	5,0
hu23	Dél-Dunántúl	3,5	0,0	-0,6	2,9
hu31	Észak-Magyarország	3,9	0,1	-0,8	3,1
hu32	Észak-Alföld	4,1	0,3	-1,4	3,0
hu33	Dél-Alföld	4,2	0,3	-1,7	2,8
ie01	Border, Midlands and Western	21,4	0,9	-6,3	16,0
ie02	Southern and Eastern	43,8	0,4	-16,7	27,4
itc1	Piemonte	1,3	1,9	-1,2	2,0
itc2	Valle d'Aosta	-0,7	1,2	-0,8	-0,3
itc3	Liguria	2,9	0,8	-0,1	3,6
itc4	Lombardia	3,8	1,1	-0,6	4,4
itd1	Bolzano	1,1	1,9	-1,0	2,1
itd2	Trento	1,5	0,9	-0,2	2,1
itd3	Veneto	4,7	1,5	-0,7	5,5
itd4	Friuli-Venezia Giulia	2,9	1,4	-0,3	3,9
itd5	Emilia-Romagna	3,3	1,5	-0,5	4,2
ite1	Toscana	3,3	0,9	-0,1	4,0
ite2	Umbria	1,9	0,5	0,1	2,4
ite3	Marche	2,2	1,5	-0,3	3,5
ite4	Lazio	4,5	0,7	0,0	5,2
itf1	Abruzzo	3,1	0,7	-0,1	3,7
itf2	Molise	2,5	1,8	-0,3	4,0
itf3	Campania	2,3	1,3	-0,5	3,1
itf4	Puglia	4,1	1,3	-0,4	5,0
itf5	Basilicata	3,5	1,4	-0,2	4,7
itf6	Calabria	3,0	1,3	0,0	4,3
itg1	Sicilia	1,5	1,3	-0,5	2,3
itg2	Sardegna	2,0	1,3	-0,2	3,2
lt00	Lithuania	6,2	0,2	-0,4	6,0
lu00	Luxembourg	29,5	1,0	-1,0	29,5
mt00	Malta	2,7	1,1	-0,7	3,1
nl11	Groningen	12,8	-2,8	-3,2	6,8
nl12	Friesland	8,2	0,0	-1,4	6,8
nl13	Drenthe	4,8	-1,2	-1,3	2,3
nl21	Overijssel	6,8	0,1	-1,1	5,7
nl22	Gelderland	6,7	0,3	-1,0	6,0
nl23	Flevoland	2,5	0,6	-0,9	2,2
nl31	Utrecht	11,4	0,9	-1,0	11,3
nl32	Noord-Holland	12,1	0,0	-1,0	11,1
nl33	Zuid-Holland	11,3	-0,1	-2,6	8,5

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
nl34	Zeeland	11,5	-0,8	-3,0	7,7
nl41	Noord-Brabant	10,2	0,0	-2,0	8,2
nl42	Limburg	11,9	-0,3	-2,9	8,7
pl11	Lódzkie	3,2	0,7	0,3	4,2
pl12	Mazowieckie	7,1	0,6	1,2	8,9
pl21	Malopolskie	3,4	0,8	0,8	5,1
pl22	Slaskie	3,8	0,3	0,2	4,3
pl31	Lubelskie	1,7	0,9	0,3	3,0
pl32	Podkarpackie	2,0	1,0	0,6	3,6
pl33	Swietokrzyskie	2,1	0,8	0,3	3,2
pl34	Podlaskie	3,6	0,6	0,3	4,5
pl41	Wielkopolskie	4,1	0,4	0,3	4,8
pl42	Zachodniopomorskie	3,6	0,5	0,0	4,1
pl43	Lubuskie	3,3	0,6	-0,1	3,8
pl51	Dolnoslaskie	5,5	0,4	0,4	6,3
pl52	Opolskie	4,0	0,6	0,3	4,9
pl61	Kujawsko-Pomorskie	3,0	0,5	0,2	3,7
pl62	Warminsko-Mazurskie	3,5	0,5	0,2	4,3
pl63	Pomorskie	4,2	0,4	0,3	4,9
pt11	Norte	2,7	0,8	0,0	3,5
pt15	Algarve	3,6	1,2	-1,6	3,1
pt16	Centro	3,9	0,2	0,0	4,0
pt17	Lisboa	6,3	0,3	-0,6	6,0
pt18	Alentejo	4,1	0,6	-1,2	3,4
ro11	Nord-Vest	1,6	0,2	-0,3	1,5
ro12	Centru	2,2	0,4	-0,4	2,2
ro21	Nord-Est	0,9	0,0	-0,3	0,6
ro22	Sud-Est	1,8	0,2	-0,6	1,4
ro31	Sud - Muntenia	2,1	0,1	-0,6	1,5
ro32	Bucuresti - Ilfov	5,2	0,3	-0,3	5,2
ro41	Sud-Vest Oltenia	1,5	0,1	-0,6	0,9
ro42	Vest	2,4	0,1	-0,1	2,4
se11	Stockholm	18,0	0,7	-1,3	17,4
se12	Östra Mellansverige	13,6	1,2	-1,6	13,2
se21	Småland med öarna	9,6	2,1	-1,4	10,3
se22	Sydsverige	12,2	1,4	-1,9	11,7
se23	Västsverige	11,1	0,8	-0,7	11,3
se31	Norra Mellansverige	11,6	0,2	-1,6	10,2
se32	Mellersta Norrland	9,7	0,4	-1,5	8,7
se33	Övre Norrland	14,4	0,3	-1,8	12,9
sk01	Bratislavský kraj	9,4	0,2	-1,1	8,5
sk02	Západné Slovensko	6,7	0,6	-3,0	4,3
sk03	Stredné Slovensko	4,3	0,8	-2,1	2,9
sk04	Východné Slovensko	5,1	0,7	-2,2	3,6
ukc1	Tees Valley and Durham	7,4	-1,3	-2,7	3,4
ukc2	Northumberland, Tyne and Wear	7,6	-0,7	-1,4	5,5
ukd1	Cumbria	7,9	-0,1	-1,3	6,5

Código	Región	ECP	EEE	EED	Total
ukd2	Cheshire	10,9	-1,1	-2,1	7,7
ukd3	Greater Manchester	8,8	-0,6	-0,6	7,7
ukd4	Lancashire	6,4	-0,9	-1,7	3,9
ukd5	Merseyside	7,5	-1,0	-1,4	5,0
uke1	East Yorkshire and Northern Lincolns.	6,4	-0,3	-1,3	4,8
uke2	North Yorkshire	8,4	-0,2	-0,4	7,8
uke3	South Yorkshire	5,0	-1,1	-0,6	3,3
uke4	West Yorkshire	8,5	-0,6	-0,7	7,1
ukf1	Derbyshire and Nottinghamshire	11,1	-0,5	-1,1	9,5
ukf2	Leicestershire, Rutland and Northants	7,3	-0,3	-0,8	6,2
ukf3	Lincolnshire	7,4	-0,4	-0,4	6,6
ukg1	Herefordshire, Worcestershire, Warks	11,8	-0,2	-0,7	10,8
ukg2	Shropshire and Staffordshire	7,3	-0,4	-0,9	6,0
ukg3	West Midlands	8,7	-0,3	-1,2	7,2
ukh1	East Anglia	7,6	0,1	-0,1	7,6
ukh2	Bedfordshire, Hertfordshire	9,3	-0,3	-0,7	8,3
ukh3	Essex	7,2	-0,3	0,0	6,8
uki1	Inner London	16,5	0,1	0,2	16,8
uki2	Outer London	6,7	-0,2	0,0	6,6
ukj1	Berkshire, Bucks and Oxfordshire	14,5	0,3	0,0	14,7
ukj2	Surrey, East and West Sussex	8,8	-0,4	-0,5	8,0
ukj3	Hampshire and Isle of Wight	10,5	-0,3	-0,7	9,5
ukj4	Kent	8,1	0,2	-0,4	7,9
ukk1	Gloucestershire, Wiltshire, Bristol	11,0	-0,2	-0,6	10,2
ukk2	Dorset and Somerset	7,9	-0,3	-1,0	6,6
ukk3	Cornwall and Isles of Scilly	6,6	0,7	-1,1	6,2
ukk4	Devon	5,4	-0,2	-0,8	4,5
ukl1	West Wales and The Valleys	4,5	-0,5	-0,2	3,8
ukl2	East Wales	7,3	-0,8	-0,5	6,0
ukm2	Eastern Scotland	6,2	0,0	-0,8	5,5
ukm3	South Western Scotland	4,2	-0,2	-1,3	2,7
ukm5	North Eastern Scotland	19,9	0,9	-1,0	19,9
ukm6	Highlands and Islands	13,7	0,1	-1,5	12,3
ukn0	Northern Ireland	3,5	0,2	0,2	3,8

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cambridge Econometrics y EUROSTAT.

Innovation adoption and productivity growth: evidence for Europe

Este trabajo ofrece una verificación empírica de la relación entre la adopción de la innovación y el crecimiento de la productividad. Después de una breve revisión de la literatura sobre el concepto y los principales determinantes de la adopción/difusión de la innovación, el trabajo ofrece, utilizando estadísticos descriptivos, evidencia empírica de la relación antes mencionada. Posteriormente, mediante un análisis de regresión, se estudia el impacto que puede tener la adopción de la innovación en el crecimiento de la productividad. El análisis se realiza con la información estadística proporcionada por la *Community Innovation Survey* en sus tercero y cuarto informes, que recoge las actividades innovadoras llevadas a cabo entre 1998 y 2000 y entre 2002 y 2004, respectivamente. Los países incluidos son los 25 Estados miembros de la UE más Islandia, Noruega y Turquía.

Lan honek berrikuntzaren ezarpenaren eta produktibitatearen hazkundearen arteko harremanaren egiaztapen enpirikoa eskaintzen du. Horri buruz idatzitakoa eta berrikuntzaren ezarpenaren eta hedapenaren eragile nagusiak aztertu ondoren, lanak aurretiaz aipatutako harremanaren egiaztapen enpirikoa eskaintzen du, estatistika deskribatzaileak erabiliz. Ondoren, erregresiozko analisi baten bitartez, berrikuntzaren ezarpenak produktibitatearen hazkundean izan dezakeen inpaktua aztertzen da. Analisia Community Innovation Surveyk, 1998 eta 2000 artean eta 2002 eta 2004 artean egindako berrikuntza-jardueretan oinarrituta, bere hirugarren eta laugarren txostenetan emandako informazio estatistikoarekin egin da. Hauek dira barne hartzen dituen herrialdeak: EBko kide diren 25 estatuak, Islandia, Norvegia eta Turkia.

This paper provides an empirical verification of the relationship between innovation adoption and productivity growth. After a brief revision of the literature about the concept and main determinants of innovation adoption/diffusion, the paper provides empirical evidence of the above-mentioned relationship through means of descriptive statistics and subsequently, we study the impact that innovation adoption may have on productivity growth through a regression analysis. The analysis is made with the statistical information provided by the Community Innovation Survey in its third and fourth reports, which concern innovative activities carried out between 1998 and 2000 and between 2002 and 2004 respectively. The countries covered are the 25 EU Member States plus Iceland and Norway as well as Turkey.

Rosina Moreno
Jordi Suriñach
Grup de Anàlisi Quantitativa Regional-IREA (AQR-IREA)
Universidad de Barcelona

Table of contents

1. Introduction
2. The relevance of innovation diffusion and its determinants
3. Empirical verification of the relationship between innovation adoption and productivity growth through descriptive analysis
4. Empirical verification of the relationship between innovation adoption and productivity growth. Regression analysis
5. Concluding remarks

References

Keywords: Innovation, Innovation adoption, Productivity, Europe, Community Innovation Survey.

JEL codes: C80, J61, O31, O33.

1. INTRODUCTION

Technological progress is a priority for all those countries which aspire to support economic development. Innovation, when fostering competitiveness, productivity and job creation, is considered as an essential force for starting and fuelling the engine of growth (Romer, 1986). Such force crucially depends on the process of creation, accumulation and diffusion/adoption of knowledge which is often strongly localized into clusters of innovative firms, sometimes in close cooperation with public institutions such as research centres and universities.

Nowadays, thanks to the globalization and the rapid diffusion of technological knowledge, firms are forced to accelerate their rhythm of innovation and to expand their technological capabilities. This can be made through different mechanisms, either internal efforts in R&D or accessing external sources of technological knowledge and skills. In particular, collaborative agreements have become a strategy of knowledge sharing and transfer across firms which are increasingly recognised as

an important (quasi-market) mechanism to access such external knowledge (Schilling, 2008). On the other hand, firms realize that all the components of an innovation do not need to come from within and that they can accelerate their own efforts or perhaps even broaden the scope of their own efforts by sourcing a part of the required technology externally, that is, by purchasing part of the innovation to a third party (outsourcing).

This implies that local growth depends on the amount of technological activity which is carried out locally and on the ability to exploit external technological achievements through the diffusion/adoption of such technologies (Martin and Ottaviano, 2001, Grossman and Helpman, 1994, Coe and Helpman, 1995).

There is a vast amount of papers analysing the relationship between innovation and growth. A large strand of the economic literature (Lundvall, 1992; Nelson, 1992; Nelson and Rosenberg, 1993; Verspagen, 1995) has supported empirically the positive role of innovation in fostering economic progress. As a consequence, many regional and national governments, as well as international organisations, have sharply increased their investments in innovation-based policies (see for example, Navarro *et al.*, 2009). However, less has been investigated on the relationship between the adoption of innovation from or together with external sources and productivity growth. The idea in this paper is therefore to provide an empirical verification of the relationship between one way of innovating, innovation adoption, and productivity growth. Initially, we are going to provide evidence of the above-mentioned relationship through means of descriptive statistics. Subsequently, we will study the real impact that innovation adoption may have on productivity growth through a regression analysis that takes into account the endogenous nature of the innovation adoption process. The analysis is made with the statistical information provided by the Community Innovation Survey in its third and fourth waves, which concern the innovative activities carried out between 1998 and 2000 and between 2002 and 2004 respectively. The countries covered are all 25 EU Member States plus Iceland and Norway as well as Turkey. Despite the decade elapsed from the end of the period of analysis considered in this paper and the current moment, the process of adoption of innovation, both in the form of cooperation with other firms and institutions and as purchases from others, has been increasing along time. Indeed, firms need to innovate continuously and rapidly to survive in today's competitive and global markets, so that the diffusion of new knowledge continue being of utmost importance. This growing need for enhanced innovation capability through the use of new knowledge produced elsewhere is taking firms to expand technology interaction with different and increasingly geographically dispersed actors.

The outline of the paper is as follows. After this introduction, in the second section we review the literature providing theories on the role of innovation diffusion as well as on its determinants. Section 3 provides the empirical verification of the relatioship between innovation adoption and productivity growth through

descriptive anallysis, whereas section 4 do it in a regression framework. Section 5 gives some concluding remarks.

2. THE RELEVANCE OF INNOVATION DIFFUSION AND ITS DETERMINANTS

2.1. Innovation, innovation adoption and economic growth

Innovation diffusion involves the initial adoption of a new technology by a firm (inter-firm diffusion) and the subsequent diffusion of the innovation within the firm (intra-firm diffusion), being the later the process by which the firm's old technologies and facilities are replaced by new ones. The diffusion stage, although apparently the less important phase of the process of technological change (at least, it has received less attention within research agenda and policy-makers)[1], is where the impact of this technological change on the economy takes place and where it has to be evaluated. Indeed, the contributions made by technology to economic growth and development are determined by the rate and manner by which innovations spread through relevant population. Without diffusion, innovation would have little social or economic impact, albeit diffusion is also an intrinsic part of the innovation process.

In fact, for a long time in economic literature the major focus was on the process prior to the first attempt of commercialisation of a new idea (Fagerberg, 2006). This invention phase continues being an important issue but the relevance given to access to external (to the firm, to the country) sources of knowledge and the view of knowledge as the outcome of learning processes implies the existence of knowledge flows. Knowledge flows include technology transfer and the flow of know-how, knowledge and information, including both accidental spillovers and intentional transfers. There are many alternative routes for knowledge flows to materialize. They require a channel, such as for example an established collaborative link between two scientists from different firms, and a mechanism, that is a way in which communication can be achieved through the specific channel, such as co-operative research efforts, informal discussions, or the expressed ideas of a scientist. Such flows are not limited to the exchange of information between firms or institutions. As stated in David and Foray (1995) what characterizes and determines the performance of 'different systems of learning in science and technology' is not so much their ability to produce new knowledge as their ability to disseminate it effectively and allow it to become economically valuable to third parties. This is why in the last years there has

[1] When studying the innovation process, part of the literature has understood the technological change process into three distinct phases, that is to say, the invention process (whereby new ideas are conceived), the innovation process (whereby those new ideas are developed into marketable products or processes), and the diffusion process (whereby the new products spread across the potential market).

been a transfer of interest from steady structures and absolute measures of innovative activities (such as R&D expenditure and patents) to the different types of interactions among actors within and beyond the boundaries of a national system.

Following the theoretical paper by Romer (1986) many studies have analysed the relationship between innovation and economic growth (Lundvall, 1992; Nelson, 1992; Nelson and Rosenberg, 1993; Verspagen, 1995), supporting empirically the positive role of innovation in fostering economic progress. With the rise of globalization, firms have been urged to focus on differentiating their products and services by innovating. In the case of Europe, innovation is increasingly considered as the only tool capable of allowing European firms to remain competitive in an increasingly changing economic context (Navarro *et al.*, 2009). Therefore, given the relevance of innovation and of innovation diffusion, as part of it, for the generation of growth and for the increase in productivity, it is highly important to get to know its main determinants, since in a final step, they will also be indirectly relevant for growth.

2.2. **Determinants of innovation adoption**

According to previous literature (e.g. Hall and Khan, 2003), innovation diffusion results from a series of individual decisions to begin using the new technology, decisions which are the result of a comparison of benefits and costs of adopting the new invention (demand and supply-side perspectives).

From the *demand-side* there are two main conditions for innovation diffusion: being aware of the new technology and being able to use and adapt the new technology (what is referred to in the literature as absorptive capacity of the firm, region or country), and the profitability of adopting the new technology (depending on the price, on the expected returns, and on the level of risk). Therefore, from the demand side perspective, several factors such as the user's investments in human capital and R&D, user's organizational innovation, size and market features are among the main ones for explaining innovation diffusion.

Based on the literature focusing on the *supply-side* factors we can identify two main drivers of innovation diffusion: Supplier's R&D and innovation (the capability of firms to improve their technology, provide users with complementary products as well as to reduce the technology costs) and supplier's financial means (to be able to adapt the new technology and to inform potential users).

Technology transfers do not happen spontaneously. Some information is tacit, and requires interpersonal contact to be transmitted. Therefore, being aware of the technology and being able to adapt it requires effective contacts between suppliers and users. Interactions between users and suppliers are required for innovation diffusion to occur. These relationships support two distinct kinds of exchange between suppliers and users:

- Exchanges of tangible assets: Innovation diffusion may rely on flows of products and services. Imitation, reverse engineering, technology transfers increase with the openness of the economy. For this reason, trade is an important driver of innovation diffusion. Additionally, Foreign Direct Investment (FDI) is generally considered as the main mechanism which acts as channel of the international diffusion of technology.
- Exchanges of intangible assets: Ideas are not freely accessible to everyone. They are instead, at least partly, embodied into people (Lucas, 1988). Therefore, the diffusion of tacit knowledge and their absorption would rely on effective interpersonal interactions. The main ones are: the face to face relationship (Charlot et Duranton, 2006), the human capital mobility, from one institution to another or over space (Breschi and Lissoni, 2003, 2006, for instance), and the integration within networks (Autant-Bernard *et al.*, 2007; Miguélez and Moreno, 2013a, 2013b).

Three factors are likely to improve these interactions between supply and demand. Firstly, Information and Communication Technologies ease interpersonal relationship and they give a better access to information, thus facilitating awareness about the new technology. Secondly, information and technology flows are favoured by vertical and horizontal integration of the market. This latter increases effective contacts and the flows of both tangible and intangible assets. Third, geographical concentration facilitates for suppliers to adapt the technology to potential users. Spatial concentration also facilitates for users to be aware of the new technology, and reduce the risk (local trust).

Additionally, the *institutional dimension* is considered to be a highly important determinant of the adoption of innovation. Traditional economic and other regulations, such as competition and intellectual property rights protection, taxation, financing, education, national policies, EU-level policies and so forth can ease or block agents' interaction. This is particularly important when exploring the question of the emergence of the European Research Area and a European system of innovation since there are important differences in the ways public sector institutions and research facilities supporting industrial innovation have been set up and operate in each country[2]. Within the institutional dimension, the regulatory environment plays a predominant role (Baker, 2001 for instance). The regulatory environment displays several factors likely to influence innovation diffusion. Firstly, the role played by normalisation and standardisation procedures can be stressed. Secondly, the insurance system may also reduce the risk, at least for some sectors like medicines. Finally, considered as the main driver of innovation diffusion stemming from the regulatory environment we find certainly the IPR regime.

[2] Adoption and diffusion of innovation can also be impacted by other types of regulations, such as environmental regulations that may even prohibit or require the use of certain technology or production methods (for instance, Gray and Shadbegian, 1998).

From a general point of view, intellectual property rights (IPRs) are legal mechanisms designed to represent a barrier to the possibility of free riding and imitation of new ideas, blueprints or technologies by agents which did not incurred in the costs of producing these innovations. Hence, as pointed out by Maskus (2000) IPRs may encourage new business development by stimulating technology innovation and compensating innovators for incurring in the fixed costs of R&D. The artificial creation of a temporary monopoly power for the successful innovator compensate for the fixed costs incurred during the risky process of technology and knowledge creation. Additionally, IPR may facilitate the creation of a market for ideas and mitigate disincentives to disclose and exchange knowledge which might otherwise remain secret (Merges and Nelson, 1994). However, strong IPRs will create market distortions through the creation of monopoly power for the innovator (see for example Deardorff, 1992).

All in all, ceteris paribus within the same economy, the enforcement of IPRs implies a trade-off between the positive incentive given to the R&D sector and the negative effect coming from an increase in the cost of imitation. If, on the one hand, increasing the protection of IPRs theoretically ensures the innovator to be rewarded for its investment in R&D it is argued, on the other hand, how strengthening IPRs protection significantly rises the costs of imitation (see Lai, 1998; from one side, and Barro, 2000; Acemoglu, 2004Aghion and Howitt, 2005, from the other).

Another driver of innovation that is of utmost importance in cases such as the European one is the role played by *economic integration across countries*. Specifically, product market integration such as the Internal Market may have an impact on the incentives to innovate and to adapt innovation through different channels, four of which we consider in depth.

Firstly, the creation of an Internal Market implies a greater market size which in turn increases profits and allows writing off the fixed R&D costs over a larger volume of production and sales (Schmookler, 1966). In Arrow (1962)'s words «competition leads to more innovation, because competition means more production, and therefore more units to spread the fixed costs of innovation».

Secondly, the creation of a single market should lead to increased knowledge spillovers because of more intensified trade and investments. Indeed, the reduced barriers to cross-border flows of products and factors favours trade and investments across countries belonging to the same economic area so that innovation can be more easily transmitted and adapted.

Thirdly, the integration of economies makes them a more attractive location to do business. By attracting inward FDI, integration would encourage the diffusion of new technologies developed elsewhere. Therefore, the Internal Market stimulates technology transfer and diffusion via the increased FDI flows.

Fourthly, a higher integration of the market implies a higher productive specialisation, so that the presence of MAR externalities[3] would lead to higher innovation diffusion. Following Romer (1986, 1990) it is claimed that geographical agglomeration of industries produces knowledge externalities which can have positive effects on the rate of innovation (MAR-externalities) since agglomeration describes efficiency gains from the existence of technological spillovers due to the existence of a pool of specialized labour, the location of customers and suppliers, and physical and institutional infrastructures, that arise from the collocation of firms of the same industry. In the EU case, following Midelfart-Knarvik *et al.* (2004), the single market has led to specialised regions and an uneven distribution of manufacturing industries in Europe. Thus, allegedly, integration leads to specialization and, therefore, to more innovation.

An Internal Market can imply an increase in the standardisation of products and processes. The question which is not so clearly answered is whether setting internal EU standards promotes the diffusion and development of technologies or, on the contrary, pre-empting competition among standards slows down the improvement of existing standards and the development of more efficient alternatives. Also, in integrated economies, the mobility of labour is higher. Mobility of high skilled workers is a source of knowledge spillovers, which are a diffusion mechanism of innovation (Miguélez *et al.*, 2010; 2013c). Finally, firms operating in a more integrated market are therefore exposed to higher competition, having stronger incentives to innovate in order to retain their market positions and stay ahead of the competitors (Griffith *et al.*, 2006). Since integration and competition go hand by hand, we go deeper in this last determinant in the rest of this section.

Within an integrated area, competition is expected to increase due to the removal of non-tariff barriers which is targeted to creating a large integrated market for goods and services, allowing the realisation of economies of scale. Indeed, integration generally changes the conditions of competition by facilitating market entry by new firms and by reducing the ability of firms to segment national markets geographically. In the case of the European Internal Market, empirical evidence shows that on average, price-cost margins of the sectors most affected by the Single Market Programme declined (Ilzkovitz *et al.*, 2007). European companies reacted to this decline in profit margins by reducing their costs and obtaining efficiency gains through an increased presence on the markets of other Member States (increased multinationality) and a concentration of activities on the core businesses of companies (reduced sectoral diversification). Additionally, the on-going process of liberalisation in the network industries, while taking account of the need to provide services of general economic interest, implies a stepwise opening up of the telecommunications, postal services, energy and transport sectors to competition. This consequent fiercer competition in integrated markets is expected to result in (allocative and productive) efficiency gains. This would stimulate innovation

[3] Marshall-Arrow-Romer externalities.

because the risks of being eliminated from the market are higher, providing increased incentives for producers in such an area to invest in product and process innovations, improving the dynamic efficiency of the economy.

According to economic literature, Porter (1990) argues that local competition encourages innovation by forcing firms to innovate or fail. In this view, for any given set of industrial clusters, competitive pressure enhances innovation and productivity. In Gilbert (2007)'s view, competition can promote innovation by reducing the value failing in R&D, but with no-exclusive IPRs, competition can decrease innovation incentives by lowering post-innovation profits. Also, Aghion *et al.* (2005) defends the existence of the «escape-the-competition» effect, where the market is indeed competitive. According to their arguments, competition discourages laggard firms from innovating, whilst encourages neck-and-neck firms to innovate.

With the emphasis on the impact of competition on innovation adoption, Reinganum (1981) stresses the double edge, that is, on the one hand, one might expect that competitive pressure accelerate the adoption of innovations in order to be more productive and achieve its own monopoly. But on the other hand, each firm will capture less of the post adoption of the innovation, and so may have less incentive to adopt. Redmond (2004) also stresses that competition among firms frequently involves product innovation, and sometimes telecommunication technologies. This in turn would increase the telecommunication infrastructures of the society, which facilitates information flows, and therefore, the diffusion of innovations. Additionally, as Gruber (2000) stresses in a study analysing the diffusion of mobile telecommunications in Eastern Europe, the speed of diffusion increases with the number of firms. The argument behind this stresses that telecommunication technologies increases the potential subscribers that can be served, and the market potential therefore increases. The argument in such technological fields is the same as in Redmond (2004), that is, more technological progress support the existence of firms in the market and their entry, then increase the market competition and therefore the speed of the diffusion of a certain technology. According to his results, competition has a positive impact on diffusion. As the World Bank (1994) points out for the case of the telecommunication market, the entry of new firms is the single most powerful tool for encouraging telecommunications development because monopolies rarely meet all the demand. More competition, moreover, attracts capital, especially foreign capital, which carries a high degree of technological knowledge. Therefore, the results of his investigation provide support to the view that competition accelerates the diffusion of innovations.

All the determinants of innovation diffusion surveyed in this section should be taken into account when considering the impact of innovation adoption on economic growth. In section 4, we offer a model that includes such endogeneity through a two-stage model.

3. EMPIRICAL VERIFICATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH THROUGH DESCRIPTIVE ANALYSIS

The expected relationship between innovation diffusion/adoption and productivity growth is positive as highlighted in previous empirical and theoretical literature. For instance, the Nelson-Phelps (1996) model of technology diffusion/adoption is based on the idea that changes in productivity and in total factor productivity depend, among other variables, on the rate of technology diffusion from the leader country to each of the countries under consideration. We follow the same idea, whereas instead of considering the diffusion from the leader country to the rest of countries we will consider a measure gathering the extent of the change in the adoption of innovation in each country, change computed between the data in CIS3 and that of CIS4[4]. For each firm, the CIS gives information on the way both (i) product and (ii) process innovations have been developed. When answering the CIS questionnaire, firms have to choose between three answers related to the nature of their declared innovation: (i) innovation developed mainly by the firm, (ii) innovation developed mainly together with other firms or institutions, (iii) innovation developed mainly by other enterprises or institutions. The nature of the proposed CIS question, therefore, allows us to disentangle all the product or process innovations which have been developed (totally or at least in part) outside the interviewed firm. Hence, we are able to distinguish between the creation of innovation (those products and processes developed directly by the interviewed firm) and those innovations which have been, instead, adopted from other firms or made in collaboration with them.

We therefore consider that innovation adoption occurs as soon as the firm declares that its process or product innovations have been developed «Mainly together with other enterprises or institutions» or «Mainly by other enterprises or institutions». On the basis of this definition, the magnitude of adoption at the national level is then measured as the share of adopting firms, using the following ratio:

Adopting enterprises / Number of innovative enterprises[5]

Our definition of innovation adoption is a broad one in the sense that we do not only consider explicit innovation adoption but also the adoption coming as a result of innovation developed together with other enterprises, that is, adoption that relies on knowledge sharing. Most studies stress the importance of effective collaboration

---

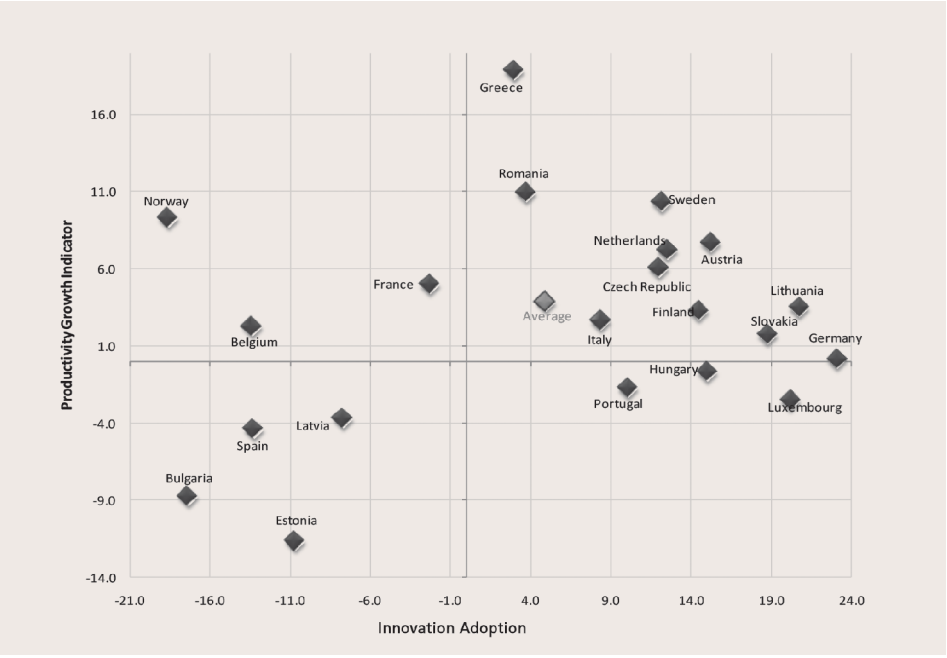
[4] Although there are ulterior waves of the CIS, the paper focuses on these two so as to assure the homogeneity in the countries under consideration as well as in the definition of the variables for which the statistical information is needed in the regression analysis.

[5] The denominator is measured following the standard definition used by the EU to measure the share of innovation within countries or NACE. Innovative firms are those which innovate in product and/or process, including «ongoing or abandoned innovation activities» (process or product).

to adapt the technology and make it suitable for the adopter. We believe, therefore, that the broad definition employed in this contribution is apt to consistently capture the phenomena of innovation adoption from an interesting and wide perspective[6]. Data on the main indicators as well as on labour productivity are given in Table 1.

In the next figures we will try to get evidence on this relationship in the case of the European countries using data for productivity growth in the period between 2000 and 2005 from EUROSTAT. We start by providing some scatterplots plotting the average productivity growth in the Y-axis versus different indicators of the growth of adoption of innovation.

Figure 1. **CHANGES IN INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

Figure 1 plots the average productivity growth versus the change in the global indicator of the adoption of innovation with information at the national level. Therefore, with the information for the average of the different sectors in each country, Figure 1 offers a non-significant coefficient of correlation with a value of 0.246 (p-value: 0.28). In case the correlation is weighted by the size of GDP in each country, a

[6] For a further description of the construction of the innovation adoption variables, see Autand-Bernard *et al.* (2010).

Table 1. **DATA ON THE MAIN INDICATORS USED IN THE ANALYSIS**

	Labour productivity		Adoption rate		Product adoption rate		Process adoption rate		Other organisation product adoption		Other organisation process adoption	
	2000	2005	1998	2004	1998	2004	1998	2004	1998	2004	1998	2004
Austria	2,75	10,41	0,53	0,68	0,40	0,37	0,51	0,53	0,25	0,24	0,34	0,29
Belgium	2,82	5,05	0,48	0,34	0,45	0,18	0,61	0,29	0,14	0,11	0,41	0,26
Bulgaria	23,25	14,50	0,51	0,33	0,54	0,26	0,64	0,27	0,30	0,12	0,57	0,23
Czech Republic	4,35	10,35	0,39	0,51	0,31	0,27	0,45	0,51	0,16	0,19	0,37	0,36
Germany	3,08	3,21	0,44	0,68	0,34	0,41	0,61	0,63	0,20	0,31	0,37	0,38
Estonia	25,95	14,30	0,46	0,35	0,42	0,25	0,45	0,28	0,32	0,17	0,32	0,19
Spain	4,47	0,06	0,46	0,33	0,41	0,23	0,47	0,32	0,18	0,10	0,27	0,11
Finland	7,27	10,51	0,43	0,57	0,29	0,37	0,40	0,48	0,16	0,31	0,24	0,36
France	-0,69	4,27	0,33	0,31	0,15	0,21	0,21	0,27	0,12	0,17	0,16	0,21
Greece	0,29	19,09	0,36	0,39	0,40	0,21	0,00	0,24	0,21	0,21	0,00	0,28
Hungary	8,96	8,25	0,41	0,56	0,38	0,37	0,54	0,50	0,21	0,15	0,48	0,23
Italy	0,48	3,07	0,49	0,58	0,36	0,39	0,39	0,55	0,21	0,24	0,25	0,27
Lithuania	12,30	15,75	0,38	0,59	0,29	0,27	0,40	0,56	0,17	0,17	0,25	0,38
Luxembourg	2,42	-0,14	0,24	0,44	0,18	0,28	0,25	0,38	0,04	0,15	0,16	0,26
Latvia	22,26	18,53	0,48	0,41	0,34	0,26	0,53	0,39	0,24	0,18	0,35	0,26
Netherlands	1,66	8,83	0,59	0,71	0,43	0,42	0,55	0,64	0,24	0,36	0,34	0,41
Norway	3,25	12,50	0,55	0,36	0,44	0,22	0,60	0,29	0,31	0,16	0,42	0,21
Portugal	5,89	4,13	0,38	0,48	0,34	0,30	0,34	0,47	0,17	0,20	0,26	0,33
Romania	5,66	16,56	0,43	0,46	0,30	0,25	0,30	0,30	0,20	0,17	0,14	0,22
Sweden	1,67	11,95	0,40	0,52	0,31	0,30	0,45	0,46	0,21	0,24	0,36	0,35
Slovakia	7,30	9,00	0,33	0,52	0,38	0,31	0,54	0,51	0,26	0,22	0,52	0,31
Average	0,76	4,59	0,41	0,46	0,30	0,28	0,40	0,42	0,19	0,20	0,27	0,26

Source: Own elaboration

non-significant but negative value would be obtained, in contrast with the theoretical assumptions. However, if the extreme cases of Greece (with very high productivity growth rates) and Norway (with high growth rates and the lowest rates of innovation adoption) are not included, the weighted correlation becomes positive (coefficient of correlation of value 0.0975; p-value: 0.69) and even significant if it is not weighted by the size of the GDP in each country (coefficient of correlation of value 0.488; p-value: 0.03).

If looking at the countries, it can be observed how this positive relationship is mostly due to the positive relationship among both variables for the countries with productivity decreases, that seem to benefit more from the adoption of innovation (lower decreases of productivity as innovation adoption grows). This would be the case of Estonia, Bulgaria, Latvia, Spain, Portugal, Luxembourg and Hungary (coefficient of correlation of value 0.815; p-value: 0.02). On the contrary we do not observe such a clear relationship for the countries with high levels of productivity, since there are very different patterns of behaviour: some countries present very low increases of adoption of innovation (such as France, Norway and Belgium) and some others important increases in innovation adoption (Italy, Finland, Sweden, Netherlands, Austria, Czech Republic, Lithuania and Slovakia). It seems therefore that the adoption of innovation is positively related with productivity in those countries that experience lower increases of productivity, which can take more advantage of knowledge flows.

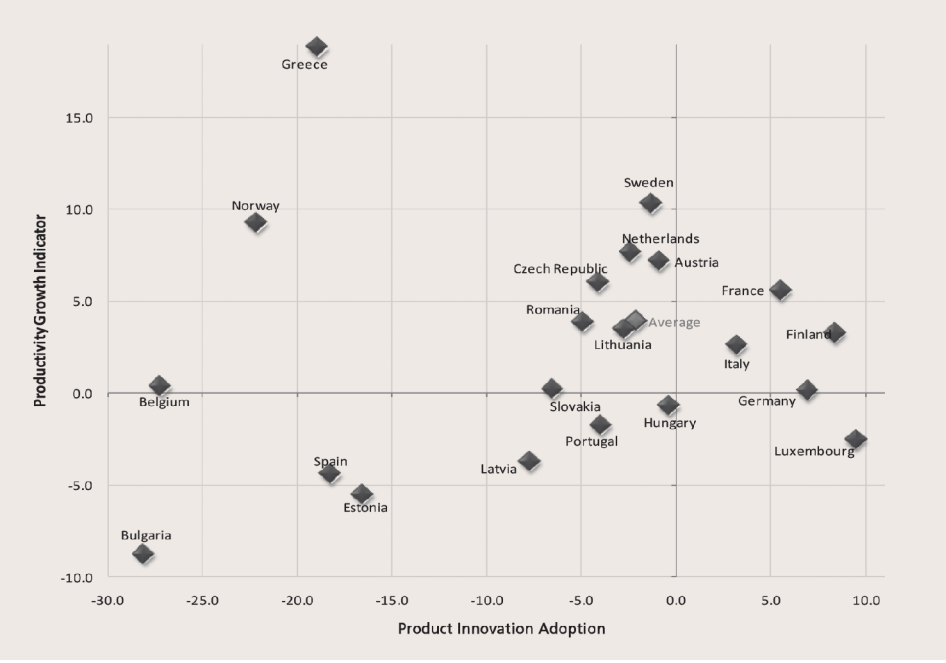
In the figure 2 we analyse the relationship between productivity growth and innovation adoption in the case of product and process innovations separately. As depicted in Figure 2, we obtain a significantly positive relationship at a 10% level, with a value of 41.4% when considering product adoption if Greece and Norway are not considered (with them, the coefficient of correlation presents a value of 0.075; p-value of 0.75). So, for product innovation adoption, the relationship seems more clearly positive than in the general case. Again, we observe that the relationship is clearer for the countries with decreases in productivity[7].

The picture does not change much when one studies the relationship between productivity growth and changes in the adoption of process innovations (Figure 3). Although it is not significant with a correlation coefficient of 33.7% (p-value: 0.13), once we delete Greece and Norway, the correlation becomes clearly significant (coefficient of correlation of 0.426; p-value: 0.06). In general terms it can be concluded that there is a positive relationship between changes in adoption rates and in pro-

[7] The values of productivity changes may vary along the different plots. This is due to the fact that each national value is obtained as an average of the growth rates of productivity in the different sectors for which we have data on the variable of adoption considered in the plot. Since the observations presenting missing values for innovation adoption are different in the diverse categories of adoption, the national averages of productivity growth rates do not lead to the same value in all the plots.

ductivity growth no matter the type of innovation, although it is more straightforward in the case of the adoption of process innovations. This could be due to the fact that introducing a new production process makes the firms to be more efficient, reducing costs and which would imply higher productivity rates.

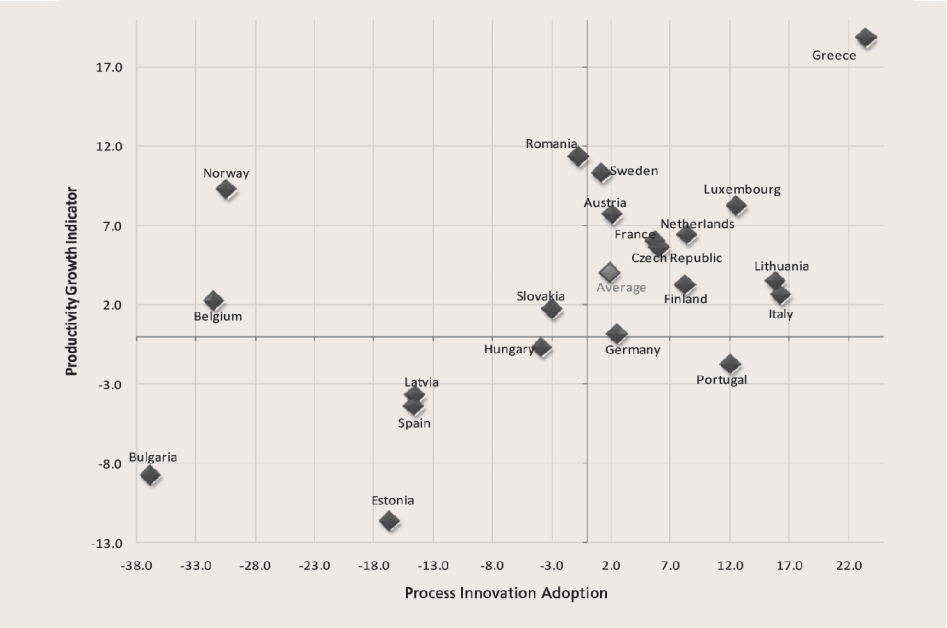
Figure 2. **CHANGES IN PRODUCT INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

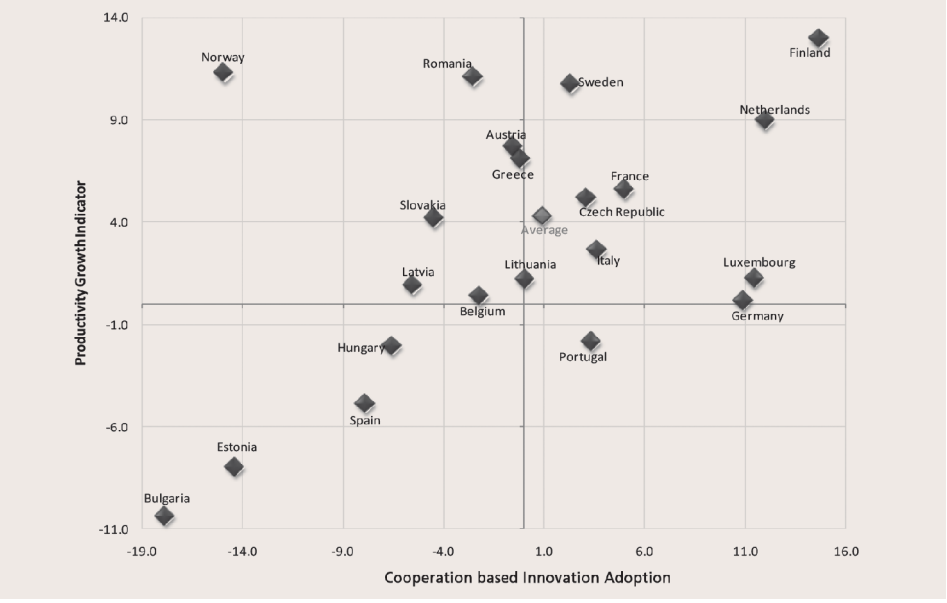
Similar conclusions are obtained when plotting the relationship between productivity and adoption of product/process innovations in case of cooperating with other firms or institutions (Figures 4 and 5). Again the relationship is positive for product adoption (18.6% that becomes significant once Norway is dropped, with a higher value of correlation, 37%), but even more significantly positive for the case of process adoption (45.7%, significant at a 5% level, with all the countries considered). Therefore, as in the general case, the correlation is higher for process than for product innovation also when focusing on the cooperation link. Using cooperation-based adoption, however, tends to slightly increase the effect of product adoption on productivity. It seems therefore that R&D cooperation with other firms or institutions has a positive and significant effect on firms' performance, a relationship that has largely been studied at the micro level (Miotti and Sachwald, 2003; Belderbos *et al.*, 2004; Löof and Broström, 2008; Aschoff and Schmidt, 2008).

Figure 3. **CHANGES IN PROCESS INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



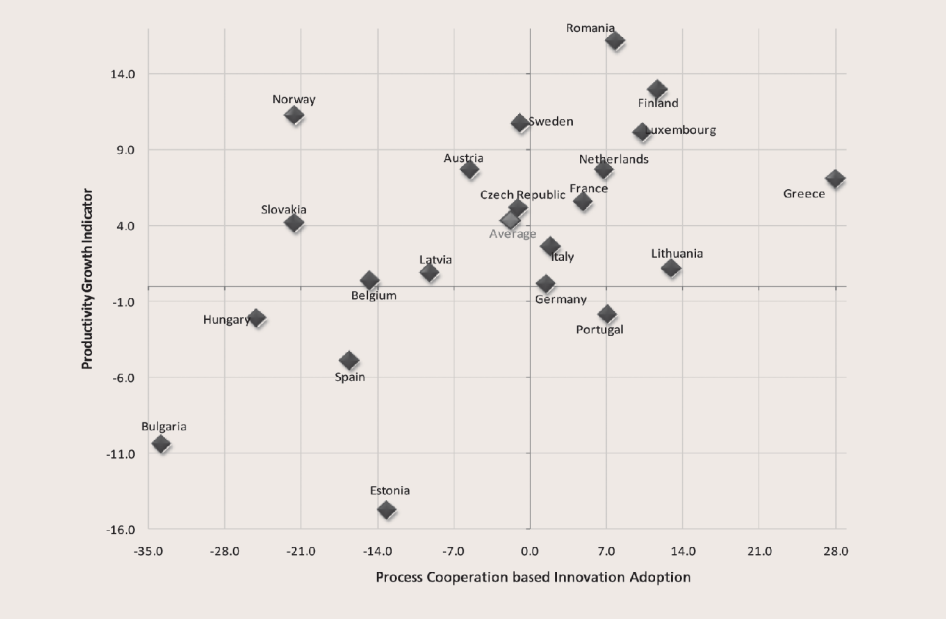
Source: Eurostat.

Figure 4. **CHANGES IN PRODUCT COOPEARATION-BASED INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

Figure 5. **CHANGES IN PROCESS COOPERATION-BASED INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

The conclusions are not maintained when plotting the relationship between the evolution of productivity and adoption of product/process innovations in the case of purchasing the innovation from other firms or institutions (Figures 6 and 7). Again the relationship is positive for product adoption (46%, being significant at a 3% level), but it is no longer significant for the case of process adoption and even presenting a negative although small value (-11%, although positive without Hungary). Therefore, contrary to the general case and to the case of innovation adoption made in cooperation, the correlation is not significant for process innovations when they are acquired from an external enterprise or organisation.

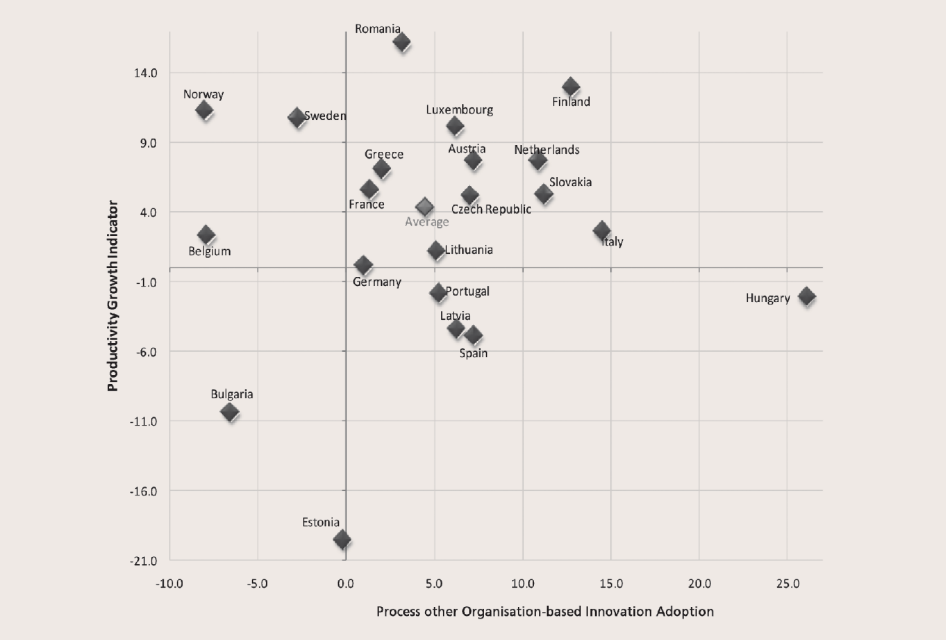
Although not conclusive for all types of innovation adoption, in general terms we have obtained that there exists a positive correlation between innovation adoption and productivity growth which is significant in some cases. However, we cannot conclude a real impact of innovation adoption on productivity unless it is analysed through regressions. Therefore, the descriptive analysis offered in this section on the time evolution of the relevant indicators of both items need to be complemented by regression results shedding some lights on the possible role played by innovation and specially innovation diffusion as emerged by CIS data. This is done in the next section through the estimation of a growth equation.

Figure 6. **CHANGES IN PRODUCT OTHER ORGANISATION-BASED INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

Figure 7. **CHANGES IN PROCESS OTHER ORGANISATION-BASED INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH**



Source: Eurostat.

4. EMPIRICAL VERIFICATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INNOVATION ADOPTION AND PRODUCTIVITY GROWTH. REGRESSION ANALYSIS

Growth theories have been classified either in a neoclassical or endogenous growth group. In what is related to predictions for convergence, the neoclassical model (Solow, 1957) supports a convergence process based on the existence of decreasing returns in capital accumulation. Increases in capital lead to increases less than proportional in product. This circumstance explains the existence of a steady state level for the main magnitudes, such as product per unit of employment, to which the economy will tend after any transitory shock. These being the case, poor economies will grow at higher rates than rich ones, guaranteeing convergence across all of them.

On the other hand, endogenous growth models are characterized by giving mechanisms that determine the absence of convergence. In a first step, the fact of not imposing decreasing returns to capital (Romer, 1986; Lucas, 1988) and some ulterior mechanisms in which technological growth is a non-decreasing function of some factors (among others, the resources devoted to innovation), lead to models in which there is not a steady state or long run equilibrium. In other words, these models would not impose any limits to growth. These mechanisms, although through different ways, allow economies which are initially rich to keep this condition the same as poor economies. In fact, an important part of the efforts in endogenous models have been motivated on the notable persistence observed in the differences in the levels of income and welfare across economies.

However, the implications in terms of convergence derived from both types of models are not straightforward. As can be easily deduced from the assumptions of neoclassical models, the convergence predicted can´t be directly translated to the disappearance (of a great part) of the differences across economies. This will also be true when all the economies share the same steady state. Also, in the scope of the endogenous growth models it is possible to design mechanisms that will allow approaching the development levels across economies through, for instance, technological diffusion processes.

A simple growth equation can be expressed as (Barro and Sala-i-Martin, 1995):

$$\log(\mathrm{GDPpw}_{c,i,t} / \mathrm{GDPpw}_{c,i,t-l}) = \mathbf{a} - (1 - \mathrm{e}^{-\beta T}) \log(\mathrm{GDPpw}_{c,i,t-l}) + \mathbf{u}_{c,i,t} \qquad (1)$$

that includes a random error term which proxies transitory shocks. The subscripts c and i denote the country and sector respectively, t is the year under consideration and -l refers to a one-year time lag. This way, the intercept would reflect all the factors influencing the steady state.

With respect to the steady state, if we can just consider it to be proxied by the intercept, we would be imposing the existence of the same steady state in all the economies

under consideration, which is known as absolute convergence. However, we can think of some specific factors that have a real influence in it and consider them explicitly. These factors can be introduced ad-hoc through the consideration of additional explanatory variables, in a way that has been called growth equations *à la* Barro. Specifically, we are interested in considering the impact of innovation creation as well as innovation adoption. These factors are introduced ad-hoc in the way *à la* Barro as follows:

$$\log(GDPpw_{c,i,t} / GDPpw_{c,i,t-l}) = \delta_0 + \delta_1 \log(GDPpw_{c,i,t-l}) + \delta_2 \hat{I}nnoAdopt_{c,i,t-1} + \delta_3 InnoCrea_{c,i,t-1} + DUM_c\delta_4 + DUM_i\delta_5 + DUM_t\delta_6 + u_{c,i,t} \quad (2)$$

where the variable InnovAdopt is the fitted value of the innovation adoption rate obtained in the two-stage procedure carried out in Manca *et al.* (2011), but this time with a panel structure thanks to the availability of data from CIS3 and CIS4. InnoCrea is a variable for innovation creation proxied by R&D expenditure in different categories as obtained from CIS. In our case, we estimate a growth equation for the sample of 26 countries of the EU for which we have information on labour productivity obtained from EUROSTAT (value added per worker) for two time periods: 2000-2002 and 2003-2005. This way, the explanatory variables coming from CIS are referred to the time periods 1998-2000 and 2002-2004, so that there is a time lag in the impact of these explanatory variables on the endogenous. We estimate by fixed effects with the use of weighted regressions, according to the economic size of the countries measured with GDP.

Therefore, the econometric specification we will exploit is detailed in eq. (2) where the fitted value of innovation adoption as given in eq. (12) in Manca *et al.* (2011) is inserted as a regressor in the actual eq. (2)[8]. This amounts to run a two-stage least square estimation (2SLS). In fact, by using this kind of estimation we are solving at once also the likely problem of endogeneity that may affect productivity growth and innovation adoption. In fact, either innovation adoption may have a direct effect explaining productivity growth but, at the same time, productivity growth may cause innovation adoption rates to increase or decrease. By estimating in two stages we solve the endogeneity problem and get consistent estimates of the partial effects of innovation adoption. This way, through the consideration of these 2SLS estimation we are also inferring the effect of the Internal Market on productivity growth.

The results for the estimation are depicted in Table 2.

---

[8] In Manca *et al.* (2011) innovation adoption is estimated in two-stages. In a first stage we define the impact of some major Internal Market regulations on cooperation, competition and trade across EU countries. The results of this first stage show how different IM regulations are important determinants of these three macroeconomic variables that we consider afterwards having an impact on innovation adoption. Hence, in a second stage we address whether innovation adoption rates significantly depend on the degree of cooperation, trade and competition as well as some control variables such as national legal structures and IPR regulations.

Table 2. **GROWTH EQUATION (ENDOGENOUS VARIABLE: LABOUR PRODUCTIVITY GROWTH)**

Productivity	3.272	14.515	8.436	8.904	8.716	8.954	9.038	10.462
	(3.04)***	(4.65)***	(2.90)***	(3.19)***	(3.03)***	(3.17)***	(3.12)***	(3.69)***
Adoption		23.702	29.562	37.737	31.609	36.571	23.126	35.396
		(1.67)*	(2.38)**	(3.04)***	(2.37)**	(2.83)***	(1.81)*	(2.23)*
R&D Expend.		0.017						
		(-0.06)						
Intra R&D			1.199					1.489
			(-1.05)					(-0.71)
Extra R&D				3.037				4.477
				(2.64)***				(2.44)**
Acq Machin					1.215			-4.425
					(-0.97)			(-1.71)
Training						2.702		6.758
						(1.97)**		(2.18)**
Market innov							-0.524	-5.267
							(-0.49)	(-3.01)**
TDI IM		(0.329)	(0.384)	(0.313)	(0.376)	(0.291)	(0.402)	(0.402)
		-1.22	-1.36	-1.13	-1.33	-1.03	-1.41	(-1.41)
Constant	-15.703	-107.382	-97.501	-106.418	-98.806	-105.438	-85.697	-85.697
	(-3.22)***	(-3.53)***	(-2.99)***	(-3.37)***	(-2.98)***	(-3.26)***	(-2.67)***	(-2.67)***
# Obs	364	134	141	141	141	141	139	139
# Countries	26	16	16	16	16	16	16	16
R-squared	0.2	0.38	0.33	0.36	0.33	0.35	0.33	0.33

Absolute value of t statistics in parentheses. *, **, *** significant at 10%, 5% and 1%, respectively. Time and Sectoral dummies have been inserted in all regressions. The time dimension refers to 2000 and 2004 (CIS3 and CIS4), except in the case of the endogenous variable in which the growth rate is computed between 2000 and 2002 for the first time span and between 2003 and 2005 in the second one. *Source: Own elaboration.*

As it can be observed in column (i) there is not an absolute convergence in the period considered, given the positive value of the coefficient of the level of value added in the initial year. This would point to the fact that departing from low values of value added does not imply growing at a higher rate than those starting with higher values of value added.

In column (ii) we condition this regression model including a proxy for innovation adoption (the fitted value of the innovation adoption rate obtained in the previous estimation) and a proxy for innovation creation (Total R&D expenditures). Additionally, we consider the variable that considers the percentage of EU regulations in Internal Market implemented by each member state in the two years of our panel, proxied by the Transposition Deficit Indicator for Internal Market (TDI Internal Market). Although some IM measures have already been taken into account in the first and second stage of the estimation procedure (see Manca *et al.*, 2011), we are also interested in controlling for the most general measure which is the extent to which the regulations in the Internal Market have been undertaken by the countries. As observed, in this second column the lack of convergence is maintained with a significant and positive sign of the level of value added in the initial year. Additionally, the TDI of the Internal Market presents a positive although not significant coefficient, meaning that the adoption of more EU regulations by each member state does not lead to higher increases, once the impact on trade, competition and cooperation, the main channels through which the Internal Market affects innovation diffusion, is taken into account. Indeed, although the theoretical reasons behind the argument that internal market implies higher innovation and innovation diffusion are several, the evidence suggests that the Internal Market in the EU does not seem to have been a sufficient catalyst for innovation and resource reallocation towards technology intensive activities despite the observed reduction in mark-ups and evidence pointing to a reorganisation of production activities (Ilzkovitz *et al.*, 2007). While the effect of the Internal Market on R&D and innovation has been positive, it has not been strong enough to significantly improve the innovation and productivity growth performance of the EU. The innovative performance of the EU as a whole and of most EU countries lags significantly behind that of top performers such as the US and Japan. European companies are not sufficiently encouraged to innovate and, in this respect, the Internal Market has been an insufficient driver of innovation. See Ilzkovitz *et al.* (2007) for some explanation behind this result.

More interesting for our purpose are the signs and significance of the parameters on innovation. The innovation adoption rate is positive and significant at a 10% level in all the specifications estimated, indicating that those countries that increase their rates of innovation adoption tend to present higher productivity growth rates. This result would be in line with the conclusions drawn on the descriptive analysis. On the contrary, although positive, we do not obtain a significant coefficient for the total R&D expenses as a proxy for innovation creation. This would be in contrast to

what has been obtained in previous literature and in light of the surveyed empirical and theoretical literature on innovation. It is somehow surprising the little role played by innovative investments as a determinant of productivity. Two reasons could be behind this result. First, R&D expenditure is an indicator for innovation on the input side, and it has been criticised in some papers since it does not really encompasses the results of the innovation efforts made by the enterprises. Second, this measure for R&D expenditure is very general and encompasses very different types of innovation. Given that the CIS data contains detailed information on different innovative items, we are going to split total R&D expenditure into its different categories and see whether there exists a differentiated impact according to these several categories.

The results on the impact of the different categories of R&D expenditures are shown in columns (iii) to (viii). First of all, it is worth pointing out that all the conclusions obtained from the rest of parameters are maintained: lack of convergence, positive and significant impact of innovation adoption and positive although not significant impact of the TDI Internal Market. With respect to the different categories of innovation, we can observe that only those of Extramural R&D as well as the one on Training have a significant and positive impact on productivity growth[9]. This is the case both introducing the R&D expenditures one by one and also if all the types of R&D are included together in the same regression, as in the last column.

5. CONCLUDING REMARKS

Innovation ranks high among the factors behind the lack of convergence across the EU regions. Part of the economic growth literature highlights the growth-enhancing role of innovation and considers that most of the regional divergence in growth patterns in Europe can be ascribed to the localized and intrinsically path-dependent nature of the innovation process (Abreu *et al.*, 2008). Arguably, a pivotal element to ensure economic growth lies in accessing external sources of knowledge and facilitating interactive learning and interaction in innovation. This knowledge diffusion can take place through diffusive patterns based on knowledge externalities; that rely on informal transmission channels, relatively bounded in space, but also through intentional relations such as research collaborations across firms and insti-

[9] Whereas the variable on Total R&D expenditures refers to the expenditure itself, the variables for the different categories refer to the number of firms engaged in the corresponding category of R&D activities. This is due to the the non-availability of the variables on innovation expenditure for some of the categories in the CIS. On the contrary, the number of firms engaged is provided. Therefore, one cannot compare directly the coefficient for Total R&D expenditures and those of the different categories or innovation, since in the latter it is referring not to expenditures but to the number of firms. The fitted values of this innovation adoption are used in the present paper for estimating equation (2).

tutions. The present paper is a step in this direction and estimates a convergence equation where cooperation activities in innovation are introduced.

Among the main results, it seems that an effort in line of making enterprises increasing innovation adoption, either in the form of cooperating with other enterprises or incorporating innovations made by other enterprises has a positive and clear impact on productivity growth. However, the impact of increasing R&D expenditures is not as clear, and depends on the type of innovation carried out. In this sense, we have obtained that the countries making efforts to increase the number of their firms engaged in extramural R&D or the number of firms engaged in training tend to have higher increases in productivity. On the contrary, the result is not as clear if the type of innovation that is encouraged is R&D intramural or acquisition of machinery.

From a policy perspective, these results illustrate that, not only R&D efforts are important to generate innovations, but also the *embeddedness* of agents in their local networks of alliances as well as their degree of *connectedness* with the outside world. Further, it is precisely the concepts of *embeddedness* and *connectedness* which are in the core of the *smart specialisation* strategy recently launched by the European Commission (McCann and Ortega-Argilés 2013).

REFERENCES

ABREU, M., GRINEVICH, V., KITSON, M., SAVONA, M. (2008): «Absorptive capacity and regional patterns of innovation» [WWW Document]. URL http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/corporate/migratedD/ec_group/13-08-IN_on (accessed 10.5.13).

ACEMOGLU, D., JOHNSON, S. and ROBINSON J. (2004): «Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth», in Philippe Aghion and Stephen Durlauf, (eds)., *Handbook of Economic Growth*, North Holland).

AGHION, P. and HOWITT, P. (2005): «Growth with Quality-Improving Innovations: An Integrated Framework», *Handbook of Economic Growth*, in Philippe Aghion and Steven N. Durlauf (ed). Amsterdam, North-Holland, 1A, 67-110.

ARROW, K. J. (1962): «Economic welfare and the allocation of resources of invention», in Nelson R. (ed). *The rate and direction of inventive activity: economic and social factors*, Princeton University Press, Princeton, 609-626.

ASCHHOFF B. and SCHMIDT T. (2008): «Empirical evidence on the success of R&D cooperation -- happy together?» *Review of Industrial Organization* 33(1), 41-62.

AUTANT-BERNARD, C., BILLAND, P., FRACHISSE, D. and MASSARD, N. (2007): «Social distance versus spatial distance in R&D cooperation: Empirical evidence from European collaborations choices in micro and nanotechnologies». *Papers in Regional Science*, 86, 3, August 495-519.

AUTANT-BERNARD C., CHALAYE, S. MANCA F., MORENO R. and SURIÑACH J., (2010): «Measuring the adoption of Innovation. A typology of EU countries based on the innovation survey»- *Innovation The European Journal Of Social Science Research* 23: 3, 199-222.

BAKER, L. (2001): «Managed Care and Technology Adoption in Health Care: Evidence from Magnetic Resonance Imaging», *Journal of Health Economics*, 20: 3, 395-421.

BARRO and SALA-i-MARTIN (1995): Economic growth, McGraw-Hill, New York.

BELDERBOS R., CARREE M.A. and LOKSHIN B. (2004): «Cooperative R&D and firm performance», *Research Policy* 33(10), 1477-1492.

BRESCHI, S. and LISSONI, F. (2003): «Mobility and Social Networks: Localised Knowledge Spillovers Revisited», CESPRI Working Papers, 142.

— (2006): «Mobility of inventors and the geography of knowledge spillovers. New evidence on US data», ADRES conference, Saint-Etienne 14-15 septembre.

CHARLOT, S., and DURANTON, G. (2006): «Cities and Workplace Communication: Some Quantitative Evidence», *Urban Studies*, 43: 8, 1369-1394.

COE, D. and EHELPMAN, E. (1995): «International R&D spillovers,» European Economic Review, Elsevier, 39: 5, 859-887.

DAVID, P. A., and FORAY D. (1995): «Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base», *STI Review*, 16, OECD, Paris.

DEARDORFF, A. V. (1992): «Welfare Effects of Global Patent Protection, Economica», *London School of Economics and Political Science*, February, 59: 233, 35-51.

FAGERBERG, J. (2006): «Innovation, technology and the global knowledge economy: Challenges for future growth,» *Working Papers on In-*

novation Studies 20060301, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.

GRAY, W. and SHADBEGIAN, R. (1998): «Environmental Regulation, Investment Timing, and Technology Choice», *Journal of Industrial Economics*, 46: 2, 235-256.

GRIFFITH, R., HARRISON, R. and SIMPSON, H. (2006): «The link between product market reform, innovation and EU macroeconomic performance», *European Commission Economic Papers,* 243.

GROSSMAN, G. and HELPMAN, E. (1994): «Endogenous Innovation in the Theory of Growth», *The Journal of Economic Perspectives*, 8:1, 23-44.

GRUBER, H. (2000): «Competition and Innovation: The Diffusion of Mobile Telecommunications in Central and Eastern Europe». *Information Economics and Policy.*

HALL, B. and KHAN B. (2003): «Adoption of New Technology», In Jones, Derek C., *New Ecoomy Handbook*,Amsterdam: Elsevier Science.

ILZKOVITZ, F., DIERX, A., KOVACS, A. and SOUSA, N. (2007): «Steps towards a deeper economic integration: the Internal Market in the 21st century. A Contribution to the Single Market Review», *European Economy Economic Papers*, 271.

LAI, E. L.-C. (1998): «International Intellectual Property Rights Protection and the Rate of Product Innovation», *Journal of Development Economics* 55: 1, 133-153.

LÖÖF H. and BROSTRÖM A. (2008): «Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness?» *The Journal of Technology Transfer* 33(1): 73-90.

LUCAS, R. (1988): «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics,* 22, 3-42.

LUNDVALL B-A (Ed.), (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* , Frances Pinter, London.

MANCA, F. MORENO, R. and SURIÑACH, J. (2011): «The role of the EU Internal Market on the adoption of innovation» *European Planning Studies*, 19: 6, 1091-1116.

MARTIN, P. and Ottaviano, G. (2001): «Growth and Agglomeration, International»,*Economic Review*, 42, 947-968.

MASKUS, K., (2000): «Intellectual Property Rights and Economic Development Case Western Reserve». *Journal of International Law special Supplement* 32: 2, 471-500.

MCCANN, P. and ORTEGA-ARGILÉS, R. (2011): «Smart specialisation, regional growth and applications to EU cohesion policy». *Regional Studies*, DOI:10.1080/00343404.2013.799769.

MERGES, R.P. and NELSON, R.R. (1994): «On Limiting or Encouraging Rivalry in Technical Progress: The Effect of Patent Scope Decisions». *Journal of Economic Behavior and Organization*, 25: 1, 1-24.

MIDELFART-KNARVIK, K.H. (2004): «Regional policy design: An analysis of relocation, efficiency and equity», processed, Norwegian School of Economics and Business Administration, CEPR Discussion Paper, February, 4321.

MIGUÉLEZ, E. and MORENO, R. (2013a): «Research networks and inventors' mobility as drivers of innovation: Evidence from Europe», *Regional Studies*, 47: 10, 1668-1685.

— (2013b): «Skilled labour mobility, networks and knowledge creation in regions: A panel data approach», *The Annals of Regional Science*, 51: 1, 191-212.

— (2013c): «Do labour mobility and technological collaborations foster geographical knowledge diffusion? The case of European regions», *Growth and Change*, 44: 2, 324-357.

MIGUÉLEZ, E., MORENO, R., and SURIÑACH, J. (2010): «Inventors on the move: Tracing inventors' mobility and its spatial distribution», *Papers in Regional Science*, 89:2, 251-274.

MIKEL-NAVARRO, J.J., BILBAO-OSORIO, B and AGUADO, R. (2009): *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27, 815-840.

MIOTTI L. and SACHWALD F. (2003): «Cooperative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis», *Research Policy* 32, 1481-99.

NELSON, R. (1992): «National innovation systems: a retrospective on a study», *Industrial and Corporate Change*, 1, 347-374.

NELSON, R.R. and PHELPS, E. (1966): «Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth», *American Economic Review*, 56, 69-75.

NELSON, R.R., and ROSENBERG N. (1993): «Technical innovation and national systems», in *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford University Press, Oxford, 3-21.

PORTER, M.E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. New York (NY), Free Press.

REDMOND, W.H. (2004): «Interconnectivity in diffusion of innovations and market competition», *Journal of Business Research*, 57:11, 1295-1302.

REINGANUM, J. (1981a): «On the diffusion of new technology: a game theoretic approach», *Review of Economic Studies*, 48, 395-405.

— (1981b): «Market structure and the diffusion of new technology», *Bell Journal of Economics*, 12, 618-624.

ROMER, P. M. (1986): «Increasing Returns and Long-run Growth», *Journal of Political Economy*, 94, 1002-37.

— (1990): «Endogenous Technological Change», *J. Polit. Econ*. 98: 5, 71-102.

SCHILLING, M.A. (2008): «Understanding the alliance data», *Strategic Management Journal,* 30: 3, 233-260.

SCHMOOKLER, J. (1966): *The amount of invention is governed by the extent of the market, Invention and Economic Growth*, Harvard University Press.

SOLOW, R. (1957): «Technical change and the aggregate production functions, Review of Economic and Statistics», 39, 312-320.

VERSPAGEN, B. (1995): «Convergence in the global economy: a broad historical viewpoint», *Structural Change and Economic Dynamics*, 6, 143-165.

WORLD BANK (1994): *World Development Report 1994: Infrastructure for Development*. New York: Oxford University Press.

Productividad de los factores y especialización de las regiones españolas entre 2000 y 2012

España ha padecido un grave problema de productividad durante la última expansión que alcanzó a una amplia mayoría de sectores productivos y a la casi totalidad de las regiones. El origen del mismo fue sobre todo la acumulación improductiva de capital inducida por el *boom* inmobiliario, pero también existieron y existen problemas de aprovechamiento de otras inversiones y del capital humano. La intensidad de estas debilidades y sus efectos territoriales dependen de la especialización de cada comunidad autónoma, pero también de otros rasgos de las mismas. Desaparecida la causa principal del mal comportamiento de la productividad con el pinchazo de la burbuja inmobiliaria, la trayectoria de la productividad ha mejorado durante la crisis pero todavía se muestra débil en la parte del tejido productivo más afectada por importantes excesos de capacidad y en las regiones menos eficientes.

Espainiak produktibitate-arazo larri bat izan du azken zabalkuntzan, sektore produktiboen gehiengo handi batera iritsi zena, eta ia eskualde guztietara. Horren jatorria izan zen batez ere etxegintza boomak eragindako kapitalaren metaketa ez-emankorra, baina beste inbertsio batzuen eta giza-kapitalaren aprobetxamendu-arazoak ere existitu izan dira eta existitzen dira. Ahultasun horien intentsitatea eta lurraldeetan izandako eragina autonomia-erkidego bakoitzaren espezializazioaren mende daude, baina baita horien beste ezaugarri batzuen mende ere. Etxegintzako burbuila bukatzearekin produktibitatearen bilakaera txarraren oinarrizko arrazoia desagertu ondoren, produktibitatearen ibilbidea hobetu egin da krisian zehar, baina produktibitate hori oraindik ahula da gaitasunak ahal baino gehiago erabiltzeagatik gehien nozitu duen produkzio-ehunean eta hain eraginkorrak ez diren eskualdeetan.

Spain has suffered from a serious problem of productivity during the last expansion period which reached a wide majority of industries and almost all of the regions. Its origin was mostly unproductive capital accumulation induced by the real estate boom, but there were also exploitation problems of human capital and other investments. The intensity of these weaknesses and their territorial effects depend on the specialization of each region, but also on other specific features. Missing the main cause of the bad behavior of productivity with the bursting of the real estate bubble, the trajectory of productivity has improved during the crisis but is still weak in the productive fabric most affected by significant overcapacities and in less efficient regions.

Francisco Pérez
Universidad de Valencia Departamento de Análisis Económico
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie)

Eva Benages
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie)

Índice

1. Introducción
2. Crecimiento y productividad regional
3. Contabilidad del crecimiento y evolución de la productividad total de los factores
4. Especialización sectorial y productividad total de los factores
5. Conclusiones

Apéndice

Referencias bibliográficas

Palabras clave: productividad, contabilidad del crecimiento, productividad total de los factores.

Keywords: productivity, growth accounting, total-factor productivity.

Nº de clasificación JEL: O11, O41, R11.

1. INTRODUCCIÓN

La última etapa expansiva de la economía española, comprendida entre mediados de la década de los noventa y 2007, se caracterizó por un gran dinamismo de la acumulación de capital y la creación de puestos de trabajo, muy superior al de sus vecinos europeos, así como por un importante crecimiento del PIB. Sin embargo, numerosos análisis llevados a cabo en este ámbito (véase Mas y Robledo 2010, Mas *et al.* 2013, Pérez 2011 y 2012, etc.) confirman que el aumento de los factores empleados fue más intenso que el del valor añadido generado, de modo que el crecimiento no vino acompañado por ganancias significativas de la productividad de los factores, sino más bien por un estancamiento de la misma en el conjunto del periodo de expansión (2000-2007) y retrocesos en algunos años en distintos territorios.

La situación de la economía de las regiones que componen España es muy diversa pero, pese a existir una importante asimetría en niveles de desarrollo, creci-

miento económico y productividad, la evolución de los indicadores de productividad recibe en general una valoración negativa. La literatura sobre crecimiento económico y convergencia regional se ha centrado sobre todo en el análisis del valor añadido y la productividad del trabajo y las fuentes del crecimiento (Villaverde 2007; Villaverde y Sánchez-Robles 2002; Goerlich *et al*. 2002; Tortosa-Ausina *et al*. 2005; Cuadrado y Maroto 2011, Escribá y Murgui 2013; Pérez *et al*. 2012; Peña 2008, etc). Sin embargo, la existencia de bases de datos sectoriales y regionalizados de *stock* de capital permite analizar también la productividad del capital. Hacerlo nos ofrece una perspectiva complementaria de la anterior, relevante para interpretar las claves de lo sucedido en España durante los años transcurridos del siglo XXI.

Este artículo analiza el crecimiento de las regiones españolas a la luz de la productividad del trabajo, la productividad del capital y la productividad total de los factores (en adelante PTF), agregada y por sectores, entre los años 2000 y 2012. El objetivo es identificar las fuerzas que actúan como potenciadoras o como frenos del crecimiento y la productividad, y explican su distinta intensidad en cada territorio. Con esa finalidad, el trabajo presta especial atención a la influencia de la intensidad de la acumulación de capital y la composición de la inversión en las fuentes del crecimiento económico regional, el papel de la especialización productiva en el patrón de crecimiento y las diferencias de eficiencia entre las regiones.

El artículo busca respuestas a varias cuestiones: ¿cuál es la trayectoria de cada comunidad autónoma en términos de crecimiento y productividad en el siglo XXI?, ¿cuáles han sido las fuentes en las que se ha basado el crecimiento en cada caso?, ¿a qué se deben los distintos resultados en productividad observados a lo largo del tiempo?, ¿qué actividades han sido determinantes para explicar el deficiente comportamiento de la productividad y qué peso han tenido en las distintas regiones?, y por último, ¿qué papel ha jugado la especialización sectorial en los niveles y variaciones de la productividad de cada región?

Para alcanzar estos objetivos, este trabajo utiliza, fundamentalmente, la información ofrecida por dos fuentes estadísticas. La primera es la «Contabilidad Regional de España (CRE). Base 2008» del Instituto Nacional de Estadística (INE), que suministra las series de las variables macroeconómicas básicas (VAB, empleo, horas trabajadas, excedente bruto de explotación y remuneración de asalariados) por ramas de actividad, siguiendo la CNAE 2009, para cada una de las comunidades autónomas españolas. La última actualización de esta fuente estadística (diciembre de 2013) contiene información para siete ramas de actividad, lo que resulta insuficiente para captar el papel de la estructura productiva en el crecimiento. Para superar esa limitación se ha llevado a cabo un enlace y homogeneización de estas series con las procedentes de la «Contabilidad Regional de España (CRE). Base 2000», que presentan una desagregación sectorial más amplia. El enlace utiliza la información procedente de la «Contabilidad Nacional de España. Base 2008» y se realiza elaborando una correspondencia entre la CNAE 2009 y la CNAE 1993. La segunda fuente de in-

formación es la base de datos de *stock* de capital de la Fundación BBVA-Ivie, actualizada en 2014, que ofrece datos de *stock* de capital regionales, distinguiendo por activos y por ramas de actividad. Combinando estas dos fuentes se dispone de las variables necesarias para realizar diversos ejercicios por comunidades autónomas, con un desglose de 19 ramas de actividad (véase Apéndice 1), circunscribiéndose el análisis a la economía de mercado[1]. El periodo considerado es 2000-2012, distinguiendo entre el periodo de expansión (2000-2007) y los años de la crisis para los que se dispone de información (2007-2012), si bien cuando se utilizan variables en las que interviene el capital los datos regionales solo permiten llegar hasta 2011.

El resto del artículo está organizado como sigue: la sección 2 analiza la evolución y situación actual de España y sus regiones en valor añadido y productividad. La sección 3 estudia las fuentes del crecimiento y sus diferencias en las regiones españolas. La sección 4 construye diagramas de Harberger para mostrar la amplitud de los problemas sectoriales de productividad durante la expansión y en qué medida se han corregido durante la crisis y evalúa la importancia de la especialización para explicar la evolución de la PTF, mediante un análisis *shift-share*. El artículo se cierra con un epígrafe que presenta las principales conclusiones.

2. CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD REGIONAL

La economía española vivió una importante etapa de crecimiento desde mediados de la década de los noventa hasta 2007, adentrándose a continuación en la grave crisis económica que impactó en España con enorme crudeza a partir de 2008 y perdura hasta la actualidad. En los primeros años de este siglo el PIB español creció a tasas superiores al resto de países europeos, en un contexto de fuerte creación de empleo, avances significativos en la cualificación de los ocupados e importantes mejoras en las dotaciones de capital. Sin embargo, pese a estos avances, el periodo no se distinguió por sus aumentos en la productividad del trabajo, la productividad del capital se redujo sustancialmente –incumpliéndose la hipótesis de Kaldor de constancia de la relación capital-producto- y la PTF se mantuvo prácticamente plana, retrocediendo algunos años (ver gráfico nº 1, panel a y b, y cuadro nº 2).

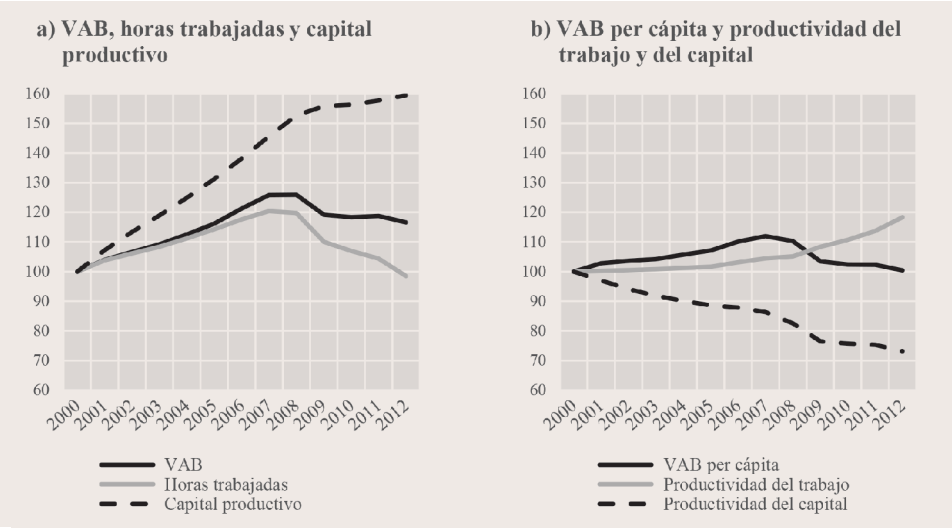
Si se compara con otros países europeos, en las variables que representan el nivel de actividad, España destaca en estos años por sus logros, pero en las que constituyen indicadores de eficiencia productiva sobresale por su pobre comportamiento.

---

[1] Se excluyen del análisis las ramas de actividad *Actividades inmobiliarias; Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; Educación* y *Actividades sanitarias y de servicios sociales*, dados los problemas conceptuales y estadísticos que presenta la medición de estas actividades. La exclusión de estas actividades hace más claro el significado del análisis de la productividad del capital, al centrarnos en los sectores en los que el significado de las funciones de producción y la medición de sus resultados son menos problemáticos.

A partir de 2008 tiene lugar un cambio claro en ambos sentidos: los indicadores de actividad –VAB, empleo, acumulación de capital– retroceden o se estancan mientras que los de productividad mejoran o frenan su deterioro, como consecuencia de los ajustes que han acompañado a la grave crisis económica en la que se encuentra el país. Por tanto, la comparación de ambos periodos indica que con la llegada de la crisis tiene lugar un cambio claro de la evolución del nivel de actividad y también una profunda recomposición de las fuentes del crecimiento.

Gráfico nº 1. **VAB, EMPLEO, CAPITAL Y PRODUCTIVIDAD. ECONOMÍA DE MERCADO, ESPAÑA** (2000=100)



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE y elaboración propia.

El patrón español de crecimiento –entendido como la velocidad y la composición del mismo– no se replica de igual modo en todas las comunidades autónomas en ninguno de los periodos. Aunque se aprecian rasgos comunes, las regiones españolas han presentado y todavía presentan notables contrastes territoriales. El nivel de desarrollo económico, la composición de la estructura productiva, las tasas de ocupación y el grado de cualificación de la mano de obra, el nivel y la estructura de sus dotaciones de capital, son algunas de las magnitudes en las que se constata la disparidad regional existente. Los niveles y trayectorias de la productividad reflejan también una notable diversidad. El análisis de las diferencias regionales en estas variables estructurales es de gran interés para identificar los motores que impulsan el mejor comportamiento de algunas comunidades y los frenos que dificultan el avance de otras, acentuando los efectos negativos de la crisis actual. El cuadro nº 1 ofrece un resumen de las tasas de variación de las principales variables analizadas.

Cuadro nº 1. **TASA DE VARIACIÓN DE LAS PRINCIPALES MAGNITUDES. ECONOMÍA DE MERCADO**
(en porcentaje)

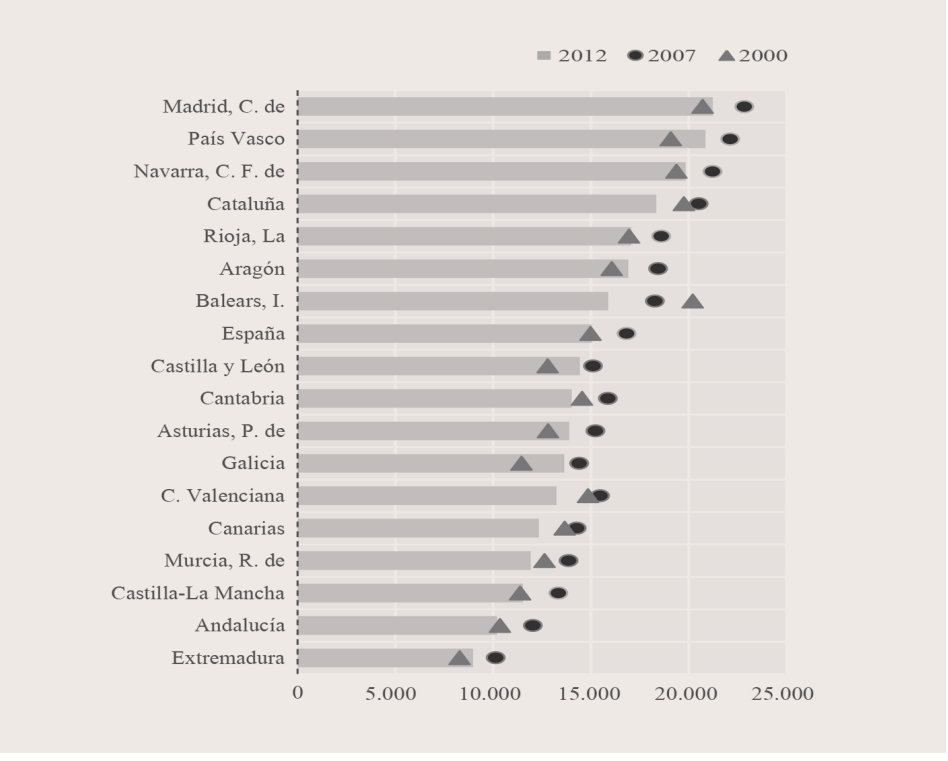
	2000-2012					2000-2007					2007-2012				
	VAB	Horas trabajadas	Productividad del trabajo	Capital[a]	Productividad del capital[a]	VAB	Horas trabajadas	Productividad del trabajo	Capital	Productividad del capital	VAB	Horas trabajadas	Productividad del trabajo	Capital[a]	Productividad del capital[a]
Andalucía	1,00	0,02	0,98	4,47	-3,14	3,44	3,42	0,02	5,84	-2,41	-2,42	-4,74	2,32	2,06	-4,43
Aragón	1,31	-0,49	1,80	3,80	-2,17	3,14	1,74	1,40	5,17	-2,03	-1,24	-3,62	2,37	1,42	-2,43
Asturias, P. de	0,72	-0,34	1,07	2,87	-1,85	2,52	2,28	0,24	3,00	-0,48	-1,79	-4,01	2,22	2,64	-4,24
Balears, I.	0,28	0,02	0,26	4,98	-4,62	1,40	3,18	-1,78	6,83	-5,44	-1,28	-4,40	3,12	1,75	-3,19
Canarias	0,83	0,17	0,65	3,15	-2,10	2,60	3,53	-0,93	5,10	-2,50	-1,66	-4,52	2,86	-0,25	-1,42
Cantabria	0,55	-0,61	1,17	2,58	-1,90	2,24	2,40	-0,17	3,20	-0,96	-1,80	-4,84	3,04	1,50	-3,53
Castilla y León	1,17	-0,50	1,67	3,19	-1,71	2,67	1,69	0,98	4,15	-1,47	-0,94	-3,57	2,63	1,51	-2,13
Castilla-La Mancha	1,51	-0,36	1,88	4,74	-2,82	4,00	2,76	1,24	5,52	-1,52	-1,97	-4,74	2,77	3,38	-5,10
Cataluña	0,87	-0,47	1,33	3,61	-2,56	2,57	1,83	0,74	4,42	-1,85	-1,52	-3,69	2,16	2,18	-3,82
C. Valenciana	0,78	-0,57	1,35	3,85	-2,87	3,14	2,79	0,34	5,39	-2,26	-2,52	-5,27	2,76	1,16	-3,93
Extremadura	0,80	-0,99	1,78	2,25	-1,05	2,90	1,76	1,14	2,86	0,04	-2,14	-4,83	2,69	1,17	-2,95
Galicia	1,66	-0,02	1,68	4,02	-2,15	3,52	2,69	0,83	4,71	-1,19	-0,95	-3,82	2,87	2,81	-3,83
Madrid, C. de	1,93	0,86	1,07	6,21	-3,97	3,70	3,52	0,18	8,04	-4,34	-0,56	-2,87	2,31	3,00	-3,33
Murcia, R. de	1,37	0,94	0,43	5,26	-3,57	3,91	4,62	-0,71	6,56	-2,65	-2,19	-4,21	2,02	2,99	-5,19
Navarra, C. F. de	1,43	-0,74	2,17	3,04	-1,34	2,74	1,40	1,33	4,09	-1,35	-0,40	-3,74	3,34	1,22	-1,32
País Vasco	1,12	-0,84	1,96	2,67	-1,31	2,57	1,19	1,38	3,89	-1,33	-0,91	-3,67	2,76	0,52	-1,29
Rioja, La	1,40	-0,47	1,87	3,41	-1,65	3,27	1,83	1,44	4,94	-1,67	-1,22	-3,69	2,47	0,71	-1,62
España	1,28	-0,13	1,40	4,14	-2,58	3,28	2,65	0,63	5,37	-2,09	-1,52	-4,02	2,49	2,00	-3,44

a Los datos de capital y productividad del capital solo están disponibles hasta 2011, por lo que las tasas de variación corresponden a los periodos 2000-2011 y 2007-2011.
Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia.

2.1. **Nivel y evolución del VAB por habitante de las regiones**

La renta per cápita ofrece una primera referencia de los niveles de bienestar de los habitantes de un territorio y muestra diferencias entre las regiones a lo largo del periodo estudiado. El gráfico nº 2 muestra el *ranking* de VAB por habitante de las comunidades autónomas españolas en los años 2000, 2007 y 2012 y confirma que la renta per cápita de algunas regiones se encuentra sistemáticamente muy por encima de otras que, en ocasiones, se encuentran geográficamente muy próximas y comparten casi la totalidad del marco institucional y legal. Estas diferencias se observan tanto en periodos de bonanza económica como en las recesiones. En general, las comunidades que se sitúan por encima de la media nacional son Madrid y las del cuadrante nororiental peninsular, mientras que la menor renta per cápita se localiza en el sur. Las diferencias entre ambos grupos son importantes y el valor añadido por habitante generado por la Comunidad de Madrid y el País Vasco, más que duplica el de Extremadura y Andalucía.

Gráfico nº 2. **VAB POR HABITANTE. ECONOMÍA DE MERCADO. 2000, 2007 Y 2012**
(Euros de 2008)



Fuente: INE (vv.aa.) y elaboración propia.

2.2. **Nivel y evolución de la productividad del trabajo de las regiones**

Para explorar las fuerzas que se encuentran detrás de estas diferencias regionales en renta per cápita es útil considerar las diferencias en productividad, comenzando por prestar atención al indicador más habitual, la productividad del trabajo. El gráfico nº 3 (en el panel a) recoge la información relativa a esta variable, medida como el valor añadido generado por hora trabajada. Se comprueba que la disparidad interregional es importante, pero menor que la existente en términos de valor añadido. Las regiones del noreste, junto con la Comunidad de Madrid vuelven a ocupar los primeros puestos del *ranking*, destacando durante todo el periodo País Vasco, Madrid, Navarra y Cataluña.

Las últimas posiciones las ocupan Extremadura, Región de Murcia y Andalucía, cuya productividad por hora trabajada en 2012 era inferior en más de un 30% a la de la región que ocupaba la primera posición.

La evolución de esta variable presenta diferencias notables con la renta per cápita. En primer lugar, entre 2000 y 2007 apenas se produjeron avances –y en cuatro comunidades hubo retrocesos– mientras que entre 2007 y 2012 la productividad ha aumentado en todos los casos. En general la productividad del trabajo se sitúa en niveles superiores a los de 2000, pero en algunos casos el crecimiento ha sido muy modesto, como es el caso de los dos archipiélagos y Murcia. Como resultado de estos cambios, la dispersión de productividades ha aumentado ligeramente en el periodo estudiado, algo que no sucede con el VAB per cápita, cuya dispersión se reduce un poco entre 2000 y 2012[2].

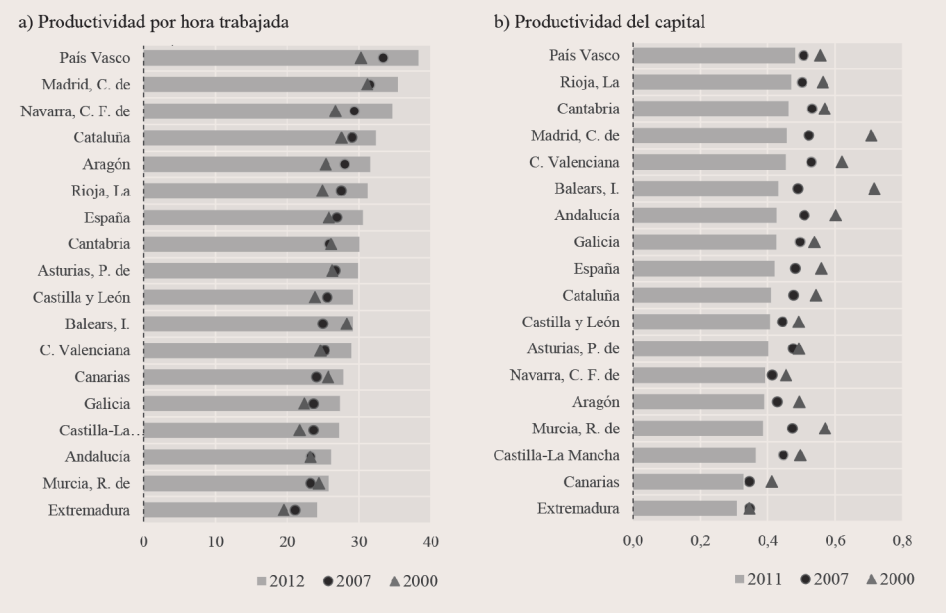
Tras el lento avance y los retrocesos en la productividad del trabajo en los años de expansión se encuentra una intensa creación de empleo que no va acompañada de suficientes mejoras en la capacidad de generar valor añadido. Esto sucedió como consecuencia, en parte, de que actividades poco productivas –como la construcción y ciertos servicios personales– ganaron peso en el empleo. Solo así se explica que en cuatro comunidades la productividad del trabajo retroceda (ver cuadro nº 1), algo infrecuente en la dinámica de esta variable en etapas de crecimiento. Por el contrario, el fuerte repunte de la productividad del trabajo agregada en los años de crisis en todas las regiones está asociado a una intensa reducción de las horas trabajadas, muy superior a la caída que ha experimentado la producción.

La modesta –o negativa– evolución de la productividad del trabajo en España y sus regiones ha merecido mucha atención, y con razón. De hecho, la búsqueda de explicaciones a los problemas de productividad se ha centrado en aspectos que tienen que ver con el factor trabajo, como el funcionamiento del mercado laboral y el

[2] El coeficiente de dispersión pasa del 0,115 en el año 2000 al 0,124 en 2012 en el caso de la productividad por hora trabajada, mientras que en el caso del VAB por habitante se reduce del 0,254 en 2000 al 0,243 en 2012.

sistema educativo[3]. Sin embargo, analizar la productividad del capital resulta revelador para comprender otros elementos importantes que han estado presentes en el devenir de la economía española durante la última década. La trayectoria de esta variable es con frecuencia ignorada por dos motivos diferentes: porque se supone que se cumple la hipótesis de constancia de la misma que se deriva de una relación capital-trabajo estable o porque las estadísticas sobre dotaciones de capital han sido insuficientes hasta hace relativamente poco tiempo.

Gráfico nº 3. **PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y DEL CAPITAL. ECONOMÍA DE MERCADO** (Euros de 2008)



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia.

2.3. **Nivel y evolución de la productividad del capital de las regiones**

El panel b del gráfico nº 3 ofrece los datos correspondientes a los niveles de la productividad del capital en los tres años considerados. Confirma que la relación capital-producto no es constante y permite tomar en consideración aspectos del comportamiento de la economía española en estos años muy relevantes para explicar lo sucedido.

Los datos (ver también el cuadro nº 1) confirman, en primer lugar, que en los niveles de la productividad del capital se observan igualmente diferencias entre re-

[3] Véase, en este mismo volumen, los artículos de Jesús Rodríguez y Lorenzo Serrano, y la bibliografía en ellos citada.

giones, aunque menores que las observadas en las otras variables comentadas. Se vuelve a constatar una mejor posición de las comunidades del norte y este peninsular, pero no tan definida geográficamente como en el caso del VAB por habitante y de la productividad del trabajo. En segundo lugar, se comprueba que en todas las regiones la productividad del capital retrocede durante el conjunto del periodo considerado, tanto en los años de expansión como en los de crisis. Se trata de un dato sorprendente, que refleja una amplia incapacidad de generar valor a partir de las inversiones realizadas y obliga a preguntarse por la causa común de esta anomalía, tan decisiva como el comportamiento de la productividad del trabajo –si no más– para explicar los pobres resultados de la PTF.

En otros trabajos (Pérez y Robledo 2010, Pérez (dir) 2011, Mas *et al.* 2013) hemos analizado esta cuestión para el caso de la economía española, defendiendo que la causa de la trayectoria de la productividad del capital es la burbuja inmobiliaria y la disociación entre rentabilidad del capital y productividad que la misma provoca. La combinación de importantes rentabilidades de las inversiones inmobiliarias –y en particular del suelo- derivadas de la revalorización de los activos y bajos tipos de interés hizo que el coste de uso del capital fuera negativo si se restaban del mismo las revalorizaciones del precio de los activos. En estas condiciones la acumulación de capital puede proseguir con productividades negativas, como en efecto sucedió durante el *boom*, pues la revalorización inmobiliaria garantiza de todos modos la rentabilidad de los proyectos de inversión.

Durante la crisis la productividad del capital frena su caída pero tampoco mejora. La razón es que el proceso de acumulación se estanca pero el *stock* no se reduce más que al lento ritmo que marca la depreciación, dependiente en buena medida de la larga vida útil de los activos inmobiliarios. Como en los cálculos de productividad se supone que el flujo de servicios del mismo es proporcional al *stock*[4], el coste de uso de los capitales estimado no es menor que antes o se ajusta a la baja de una manera lenta y menos rápida que el del trabajo. Por esta razón sigue pesando en la estructura de costes de las empresas y la economía, a pesar de las caídas de la demanda agregada. Estas caídas provocan durante las recesiones retrocesos adicionales de la productividad del capital, ahora como consecuencia de la menor utilización de la capacidad productiva instalada.

Esta dinámica negativa de la productividad del capital asociada a las burbujas inmobiliarias debería corregirse a largo plazo (Schreyer, 2009) pero, dadas las largas vidas útiles de los activos inmobiliarios, el ajuste puede llevar mucho tiempo. El riesgo de que se produzcan estas anomalías es mayor cuanto más propensa sea una

[4] Adviértase que aquí existe una asimetría en cómo se mide el *input* de trabajo (un factor que no es propiedad de las empresas, cuyo flujo de servicios se alquila) y el *input* del capital (que en buena medida es propiedad de las empresas y cuyo flujo de servicios se valora sin correcciones por el grado de utilización de la capacidad instalada).

economía a orientar sus inversiones hacia los activos inmobiliarios y más pueda resultar afectada por el desacoplamiento de la rentabilidad esperada del capital y su productividad. La economía española –y en especial la de algunas de sus regiones– ha estado más expuesta a ambos factores de riesgo, por dos motivos diferentes: en primer lugar, porque algunas de sus actividades –como las relacionadas con el turismo y la hostelería, pero también muchos servicios a las empresas– usan volúmenes relevantes de activos residenciales para prestar sus servicios; en segundo lugar porque, como otras economías de la periferia europea, España recibió el impacto de la caída de tipos y abundancia de financiación que hinchó la burbuja inmobiliaria, intensificando la inversión en estos activos.

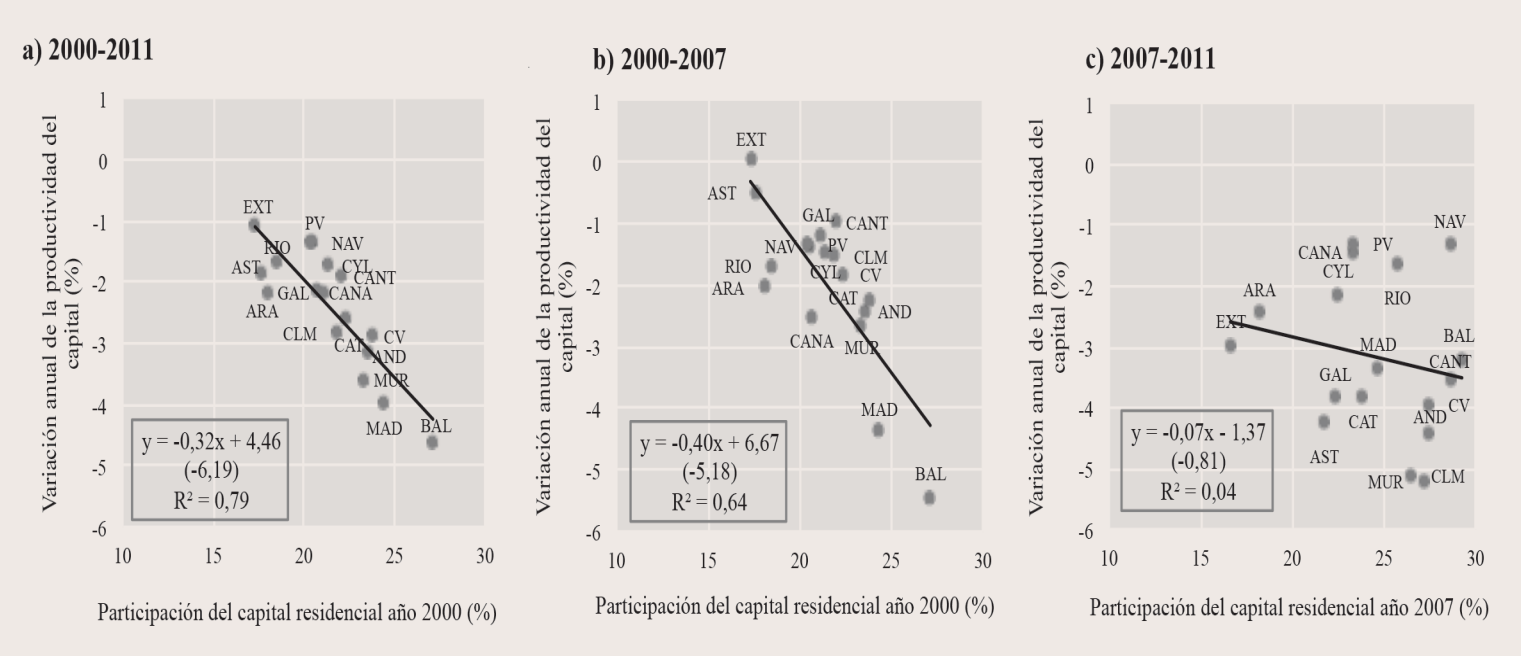
La información disponible para el caso español permite explorar, por distintas vías, si la magnitud de las caídas de la productividad del capital y de la PTF se asocian con la intensidad con la que la acumulación se orienta en distintos sectores y regiones hacia los activos inmobiliarios, en particular a los residenciales. Una primera aproximación en esa dirección la realiza el gráfico nº 4, que relaciona las tasas de variación de la productividad del capital y el peso del capital residencial en la economía de cada región[5] al principio del periodo. Se comprueba que cuanto mayor es el peso del capital residencial en la economía de mercado de una región menor es la mejora de la productividad del capital en el periodo posterior. La inclinación a una orientación de la acumulación hacia el capital residencial tiene, por tanto, un efecto negativo (y estadísticamente significativo entre 2000 y 2007, y entre 2000 y 2011) sobre la eficiencia en el uso de los capitales, mayor en las regiones que más los utilizan.

3. CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO Y EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

El efecto conjunto de la productividad del trabajo y el capital puede analizarse con la ayuda de la *contabilidad del crecimiento*. La medición habitual de las fuentes del crecimiento se debe a Solow (Solow, 1957) y se basa en una función de producción que relaciona el VAB con las dotaciones de trabajo y capital y la eficiencia con la que se usan ambos: V= f (K, L, A), siendo V el valor añadido, K el *stock* de capital, L el trabajo y A la variable que representa la PTF. Este último elemento mide, bajo las hipótesis neoclásicas, el progreso técnico no incorporado en los factores productivos, así como las mejoras en la eficiencia organizativa y los avances tecnológicos exógenos. En la práctica, dado que la PTF se obtiene como un residuo a partir de las variaciones de las otras variables, recoge el impacto sobre el crecimiento de todos los

[5] Es importante recordar que la economía considerada se centra en los sectores productivos privados, excluyendo el capital residencial de los hogares y del propio sector inmobiliario.

Gráfico nº 4. **PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL Y PESO DEL CAPITAL RESIDENCIAL. ECONOMÍA DE MERCADO**



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia.

posibles efectos distintos de los *inputs* y también de una inadecuada medición de *inputs* y *outputs*. En particular, puede captar efectos del progreso técnico incorporado por los factores de producción pero que la medida de estos no capta[6] y también las consecuencias de una medición del flujo de los servicios del capital imprecisa, como sucede por ejemplo en la actualidad, como consecuencia de la falta de información sobre el grado de utilización de la capacidad instalada.

Si se supone la existencia de competencia perfecta en los mercados de factores y productos y rendimientos constantes a escala, la tasa de crecimiento del valor añadido[7] de la industria j puede expresarse como:

$$\Delta \ln V_{jt} = \bar{v}^{K}_{jt} \Delta \ln K_{jt} + \bar{v}^{L}_{jt} \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A^{V}_{jt} \qquad [1]$$

donde V_{jt} representa el valor añadido de la industria j, K_{jt} es el capital de cada sector y L_{jt} el trabajo, estando referidas todas las variables al periodo t. El crecimiento del valor añadido es, de acuerdo con esta expresión, el resultado del crecimiento ponderado de los *inputs* primarios, más el término de la PTF, A^{V}_{jt}, que mide el progreso técnico. Los pesos $\bar{v}^{i}_{jt}$ son las participaciones de las remuneraciones del trabajo y del capital en el valor añadido, cuya suma es igual a 1. Las barras indican valores medios[8].

Los resultados de esta descomposición para las regiones españolas se muestran en el cuadro nº 2. Las contribuciones del capital se presentan también desagregadas en dos componentes, correspondientes al capital inmobiliario y el resto (principalmente maquinaria y equipo). Aunque existen algunas tendencias generales, los resultados permiten comprobar que no todas las comunidades autónomas tuvieron el mismo ritmo de crecimiento ni la misma estructura de fuentes del mismo. En el conjunto del periodo, la principal contribución al crecimiento del VAB se deriva de la acumulación de capital, en particular del capital inmobiliario, pero en la etapa expansiva el aumento de la cantidad de trabajo empleado superó al crecimiento del capital en el conjunto de España y en casi todas las regiones. En cambio, durante la crisis la destrucción de empleo ha sido intensísima y generalizada.

La importancia del crecimiento del capital en los años de expansión –y las relevantes aportaciones del capital inmobiliario– un resultado que se produce a pesar de excluir el sector de las actividades inmobiliarias- hace que la eficiencia con la que se acumulan activos producidos por el sector de la construcción –naves, oficinas, loca-

---

[6] Este sería el caso de las mejoras en la cualificación de la fuerza de trabajo.

[7] La contabilidad del crecimiento también puede realizarse en términos de *output*, incluyendo en la descomposición los *inputs* intermedios (véase Jorgenson *et al.* 1987 y Timmer *et al.* 2007a). Sin embargo, las restricciones de información a escala regional impiden dicho ejercicio.

[8] Véase Jorgenson *et al.* (1987) y Timmer *et al.* (2007b) para una descripción más completa y detallada de la metodología seguida.

les comerciales, inmuebles de uso residencial– pueda resultar relevante en numerosos sectores productivos en estos años, como luego se comprobará. Dado que las hipótesis en las que se basa la contabilidad del crecimiento otorgan a cada activo una contribución al crecimiento equivalente al coste de uso del capital, si este no se corrige por las variaciones de precios de los activos o por el grado de utilización de la capacidad (Schreyer, 2009) se puede sobrevalorar la contribución real de los capitales. Las sobrevaloraciones de las contribuciones del capital derivadas del coste de uso (durante el *boom*) o debidas a no corregir por el grado de utilización de la capacidad (durante la recesión) se traducen en reducciones de la PTF, pues esta se calcula como un residuo.

En el caso español se observa que entre 2000 y 2007 la PTF se redujo en ocho comunidades autónomas, coincidiendo en la mayoría de los casos con regiones en las que la burbuja inmobiliaria tuvo mayor intensidad, debido a su especialización turística y terciaria (Andalucía, Balears, Canarias, Murcia, Comunidad Valenciana y Madrid). En la etapa posterior la contribución de la PTF pasa a ser positiva en todas las comunidades y las regiones más dinámicas en este sentido son las del norte peninsular, menos lastradas por los excesos de capacidad asociados al capital residencial (Navarra, País Vasco, Castilla y León, Aragón, Galicia y Cantabria). Las dos primeras ya destacaban por lograr mayores contribuciones de la PTF en el periodo 2000-2007.

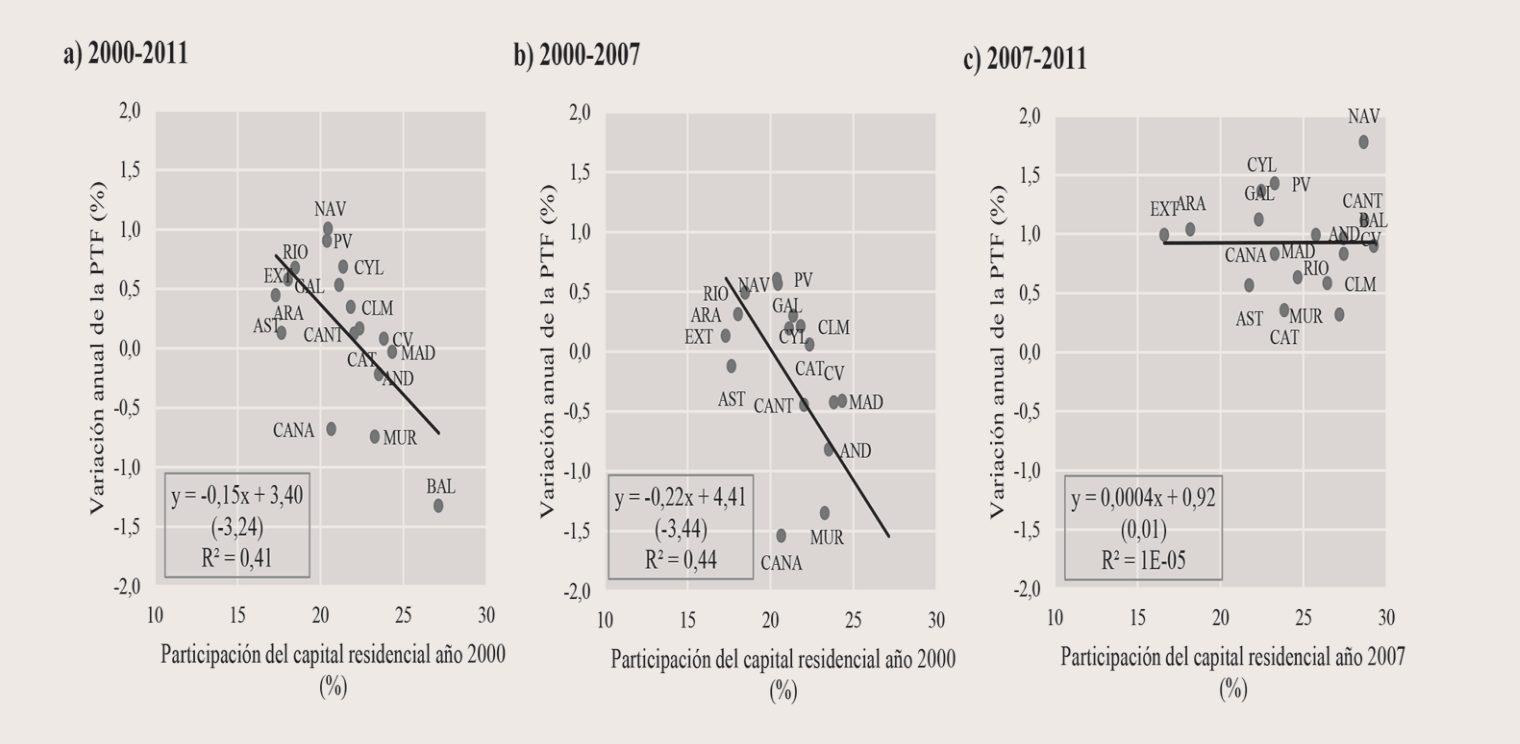
La incidencia de la orientación de la acumulación de capital hacia el capital residencial en la evolución de la PTF se ilustra en el gráfico nº 5. En el mismo se representa en el eje horizontal el peso de dichos activos en el *stock* de capital total de la economía de mercado de cada región al principio de los periodos considerados y en ordenadas se representan las tasas de variación de la PTF a lo largo de los mismos, observándose que la relación resultante es negativa y significativa entre 2000 y 2007 y en el conjunto del periodo 2000-2011. Así pues, parece confirmarse que en las regiones en las que la capitalización de sus actividades productivas se ha apoyado más en los activos residenciales durante el *boom* ha sido mayor la probabilidad de que la acumulación fuera acompañada de excesos de capacidad y menores crecimientos (o caídas) de la PTF. Esto ya no sucede durante la crisis, una vez que ya han desaparecido los incentivos a sobreinvertir en estos activos que existían durante el *boom* inmobiliario, pero se puede comprobar que el efecto negativo descrito ha sido tan intenso que caracteriza la relación entre ambas variables para el periodo total 2000-2011.

Cuadro nº 2. **DESCOMPOSICIÓN DEL CRECIMIENTO DEL VAB. ECONOMÍA DE MERCADO**
(En porcentaje)

	2000-2011						2000-2007						2007-2011					
		Contribución al crecimiento del VAB						Contribución al crecimiento del VAB						Contribución al crecimiento del VAB				
	VAB	Horas trabajadas	Capital total	*Capital inmobiliario*	*Resto del capital*	PTF	VAB	Horas trabajadas	Capital total	*Capital inmobiliario*	*Resto del capital*	PTF	VAB	Horas trabajadas	Capital total	*Capital inmobiliario*	*Resto del capital*	PTF
Andalucía	1,33	0,44	1,11	0,59	0,52	-0,22	3,44	2,81	1,44	0,67	0,77	-0,82	-2,37	-3,72	0,53	0,44	0,08	0,83
Aragón	1,63	-0,07	1,12	0,49	0,63	0,58	3,14	1,36	1,47	0,57	0,90	0,31	-1,01	-2,57	0,52	0,36	0,17	1,04
Asturias, P. de	1,02	0,14	0,75	0,44	0,31	0,13	2,52	1,81	0,83	0,45	0,38	-0,12	-1,59	-2,78	0,62	0,44	0,19	0,56
Balears, I.	0,36	0,46	1,23	0,67	0,55	-1,33	1,40	2,35	1,64	0,80	0,85	-2,60	-1,44	-2,84	0,50	0,46	0,04	0,90
Canarias	1,05	0,63	1,10	0,65	0,45	-0,68	2,60	2,43	1,71	0,88	0,83	-1,54	-1,67	-2,54	0,04	0,25	-0,21	0,83
Cantabria	0,69	-0,06	0,63	0,40	0,23	0,12	2,24	1,92	0,77	0,42	0,35	-0,45	-2,02	-3,52	0,38	0,35	0,03	1,11
Castilla y León	1,48	-0,05	0,84	0,47	0,37	0,68	2,67	1,29	1,09	0,54	0,55	0,30	-0,62	-2,39	0,41	0,35	0,06	1,36
Castilla-La Mancha	1,92	0,25	1,32	0,75	0,57	0,35	4,00	2,30	1,48	0,78	0,70	0,21	-1,71	-3,34	1,05	0,70	0,34	0,58
Cataluña	1,04	0,00	0,88	0,46	0,42	0,16	2,57	1,43	1,09	0,52	0,57	0,06	-1,63	-2,50	0,51	0,35	0,16	0,35
C. Valenciana	0,99	0,02	0,89	0,53	0,35	0,08	3,14	2,32	1,24	0,61	0,64	-0,43	-2,78	-4,00	0,26	0,40	-0,14	0,96
Extremadura	1,20	-0,11	0,86	0,42	0,44	0,44	2,90	1,66	1,11	0,46	0,65	0,13	-1,78	-3,20	0,43	0,35	0,08	0,99
Galicia	1,87	0,29	1,05	0,51	0,54	0,53	3,52	2,10	1,22	0,54	0,68	0,19	-1,01	-2,88	0,75	0,47	0,28	1,12
Madrid, C. de	2,23	0,88	1,39	0,61	0,78	-0,03	3,70	2,36	1,75	0,72	1,03	-0,41	-0,33	-1,70	0,74	0,40	0,34	0,63
Murcia, R. de	1,69	1,07	1,36	0,67	0,70	-0,74	3,91	3,53	1,73	0,80	0,93	-1,35	-2,20	-3,23	0,71	0,43	0,28	0,31
Navarra, C. F. de	1,71	-0,11	0,82	0,46	0,36	1,00	2,74	1,09	1,09	0,58	0,51	0,56	-0,10	-2,21	0,34	0,24	0,10	1,78
País Vasco	1,35	-0,23	0,68	0,35	0,33	0,90	2,57	0,99	0,97	0,41	0,56	0,60	-0,77	-2,37	0,17	0,24	-0,07	1,43
Rioja, La	1,75	0,17	0,90	0,48	0,43	0,67	3,27	1,51	1,27	0,57	0,70	0,49	-0,91	-2,16	0,26	0,32	-0,06	0,99
España	1,56	0,28	1,04	0,54	0,51	0,23	3,28	2,03	1,34	0,62	0,72	-0,09	-1,45	-2,77	0,54	0,39	0,14	0,79

Fuente: INE (vv.aa.), Fundación BBVA-Ivie y elaboración propia.

Gráfico nº 5. **PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y PESO DEL CAPITALRESIDENCIAL. ECONOMÍA DE MERCADO**



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE y elaboración propia.

4. ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL Y PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

4.1. Patrones sectoriales de la evolución de la PTF: Diagramas de Harberger

La disponibilidad de datos regionales con mayor detalle sectorial permite profundizar en el análisis de los patrones y fuentes de crecimiento de cada comunidad autónoma. En las secciones anteriores se han mostrado indicios de que el comportamiento negativo de la PTF se ha acentuado en las regiones en las que su especialización intensifica el uso del capital residencial. Estos activos son empleados como recurso productivo en casi todos los sectores pero los emplean más intensamente el sector de la hostelería y numerosas actividades terciarias, dedicadas a los servicios profesionales a empresas o familias.

Para profundizar en las causas de la dinámica de la productividad es interesante preguntarse cuántos sectores presentan trayectorias negativas de la PTF y cuál es el alcance que estas trayectorias sectoriales tienen para explicar la evolución de la productividad agregada en cada región. Para responder a esta cuestión resulta útil el diagrama propuesto por Harberger (Harberger 1998), y representar gráficamente el patrón de crecimiento de la PTF de cada región, teniendo en cuenta el comportamiento de los distintos sectores productivos.

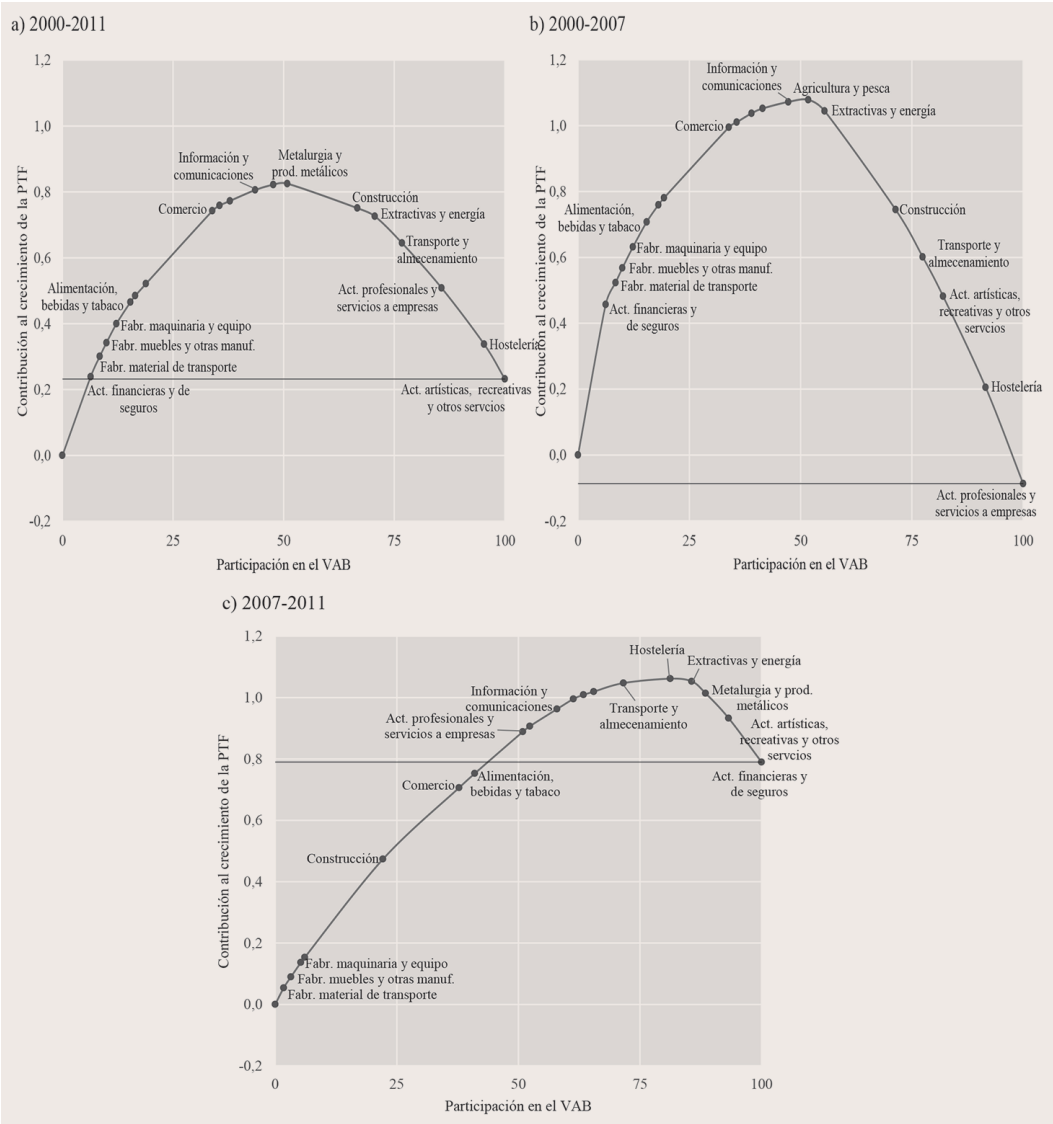
El diagrama de Harberger representa en el eje vertical la contribución acumulada de cada sector a la variable analizada –en nuestro caso la PTF– y en el horizontal el peso acumulado de dichas ramas de producción en el VAB. Los sectores son ordenados según la intensidad de su contribución a la PTF, es decir, teniendo en cuenta la aportación del sector en relación con su peso en el VAB. La línea resultante de este doble criterio de ordenación es cóncava y su pendiente, necesariamente decreciente, puede tomar valores negativos si hay sectores en los que la PTF se reduce. La pendiente de la recta que une los extremos –representan el origen y el valor correspondiente al acumulado de toda la economía– indica si la PTF agregada ha crecido o decrecido en el periodo[9]. El área comprendida entre la curva y la recta que unen los extremos aumenta cuanto mayor es la desigualdad entre sectores en las variaciones de la PTF en el periodo considerado.

El gráfico nº 6 muestra el diagrama de Harberger correspondiente a la evolución de la PTF en la economía española en el periodo 2000-2011 y los subperiodos analizados (2000-2007 y 2007-2011). Las diferencias entre los subperiodos son evidentes, pues mientras entre 2000 y 2007 la PTF agregada decrece –en media anual– casi un -0,1%; entre 2007 y 2011 crece un 0,8%. En el primer periodo hasta seis sectores realizaron contribuciones negativas a la PTF agregada y se trataba de ramas que representaban nada menos que el 50% del VAB en esos años. En cambio, en el segun-

[9] Dependiendo del signo de la PTF agregada Harberger distinguió entre los «*sunrise-sunset diagrams*».

do periodo los sectores que presentan variaciones negativas de la PTF son cuatro y su peso en el VAB no alcanza el 20%. El crecimiento de la PTF es ahora más generalizado y se basa en el comportamiento de una mayor parte de las actividades pro-

Gráfico nº 6. **DIAGRAMA DE HARBERGER DEL CRECIMIENTO DE LA PTF. ECONOMÍA DE MERCADO. ESPAÑA**



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia.

ductivas, mientras en el periodo expansivo las ganancias de eficiencia estaban concentradas en menos sectores[10].

Además, como se adelantaba en las secciones anteriores, los sectores en los que se concentran las contribuciones negativas a la PTF en el primer periodo corresponden en su mayoría a actividades en las que los activos residenciales son una parte importante de su *stock* de capital, bien como inversión en productos en curso o terminados (sector de la construcción) o bien porque utilizan viviendas como locales para algunas de sus actividades (actividades profesionales, administrativas y servicios a empresas, actividades artísticas, recreativas y otros servicios, hostelería, transporte y almacenaje). En cambio, los sectores con contribuciones negativas a la PTF durante la crisis (actividades financieras, actividades artísticas, recreativas y otros servicios, metalurgia y energía y extractivas) no tienen siempre esta característica y sus caídas pueden deberse también a retrocesos de la demanda y excesos de capacidad en otro tipo de instalaciones.

Tras la diversidad de las trayectorias de la PTF de las comunidades comentadas, existen también diferencias sectoriales que pueden ser consideradas con estos diagramas. Para no entrar en toda la casuística nos limitamos a comparar el caso del País Vasco e Illes Balears, dos regiones de tamaño y nivel de renta no demasiado dispar, pero estructuras productivas muy diferentes. En el gráfico nº 7 se observa una sustancial diferencia en las tasas de variación de la PTF agregada de ambas comunidades en el conjunto del periodo: un crecimiento medio anual del 0,9% en el País Vasco frente a un decrecimiento del -1,3% en Balears.

Por subperiodos las diferencias son más llamativas, aunque en ambas comunidades el número y el peso de los sectores que realizan contribuciones negativas se reduce sustancialmente durante la crisis. En los años de expansión, en Balears cerca del 70% de la economía está basada en actividades en las que la eficiencia productiva no mejora, es decir, el valor añadido no crece al ritmo al que se incrementa el uso de capital y trabajo.

El sector de la hostelería es el más llamativo en este caso, por la importancia de la rama en la región y por el marcado comportamiento negativo de su PTF, como consecuencia de una fuerte acumulación de capital que no llega a resultar productiva. En ese mismo periodo el País Vasco también presenta retrocesos de productividad en sectores que representan más del 40% del VAB, constatándose que en actividades de construcción, hostelería y servicios también se acumularon activos –en parte residenciales, pero también de otro tipo– que no resultaban productivos. Los años de crisis han reducido en ambas economías el peso de los sectores en los que la PTF decrece, haciéndolas más similares en productividad agregada aunque sin eliminar la ventaja del País Vasco, cuya PTF crece medio punto porcentual más al año. En ambos casos la crisis ha

[10] Véase Harberger (1998) y su distinción entre patrones de crecimiento «*yeast*» y «*mushrooms*», así como las implicaciones de cada uno.

propiciado un crecimiento de la PTF menos concentrado o localizado, dando lugar a una menor desigualdad intersectorial en términos de productividad.

El cuadro nº 3 ofrece una síntesis de los diagramas de Harberger de todas las regiones y periodos considerados (que por motivos de espacio no pueden incluirse en el artículo): el crecimiento (decrecimiento) de la PTF, el porcentaje del VAB que representan las ramas con crecimiento negativo de la PTF (e implícitamente su complementario: el correspondiente a las que presentan un crecimiento positivo) y un índice de la asimetría entre sectores en el comportamiento de la PTF. Este indicador es denominado área relativa de Harberger[11], obtenido dividiendo el área comprendida entre el diagrama de Harberger y la línea diagonal que une los extremos del mismo (origen y crecimiento agregado de la PTF) dividida por la superficie del gráfico que queda por debajo del diagrama. Este cociente o área relativa aproxima el grado de dispersión sectorial de la PTF y toma valores comprendidos entre 0 (cuando todos los sectores contribuyen a la PTF agregada proporcionalmente a su peso en el VAB y el diagrama se superpone a la diagonal que une los extremos) y 1 (cuando la desigualdad de las contribuciones sectoriales es máxima y no se encuentra en absoluto en relación con dicho peso)[12]. En el periodo 2000-2007 hay ocho regiones con variaciones medias negativas de la PTF y las ramas con decrecimientos representan más del 50% del VAB en diez comunidades y en el resto superan el 40%. Los casos más extremos por la generalidad de los descensos son Balears y Murcia. En esos años el indicador de asimetría entre los sectores es elevado, situándose por encima de 0,7 en doce comunidades y superando en tres de ellas el 0,9. Volviendo a las dos comunidades que se representan en el gráfico nº 7, en Balears la combinación de una evolución negativa de la PTF y una reducida área de Harberger implica un decrecimiento generalizado de la PTF en la mayor parte de los sectores. El País Vasco por el contrario se caracteriza por una evolución positiva de la PTF agregada y cierta dispersión sectorial, pero más de la mitad de las actividades generadoras de valor añadido presentan variaciones positivas de su PTF, contribuyendo al signo positivo del agregado.

En los años posteriores a 2007 la situación es muy distinta: no hay ninguna región cuya variación media sea negativa y solo en Madrid y Cataluña los sectores con variaciones negativas de la PTF representan más del 40% del VAB. El indicador de asimetría desciende sustancialmente, y solo en cuatro comunidades alcanza el valor 0,7. El crecimiento de la PTF se apoya ahora en las contribuciones (positivas) de un mayor número de sectores. Las ganancias de eficiencia son generalizadas y no se encuentran localizadas únicamente en un número reducido de sectores (véase también gráficos nº 6 y 7 para comprobar que los diagramas de Harberger tienen perfiles más suaves en el periodo más reciente).

---

[11] Véase Timmer *et al.* (2010).

[12] En la práctica, al disponer de un número discreto de sectores, el diagrama de Harberger está compuesto por funciones lineales, cuya área puede calcularse como la suma de triángulos y cuadrados.

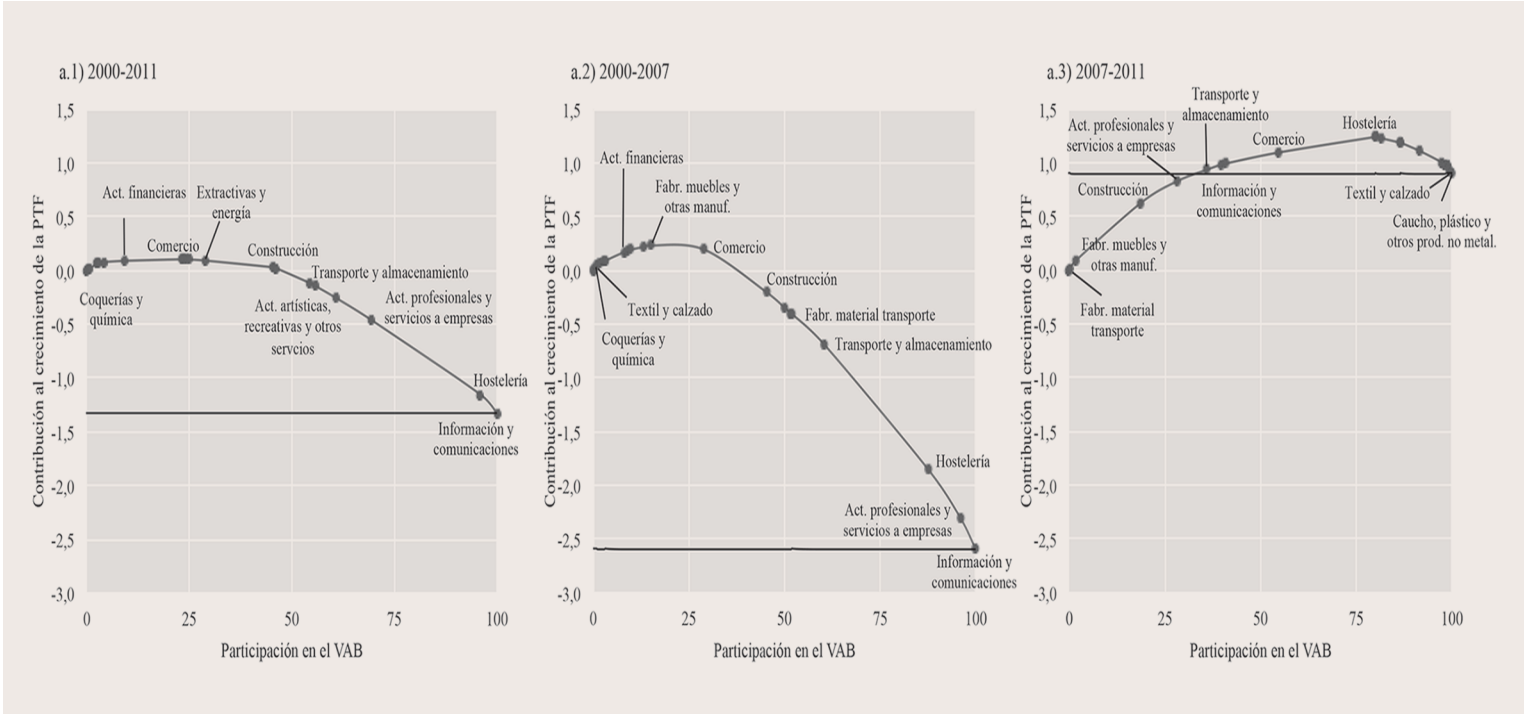
Cuadro nº 3. **PATRONES DE CRECIMIENTO DE LA PTF. ECONOMÍA DE MERCADO** (En porcentaje)

	2000-2011			2000-2007			2007-2011		
	Crecimiento PTF	Peso en el VAB de los sectores con crecimiento negativo de la PTF	Área relativa de Harberger	Crecimiento PTF	Peso en el VAB de los sectores con crecimiento negativo de la PTF	Área relativa de Harberger	Crecimiento PTF	Peso en el VAB de los sectores con crecimiento negativo de la PTF	Área relativa de Harberger
Andalucía	-0,22	59,15	0,77	-0,82	58,49	0,57	0,83	17,43	0,52
Aragón	0,58	34,21	0,61	0,31	42,54	0,81	1,04	22,65	0,48
Asturias, P. de	0,13	57,38	0,90	-0,12	58,44	0,93	0,56	32,92	0,77
Balears, I.	-1,33	76,67	0,38	-2,60	85,00	0,34	0,90	20,13	0,51
Canarias	-0,68	61,06	0,61	-1,54	67,85	0,48	0,83	21,44	0,64
Cantabria	0,12	59,36	0,89	-0,45	59,92	0,75	1,11	30,96	0,53
Castilla y León	0,68	49,49	0,59	0,30	49,66	0,82	1,36	18,36	0,40
Castilla-La Mancha	0,34	45,91	0,73	0,21	47,32	0,85	0,58	40,59	0,73
Cataluña	0,16	44,93	0,87	0,06	47,49	0,97	0,35	42,41	0,74
C. Valenciana	0,08	34,35	0,92	-0,43	56,09	0,73	0,96	29,06	0,53
Extremadura	0,44	36,53	0,68	0,13	65,73	0,91	0,99	26,01	0,59
Galicia	0,53	33,06	0,61	0,19	51,74	0,89	1,12	17,03	0,39
Madrid, C. de	-0,03	54,21	0,96	-0,41	51,97	0,78	0,63	41,62	0,67
Murcia, R. de	-0,74	62,60	0,56	-1,35	79,73	0,45	0,31	35,84	0,80
Navarra, C. F. de	1,00	30,29	0,52	0,56	43,91	0,75	1,78	21,00	0,41
País Vasco	0,90	32,36	0,50	0,60	41,55	0,68	1,43	18,12	0,39
Rioja, La	0,67	42,97	0,63	0,49	47,42	0,76	0,99	28,68	0,52
España	0,23	49,16	0,81	-0,09	48,27	0,95	0,79	18,74	0,43

Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia.

Gráfico nº 7. **DIAGRAMA DE HARBERGER DEL CRECIMIENTO DE LA PTF. ECONOMÍA DE MERCADO ILLES BALEARS Y PAÍS VASCO**

a) Illes Balears



.../...

b) País Vasco



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa) y elaboración propia.

Todos estos datos confirman la amplitud de la anomalía que representan las variaciones negativas de la PTF en España durante los primeros años del siglo XXI. Fue muy importante tanto territorial como sectorialmente, y estuvo vinculada en buena medida a actividades que realizaban inversiones en capital residencial –para su uso como tal o como locales de negocio para distintos tipos de servicios– que no llegaron a utilizarse productivamente. Estas inversiones eran valoradas como rentables aunque no fueran productivas en los años del *boom* y se frenaron al pincharse la burbuja inmobiliaria.

Desde entonces el comportamiento de la PTF se ha normalizado en la mayoría de sectores –aunque en algunos permanecen sus efectos como consecuencia del exceso de capacidad instalada– y en todas las regiones se han recuperado las tasas de variación positivas de este indicador, dando lugar a un nuevo patrón de crecimiento en el que más actividades participan en las ganancias de eficiencia.

4.2. **Especialización y evolución de la PTF: análisis *shift-share***

Las diferencias de especialización productiva pueden jugar un papel importante en el ritmo de crecimiento del VAB y de la productividad porque los sectores evolucionan a ritmos diferentes y en cada uno de ellos el empleo de factores es distinto. Como se ha comprobado, durante el *boom* inmobiliario esta circunstancia puede ser relevante para inducir un ritmo u otro de progreso técnico en cada sector y en el agregado.

Las regiones más especializadas en los sectores que utilizan más intensamente activos residenciales corren mayor riesgo de acumular excesos de capacidad en los *booms* inmobiliarios, aunque el ejercicio llevado a cabo en el apartado anterior pone de manifiesto que, pese a comparar un mismo agregado de actividades, las tasas de variación de la PTF en cada región no son las mismas. Así pues, parecen existir factores también territoriales que afectan a la eficiencia. Esta sección se orienta en esa dirección, complementando el análisis precedente mediante un ejercicio de análisis *shift-share* de la evolución de la productividad total de los factores en cada comunidad autónoma.

El crecimiento de la PTF de una región entre dos momentos del tiempo (0 y T) se puede descomponer de la siguiente forma:

$$PTF_T - PTF_0 = \underbrace{\sum_{j=1}^{J} \theta_{j0}\left(PTF_{jT} - PTF_{j0}\right)}_{\text{Efecto intrasectorial}} +$$

$$\underbrace{\underbrace{+\sum_{j=1}^{J}\left(\theta_{jT} - \theta_{j0}\right)PTF_{j0}}_{\text{Efecto sectorial estatico}} + \underbrace{\sum_{j=1}^{J}\left(\theta_{jT} - \theta_{j0}\right)\left(PTF_{jT} - PTF_{j0}\right)}_{\text{Efecto sectorial dinamico}}}_{\text{Efecto estructural}}$$

[2]

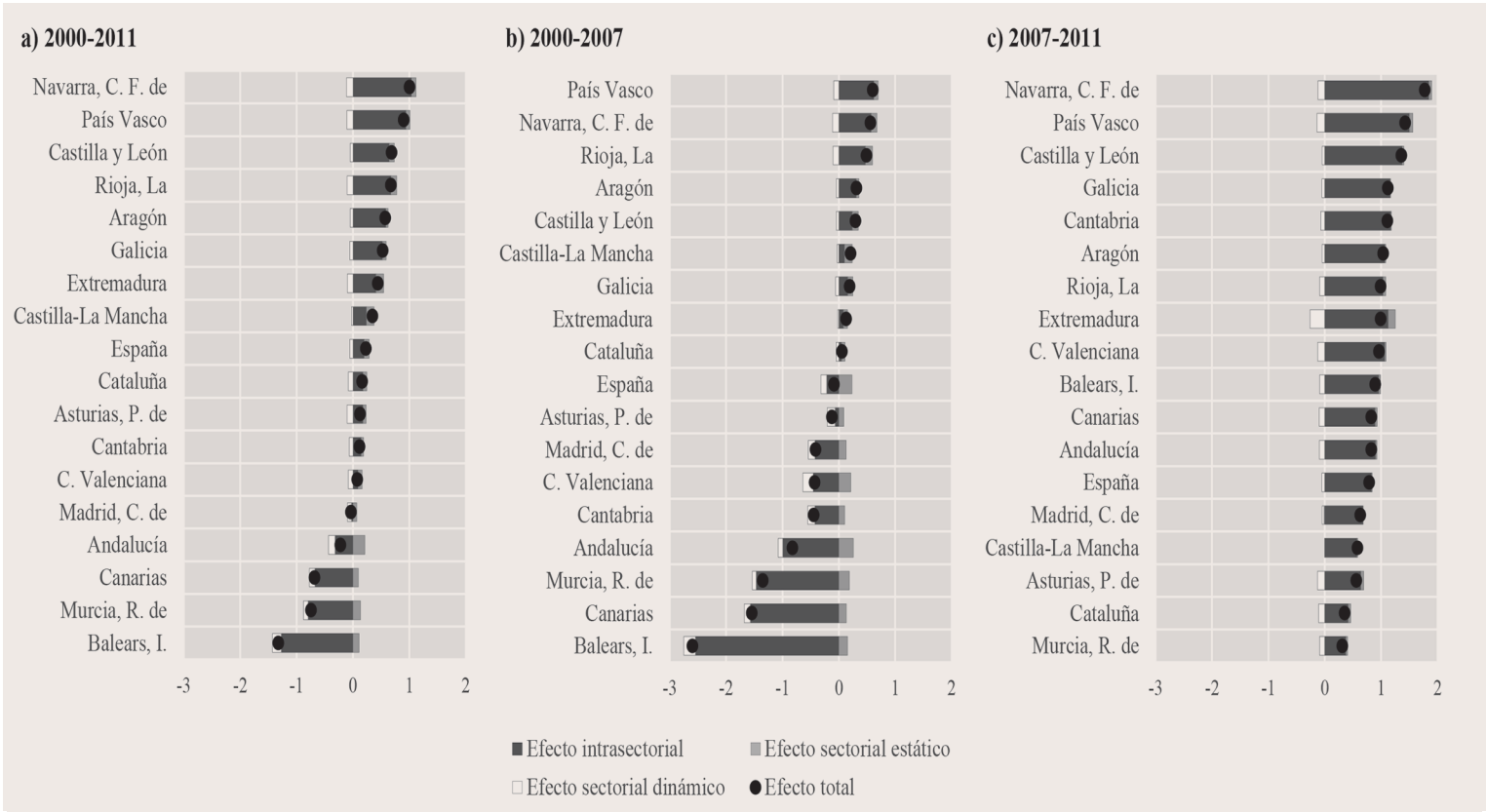
donde θ_{jt} es el peso que los factores empleados en cada sector j tienen en el momento t. El efecto intrasectorial muestra las ganancias de productividad conseguidas gracias a las mejoras internas en cada sector de actividad, manteniéndose constante la estructura sectorial. El efecto estructural estima la contribución del cambio estructural al crecimiento de la productividad, bien a través de la reasignación de recursos hacia las actividades más productivas (efecto sectorial estático) bien mediante la reasignación de recursos hacia sectores con mayor crecimiento de la productividad (efecto sectorial dinámico).

Los resultados de esta descomposición de la evolución de la PTF para las regiones españolas están recogidos en el gráfico nº 8, diferenciándose los dos subperiodos habituales y el periodo completo 2000-2011. Lo primero que debe destacarse a la vista del gráfico es que el efecto intrasectorial es determinante de las diferencias de crecimiento de la PTF en todas las regiones, siendo el efecto cambio estructural (estático y dinámico) despreciable casi siempre. Pero el signo y la magnitud del efecto intrasectorial son muy distintos entre regiones y entre subperiodos, existiendo un amplio rango de tasas de variación intrasectoriales de la PTF que concuerda con la importancia antes señalada de los rasgos específicos de cada región.

Así, durante la expansión, el comportamiento negativo de la PTF en el interior de numerosos sectores no impedía que la PTF agregada creciera en algunas de ellas –País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón– mientras mostraba fuertes caídas en otras –Andalucía, Murcia, Canarias y Balears–. Durante la crisis la PTF ha vuelto a crecer en todas las regiones, pero las diferencias siguen siendo importantes entre ellas y el mayor dinamismo de algunas tiene lugar independientemente de su estructura sectorial, es decir, es intrasectorial.

Según estos resultados, las regiones que mayores ganancias de productividad agregada han experimentado no han basado las mismas en diferencias de especialización productiva, sino en mayores niveles de productividad en todos los sectores de actividad. En esas regiones (País Vasco, Navarra, etc.) los diferenciales positivos se deben principalmente a que la mayoría de los sectores han aprovechado mejor los factores productivos, y no a que su estructura sectorial esté más concentrada en sectores más productivos.

Gráfico nº 8. **ANÁLISIS *SHIFT-SHARE* DINÁMICO DE LA PTF. ECONOMÍA DE MERCADO** (Tasa de variación, porcentaje)



Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE (vv.aa.) y elaboración propia. Nota: Las CCAA están ordenadas según el efecto total.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo ha analizado la trayectoria de la productividad en la economía de mercado de las regiones españolas durante los años transcurridos del siglo XXI, utilizando la información que ofrecen la desagregación sectorial y los datos sobre acumulación de capital y su composición por activos. Enfocar el estudio de esta manera permite advertir que las causas de la baja trayectoria de la productividad en España y sus regiones no se limitan a las debilidades más frecuentemente destacadas, relacionadas con las contribuciones del factor trabajo y las deficiencias del mercado laboral. Según hemos constatado, los problemas de productividad de los capitales acumulados han sido tan importantes como los de productividad del trabajo, afectando a numerosos sectores y a todas las regiones, aunque con desigual intensidad. Además, la inercia de los mismos parece mayor que la de la productividad del trabajo, prolongándose durante la crisis sus efectos como consecuencia de los excesos de capacidad acumulados, agravados en los últimos años debido a los retrocesos de la demanda padecidos.

La trayectoria de la productividad del capital ha sido peor en actividades que acumulan buena parte de sus inversiones en activos residenciales, como la construcción, la hostelería y distintos servicios dirigidos a empresas y familias. El *boom* inmobiliario indujo con más fuerza inversiones improductivas en las empresas de estos sectores guiadas por la rentabilidad asociada a revalorizaciones. Este incentivo fue más fuerte en las regiones en las que estos sectores pesan más en la estructura productiva, haciendo que el comportamiento de la productividad agregada del capital y de la PTF en las mismas fuera peor.

La llegada de la crisis y el pinchazo de la burbuja inmobiliaria puso fin a los incentivos que favorecían esta orientación improductiva de la acumulación, pero no ha eliminado los excesos de capacidad derivados del periodo anterior. Al combinarse una oferta excesiva con los efectos de las caídas de la demanda, la productividad del capital no se ha recuperado todavía.

Tras esta trayectoria negativa de la productividad, de consecuencias duraderas, se encuentran decisiones de inversión adoptadas y financiadas con horizontes de corto plazo y cuyas repercusiones perduran a largo plazo. Algunas regiones padecen más las implicaciones para el crecimiento de esa dinámica de la acumulación de capital no solo por su especialización sino por los menores niveles de eficiencia productiva que logran en cada una de sus actividades. Estos dos aspectos parecen reforzarse, para bien o para mal. En las regiones con mayores niveles de renta y productividad de los factores pesan menos las actividades más apoyadas en los activos inmobiliarios pero, con independencia de la especialización, los niveles de productividad de los sectores son mayores. En cambio, las regiones con menores niveles de productividad apuestan más por actividades basadas en el capital inmobiliario y, además, aprovechan peor los recursos de trabajo y capital que emplean.

Estos resultados permiten obtener tres conclusiones:

a) La primera es que la productividad de las inversiones es un asunto clave: un diagnostico equilibrado de los problemas de productividad que padecen España y sus regiones exige prestar atención a las carencias y los errores derivados de las decisiones de inversión y su financiación, tanta como la que se presta a los problemas asociados al factor trabajo. Sin adoptar medidas para evitar los riesgos que representan los patrones de acumulación improductivos como los descritos, las consecuencias serán más graves y pueden volver a incidir con fuerza en la trayectoria de crecimiento. Las medidas correctoras pasan por mejorar la calidad de los juicios de los inversores y de quienes los financian, aumentando su preparación y promoviendo –con medidas regulatorias en el sector financiero y fiscales para las empresas no financieras– un alargamiento del horizonte de rentabilidad contemplado.

b) La segunda conclusión es que la especialización importa: una mayor especialización productiva de las regiones en actividades que utilizan más los activos inmobiliarios aumenta la probabilidad de que se vean afectadas por excesos de inversión en los mismos, en especial en periodos de *boom* pero también posteriormente. En la medida en que algunas regiones españolas cuenten con bajos niveles relativos de desarrollo y tengan más esta orientación van a ser más propensas a padecer los efectos de un patrón de acumulación improductivo que lastra su potencial de crecimiento. En este sentido, sin renunciar a lo que aportan al PIB los sectores que padecen estos riesgos, actuaciones destinadas a favorecer la diversificación productiva son una necesidad para reforzar y hacer más estable el crecimiento.

c) La tercera conclusión es que la especialización no lo es todo: las diferencias de productividad del trabajo y el capital y en la evolución de la PTF muestran que las regiones difieren también por otras razones. Las diferencias tienen que ver con sus trayectorias previas, su especialización intrasectorial, sus dotaciones de activos intangibles o capital humano, o con el funcionamiento del entorno institucional de las actividades productivas. Todos estos factores deben ser considerados, pero sin olvidar los que aquí se han mostrado relevantes.

APÉNDICE

Cuadro A1. **CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y CORRESPONDENCIA CON LA CNAE 2009**

Sector de actividad	Correspondencia CNAE 2009
TOTAL ECONOMÍA DE MERCADO	01-66, 69-82, 90-96
Agricultura y pesca	01-03
Industria de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	10-12
Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	13-15
Industria de la madera y del corcho, industria del papel y artes gráficas	16-18
Coquerías y refino de petróleo; industria química; fabricación de productos farmacéuticos	19-21
Fabricación de productos de caucho y plásticos y de otros productos minerales no metálicos	22-23
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	24-25
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de material y equipo eléctrico; fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	26-28
Fabricación de material de transporte	29-30
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo	31-33
Resto de industria (extractivas y energía)	05-09, 35-39
Construcción	41-43
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	45-47
Transporte y almacenamiento	49-53
Hostelería	55-56
Información y comunicaciones	58-63
Actividades financieras y de seguros	64-66
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	69-82
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	90-96

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUADRADO, J.R. Y MAROTO, A. (2011): «Análisis del proceso de especialización regional en los servicios en España». *Documento de trabajo Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES), WP-03/2011.*

—(2008): «New regional convergence in productivity and productive structure». *Documento de trabajo Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES), WP-11/2008.*

ESCRIBÁ, J. Y MURGUI, M. J. (2013): «Productividad, convergencia y cambio estructural en las Regiones Europeas». Comunicación presentada en la XXIX Reunión de Estudios Regionales.

FUNDACIÓN BBVA E IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas) (2014). El *stock* y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial (1964-2012). Abril de 2014. Base de datos disponible en: http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/fbbva_stock08_index.html

GOERLICH, F. J.; MAS, M. Y PÉREZ, F. (2002): «Concentración, convergencia y desigualdad regional en España». *Papeles de Economía Española*, Nº 93: 17-36.

HARBERGER, A. C. (1998): «A Vision of the Growth Process», *American Economic Review*, 88(1): 1-32.

INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA) (2013a). Contabilidad Regional de España. Base 2008. Serie Homogénea 2000-2012 y Serie Contable 2008-2012. Madrid, 2013. Base de datos disponible en: http://www.ine.es/inebmenu/indice.htmINE (vv.aa): Contabilidad Nacional.

—(2013b): Contabilidad Nacional de España. Base 2008. Serie contable 2000-2012. Madrid, 2013. Base de datos disponible en: http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm

—(2013c): Cifras de población. Madrid, 2013. Disponible en: http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm

JORGENSON, D.W., GOLLOP, F.M. Y FRAUMENI B.M. (1987). *Productivity and U.S. Economic Growth*. Harvard Economic Studies, Cambridge, MA, 1987.

JORGENSON, D.W., Y GRILICHES, Z. (1967): «The Explanation of Productivity Change». *Review of Economic Studies* 34, n.º 99 Julio 1967: 249-280.

—(1980): «Accounting for capital», en Von Fustenberg, G. M. (ed.): *Capital, efficiency and growth*. Cambridge, MA, Ballinger (1980): 251-319.

KALDOR, N. (1965): «Capital Accumulation and Economic Growth». En Lutz y Hague, eds. *The Theory of Capital, International Economic Association*. London, Melbourne, Toronto, New York: Macmillan and St. Martin's Press (1965): 177-222.

KALDOR, N. Y MIRRLEES, J. (1962): «A New Model of Economic Growth». *Review of Economic Studies,* 29: 174-192.

MAS, M. (2010): «Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial. Algunos resultados del proyecto EU KLEMS». En Coremberg, A. y F. Pérez, eds.: *Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina*. Bilbao: Fundación BBVA, 2010.

MAS, M. Y ROBLEDO, J.C. (2010): *Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial*. Fundación BBVA, Bilbao 2010

MAS, M., MILANA, C Y SERRANO, L. (2012): «Spain and Italy: Catching up and falling behind. Two different tales of productivity slowdown». En Mas, M. y R. Stehrer, eds.: *Industrial productivity in Europe: Growth and crisis.* Cheltenham, Inglaterra; Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishing Ltd., 2012: 161-191.

MAS, M., PÉREZ, F. Y URIEL, E. (2013): *Inversión y stock de capital en España (1964-2011). Evolución y perspectivas del patrón de acumulación*. Fundación BBVA, Bilbao 2013.

NAPOLETANO, M., ROVENTINI, A. Y SAPIO, S. (2004): Yeast vs. Mushrooms: A Note on Harberger's «A View of the Growth Process». LEM Working Paper 2004/03.

PEÑA, A. R. (2008): «Las disparidades económicas territoriales en España: Contribución de los factores productivos al crecimiento regional, 1980-2004». *Revista Información Comercial Española*, Nº 844 Septiembre-Octubre 2008: 205-218.

PÉREZ, F Y ROBLEDO J.C. (2010):"Cambios en el patrón de crecimiento de la economía española: 1970-2007». En Coremberg, A. y F. Pérez, eds.: *Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina*. Bilbao: Fundación BBVA, 2010.

PÉREZ, F (dir) (2011): *Patrones de capitalización y crecimiento (1985-2008). Panorama internacional*. Fundación BBVA, Bilbao 2011.

—(2012): *Crecimiento y competitividad. Motores y frenos de la economía española*. Fundación BBVA, Bilbao 2012.

QUAH, D. T. (1996): «Regional Convergence Clusters across Europe». *CEPR working paper 1286.*

SALA-I-MARTIN, X. (1996): «Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence». *European Economic Review*, nº 40: 1325-1352.

SCHREYER, P. (2009): «User costs and bubbles in land markets». *Journal of Housing Economics*, 18: 267-272.

SOLOW, R. (1957): «Technical Change and the Aggregated Production Function». *Review of Economics and Statistics,* 39: 312-320.

TIMMER, M.P., O´MAHONY, M. Y VAN ARK, B. (2007a): *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: An Overview*. Mimeo, University of Groningen & University of Birmingham. Disponible en: www.euklems.net.

TIMMER, M.; VAN MOERGASTEL, T.; STUIVENWOLD E., YPMA, G.; O´MAHONY, M.; AND KANGASNIEMI, M. (2007b): *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts, Version 1.0, Part I Methodology*. Disponible en: www.euklems.net.

TIMMER, M.P, INKLAAR, R, O´MAHONY, M. Y VAN ARK, B. (2010): Economic Growth in Europe. A comparative industry perspective. Cambridge University Press.

TORTOSA-AUSINA, E.; PÉREZ, F.; MAS, M. Y GOERLICH, F. J. (2005): «Growth and Convergence Profiles in the Spanish Provinces (1965-1997)», *Journal of Regional Science*, 45 (1): 147-182.

VILLAVERDE, J. (2007): «Crecimiento y convergencia regional en España. (Algunas) Causas del cambio». *Papeles de Economía Española*, Nº 111: 240-254.

VILLAVERDE, J. Y SÁNCHEZ-ROBLES, B. (2002): «Polarización, convergencia y movilidad entre las provincias españolas, 1995-1997». *Revista Asturiana de Economía Española*, Nº 20: 7-26.

Productividad, ciclos e instituciones en España, 1976-2012

Los ciclos económicos en España presentan dos propiedades curiosas: (1) la productividad por hora trabajada es contra-cíclica; y (2) la correlación del salario y la productividad es negativa, con lo que los salarios suelen crecer cuando la productividad se reduce. El modelo neoclásico es incapaz de reproducir ninguno de estos dos hechos. En este trabajo realizamos dos ejercicios. En el primero extendemos el modelo neoclásico, lo calibramos para la economía española y logramos simular los dos hechos antes señalados. En el segundo ejercicio exploramos qué aspectos institucionales han podido condicionar la evolución de la productividad en España: la variación agregada de la productividad total de los factores está correlacionada con la centralización de la negociación colectiva y con la libertad de acceso al comercio internacional.

Espainiako ziklo ekonomikoek bi ezaugarri deigarri dituzte: (1) lan-ordu bakoitzeko produktibitatea zikloaren aurkakoa da; eta (2) soldataren eta produktibitatearen arteko korrelazioa negatiboa da; hortaz, produktibitatea jaisten denean soldatak igo egiten dira. Eredu neoklasikoa ez da gai bi gertaera horietako bat ere errepikatzeko. Lan honetan bi ariketa egin ditugu. Lehenengoan, eredu neoklasikoa zabaldu, Espainiako ekonomiara kalibratu, eta aurretik aipatutako bi gertakariak simulatzea lortu dugu. Bigarren ariketan, aztertu dugu instituzioen zein alderdik izan ahal duten eragina Espainiako produktibitatearen bilakaeran: faktoreen produktibitate osoaren bariazio erantsia korrelazioan dago negoziazio kolektiboaren zentralizazioarekin eta nazioarteko merkataritzarako sarrera-askatasunarekin.

Spanish fluctuations exhibit two remarkable features: (1) productivity per hour worked is countercyclical; and (2) real wage and productivity are negatively correlated, implying that wages tend to grow when productivity declines. The standard Neoclassical model is unable to reproduce any of these cyclical patterns. In this paper we suggest two exercises that help us understand productivity dynamic in Spain. The first exercise consists in an extended calibration of the Neoclassical model for the Spanish economy that reproduces the two aforementioned features. In a second exercise, we explore which institutional factors are likely behind the evolution of productivity in Spain. We find that the correlations of total factor productivity with collective bargaining centralization together with the freedom to trade internationally are statistically significant.

Jesús Rodríguez López
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Índice

1. Introducción
2. Descripción de las fluctuaciones en España, 1976:3-2012:3
3. Productividad y choques
4. Productividad e instituciones
5. Conclusiones

Apéndice: datos y calibración

Referencias bibliográficas

Palabras claves: Productividad, productividad total de los factores, ciclos, choques, instituciones.

Keywords: Productivity, total-factor productivity, cycles, shocks, institutions.

Nº de clasificación JEL: E32, O11, O41, O47, O53.

1. INTRODUCCIÓN

La idea desarrollada en este trabajo está motivada por algunos hechos que se observan en los ciclos de la economía española: la productividad por hora trabajada es contra-cíclica al PIB y está relacionada negativamente con los salarios. Ninguno de estos dos hechos puede ser explicado usando el modelo neoclásico de ciclos reales. En este trabajo se realizan dos ejercicios para interpretar la dinámica peculiar de la productividad en España durante el periodo 1976-2012. El primer ejercicio parte de los resultados de un trabajo previo (Rodríguez-López y Solís-García, 2014) y usa un modelo de equilibrio general dinámico para simular los ciclos de la productividad. En este trabajo mencionado, encontramos que la clave para la simulación de los ciclos en España está en introducir fricciones a la sustitución entre el ocio y el consumo. El modelo neoclásico se sirve básicamente de choques a la productividad total de los factores (PTF) para motivar ciclos en modelos calibrados para la economía de los EE.UU. Sin embargo, esta estructura es inadecuada para entender el patrón de los ciclos en España. Cuando se incorpora un choque a la relación de sustitución antes señalada, se puede comprobar que al modelo neoclásico puede dársele una segunda oportunidad para analizar la economía española: las correlaciones simuladas entre salarios y productividad y entre PIB y productividad pasan a ser negativas.

Es difícil discernir entre episodios cíclicos y tendenciales en España, dado que la PTF presenta un cambio de tendencia a partir de mediados de los noventa. Con el objeto de ver en qué medida esta caída de la productividad pudo estar condicionada por cambios estructurales o reformas institucionales, hacemos un segundo ejercicio de regresión de la PTF sobre un conjunto de indicadores que podrían condicionar la evolución de la misma. Los indicadores están relacionados con el mercado de trabajo (protección del empleo, nivel de centralización de la negociación colectiva), los mercados de capitales y acceso al crédito, y otros índices institucionales sobre seguridad jurídica, garantías legales, o libertad económica en general. El análisis de regresión realizado nos lleva a la conclusión de que la variación agregada de la PTF está correlacionada con reformas que afectaron la centralización de la negociación colectiva a mediados de los 80 y con la libertad de acceso al comercio internacional.

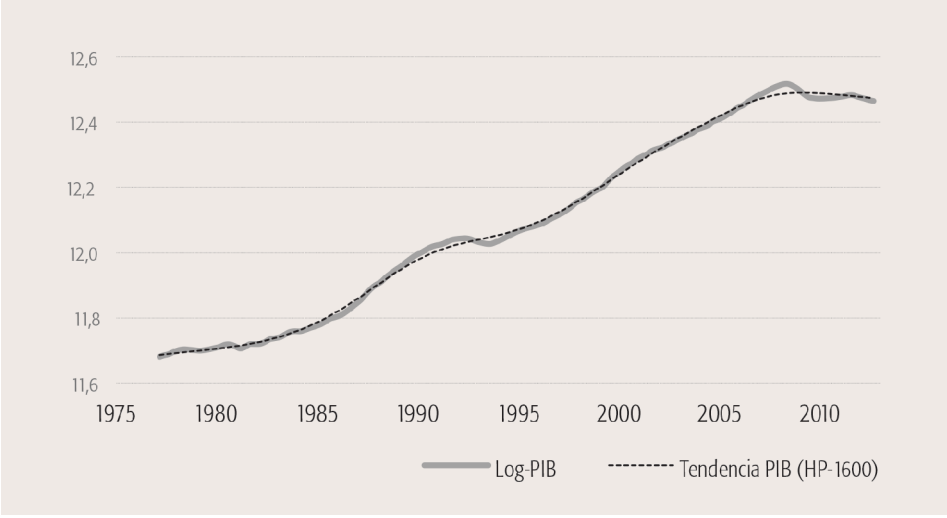
Hemos de señalar que nuestra atención se ha centrado en las fluctuaciones de la productividad por hora trabajada, y no en las de la productividad del capital. Pérez y Benages (2014), por su parte, destacan que fue la productividad del capital la que presentó los descensos más importantes a lo largo de la expansión de 2000 a 2007. La caída en la productividad del capital es un problema generalizado en la mayoría de las regiones españolas y de sus sectores productivos, demostrando ser un fenómeno de mayor persistencia que el de la productividad del trabajo, que en los años de recesión ha experimentado cierto repunte.

Estructuramos el trabajo de la siguiente forma. El apartado segundo hace una descomposición de las series de productividad en España y describe sus propiedades mediante un correlograma. Incorporamos una mención a unos puntos de cambio estructural, usando técnicas econométricas algo más sofisticadas, pero su explicación detallada se relega al Apéndice final. El apartado tercero presenta los resultados de la simulación de un modelo dinámico de equilibrio general calibrado para España. La simulación parte de los resultados obtenidos en el trabajo mencionado, Rodríguez-López y Solís-García (2014), en donde se aplica la técnica de descomposición de ciclos de V. V. Chari, P. Kehoe y E. McGrattan (2007). En el trabajo en cuestión concluimos que las fricciones que afectan a la relación marginal de sustitución entre ocio y consumo son una fuente importante de fluctuaciones económicas en España. El apartado cuarto usa unas técnicas de regresión simples para analizar qué reformas o cambios institucionales han podido afectar la dinámica de la PTF en España. Hacemos una descripción detallada de los indicadores usados, junto con una justificación teórica como regresor. El apartado quinto resume las principales conclusiones. Para finalizar, hemos redactado un Apéndice donde resumimos todos aquellos asuntos que por ser excesivamente técnicos, pueden romper el hilo argumental del texto central como son: la construcción de la serie de datos trimestrales desde 1976 a la actualidad, la estimación de una serie agregada de capital, los contrastes de cambio estructural, y la calibración del modelo de equilibrio general para España.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS FLUCTUACIONES EN ESPAÑA, 1976:3-2012:3

En este apartado caracterizamos las propiedades de las fases cíclicas de la economía española para el periodo en consideración, 1976:3-2012:3, usando el filtro de Hodrick-Prescott (HP). Las series usadas son trimestrales, y haremos mención del año y del trimestre en el que se observan (*Año:Trimestre*). Las series de mayor interés están representadas en los gráficos 1 a 4. En el apéndice final de este trabajo presentamos de manera detallada las características de estos datos y la forma en la que han sido transformados.

Gráfico nº 1. **EL PIB ESPAÑOL Y SU TENDENCIA 1976:3-2012:3**

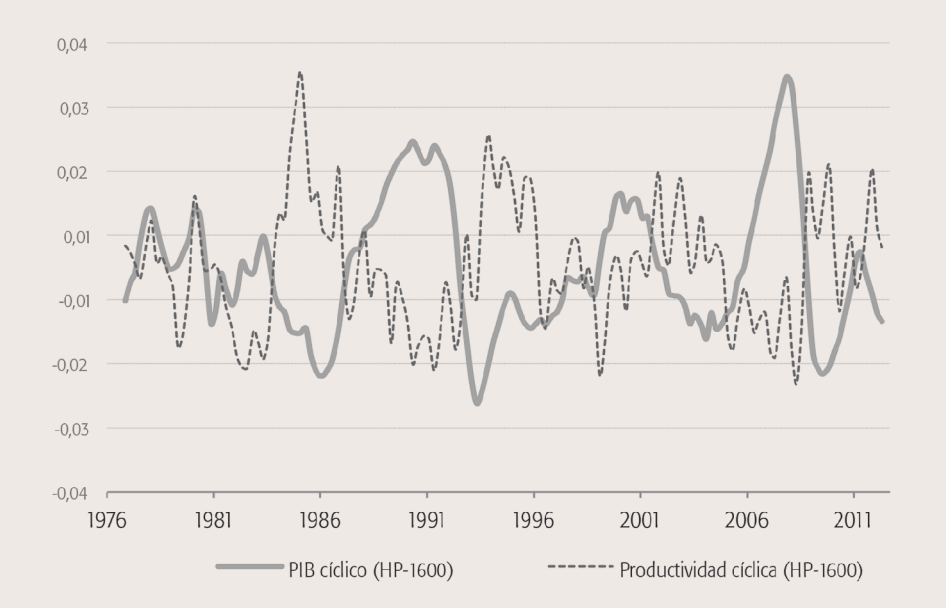


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico nº 1 representa el logaritmo del PIB trimestral desde el inicio de la democracia hasta la actualidad, junto con una línea tendencial estimada con el filtro de Hodrick-Prescott, que usaremos en los ejercicios de descomposición de este trabajo. El PIB presenta una evolución creciente en todos estos años, pese a sus ciclos. Una representación de estas fluctuaciones del PIB puede verse en el gráfico nº 2, junto con las fluctuaciones de la productividad por hora trabajada (i.e. PIB dividido por el total de horas trabajadas). Pueden apreciarse tres importantes recesiones en el PIB: una que comienza en 1981:1 hasta 1987:2, cuando la economía española llevó a cabo importantes ajustes estructurales, tales como la consolidación del sistema democrático, la reconversión industrial, o la adhesión y transición hacia la CEE; una segunda recesión menos persistente, que tiene lugar tras la reunificación de Alemania entre 1992:2 y 1994:4, afectando también al resto de países de nuestro entorno; tras la ex-

pansión que se produce a partir de la moneda única en 1999, observamos una última y profunda en 2008, todavía en marcha. El filtro, así pues, identifica razonablemente bien los ciclos de interés de nuestra economía. Lo que es interesante es que la productividad sostiene un ciclo inverso al del PIB. Este es el primer hecho de relevancia que, como veremos, escapa del entendimiento del modelo neoclásico de crecimiento. Boldrin, Conde-Ruíz, y Díaz-Giménez (2010) confirman este mismo resultado usando series anuales que comienzan en los años sesenta.

Gráfico nº 2. **PIB CÍCLICO Y PRODUCTIVIDAD CÍCLICA. FLUCTUACIONES 1976:3-2012:3**

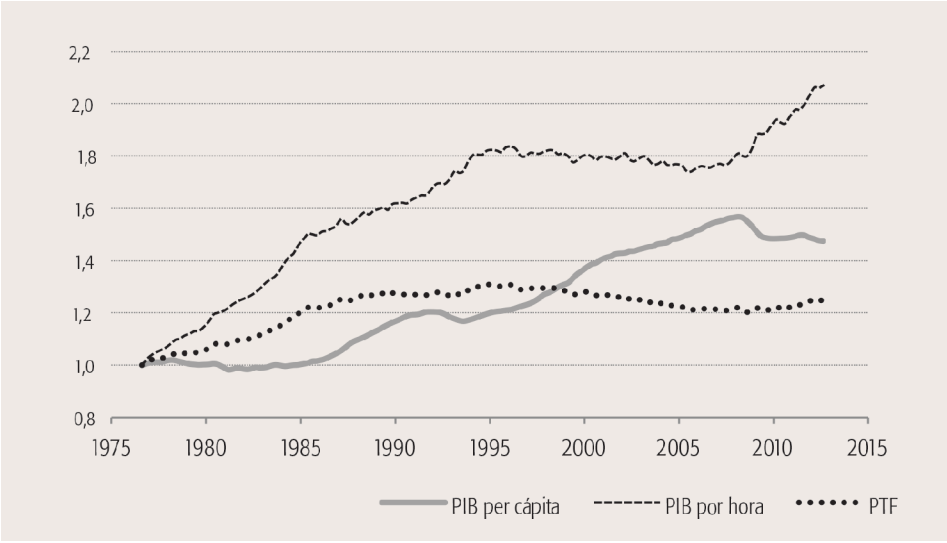


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico nº 3 se representan conjuntamente los niveles del PIB per cápita, del PIB por hora trabajada, y de la productividad total de los factores (PTF). Sus valores iniciales han sido normalizados a la unidad para facilitar las comparaciones. El PIB per cápita tiene una evolución muy distinta de las dos series de productividad, que sí evolucionan en paralelo. Durante la primera década observada, 1976-1985, el PIB per cápita tiene un perfil muy plano, y no es hasta mediados de los 80, tras nuestra incorporación en la CEE, que se produce un cambio creciente en su tendencia. La evolución del PIB por hora trabajada tiene en apariencia varios cambios tendenciales: se registra un crecimiento muy intenso de la productividad hasta 1995, que se ralentiza (o incluso cae) desde entonces. En el Apéndice final hemos incluido una sección para la detección de posibles cambios estructurales utilizando los con-

trastes propuestos por Andrews (1993) y Andrews y Ploberger (1994). De este modo, encontramos evidencia de cambios estructurales para la productividad en tres momentos: el 1985:2, 1994:4 y 2006:3. Es importante señalar que nuestro interés se centra en las fluctuaciones y no en los cambios de la tendencia de la productividad por hora trabajada. Precisamente, a partir de 2007 puede observarse un repunte al alza de la productividad por hora trabajada.

Gráfico nº 3. **PIB PER CÁPITA, POR HORA Y PTF. PERIODO 1976:3-2012:3**



Fuente: Elaboración propia.

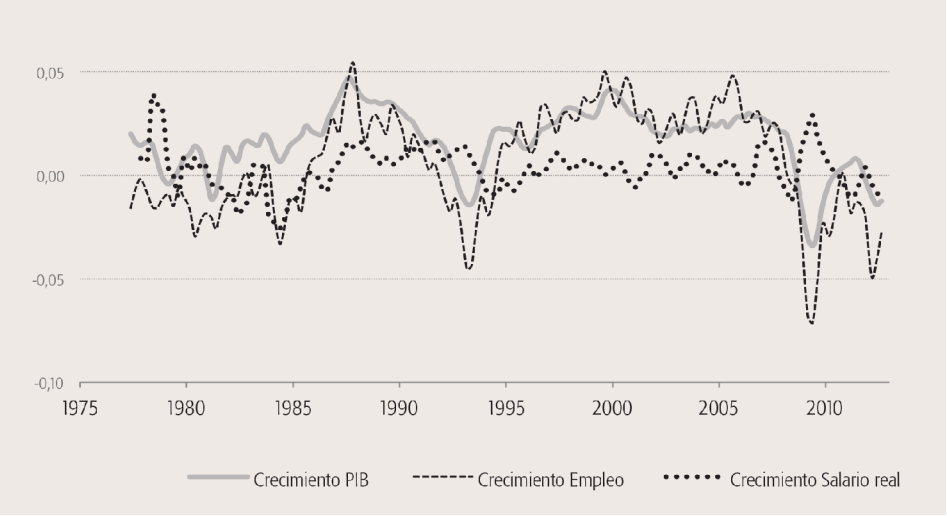
Por último, en el gráfico nº 4 se representan las tasas de crecimiento del PIB, del empleo (número total de trabajadores), y del salario real. En este último caso usamos un índice de salarios sujetos a negociación colectiva[1]. El PIB ha crecido a una tasa del 2,24% a lo largo de todo el periodo. El empleo por su parte ha evolucionado de manera pro-cíclica y con algo más de volatilidad que el PIB. Este fenómeno señala que el empleo crece lentamente en expansiones y cae de manera abrupta durante las recesiones. Y la última serie de este gráfico muestra un hecho chocante en la economía española: el crecimiento de los salarios está desconectado de la dinámica económica, especialmente a partir de 1994, donde los contrastes de cambio estructural nos han sugerido un punto de ruptura en su cuarto trimestre. Como ejemplo, mientras que los salarios crecían un 3% durante 2009 y 2010, el PIB y el empleo cedían a

[1] En España, el porcentaje de trabajadores cuyo salario es fruto de una negociación colectiva, y no de una negociación individual o directa, ha crecido desde el 65% en 1976 hasta algo más del 90% en la actualidad (*fuente*: Ochel, 2001).

tasas incluso superiores: el mecanismo de salarios del mercado de trabajo no ha sido flexible para absorber los distintos choques cíclicos que han estado afectando la economía española.

Gráfico nº 4. **PIB, EMPLEO Y SALARIO REAL. PERIODO 1976:3-2012:3**

(TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO)



Fuente: Elaboración propia.

De una manera más formal, el cuadro nº 1 recoge el correlograma de los ciclos de las principales variables macroeconómicas españolas. Las dos primeras columnas presentan las desviaciones típicas absolutas, σ, y las desviaciones relativas a la del PIB cíclico, σ/σ_y . Las restantes columnas de este cuadro son los coeficientes de correlación entre las variables (con sus retardos y adelantos) y el PIB cíclico contemporáneo. Para el caso de la balanza comercial, tomamos el saldo de exportaciones netas en relación al PIB nominal. El cuadro nº 2 por su parte recoge ciertas correlaciones cruzadas de interés teniendo en cuenta intervalos claves de tiempo.

La autocorrelación del PIB cíclico es de 0,94 para el primer retardo, indicando que los ciclos españoles son muy persistentes. Tanto el consumo privado como la inversión son fuertemente pro-cíclicos. Además, el consumo es un 23% más volátil que el PIB, y la inversión lo es cuatro veces más[2]. El gasto público es débilmente

[2] El hecho de que el consumo sea más volátil que el PIB contradice la hipótesis del ciclo vital. Este aspecto ha sido destacado en otros trabajos como los de Dolado, Sebastián, y Vallés (1993) y Licandro y Puch (1999), y puede deberse a la forma en la que está estimada la serie del consumo privado por parte del INE, ya que incorpora los bienes duraderos (automóviles, electrodomésticos, etc.), cuyas fluctuaciones son muy volátiles.

pro-cíclico y un indicador retardado de las fluctuaciones del PIB: la correlación con el PIB aumenta desde 0,26 hasta 0,47. Las exportaciones y las importaciones son pro-cíclicos y anticipan los ciclos del PIB.

Las horas trabajadas son pro-cíclicas y bastante más volátiles que el PIB (+73%). Por el contrario, el salario real es acíclico (ahora veremos qué pasa en el cuadro nº 2), pero bastante más suave que el PIB (-27%), dando muestra de la rigidez existente en el mercado de trabajo español: los ajustes tienden a hacerse en términos reales y no nominales. Otro aspecto digno de mención es la correlación negativa entre el PIB cíclico y el ratio capital-producto.

Cuadro nº 1. **CORRELOGRAMA CON RESPECTO AL PIB CÍCLICO (HP-1600), 1976:3-2012:3**

Variable	σ	σ/σ_Y	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
PIB	0,0106	1,00	0,48	0,65	0,81	0,94	1,00	--	--	--	--
Consumo	0,0131	1,23	0,49	0,65	0,77	0,85	0,86	0,78	0,66	0,52	0,38
Inversión	0,0462	4,35	0,58	0,71	0,81	0,89	0,89	0,81	0,67	0,51	0,33
Gobierno	0,0124	1,17	-0,11	-0,05	0,04	0,14	0,26	0,33	0,37	0,42	0,47
Exportaciones	0,0305	2,87	0,23	0,33	0,41	0,43	0,36	0,22	0,04	-0,13	-0,27
Importaciones	0,0472	4,44	0,59	0,71	0,80	0,81	0,74	0,60	0,42	0,24	0,07
Balanza comercial	0,0104	0,98	-0,43	-0,53	-0,61	-0,64	-0,61	-0,52	-0,40	-0,28	-0,16
Trabajadores	0,0170	1,60	0,54	0,68	0,80	0,89	0,92	0,87	0,75	0,62	0,47
Horas totales	0,0185	1,73	0,55	0,68	0,78	0,85	0,88	0,82	0,70	0,57	0,42
Salario real	0,0078	0,73	-0,01	-0,04	-0,04	-0,03	0,02	0,08	0,15	0,20	0,26
Población activa	0,0065	0,61	0,26	0,31	0,33	0,36	0,38	0,37	0,32	0,24	0,19
PIB por hora	0,0104	0,98	-0,49	-0,54	-0,56	-0,55	-0,54	-0,49	-0,41	-0,34	-0,26
PTF	0,0062	0,58	-0,13	-0,13	-0,11	-0,10	-0,11	-0,15	-0,20	-0,26	-0,31
Capital	0,0071	0,67	-0,22	-0,09	0,06	0,23	0,39	0,53	0,64	0,72	0,78
Capital/PIB	0,0102	0,96	-0,65	-0,74	-0,80	-0,82	-0,77	-0,61	-0,40	-0,17	0,05
Capital/Hora	0,0163	1,53	-0,67	-0,76	-0,81	-0,83	-0,79	-0,67	-0,50	-0,32	-0,14

Fuente: Elaboración propia.

Veamos a continuación qué ocurre con las correlaciones contemporáneas entre todas estas variables y cómo han cambiado a lo largo del periodo analizado. Estas correlaciones están presentadas en el cuadro nº 2, donde consideramos los sub-periodos señalados por los contrastes de cambio estructural del Apéndice final. El resultado más

interesante del mismo, destacado ya por parte de Boldrin *et al.* (2010), es que las correlaciones del PIB con la PTF y con la productividad son negativas a lo largo de toda la muestra, contrastando con lo que se obtiene en otras economías de nuestro entorno. Pese a todo, Boldrin *et al.* (2010) señalan que este hecho es algo relativamente nuevo en la economía española, dado que estas correlaciones presentaban valores positivos durante los años sesenta, volviéndose negativa en algún momento de los setenta.

Cuadro nº 2. **CORRELACIONES (HP-1600)**

		Sub-muestras		
	1976:3-2012:3	1976:3-1985:4	1986:1-1994:4	1995:1-2012:3
(PIB,Empleo)	0,92	0,76	0,96	0,92
(PIB,Horas)	0,88	0,72	0,95	0,87
(PIB,Salario)	0,02	0,43	0,16	-0,31
(PIB,Productividad)	-0,54	-0,40	-0,71	-0,52
(PIB,PTF)	-0,11	-0,18	-0,11	-0,10
(PIB,Capital)	0,39	0,45	0,37	0,41
(PIB,Capital/PIB)	-0,77	-0,77	-0,75	-0,79
(Empleo,Horas)	0,98	0,96	0,99	0,98
(Empleo,Salario)	0,09	0,49	0,23	-0,27
(Empleo,Productividad)	-0,79	-0,85	-0,87	-0,78
(Empleo,PTF)	-0,43	-0,72	-0,32	-0,43
(Horas,Salario)	0,12	0,48	0,25	-0,24
(Horas,Productividad)	-0,87	-0,93	-0,89	-0,87
(Horas,PTF)	-0,54	-0,80	-0,38	-0,53
(Salario,Productividad)	-0,19	-0,39	-0,34	0,09
(Salario,PTF)	-0,39	-0,41	-0,59	-0,23
(Productividad,PTF)	0,83	0,96	0,70	0,84

Fuente. Elaboración propia.

En el cuadro nº 2 observamos que las correlaciones del salario real con el total de horas trabajadas ha evolucionado a lo largo del tiempo: se situaba en torno a 0,5 desde 1976:3 a 1985:4, disminuyó a 0,25 para el segundo periodo 1986:1-1994:4, y volviéndose negativo, -0,24, durante 1995:1-2012:3. Las ganancias de productividad

de comienzos de la democracia (señaladas en el gráfico nº 3), combinadas con una baja elasticidad de la oferta de trabajo, llevó a un ajuste al alza en salarios junto con una débil creación de empleo. A partir de 1995, las fluctuaciones en el empleo empezaron a estar dominadas por la fuerza de trabajo: inmigración y un aumento en la participación de la mujer en el mercado de trabajo.[3] En cualquier caso, el papel de los choques a la demanda de trabajo no puede ser obviado, pues durante este mismo periodo los incrementos salariales coexistieron con una importante creación de puestos de trabajo. Finalmente, se constata que la correlación negativa entre el PIB cíclico y el ratio capital-producto se ha sostenido a lo largo de todo el periodo.

3. **PRODUCTIVIDAD Y CHOQUES**

Visto lo que ocurre con la productividad cíclica en España, en esta sección realizamos una simulación del modelo neoclásico calibrado para la economía española. Los detalles de la calibración (sus momentos y condiciones estacionarias) pueden verse en el Apéndice final de este trabajo. La intención ahora es simular el modelo neoclásico para España y ver si podemos reproducir las correlaciones vistas en los cuadros nº 1 y 2 anteriores. En el trabajo de Rodríguez-López y Solís-García (2014), tras la aplicación de algunas técnicas de descomposición de ciclos propuestas por V.V. Chari, E. MacGrattan y P. Kehoe (2007), encontramos que la principal fricción que debería ser incorporada en el modelo neoclásico para simular los ciclos españoles es aquella que afecta a la condición (estática) que iguala la relación marginal de sustitución entre consumo y ocio al salario real. Esta condición, que debe sostenerse en equilibrio, es la que usamos a modo de choque estructural para simular el ciclo junto con el clásico a la PTF.

La fricción que afecta a la relación de intercambio de ocio por consumo puede tener varias lecturas, y de ello nos hemos ocupado extensamente en el trabajo mencionado, Rodríguez-López y Solís-García (2013). Encontramos que esta fricción (*labor wedge*, en su acepción original), tiene que ver con cambios institucionales del mercado de trabajo (por ejemplo, beneficios de desempleo, sobreprotección de trabajadores con contrato fijo, o la estructura centralizada de la negociación colectiva), y también con el desarrollo del sistema impositivo que tuvo lugar a partir de la democracia (tanto imposición directa con la creación del IRPF en 1978, como la imposición indirecta, que también afectan al salario real, con la creación del IVA en 1986).

Para la economía de los EE.UU., los modelos que incorporan choques a la PTF han sido muy útiles para explicar fluctuaciones en las horas trabajadas. Como veremos, esto funciona mal para España. Un modelo que sólo incorporase choques a la PTF predeciría incorrectamente la evolución de la productividad, por ejemplo, entre

[3] Por ejemplo, la población inmigrante aumentó en España desde unos 0,6 millones en 1998 a 5,7 millones en 2011, pasando a representar un 12,2% de la población total.

1977 y 1985, cuando ésta crecía a la par que el empleo caía. Combinaremos dentro del modelo choques tradicionales a la PTF y choques que friccionan la sustitución entre el ocio y el consumo (que llamaremos RMS), según nos sugiere la técnica de V.V. Chari, E. MacGrattan y P. Kehoe (2007). Estos choques están relacionados con impuestos que inciden en el salario real, y con algunas instituciones laborales que distorsionan las decisiones de participación en el mercado de trabajo. En Rodríguez-López y Solís-García (2013) discutimos este asunto extensamente.

Supongamos que los ciclos en la PTF y en la RMS siguen un proceso AR(1) de la siguiente forma:

$$z_{jt} = \rho_j + \sigma_j \epsilon_{jt}$$
$$\epsilon_{jt} \sim N(0,1),$$

donde *j=PTF,RMS*. Los dos choques fundamentales tienen una interpretación estructural, dado que suponemos son ortogonales: $E[\epsilon_{PTF,t} \cdot \epsilon_{RMS,t}] = 0$. Este proceso AR(1) genera ciclos exógenos que, aunque a largo plazo se disipan, persisten según el parámetro ρ_j. PTF y RMS son estimados de manera residual. Tras lo cual, eliminamos sus tendencias con el filtro de HP, quedándonos sólo con sus ciclos. Dado que este filtro estima una tendencia no lineal, evitamos así los posibles puntos de ruptura de mediados de los 90 mencionados anteriormente. El cuadro nº 3 presenta los parámetros autorregresivos AR(1) estimados, $\{\rho_j, \sigma_j\}_{j=PTF,RMS}$. Tanto la persistencia como la volatilidad son mayores para el choque a la RMS que para la PTF. Es significativo que la desviación típica sea unas cuatro veces superior, $\frac{\sigma_{RMS}}{\sigma_{PTF}} = \frac{0.0164}{0.0044} = 3{,}7$.

El Apéndice final presenta de manera algo más detallada la lógica de la calibración para la economía española. Usando los parámetros estimados del cuadro nº 3 y la calibración indicada recogida en el Apéndice, simulamos el modelo de equilibrio general dinámico. Los resultados de la simulación están en el cuadro nº 4 que analiza las correlaciones, y el cuadro nº 5 las varianzas. En ambos cuadros, la primera columna presenta los momentos simulados cuando se considera de forma simultánea ambos choques: $[Z_{PTF,t}, Z_{RMS,t}]$. Las dos siguientes columnas contienen los momentos simulados con sólo uno de esos dos choques. En la columna final presentamos a efectos comparativos los momentos constatados en los cuadros nº 1 y 2, para facilitar las comparaciones y ver si el modelo propuesto logra reproducir los ciclos españoles.

Nuestras conclusiones son las siguientes: en primer lugar, la simulación con estos dos choques (y con los parámetros calibrados) produce una buena aproximación de las varianzas del PIB y de la inversión bruta en España.

En segundo lugar, cuando sólo se considera un choque a la PTF, los resultados de la simulación están en la misma línea que los de los modelos de ciclos reales: el consumo es más suave que el producto, y se produce una correlación positiva entre

el PIB cíclico, la productividad y el salario real. En términos absolutos, las desviaciones típicas son inferiores a las observadas en los cuadros nº 1 y 2.

Cuadro nº 3. **AUTO-REGRESIONES AR(1)**

	Estimador	Desv. Típica	Intervalo conf. 95%
ρ_{PTF}	0,717***	(0,0598)	[0,599,0,836]
σ_{PTF}	0,0044***	$(3{,}47 \cdot 10^{-5})$	
ρ_{RMS}	0,952***	(0,0082)	[0,935,0,968]
σ_{RMS}	0,0164***	$(7{,}95 \cdot 10^{-4})$	

Nota: Estimadores de máxima verosimilitud.
*** significancia estadística al 1%.
Fuente: Elaboración propia.

En tercer lugar, cuando sólo se incluye el choque a la RMS, la correlación de la productividad con las restantes variables se vuelve negativa. Los movimientos en salarios y horas trabajadas están descritos por puntos de equilibrio a lo largo de la curva de demanda de trabajo, lo cual induce a una relación negativa entre ambas variables.

Cuadro nº 4. **CORRELACIONES OBSERVADAS Y SIMULADAS**

	Simulación			
	Dos choques	Un choque		
Correlaciones	$[Z_{PTF}, t, Z_{RMS}, t]$	$[Z_{PTF}, t]$	$[Z_{RMS}, t]$	Observación
(PIB, Consumo)	0,80	0,57	0,89	0,86
(PIB, Inversión)	0,91	0,96	0,90	0,89
(PIB, Horas)	0,83	0,86	0,94	0,88
(PIB, Salario)	0,88	0,99	0,98	0,02
(PIB, Productividad)	0,29	0,99	-0,29	-0,54
(PIB, PTF)	0,55	0,98	--	-0,11
(Productividad, Horas)	-0,28	0,79	-0,59	-0,87
(Productividad, Salario)	-0,17	1,00	-0,45	-0,19
(Productividad, PTF)	0,76	0,95	--	0,83

Nota: Usamos una log-linealización de un modelo de equilibrio general dinámico calibrado para la economías española usando los parámetros estimados en el cuadro nº 3 (véase el Apéndice final).

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro nº 5 muestra que un choque a la RMS logra explicar una fracción considerable de la variabilidad de las fluctuaciones simuladas. Algo más de las dos terceras partes de la varianza del PIB está motivada por el choque a la RMS, mientras que dos tercios de la varianza de la productividad está motivada por choques a la PTF, justo la fracción inversa. Los dos choques tienen un peso muy parecido en la varianza de la inversión. Las varianzas simuladas de las horas trabajadas y del salario real están motivados por el choque a la RMS. El modelo es incapaz, sin embargo, de reproducir la volatilidad excesiva observada en el consumo.

Para finalizar, la varianza de la productividad está dominada por el choque a la PTF: la dinámica de la productividad española sigue muy de cerca la de la PTF (véanse el gráfico nº 3 y el cuadro nº 2). La simulación del modelo calibrado reproduce la correlación negativa entre la productividad y los salarios (véanse el gráfico nº 4 y el cuadro nº 2).

Cuadro nº 5. **DESVIACIONES TÍPICAS OBSERVADAS Y SIMULADAS, Y DESCOMPOSICIÓN DE LAS VARIANZAS SIMULADAS**

	Simulación			
	Dos choques	Un choque		
	$[Z_{PTF}, t, Z_{RMS}, t]$	$[Z_{PTF}, t]$	$[Z_{RMS}, t]$	Observación
PIB	0,0141	0,0078 (31,0%)	0,0117 (69,0%)	0,0106
Consumo	0,0116	0,0040 (11,6%)	0,0109 (88,4%)	0,0131
Inversión	0,0422	0,0302 (51,2%)	0,0295 (48,8%)	0,0462
Horas	0,0140	0,0016 (1,3%)	0,0139 (98,7%)	0,0185
Salario	0,0503	0,0065 (1,7%)	0,0499 (98,3%)	0,0078
Productividad	0,0081	0,0065 (64,7%)	0,0048 (35,3%)	0,0104
PTF	0,0063	0,0063 (100,0%)	-- (00,0%)	0,0062

Nota: Los porcentajes dentro de cada paréntesis representan la fracción de la varianza asociada a cada choque.

Fuente: Elaboración propia.

En suma, el modelo neoclásico podría tener posibilidades de reproducir los ciclos españoles, siempre y cuando se diseñen con corrección las fricciones que producen las fluctuaciones. Licandro y Puch (1997) han sugerido incorporar choques al gasto público, al estilo de los choques fiscales, para una comprensión más coherente de las correlaciones cambiantes entre las horas trabajadas y la productividad en España. Por nuestra parte, sugerimos que una combinación entre choques a la PTF y a la RMS consigue generar ciclos consistentes con lo que se observa para la economía española.

4. PRODUCTIVIDAD E INSTITUCIONES

En el apartado anterior hemos usado un enfoque convencional para ver cómo los modelos dinámicos de equilibrio general pueden reproducir las fluctuaciones de la economía española. Y lo hemos hecho simulando choques estructurales exógenos. Los resultados han sido interesantes, sobre todo en lo tocante a la dinámica de la productividad, pero ello no indica que hayamos dado una interpretación coherente de los cambios de la productividad en España. En este apartado nos centraremos en las instituciones y no en los choques. Nos inspira la línea de trabajos propuestos por J. A. Schmitz para la interpretación del nivel de la productividad en sectores económicos muy particulares. Schmitz se centra en el papel que juegan las instituciones y usa un método de casos similar al que se aplica en las escuelas de negocio, con ejemplos muy concretos: el que analiza la relación entre los convenios colectivos y la productividad de las minas de hierro del medio-oeste norteamericano (Schmitz, 2005), el que estudia el impacto de la privatización sobre la productividad de las minas de hierro en Brasil (Schmitz, 2008), o el que estudia la relación entre la regulación y la productividad en la industria azucarera (Bridgman, Qi y Schmitz, 2007). Este autor recomienda estudiar el entorno institucional de relevancia para los negocios, identificando aquellos elementos que frenan la productividad: relaciones laborales mal diseñadas, prácticas regulatorias, poder de mercado etc. Todo ello sin menoscabo del papel que los avances tecnológicos pueden desempeñar en la evolución de la productividad, que es la explicación convencional de los modelos dinámicos usados en la sección anterior.

El caso de las minas de hierro en el medio-oeste resulta bastante interesante. En la zona de los grandes lagos existen importantes yacimientos mineros de hierro. Estas minas estaban regidas por un sistema de relaciones laborales anticuado, que imponía un rígido y peculiar sistema de organización del trabajo, afectando a la baja la productividad del trabajo. A comienzos de los ochenta, la llegada de hierro brasileño de igual calidad pero de menor precio urgió la necesidad de reformar el sistema de relaciones laborales. A juicio de Schmitz, la productividad del trabajo en las minas se duplicó en unos pocos años gracias a los cambios organizativos al amparo del nuevo marco de relaciones laborales.

En la línea propuesta por J. A Schmitz, en esta sección usaremos técnicas estadísticas sencillas, para ver si la PTF ha estado ligada a la evolución de reformas o cambios institucionales ocurridos en España en el periodo democrático. Con tal objeto realizamos un análisis de regresión simple en el que relacionamos la PTF con un conjunto de índices que nos informan sobre cambios institucionales desde 1976. A diferencia del enfoque de J. A. Schmitz, el nuestro es un análisis agregado, considerando la economía en su conjunto, sin entrar en detalles de empresas concretas o de sectores particulares.

Los indicadores usados abarcan varios ámbitos: instituciones laborales y series del mercado de trabajo, de reformas financieras, y de libertad económica. Nos hubiese gustado contar con otras variables para las cuales la teoría ofrece vínculos de causalidad con la eficiencia productiva: distorsiones tributarias, costes de transacción, poder de mercado, facilidad para hacer negocios, regulación administrativa, etc. A menudo estas series no han estado disponibles para los periodos aquí considerados.

4.1. **Tasa de temporalidad y protección del empleo**

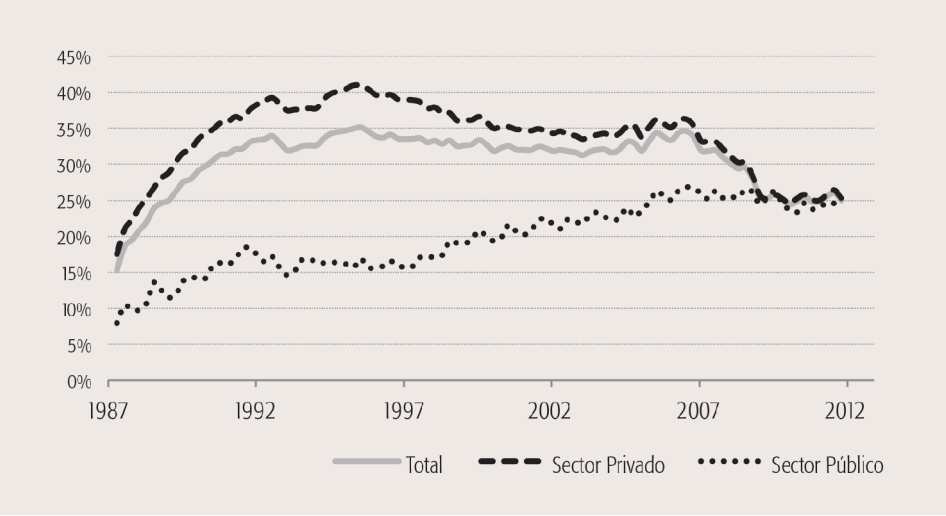
El gráfico nº 5 representa la tasa de temporalidad, definida como la proporción de asalariados con contrato temporal. La evolución de esta tasa refleja el sistema dual del mercado de trabajo español.[4] La dualidad podría tener su origen en la reforma del Mercado de trabajo de 1984, al amparo de la cual se permitió la contratación de trabajadores con contrato temporal por parte de las empresas (Segura, 2001). Estos contratos han estado caracterizados con unos costes de despido conocidos e inferiores, en relación a los contratos permanentes. Con anterioridad a 1984, la contratación temporal se realizaba casi en exclusiva en el sector primario y de servicios relacionados con el turismo. La tasa de temporalidad empezó a aumentar desde mediados de los ochenta, sobre todo en el sector privado. A lo largo de los noventa y hasta la recesión de 2008, la temporalidad fue siempre superior al 30%.

La inclusión de la tasa de temporalidad en esta regresión de la PTF obedece a la flexibilidad (perversa) que este tipo de contratos permite a las empresas. Nótese que esta tasa se reduce de forma brusca al comienzo de las recesiones como resultado de que las empresas realizan ajustes rápidos en sus plantillas con trabajadores con contratos temporales, cuyos costes de despido son netamente inferiores. Dolado y Stucchi (2008), por su parte, presentan evidencia de que la posibilidad de conversión de contratos de trabajo de temporales en permanentes se traduce en mejoras de productividad en el nivel de la empresa, mientras que un uso abusivo de la contratación temporal reduce los niveles de productividad.

---

[4] Estas series están disponibles en el INE desde 1987:2 con frecuencia trimestral. Para el periodo precedente desde 1976 hasta 1986, hemos estimado esta tasa usando el número de trabajadores en el sector primario y en el sector de los servicios de hostelería y restauración. En el Apéndice final pueden verse los pormenores de esta estimación.

Gráfico nº 5. **TASA DE TEMPORALIDAD 1987:1-2012:3**



Fuente: Elaboración propia.

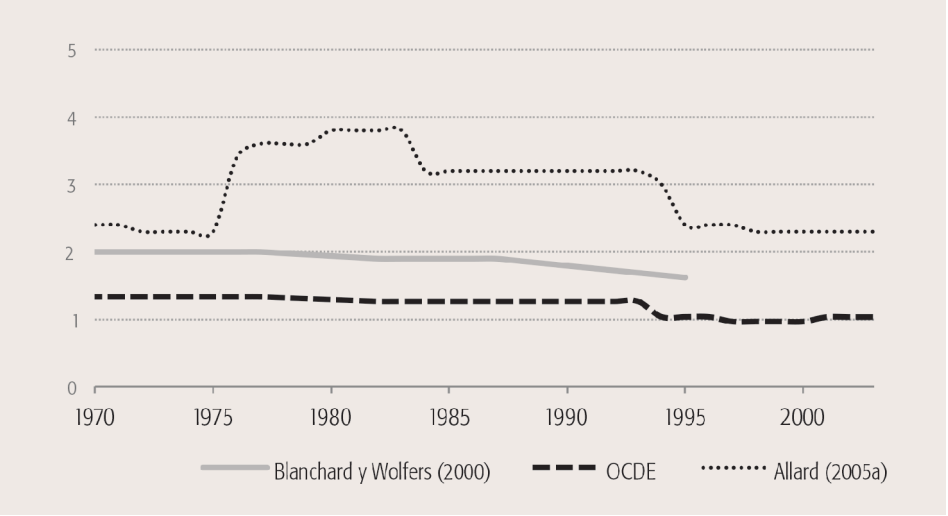
El gráfico nº 6 presenta los índices de protección del empleo propuestos por Blanchard y Wolfers (2000) y por Allard (2005). En ambos casos el índice se construye sobre el que propuso la OCDE, que considera una serie de aspectos para la protección de trabajadores permanentes y temporales y para despidos colectivos.[5] Blanchard y Wolfers (2000) combinaron el índice de la OCDE con el de Lazear (1990). Allard (2005) extendió la metodología de la OCDE para un horizonte temporal mayor (desde 1950 hasta 2003) teniendo en cuenta otros elementos que afectan a las decisiones de contratación y despido de trabajadores, tales como el alcance de la negociación colectiva a la hora de sustituir la protección legal oficial y el papel de los litigios privados.

Tanto el índice de la OCDE como el de Blanchard y Wolfers indican un alto nivel de protección del empleo en España, que disminuye suavemente tras 1980. El índice de Allard informa de un aumento de la protección durante los años setenta, llegando a un pico máximo en 1983, acompañado de una caída leve tras la reforma laboral de 1984. La reforma en cuestión afectó sobre todo a las decisiones relacionadas con los contratos temporales (Segura, 2001; Dolado, García-Serrano, y Jimeno, 2002). De igual modo, el índice de Allard recoge bastante bien ciertos efectos de la reforma laboral de 1994, que facilitó los términos bajo los cuales los trabajadores con contratos per-

[5] Por ejemplo, con respecto al empleo permanente hay cuatro aspectos a considerar: la legislación de contratos, el periodo de preaviso al despido individual, los días de indemnización, y la penalización por despido improcedente.

manentes podían ser despedidos.[6] Pese a que los patrones desarrollados en ambas reformas perseguían una mayor flexibilidad en el mercado de trabajo, a efectos prácticos éstos han sido responsables del problema de dualidad en el mercado laboral español, como ya hemos mencionado antes: mientras que las indemnizaciones por despido son ciertas y bajas para los trabajadores temporales, para los que tienen un contrato permanente la indemnización es alta y sujeta a los riesgos de litigio propios. Las empresas acabaron teniendo fuertes incentivos a realizar contrataciones temporales durante las expansiones y a despedirlos durante los primeros meses de una recesión.[7]

Gráfico nº 6. **ÍNDICES DE PROTECCIÓN DEL EMPLEO**



Fuente: Allard (2005), Blanchard y Wolfers (2000) y OCDE.

4.2. **Negociación colectiva**

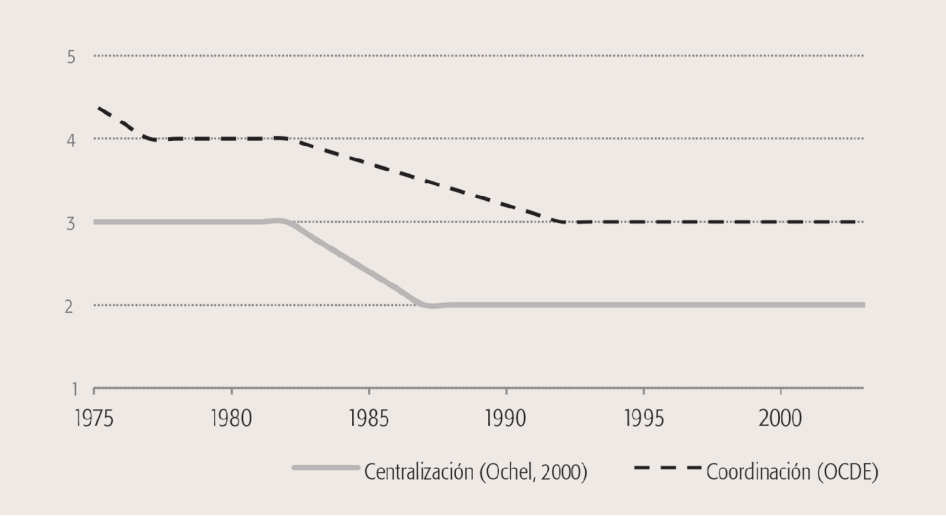
El gráfico nº 7 representa el índice de centralización de la negociación colectiva estimado por Ochel (2000), que fija valores dentro del intervalo [1,3]. Para el caso español, Ochel estima valores entre 2 y 3, indicando que la negociación colectiva tiene lu-

[6] La reforma de 1994 también propició una mayor flexibilidad de ajuste de la plantilla dentro de la empresa. Por ejemplo, en relación con los aspectos organizativos la reforma afectó a aspectos como la semana de trabajo, la movilidad funcional y geográfica, así como a temas relacionados con la negociación colectiva y el Instituto Nacional de Empleo.

[7] Dolado *et al.* (2002) ofrecen la siguiente información relacionada con la dualidad del mercado de trabajo español: (a) una mayor capacidad de presión salarial en la medida que los sindicatos tienden a sobreproteger los trabajadores con contrato fijo; (b) un efecto positivo sobre el desempleo a largo plazo cuando se relaja la protección relativa de los trabajadores fijos en relación a los temporales; y (c) un ligero efecto positivo sobre el desempleo tras la reforma laboral de 1997.

gar al nivel sectorial (valor 2) o al nivel estatal (valor 3). Flanagan (1999) argumenta que un aumento en la centralización puede permitir que las empresas se adapten mejor a las circunstancias cambiantes, permitiendo un margen de moderación salarial. De acuerdo con el índice de Ochel representado en el gráfico nº 7, en España la descentralización transcurrió paralelamente al proceso de apertura exterior tras la adhesión de España a la CEE. Y en ese mismo periodo, se produjo una reducción en la coordinación de la negociación colectiva, lo cual afectó a las fechas de vencimiento de la negociación, y a la influencia del gobierno en la fijación de salarios.

Gráfico nº 7. **ÍNDICE DE CENTRALIZACIÓN DE NEGOCIACIÓN COLECTIVA**



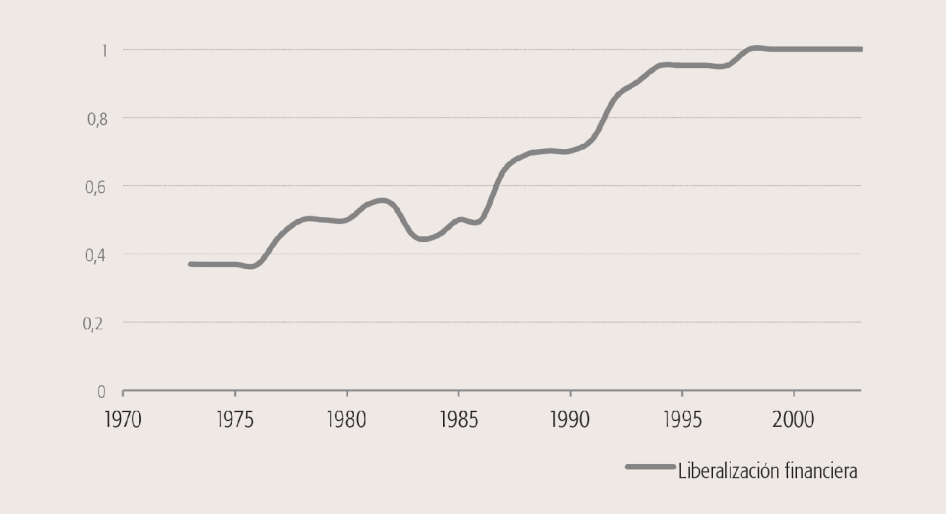
Fuente: Ochel (2000) y OCDE.

4.3. **Fricciones financieras**

Jermann y Quadrini (2012) han sugerido recientemente que las fricciones financieras podrían tener un efecto decisivo en la propagación de los ciclos a través de su efecto en la flexibilidad de la empresa de emplear recursos productivos. Dados sus efectos sobre la productividad, por tanto, es conveniente tener en consideración este tipo de fricciones. Hemos incorporado en nuestro análisis el índice de reformas financieras propuesto por Abiad, Detragiache y Tressel (2008). Pese a que es un índice muy general de reformas financieras, contempla siete dimensiones interesantes para nuestro objetivo de relacionar la evolución de las instituciones con la de la productividad: (a) controles de crédito y requisitos de reservas, (b) controles sobre los tipos de interés, (c) barreras a la entrada en el sector de servicios financieros y bancarios, (d) interferencias estatales o públicas en la propiedad del sector bancario (in-

cluyendo las cajas de ahorro), (e) restricciones a la cuenta de capital, (f) supervisión del sector bancario y (g) políticas relativas a títulos valores. El índice promedia todos estos sub-capítulos y lo normaliza para valores dentro del intervalo [0,1]. Para España este índice está representado en el gráfico nº 8 cuya evolución parte de un valor de 0,37 en 1973 y alcanza la unidad (valor máximo) en 1998.[8] El crecimiento del índice se hace eco del proceso intenso de reformas que tuvo lugar en este sector, sobre todo desde finales de los ochenta. La mayor parte de estas reformas tuvieron lugar tras la adhesión a la CEE en 1986 y el Acta Única Europea en 1987.

Gráfico nº 8. **ÍNDICE DE REFORMAS FINANCIERAS**



Fuente: Abiad et al. 2008.

4.4. **Otros factores**

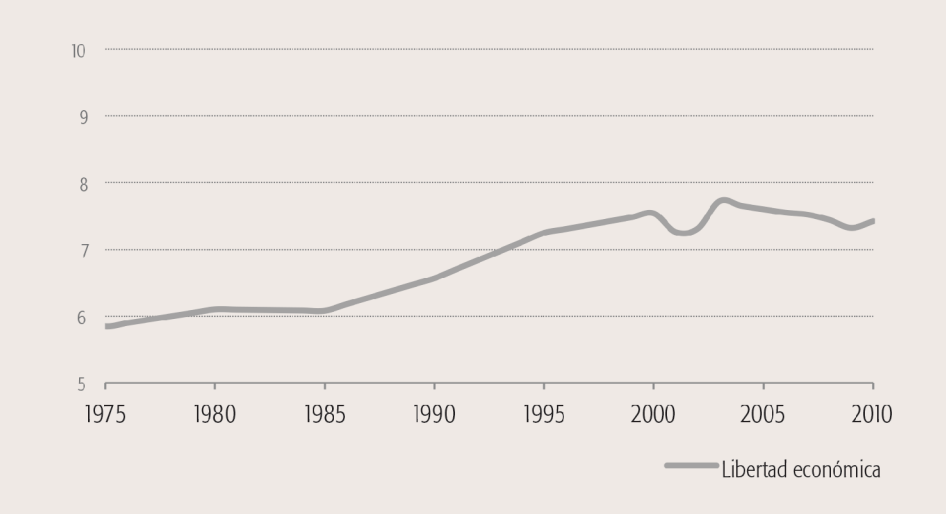
Como ya hemos indicado, existen otros aspectos institucionales que podrían haber influido en la dinámica de la productividad en España. El informe anual *Doing Business* del Banco Mundial (2013) ofrece una medida interesante de que otros elementos institucionales pueden ser claves en la evolución de la productividad española. En su índice global de facilidad para hacer negocios, España ocupa el puesto 44 entre 183 países, junto a países como Ruanda o Túnez. Los subíndices en los que está basado tampoco son muy prometedores y ponen de manifiesto el sinnúmero de trámites burocráticos administrativos o costes de transacción que han de ser llevados a cabo en España para poner en funcionamiento una empresa o negocio.

[8] A efectos comparativos, los valores de este índice para los EE.UU. fueron de 0,63 en 1973 hasta 1 en 1998.

Otro análisis exhaustivo de las relaciones entre la regulación en mercados de bienes y de servicios y la productividad puede verse en Nicoletti y Scarpetta (2003). La conclusión de este trabajo es que las reformas tendentes a reducir la carga regulatoria y las distorsiones del sector público tienden a aumentar la eficiencia y la PTF. El marco institucional español no está diseñado precisamente para generar riqueza basada en la actividad productiva.

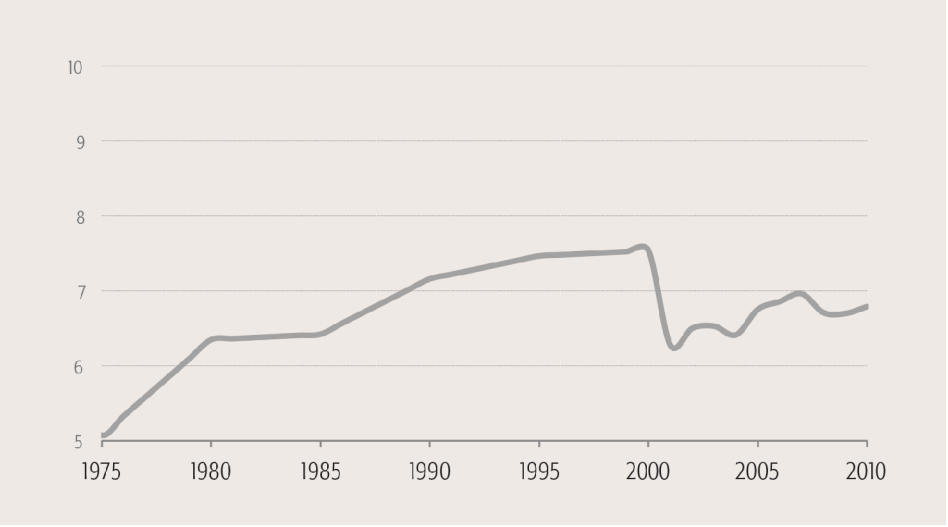
Los anteriores indicadores limitan el análisis de regresión al periodo 1976-2003, para el cual tenemos una base común de observaciones. Pese a esta limitación, el periodo comprende una buena variedad de reformas institucionales y de cambios en el entorno en la reciente historia de España. Como complemento, ilustrado en los gráficos nº 9 a 12, recogemos el índice general de libertad económica para España propuesto por Gwartney, Lawson y Hall (2012) y algunos de sus componentes: la seguridad jurídico-legal y la defensa de los derechos de propiedad, la regulación de los mercados de crédito, y la libertad para acceder al comercio internacional. En los casos de regulación, un mayor valor del índice indica una menor carga regulatoria. Tanto el índice general como tres de sus sub-índices ofrecen evidencia de una mejora de la libertad económica hasta la segunda mitad de los noventa, cuando en apariencia se paralizaron las reformas institucionales de las que se derivan una mayor libertad económica.

Gráfico nº 9. **ÍNDICE DE LIBERTAD ECONÓMICA**



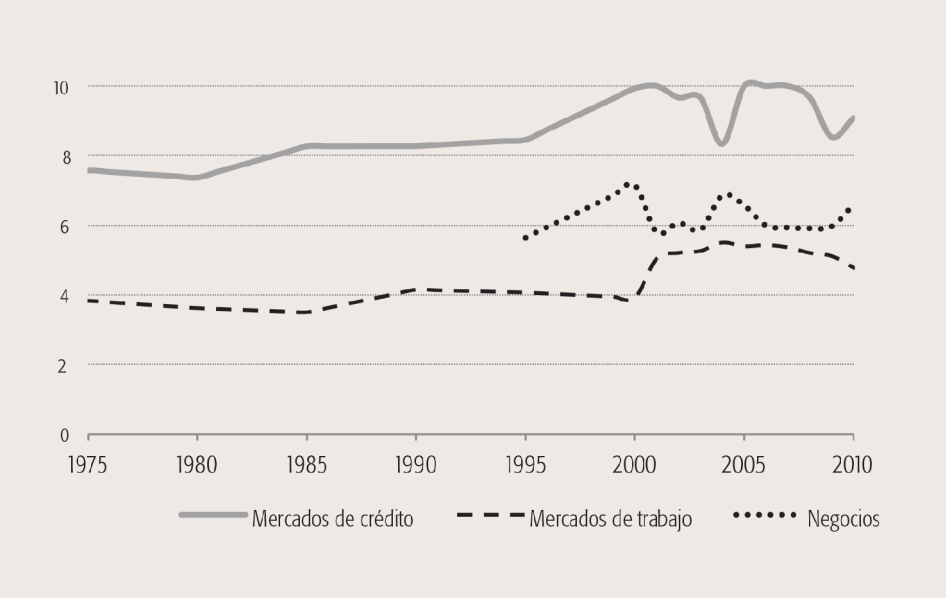
Fuente: Gwartney, Lawson y Hall, 2012.

Gráfico nº 10. **SISTEMA LEGAL Y DERECHOS DE PROPIEDAD**



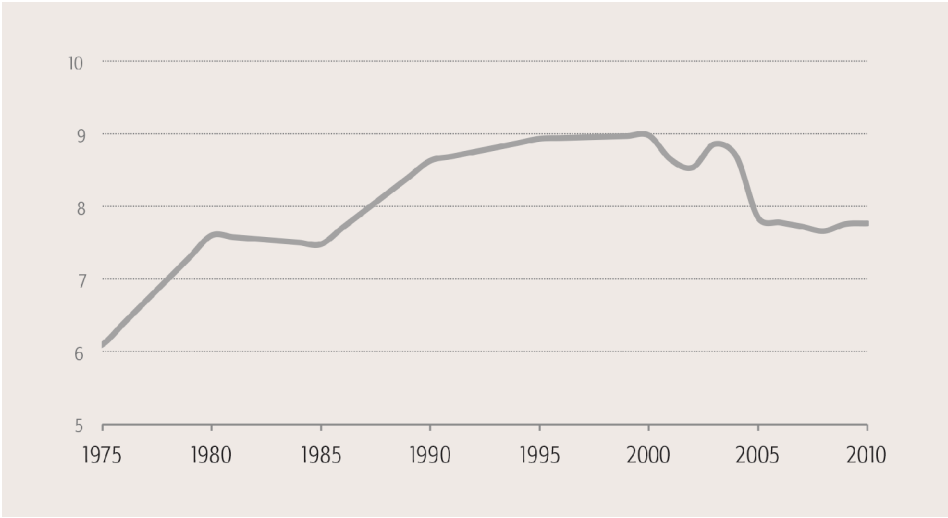
Fuente: Gwartney, Lawson y Hall, 2012.

Gráfico nº 11. **ÍNDICES DE REGULACIÓN DE MERCADOS**



Fuente: Gwartney, Lawson y Hall, 2012.

Gráfico nº 12. **LIBERTAD DE ACCESO AL COMERCIO INTERNACIONAL**



Fuente: Gwartney, Lawson y Hall, 2012.

4.5. **Regresiones**

Las regresiones finales se presentan en el cuadro nº 6. En todos los casos la variable dependiente es la tasa de variación de la productividad total de los factores, PTF. Hemos visto que la productividad por hora trabajada está muy relacionada con la PTF y que hay varios puntos de ruptura en la evolución de la productividad. En la sección 3 hemos visto que podemos simular razonablemente bien la productividad cíclica usando una combinación adecuada de choques a la PTF y a la RMS entre ocio y consumo. Por estas razones queremos ahora explorar qué cambios institucionales podrían estar detrás de los cambios de la PTF.

En primer lugar, realizamos una regresión sobre aquellos indicadores del mercado de trabajo y financieros: la protección del empleo, la centralización de la negociación colectiva, la liberalización financiera, y la tasa de temporalidad. La estimación se limita al periodo 1976-2003. Los resultados están recogidos en la columna (i) del cuadro nº 6: todas las variables tienen el signo esperado, pero sólo la centralización ofrece un coeficiente estadísticamente significativo. La descentralización de la negociación que tuvo lugar entre la reforma laboral de 1984 y la de 1994 está correlacionada con los incrementos de productividad de estos años. La columna (ii) del cuadro nº 6 corrobora estos resultados cuando se eliminan todos aquellos regresores que no son significativos en la primera columna.

Cuadro nº 6. **PRODUCTIVIDAD E INSTITUCIONES**

Variable dependiente: Productividad total de los factores (Δlog(PTF))				
	(i)	*(ii)*	*(iii)*	*(iv)*
Constante	0,004	0,007*	0,005	0,003
Estadístico t	1,023	1,843	1,240	0,754
Δ Protección empleo	-0,004	---	---	---
Estadístico t	-0,062			
Δ Centralización negociación colectiva	-0,160***	-0,164***	---	-0,168***
Estadístico t	-3,490	-3,825		-4,107
Δ Liberalización financiera	0,044	---	---	---
Estadístico t	0,982			
Δ Tasa de temporalidad	0,102	---	---	---
Estadístico t	0,451			
Δ Seguridad jurídica	---	---	-0,077	---
Estadístico t			-0,502	
Δ Acceso comercio internacional	---	---	0,531***	0,300*
Estadístico t			3,353	1,898
Δ Regul. mercado crédito	---	---	0,093	---
Estadístico t			1,133	
Δ Regul. mercado trabajo	---	---	-0,053	---
Estadístico t			-0,471	
R^2 ajustado	0,301	0,344	0,219	0,406
Error típico	0,018	0,017	0,020	0,016
Periodo observación	1976-2003	1976-2003	1976-2010	1976-2003
Nº observaciones	27	27	34	27

Nota: Todas las variables están diferenciadas. Hemos tomado logaritmos sobre las siguientes series: el índice de protección del empleo de Allard (2005), el índice de reformas financieras de Abiad, Detragiache y Tressel (2008), y los índicadores de libertad económica y seguridad jurídica de Gwartney, Lawson y Hall (2012). Los asteriscos * y *** denotan significancia estadística a los niveles del 10% y del 1%, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, hemos incorporado los índices de Gwartney, Lawson y Hall (2012) sobre libertad económica: seguridad jurídico-legal y defensa de los derechos de propiedad, libertad de acceso al comercio internacional, y carga regulatoria en los

mercados de crédito y de trabajo. Estos indicadores permiten extender las estimaciones a un periodo algo más amplio, 1976-2010. Los resultados se presentan en la columna (iii) del cuadro nº 6. Sólo el indicador que mide el grado de liberalización comercial exterior es estadísticamente significativo, es decir, una mayor apertura al comercio internacional permite aumentos de productividad. Este resultado confirma el de Delgado, Fariñas, y Ruano (2002) quienes encuentran que las empresas exportadoras españolas cuya producción está orientada a la exportación tienden a ser más productivas que las empresas no exportadoras.

Finalmente en la columna (iv) del cuadro nº 6 presentamos una regresión de PTF sobre la centralización de la negociación colectiva y sobre el grado de acceso al comercio internacional, restringiéndose el análisis al periodo 1976-2003. La significatividad estadística se confirma para estas dos variables. En suma, la PTF tiende a crecer en España cuando se produce una menor centralización de la negociación colectiva y una mayor apertura y facilidad de acceso al comercio internacional.

5. **CONCLUSIONES**

En este trabajo hemos visto que el ciclo español presenta algunos rasgos distintos, por no decir sorprendentes, a los de otros países: la productividad es contra-cíclica y está relacionada negativamente con los salarios. Los contrastes econométricos de cambio estructural detectan puntos de ruptura en la serie de productividad en 1985:2, 1994:4 y 2006:3.

Para entender estos aspectos estadísticos chocantes de la evolución de la productividad se han realizado dos ejercicios en las secciones tercera y cuarta de este trabajo. En la sección tercera se ha simulado el modelo neoclásico, calibrado para la economía española, incluyendo una nota de ajuste indicada a partir de las técnicas de análisis del ciclo de Chari, MacGrattan y Kehoe (2007): una combinación de choques estructurales a la PTF y a la RMS entre ocio y consumo. Esta combinación logra simular el modelo neoclásico para la economía española generando una correlación negativa entre la productividad por hora trabajada y el salario. También esta estructura permite simular una productividad contracíclica.

En la sección cuarta hemos intentado averiguar, con herramientas estadísticas, qué cambios institucionales han podido afectar a la dinámica de la productividad en España. De los indicadores seleccionados, encontramos que la variación agregada de la PTF está correlacionada con la centralización de la negociación colectiva y con la libertad de acceso al comercio internacional. Ambas conclusiones están en la línea de lo aportado en otros trabajos para España, como los de Delgado, Fariñas y Ruano (2002) para el caso de las empresas exportadoras españolas, o por Dolado y Stucchi (2008) para el caso de la sobreprotección y dualidad que genera el marco legislativo laboral.

Es algo bastante obvio que el mercado de trabajo español es muy rígido, con unas instituciones que favorecen que los ajustes se hagan en términos reales y no nominales. Que los salarios y la productividad tengan fluctuaciones tan dispares es chocante con la teoría de ciclos reales elaborada a partir del modelo neoclásico.

A modo de resumen, la lección más relevante del presente trabajo es que el uso del modelo de ciclo real, que tan buenos éxitos ha cosechado para interpretar los ciclos norteamericanos, no puede hacerse de una manera irreflexiva para España. Es necesario seguir trabajando en identificar las fricciones que motivan los ciclos españoles, pensando no tanto en choques estocásticos sino en el papel que desempeñan las instituciones privadas y públicas en la actividad económica. La incorporación de las instituciones laborales antes mencionadas a modelos tan agregados como los que se emplean en la Macroeconomía moderna es todo un reto. Pero tenemos que esforzarnos si queremos avanzar hacia una interpretación coherente del ciclo económico español.

APÉNDICE: DATOS Y CALIBRACIÓN

Cuentas nacionales

El *Instituto Nacional de Estadística* (INE)[9] no proporciona una base de datos trimestral única que cubra el periodo desde 1976:3 a la actualidad. En su lugar, el INE ofrece tres bases de datos con las que hemos estado trabajando. La primera comienza en 1976:3 y termina en 1998:4, con año base en 1986. La segunda comienza en 1995:1 y termina en 2011:2, con año base en 2000. La tercera comienza en 2000:1 hasta la actualidad, con año base en 2008. Hemos agregado estas bases utilizando las tasas de crecimiento a partir de esta última base disponible. El PIB ha crecido a una tasa media del 2,24% a lo largo de todo el periodo.

Empleo, horas y salarios

Usamos las series de empleo del INE, *Encuesta de Población Activa* (EPA) desde 1976:3 a la actualidad. De la EPA utilizamos las series de población civil, población activa, empleados y desempleados. Los cambios metodológicos en la EPA han sido tenidos en cuenta. Las horas semanales trabajadas por cada trabajador proceden de la base del Ministerio de Economía y Competitividad (BD-SICE) y están desestacionalizadas mediante el programa TRAMO-SEATS.

Para el salario nominal, usamos un índice de salarios negociados en convenios colectivos. El índice de salarios (extraído también de la base BD-SICE) está elaborado por el Ministerio de Trabajo (*SGAM, Área de Mercado Laboral*). El salario real es dividido por el IPC (INE).

La tasa de temporalidad se define como el cociente del número de asalariados con un contrato temporal entre el total de asalariados. Estas series están disponibles en el INE desde 1987:2 a la actualidad. Antes de la reforma del mercado de trabajo de 1984, los contratos temporales estaban limitados a actividades temporeras o estacionales tales como la agricultura o los servicios vinculados con el turismo. Hemos extendido estas series hacia atrás (1970 a 1987) usando las series anuales de trabajo de la base EU KLEMS. Calculamos el cociente de trabajadores con baja formación en el sector primario y en el sector de hoteles y restaurantes entre el número total de trabajadores. Esta fracción es utilizada como aproximación de la tasa de temporalidad para los años 1977 a 1986, dado que las series del INE no ofrecen esta información. Para los años 1985 y 1986, interpolamos los valores usando nuestra estimación para 1984 y la tasa del INE para 1987. En promedio, la tasa de temporalidad fue

[9] Véase http://www.ine.es/

10,37% entre 1976 y 1984, lo cual es una cifra similar a la estimada por autores como Dolado, García-Serrano, y Jimeno (2002). El cuadro nº A.1 presenta nuestra estimación.

Cuadro nº A.1. **TASA DE TEMPORALIDAD 1976-1987**

	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Tasa	0,111	0,107	0,105	0,104	0,103	0,102
	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Tasa	0,105	0,103	0,102	0,127	0,152	0,178

Fuente: INE, EU KLEMS y elaboración propia.

Capital e inversión

La base EU KLEMS[10] proporciona series anuales de capital, inversión, compensación de recursos, y producto para 1970 hasta 2007. Usamos estas series como un patrón para reconstruir nuestra serie trimestral del *stock* de capital.

En EU KLEMS, los activos están clasificados en ocho categorías: (1) *hardware*, equipos de oficina, y periféricos; (2) equipos para la comunicación; (3) licencias de *software*; (4) equipos de transporte; (5) maquinaria; (6) otros equipos; (7) estructuras, y (8) activos residenciales.

Utilizamos un índice de Törnqvist para agregar las tasas de crecimiento de estos ocho activos, usando los ratios nominales:

$$\gamma(K_t) = \sum_{j=1}^{8} 0.5(s_{j,t}^K + s_{j,t-1}^K)\gamma(K_{j,t}), \qquad (a.1)$$

$$\gamma(K_t) = \frac{K_{j,t} - K_{j,t-1}}{K_{j,t-1}},$$

$$s_{j,t}^K = \frac{CAP_{j,t}}{\sum_j CAP_{j,t}},$$

donde $s_{j,t}^K$ representa el ratio nominal del activo *j* en el año *t,* siendo $CAP_{j,t}$ la compensación nominal al activo de capital j en el año t, $(\Sigma_j s_{j,t}^K = 1)$, dato que también procede de EU KLEMS.

[10] Véase http://www.euklems.net/

Las tasas anuales de crecimiento son usadas como referencia para fijar las series trimestrales del *INE*. De acuerdo con el método de inventarios perpetuos, la tasa de crecimiento del capital viene dada por:

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = 1 + \gamma(K_{t+1}) = 1 - \delta^{año} + \frac{I_t}{K_t}, \qquad (a.2)$$

siendo $\delta^{año}$ la tasa de depreciación anual del capital. En el cuadro nº A.2 damos información de la tasa de depreciación geométrica dada en EU KLEMS, $\delta_j^{año}$. Usando el ratio nominal para la inversión en 1970, $s^I_{j,1970}$, obtenemos una tasa de depreciación anual agregada

$$\delta_{1970}^{año} = \sum_j s_{j,t}^I \, \delta_j^{año} = 0{,}069.$$

La tasa de crecimiento del capital para 1971 es $\gamma(K_{1971})$=0.053. Usando la expresión (a.2) el ratio inicial de capital-inversión para 1970 viene dado por:

$$\frac{K_{1970}}{I_{1970}} = \frac{1}{\gamma(K_{1971}) + \delta_{1970}^{año}} = 8{,}19.$$

Cuadro nº A.2. **TASAS DE DEPRECIACIÓN (ANUAL)**

Activo	δ_j	$s^I_{j\,1970\text{-}2007}$
Equipos informáticos	0,315	0,027
Equipos de comunicación	0,115	0,037
Software	0,315	0,022
Equipos de transporte	0,159	0,087
Otra maquinaria y equipos	0,115	0,180
Estructuras no residenciales	0,028	0,339
Estructuras residenciales	0,011	0,297
Otros activos	0,123	0,011

Fuente: EU KLEMS.

Dada la serie trimestral de inversión bruta del INE, y este ratio inicial para 1970, agregamos el *stock* de capital usando una tasa de depreciación cambiante tal que la tasa de crecimiento anual del INE se iguale a la tasa de crecimiento anual obtenida

en (a.1) desde la base de EU KLEMS. Por ejemplo, dado el *stock* de capital estimado para 1970:4 y la tasa de crecimiento del capital $\gamma(K_{1971})$=0,053, la tasa de depreciación trimestral δ es la raíz que resuelve la siguiente ecuación:

$$K_{1971:4} = (1-\delta)^4 K_{1970:4} + I_{1971:4} + (1-\delta) I_{1971:3} + (1-\delta)^2 I_{1971:2} + (1-\delta)^3 I_{1971:1},$$

donde $\{I_{1971:q}\}_{q=1}^{4}$ representa el flujo trimestral de inversión estimado por el INE para 1971. La variación temporal en la tasa de depreciación refleja los cambios en la composición de la cartera de activos físicos. La tasa de depreciación promedio del periodo completo es 4,04% en términos anuales.

Nótese que a partir de la base EU KLEMS podemos calcular las tasas de crecimiento del capital hasta 2007. Para los años siguientes, 2008 a 2012, extendemos las series de capital usando una tasa de depreciación constante y el método de los inventarios permanentes. El *stock* de capital ha crecido anualmente un 4,5%.

Fracciones de renta

Usamos las series de compensación del trabajo (LAB_t) y del capital (CAP_t), de la base EU KLEMS, para calcular la fracción de renta del siguiente modo:

$$\textit{Fracción de renta del capital} = \frac{CAP_t}{CAP_t + LAB_t}$$

La compensación del trabajo y del capital deben sumar el valor añadido bruto total. En promedio, la fracción de renta de capital es 0,364 y fluctúa dentro del intervalo [0,333, 0,399]:

$$\sum_{t=1970}^{2008} \frac{CAP_t}{CAP_t + LAB_t} = 0{,}364.$$

Contrastes de cambio estructural

Aplicamos los contrastes de cambio estructural propuestos por Andrews (1993) y Andrews y Ploberger (1994) sobre nuestra serie de productividad por hora trabajada en España. En ambos contrastes se supone que el punto de ruptura es desconocido.

Denotemos $\bar{y}_t = \ln(Y_t / H_t)$ a la productividad por hora trabajada y supongamos que evoluciona de acuerdo con un proceso auto-regresivo *AR(p,r)*, sujeto a cambios de régimen *r*:

$$\bar{y}_t = \mu^{(r)} + \gamma^{(r)} t + \sum_{j=1}^{p} \varphi_j^{(r)} \bar{y}_{t-j} + e_t,$$

con e_t - $iidN\ (0,\sigma^2)$, donde $\{\mu^{(r)}, \gamma^{(r)}, \varphi^{(r)}\}_{j=1}^{p}$, es el conjunto de parámetros en el régimen *r*. Un cambio estructural tiene lugar cuando cualquiera de los elementos en este conjunto de parámetros se altera en el momento *T*.

Para su contraste, estimamos ecuaciones de la siguiente forma:

$$\overline{y}_t = D_{1t}\left(\mu^{(1)} + \gamma^{(1)}t + \sum_{j=1}^{p}\varphi_j^{(1)}\overline{y}_{t-j}\right) + D_{2t}\left(\mu^{(2)} + \gamma^{(2)}t + \sum_{j=1}^{p}\varphi_j^{(2)}\overline{y}_{t-j}\right) + e_t,$$

donde D_{1t} y D_{2t} son variables dicotómicas definidas como

$$D_{1t} = \begin{cases} 0\ si\ t \le \overline{T} \\ 1\ si\ t > \overline{T} \end{cases}, \qquad (a.3)$$

$$D_{2t} = 1 - D_{1t}. \qquad (a.4)$$

La estructura definida en (a.3)-(a.4) implica que solo puede haber un punto de ruptura. Si $\mu^{(1)} = \mu^{(2)}$, $\gamma^{(1)} = \gamma^{(2)}$, y $\{\varphi_j^{(1)} = \varphi_j^{(2)}\}_{j=1}^{p}$, no hay cambio estructural. El contraste busca un momento de ruptura $\bar{T}$ que está fuera de la hipótesis nula de que no hay cambio estructural. Esto implica que los contrastes LM, LR y de Wald de igualdad de coeficientes no tienen las propiedades asintóticas habituales.

Andrews (1993) y Andrews y Ploberger (1994) han desarrollado contrastes para los casos en los cuales el parámetro $\bar{T}$ está presente bajo la alternativa, pero no bajo la hipótesis nula. Consideremos la función $F_T(\bar{T})$, donde *T* es el número de observaciones, para cada valor posible de $0.15\underline{T} \le \le 0.85\underline{T}$. Andrews (1993) proporciona las propiedades asintóticas del supremo:

$$sup_{\overline{T}\in[0.15T,0.85T]}F_T(\overline{T}),$$

y proporciona valores críticos asintóticos.

Andrews-Ploberger (1994) sugieren, a su vez, dos estadísticos alternativos (exponencial y medio), que también usamos en nuestro contraste:

$$\exp(F_T) = \ln\left(\frac{1}{1+0.85T-0.15T}\right)\sum_{\overline{T}=0.15T}^{0.85T}\exp\left(\frac{1}{2}F_T(\overline{T})\right),$$

$$\text{ave}(F_T) = \ln\left(\frac{1}{1+0.85T-0.15T}\right)\sum_{\overline{T}=0.15T}^{0.85T}F_T(\overline{T}),$$

Usaremos la aproximación sugerida por Hansen (2000) para los p-valores asociados con estos tres estadísticos. Los resultados del contraste pueden verse en el cuadro nº A.3.

Cuadro nº A.3. **CONTRASTES DE CAMBIO ESTRUCTURAL PARA LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA**

Muestra 1976:2012:3	Ruptura	sup-LM	p-valor	exp-LM	p-valor	ave-LM	p-valor
Contraste conjunto	1995:4	26,207	0,0022	10,880	0,0006	15,581	0,0006
$\mu^{(1)} = \mu^{(2)}$	2006:3	20,694	0,0002	7,413	0,0000	6,405	0,0015
$\varphi_1^{(1)} = \varphi_1^{(2)}$	2006:3	21,443	0,0001	7,523	0,0000	5,869	0,0030
$\varphi_2^{(1)} = \varphi_2^{(2)}$	2006:3	21,714	0,0001	7,641	0,0000	5,884	0,0029
$\varphi_3^{(1)} = \varphi_3^{(2)}$	2006:3	21,806	0,0001	7,681	0,0000	5,846	0,0031
$\gamma^{(1)} = \gamma^{(2)}$	2006:3	21,458	0,0001	7,499	0,0000	5,620	0,0040
Muestra 1976:2006:2	Ruptura	sup-LM	p-valor	exp-LM	p-valor	ave-LM	p-valor
Contraste conjunto	1994:4	16,009	0,1029	6,035	0,0506	10,532	0,0182
$\mu^{(1)} = \mu^{(2)}$	1985:2	8,048	0,0645	1,633	0,0831	1,921	0,1218
$\varphi_1^{(1)} = \varphi_1^{(2)}$	1985:2	9,756	0,0295	1,828	0,0651	1,860	0,1297
$\varphi_2^{(1)} = \varphi_2^{(2)}$	1985:2	9,602	0,0317	1,784	0,0651	1,840	0,1323
$\varphi_3^{(1)} = \varphi_3^{(2)}$	1985:2	9,538	0,0326	1,739	0,0687	1,791	0,1394
$\gamma^{(1)} = \gamma^{(2)}$	1985:2	9,965	0,0268	1,857	0,0727	1,803	0,1376

Fuente: Elaboración propia.

Usando el test LR, identificamos tres retardos para el AR (p=3), 1976:3-2012:3. Cuando los tres contrastes anteriores de cambio estructural son aplicados sobre la muestra completa 1976:3-2012:3, identificamos un punto de ruptura en el tercer trimestre de 2006, dado que sus p-valores asociados están por debajo del valor crítico 0,10. El contraste de significancia conjunta indica una ruptura en el cuarto trimestre de 1995.

Tomando como dada esta ruptura en 2006:3, los contrastes son aplicados de nuevo para una muestra restringida que abarca 1976:3-2006:2. La hipótesis nula es rechazada en los tres contrastes, siendo con 1994:4 el punto de ruptura identificado por el contraste conjunto (los p-valores están por debajo del valor crítico 0,1). Adicionalmente, también se identifica una ruptura en 1985:2.

De este modo, encontramos evidencia de cambios estructurales en tres momentos: 1985:2, 1994:4 y 2006:3.

Calibración

Para el ejercicio de simulación de la sección tercera, usamos un modelo de equilibrio general dinámico con un agente y una empresa representativa, y lo calibramos para la economía española. Suponemos que la función de utilidad de un agente representativo es dependiente del consumo y de la oferta de trabajo *(c,l)* y tiene la siguiente forma:

$$U(c,l) = \log(c) - \varphi \frac{l^{1+1/v}}{1+1/v},$$

donde ν indica la iso-elasticidad de Frisch de la oferta de trabajo. Usamos una función de producción Cobb-Douglas, homogénea de grado uno en trabajo y capital *(l,k)*:

$$Y = Ak^{\theta}l^{1-\theta}.$$

El parámetro θ indica la fracción de la renta con la que se remunera el empleo del factor capital. Supondremos, además, que todas las variables evolucionan de acuerdo con el siguiente patrón:

$$u_t = (1+\gamma_u)^t \times \exp(\hat{u}_t) \times u_{ss},$$

donde cualquier variable u_t sigue un patrón de crecimiento a largo plazo trazado por una senda lineal y determinista, $(1+\gamma_u)^t$, un ciclo $\hat{u}_t$, y un valor estacionario u_{ss}. En ausencia de ciclos la variable se encuentra en su senda de crecimiento ($\hat{u}_t = 0$).

Este modelo nos proporciona unas condiciones de primer orden que hacen que los agentes optimicen su utilidad y su beneficio, una ley de movimiento del capital que indica cómo el flujo de inversión se transforma en capital, y una restricción presupuestaria del agente representativo que distribuye la renta entre unos recursos escasos a partir de un mecanismo de precios. Las condiciones de primer orden, a su vez, son cuatro ecuaciones: (1) una ecuación estática que intercambia ocio y consumo en virtud del salario real; (2) una ecuación dinámica que distribuye consumo a lo largo del tiempo en virtud del interés real del ahorro en un activo de capital; y (3-4) dos condiciones de empleo de trabajo y capital por parte de la empresa en virtud del salario real de mercado y del precio de arrendamiento del activo de capital.

La condición de factibilidad indica que el PIB, el consumo, la inversión y el resto de componentes del gasto deben crecer a la misma tasa. La ley de movimiento del activo de capital implica que también éste deberá crecer a la misma tasa que el PIB, $\gamma_k = \gamma_y$. Finalmente, la función de producción implica que la tasa de crecimiento es

$$(1+\gamma_y) = (1+\gamma_{TFP})(1+\gamma_l), \qquad (a.5)$$

donde γ_{TFP} es la tasa de crecimiento de la PTF y γ_l es la tasa de crecimiento del trabajo empleado.

Tenemos cinco parámetros a determinar: $\{\beta,\psi,\nu,\theta,\delta\}$. Necesitamos añadir unas tasas de crecimiento para el producto y el factor trabajo, que elegimos a partir de la tendencia observada en las series de datos españoles, γ_y y γ_l, recogidos en términos

anuales en el cuadro nº A.4. Las tasas de crecimiento de la PTF y de la fuerza de trabajo se ajustan al requisito de calibración (a.5). La tasa anual de crecimiento del PIB es del 2,24% a lo largo del periodo completo (a pesar de los ciclos). Durante el primer periodo 1976:3-1994:4, el crecimiento de la productividad fue alto junto con un bajo crecimiento del empleo; lo contrario sucede para el segundo periodo 1995:1-2012:3, donde se produce un bajo crecimiento de la productividad y un fuerte crecimiento del empleo.

Cuadro nº A.4. **MOMENTOS DE AJUSTE (ANUALES)**

	1976:3-1994:1	1995:1 - 2012:3
Tasa de crecimiento PIB, γ_y	2,24%	2,24%
Tasa de crecimiento PTF, γ_{TFP}	1,48%	0,54%
Tasa de crecimiento empleo, γ_l	0,75%	1,69%

Fuente: Elaboración propia.

Las condiciones de ajuste estacionarias están compuestas por un sistema de cuatro ecuaciones:

$$\varphi l_{ss}^{1+1/v} = (1-\theta)\frac{y_{ss}}{c_{ss}},$$

$$(1+\gamma_{TFP})(1+\gamma_l) = \beta\left(1-\delta+\theta\frac{y_{ss}}{k_{ss}}\right),$$

$$(1+\gamma_{TFP})(1+\gamma_l) = 1-\delta+\frac{x_{ss}}{k_{ss}},$$

$$y_{ss} = A_0 k_{ss}^{\theta} l_{ss}^{1-\theta}.$$

Cuando se resuelve, este sistema debe rendir unos valores de los parámetros que, bajo las condiciones de estado estacionario, replique ciertos momentos de ajuste de la economía española. Los momentos de ajuste son los ocho siguientes:

1) La fracción de rentas laborales (datos de EU KLEMS) es del 63,6%: θ=1-0,633.
2) La tasa estacionaria de consumo (datos del INE) es 58,5%: $c_{ss}/y_{ss} = 0{,}585$.
3) La tasa estacionaria de inversión (datos del INE) es 22,5%: $x_{ss}/y_{ss} = 0{,}225$.
4) La relación estacionaria entre capital y producto es 3,49 por año: $k_{ss}/y_{ss} = 3{,}49$.
5) El producto estacionario es normalizado a la unidad: yss = 1.

6) La elasticidad de Frisch de oferta de trabajo de 1/3.

7) La fracción de horas trabajadas es del 31%: $l_{ss} = 0{,}31$.

8) El tipo de interés anual a largo plazo es del 4%.

Dadas las condiciones estacionarias anteriores y estos ocho momentos de ajuste, los parámetros que resuelven el sistema, y que por tanto calibran varias propiedades de la economía española, están resumidos en el siguiente cuadro nº A.5.

Cuadro nº A.5. **PARÁMETROS**

Definición	Parámetro	Valor
Tasa subjetiva de descuento (anual)	β	0,9613
Disposición a trabajar	ψ	117,7374
Elasticidad de Frisch de oferta de trabajo	ν	0,3333
Tasa de depreciación del capital	δ	0,0422
Fracción de rentas del capital	θ	0,3638
Tecnología	A_0	0,8076

Fuente: Elaboración propia.

Como nota final adicional, los márgenes que se usan para estimar los choques sobre la PTF y sobre la RMS se obtienen de manera residual sobre la función de producción Cobb-Douglas y sobre la condición de primer orden entre ocio y consumo:

$$PTF_t = A_t = \frac{y_t}{k_t^{\theta} l_t^{1-\theta}},$$

$$RMS_t = \frac{1-\theta}{\varphi}\frac{y_t}{c_t} l_t^{-1-\frac{1}{\nu}}.$$

Ambas series son un residuo de fácil estimación, una vez que el modelo está calibrado (θ,φ,ν) y se disponen de las series de PIB, capital, horas trabajas y consumo: (y_t,k_t,l_t,c_t). Tomando logaritmos y eliminándoles la tendencia se obtienen las series de choques que sirven para estimar los parámetros del cuadro nº 3.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIAD, A., E. DETRAGIACHE, y T. TRESSEL (2008): A new database of financial reforms. *International Monetary Fund Working Paper* WP/08/266.

ALLARD, G. (2005): Measuring job security over time: in search of a historical indicator for employment protection legislation. *Instituto de Empresa Working Paper* WP05-17.

ANDREWS, D. (1993): Test for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Point. *Econometrica*, 821-856.

ANDREWS, D. y W. PLOBERGER (1994): Optimal tests when a nuisance parameter is present under the alternative. *Econometrica* vol. 62, 1383-1414.

BANCO MUNDIAL (2013): *Doing Business 2013: Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises*. Washington, DC: World Bank Group.

BLANCHARD, O. y J. WOLFERS (2000): The role of shocks and institutions in the rise of European unemployment: the aggregate evidence. *The Economic Journal* 110, C1-C33.

BOLDRIN, M., J. I. CONDE-RUIZ, y J. DÍAZ GIMÉNEZ (2010): Eppur si muove! Spain: growing without a model. *FEDEA Documento de Trabajo* No. 2010-11.

BRIDGMAN, B., S. QI, y J. A. SCHMITZ (2007): Does Regulation Reduce Productivity? evidence from regulation of the U.S. beet-sugar manufacturing industry during the Sugar Acts, 1934-74. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Staff Report* 389.

CHARI, V.V., P. J. KEHOE, y E. R. McGRATTAN (2007): Business Cycle Accounting. *Econometrica* 75, 781-836.

DELGADO, M., J. FARIÑAS, y S. RUANO (2002): Firm Productivity and Export Markets: a Non-Parametric Approach, *Journal of International Economics*, 57(2), 397-422.

DOLADO, J. J., C. GARCÍA SERRANO y J. F. JIMENO (2002): Drawing Lessons from the Boom of Temporary Jobs in Spain. *The Economic Journal* 112, No. 480, F270-F295.

DOLADO, J. J. y R. STUCCHI (2008): Do Temporary Contracts Affect TFP? Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *IZA Discussion Paper No*. 3832, November.

DOLADO, J. J., M. SEBASTIÁN, y J. VALLÉS (1993): Cyclical patterns of the Spanish economy. *Investigaciones Económicas* 17, 445-472.

FLANAGAN, R. J. (1999) Macroeconomic performance and collective bargaining: an international perspective. *Journal of Economic Literature* 37, 1150-1175.

GWARTNEY, J., R. LAWSON, y J. HALL (2012): *Economic Freedom of the World: 2012 Annual Report*. Vancouver, B.C: Fraser Institute.

HANSEN, B. (2000): Approximative asymptotic *p*-values for structural changes in conditional models. *Journal of Econometrics*, vol. 97, 93-115.

JERMANN, U. y V. QUADRINI (2012): Macroeconomic effects of financial shocks. *American Economic Review* 102, 238-271.

JIMENO, J.F., E. MORAL, y L. SAIZ (2007): Structural breaks in labor productivity growth: the United States vs. the European Union. *Banco de España Documento de Trabajo* No. 0625.

LAZEAR, E. P. (1990) Job security provision and employment *Quarterly Journal of Economics* 105, 699-726.

LICANDRO, O. y L. A. PUCH (1997): Are there any special features in the Spanish business cycle? *Investigaciones Económicas* 21, 361-394.

NICOLETTI, G. y S. SCARPETTA (2003): Regulation, productivity, and growth. *World Bank Policy Research Working Paper* No. 2944.

OCHEL, W. (2000): Collective bargaining (centralization and coordination). *Ifo Institute.*

— (2001): Collective Bargaining Coverage in the OECD from the 1960s to the 1990s, *CESifo Forum*, 62-65.

OECD (2004): *Employment Outlook*. Paris: OECD.

PÉREZ, F. y E. BENAGES (2014): «Productividad de los factores y especialización de las regiones españolas entre 2000 y 2012». *Ekonomiaz* este mismo volumen.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. Y M. SOLÍS GARCÍA (2014): Accounting Spanish Business Cycles: What Can Be Learned from Past Recessions? Aceptado a publicación en *Macroeconomic Dynamics*.

SEGURA, J. (2001): La reforma del mercado de trabajo español: Un panorama. *Revista de Economía Aplicada* No. 25 vol. IX: 157-190.

SCHMITZ, J. A. (2005): What Determines Productivity? Lessons from the Dramatic Recovery of the U.S. and Canadian Iron Ore Industries Following Their Early 1980s Crisis. *Journal of Political Economy* Vol. 113, No. 3, 582-625.

— (2008): Privatization's Impact on Private Productivity: The Case of Brazilian Iron Ore. *Review of Economic Dynamics* Vol. 11, No. 4, 745-760.

Educación, competencias básicas y crecimiento de la productividad en España (2000-2013)

La educación contribuye a aumentar el capital humano, pero su efecto en las dotaciones de ese factor también depende de la calidad de la formación. Este trabajo analiza la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad en España durante el periodo 2000-2013 teniendo en cuenta la información sobre niveles de competencias y conocimientos de la población adulta española ofrecida por PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*). El análisis utiliza técnicas de contabilidad del crecimiento y microdatos individuales y se centra, más allá del efecto de las mejoras de los niveles de estudios, en el impacto de los conocimientos y competencias asociados. Los resultados indican la existencia de sustanciales problemas para convertir la inversión en educación y la mejora de niveles educativos de la población en ganancias equivalentes de productividad.

Hezkuntzak giza-kapitala handiagotzearen alde egiten du, baina faktore horren zenbatekoan duen eragina trebakuntzaren kalitatearen mende ere badago. Lan honek giza-kapitalak Espainiako produktibitatearen hazkundean izan duen kontribuzioa analizatzen du, 2000-2013 aldian; gaitasun mailei buruzko informazioa eta PIAACek (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) adinez nagusiak diren espainiar biztanleei buruz emandako ezagutzak kontuan hartuta. Analisiak hazkundearen kontabilitate-teknikak eta mikrodatu indibidualak erabiltzen ditu, eta ikasketa-mailetan hobekuntzek duten efektuez haratago, ezagutzek eta ezagutzekin lotutako gaitasunek duten inpaktuan oinarritzen da batez ere. Emaitzek erakusten dute oinarrizko arazoak daudela hezkuntzan egindako inbertsioa eta biztanleriaren heziketa mailan egindako hobekuntzak produktibitateko irabazi bihurtzeko.

Education helps to increase human capital, but its effect on factor endowments also depends on its quality. This paper analyzes the contribution of human capital to productivity growth in Spain during the period 2000-2013 taking into account the information on levels of skills and competencies of the Spanish adult population offered by PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies). The analysis uses growth accounting techniques and micro-individual data and focuses on the impact of knowledge and associated skills and not just on improvements in educational attainment. The results indicate the existence of substantial problems to convert the improving education levels of the population in equivalent gains of productivity.

Lorenzo Serrano[1]
Universitat de València & Ivie

Índice

1. Introducción
2. La productividad del trabajo en el siglo XXI
3. Educación, capital humano y productividad
4. PIAAC y la medición de competencias
5. Análisis empírico
6. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: (2-5) productividad, educación, capital humano, competencias básicas, PIAAC.
Keywords: productivity, education, human capital, basic competencies, PIAAC.
Nº de clasificación JEL: I25, J24, O40.

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la economía española a lo largo del este siglo se caracteriza por el gran contraste entre los primeros años del mismo, durante los cuales se prolongó la larga fase expansiva iniciada a finales del siglo pasado, y la profunda crisis que la ha atenazado en los años siguientes. Ese pronunciado comportamiento cíclico se ha manifestado en diversos ámbitos como el empleo, las cuentas públicas, los problemas bancarios y muchos otros en los que a un periodo de bonanza y buen comportamiento han seguido unos años extraordinariamente negativos.

En ese sentido la evolución de la productividad presenta unos rasgos muy específicos y diferenciales respecto a otras variables. Durante la expansión el crecimiento de la productividad del trabajo fue bastante modesto y ha sido durante la crisis cuando ha cobrado un mayor dinamismo. Se trata de una cuestión fundamental, ya que solo un crecimiento económico basado en ganancias genuinas de productividad puede garantizar un desarrollo sostenido y robusto, con mejoras permanentes de los

[1] El autor agradece el apoyo financiero del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del proyecto ECO2011-23248.

niveles de vida. El caso español es un buen ejemplo de lo efímero que puede ser un desarrollo no basado en la productividad y la competitividad de la economía sino apoyado en una demanda alimentada por un endeudamiento creciente.

La mejora del capital humano de la población, y en particular de los trabajadores, es uno de los factores que pueden contribuir de modo más sustancial a esas ganancias genuinas de productividad y al logro de una mayor calidad de vida de modo permanente. La educación es una palanca clave para incrementar el capital humano de los trabajadores y, por tanto, su productividad. Sin embargo, el resultado final de ese proceso puede ser más o menos satisfactorio dependiendo, por ejemplo, de cómo funcione el sistema educativo. Cuantas más competencias, conocimientos y capacidades aporte la educación mayor será el incremento del capital humano y de la productividad. Sin embargo, personas con un número semejante de años de estudios pueden tener incrementos en sus dotaciones de capital humano bastante diferentes.

El propósito de este trabajo es analizar la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad del trabajo en España en lo que llevamos de siglo XXI, distinguiendo entre antes y después del inicio de la crisis.

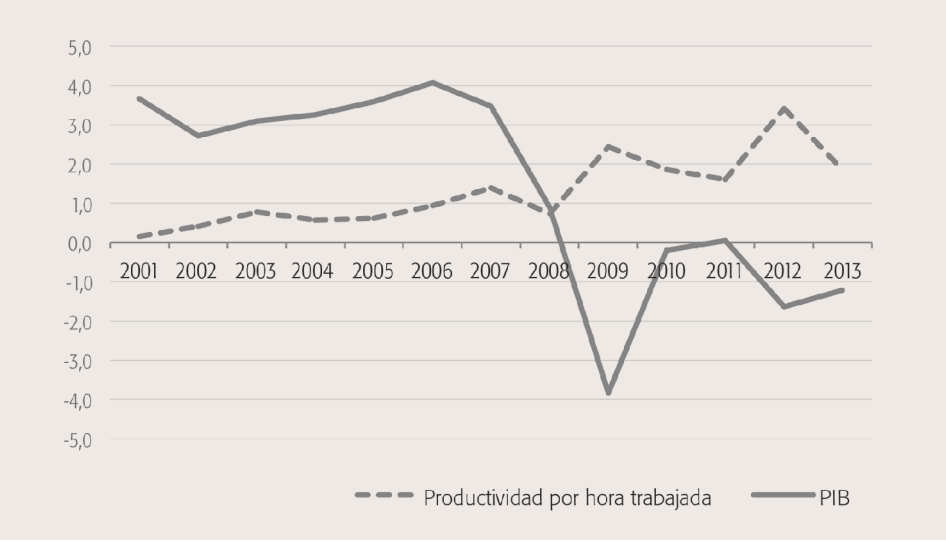
Para ello en la sección segunda se repasan los logros en la productividad del trabajo durante el periodo 2000-2013. En la sección tercera se analiza la evolución de los niveles de formación educativa durante esos años y se discuten las vías a través de las que su mejora debería haber impulsado la productividad, así como las posibles dificultades que podrían moderar ese impulso en el caso español. La sección cuarta aborda la cuestión de la medición de las competencias básicas de la población española. La sección quinta presenta el marco analítico empleado, detalla los datos utilizados y discute los resultados obtenidos. Finalmente, la sección sexta recoge las principales conclusiones.

2. LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN EL SIGLO XXI

Como ya se ha comentado, la evolución de la economía española ha tenido un pronunciado comportamiento cíclico en lo que llevamos de siglo (gráfico nº 1). El crecimiento del PIB lo muestra muy claramente, con un crecimiento medio cercano al 3,5% anual hasta 2007 y una tasa media del -1% desde ese momento hasta 2013, con un desplome de casi el 4% en el año 2009. El comportamiento de la tasa de paro, con caídas desde niveles del 14% en 2000 hasta valores del 8% en 2007 y posteriores incrementos hasta situarse en el 26%, con el que cerró el año 2013, abunda en el mismo sentido.

España ha pasado de ser una de las economías con mayores crecimientos y más generación de empleo de toda la UE a situarse en el extremo contrario desde el inicio de la crisis, con fuertes caídas del PIB y uno de los mayores ajustes de empleo de la zona.

Gráfico nº 1. **PIB Y PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO**
(% de crecimiento anual)

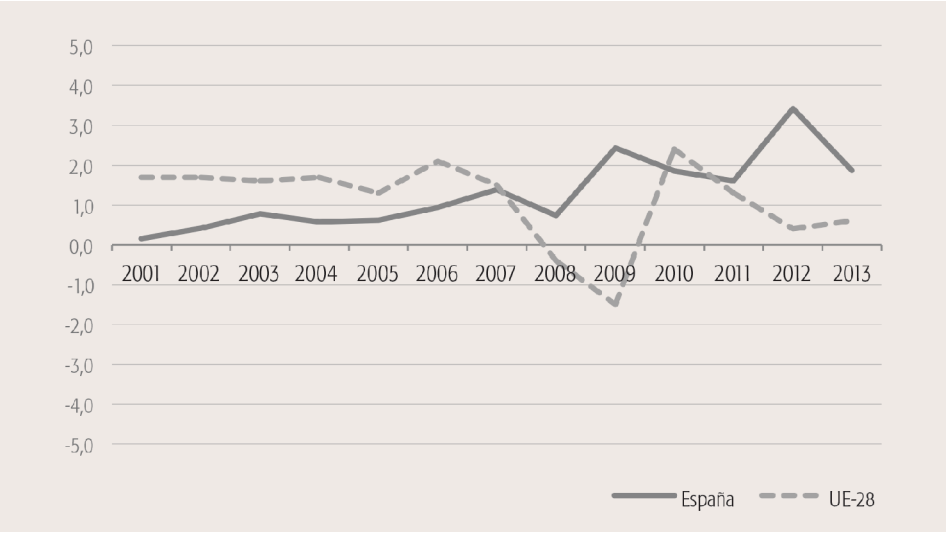


Fuente: INE.

La productividad por hora trabajada muestra (ver gráfico nº 1), sin embargo, justamente el comportamiento opuesto (Mas y Robledo 2010, Mas y Stehrer 2011, Cuadrado-Roura y Maroto 2012). Durante la expansión se registraron crecimientos por debajo del 1% anual, con un promedio del 0,7% anual entre 2000 y 2007. En el periodo posterior, y coincidiendo con la crisis y el drástico ajuste de empleo, la productividad pasa a crecer por encima del 2% e incluso el 3% anual, con un promedio del 2,2% entre 2008 y 2013. En realidad, la evolución durante el periodo de crecimiento es muy discreta si se compara con el comportamiento general de la Unión Europea (gráfico nº 2). Durante esos años la productividad crece en España muy por debajo de la media europea, que entre 2000 y 2007 se sitúa en el 1,7% anual. Por el contrario, en el periodo posterior el crecimiento de la productividad en España supera con claridad a la UE que registra un promedio del 0,5% anual.

La productividad del trabajo de una economía depende de múltiples factores: las dotaciones de capital físico, el ritmo de progreso técnico, la eficiencia de las empresas, el buen diseño de sus instituciones económicas y muchos otros, entre los que se encuentran las dotaciones de capital humano de los trabajadores. Avances y mejoras en esos ámbitos deberían impulsar ganancias genuinas de productividad y, a la vez, elevar el ritmo de crecimiento del PIB.

Gráfico nº 2. **PRODUCTIVIDAD POR HORA TRABAJADA ESPAÑA Y UE**
(% crecimiento anual)



Fuente: INE y Eurostat.

La cuestión que va a ser analizada es precisamente hasta qué punto el comportamiento de la productividad del trabajo en España se ha visto influido por lo sucedido en términos de los niveles educativos y las dotaciones del capital humano de los trabajadores.

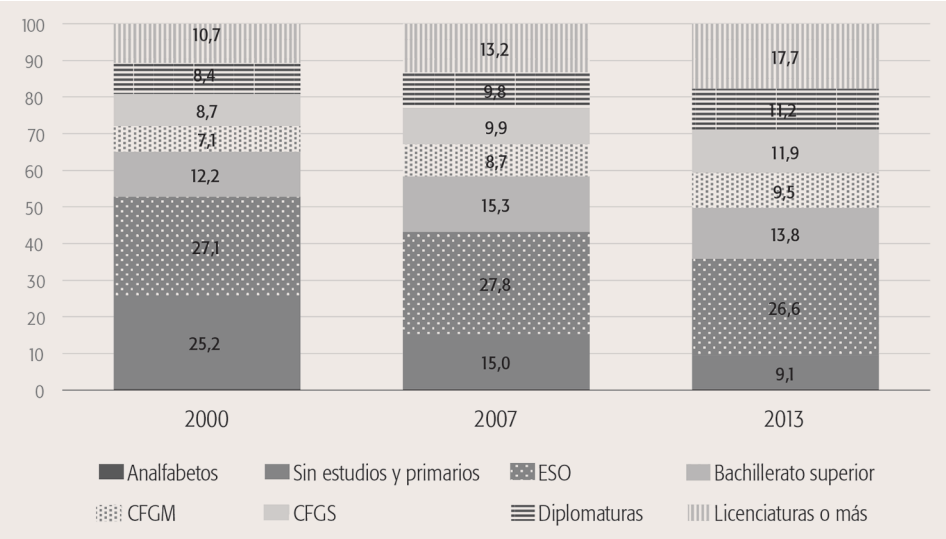
3. EDUCACIÓN, CAPITAL HUMANO Y PRODUCTIVIDAD

La mejora de los niveles de estudios completados de los ocupados, característica de los últimos decenios del siglo XX, continuó a buen ritmo durante el periodo 2000-2013. Así, en 2013 esos niveles educativos marcaron los máximos históricos en España (gráfico nº 3). El 29% de los ocupados tiene en 2013 algún tipo de estudios universitarios, el 11,9% formación profesional superior, el 9,5% formación profesional media y el 13,8% bachillerato. Es decir, más del 40% tiene estudios superiores y otro 23,3% estudios secundarios postobligatorios, mientras que solo poco más de un tercio tiene aún como máximo estudios obligatorios.

Esto representa un avance sustancial respecto a la situación en 2000. Al comienzo del siglo solo el 19% tenía estudios universitarios, un 8,7% formación profesional superior (CFGS), un 7,1% formación profesional media (CFGM) y un 12,2% bachillerato. Por tanto, los ocupados con estudios superiores representaban el 27,8% y

otro 19,3% tenía estudios secundarios postobligatorios. La mayor parte de trabajadores, un 52,8%, tenía como máximo estudios obligatorios

Gráfico nº 3. **COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR NIVEL DE ESTUDIOS TERMINADOS.** (en %)



Fuente: Fundación Bancaja-Ivie.

Hay que señalar que la crisis no ha supuesto un freno a esa evolución ya que el proceso de mejora educativa de la población ocupada se mantiene después del inicio de la crisis, con una intensidad incluso mayor con posterioridad a 2007. Así, el porcentaje de ocupados con estudios superiores creció 0,7 puntos porcentuales por año entre 2000 y 2007, mientras que ha aumentado 1,3 puntos porcentuales anuales durante el periodo posterior.

Esa mejora de los niveles educativos completados tendría que haber incrementado de modo sustancial la productividad del trabajo. La teoría del capital humano postula, precisamente, esa relación positiva entre más inversión en capital humano y mayor productividad (Schultz, 1960). La Economía del crecimiento ha incluido desde hace tiempo el capital humano como uno de los motores fundamentales del crecimiento en sus modelos teóricos (p.ej. Lucas 1988; Romer 1990 o Mankiw *et al.* 1992).

La idea básica es que la inversión en capital humano puede impulsar el crecimiento por diversos canales. Al igual que sucede con otros tipos de inversión que permiten incrementar las dotaciones de otros tipos de capital, contribuiría a una mayor productividad del trabajo. Además, al favorecer la innovación, imitación y adaptación de mejores tecnologías aceleraría el progreso técnico (Nelson y Phelps 1970; Welch 1970).

Existe evidencia empírica sobre el efecto positivo de las mejoras de los niveles educativos en el crecimiento económico y la productividad en el caso español. Diversos trabajos empíricos confirman para España la existencia de ese tipo de efectos positivos en el siglo pasado (Serrano 1999; De la Fuente 2002; Sosvilla-Rivero y Alonso-Meseguer 2005; Pablo-Romero y Gómez-Calero 2008).

Sin embargo, que la intensidad de esos efectos positivos sea satisfactoria, y hasta la propia existencia de los mismos, depende de diversos factores. En primer lugar, más educación significará más productividad en la medida que la enseñanza tenga la calidad necesaria y contribuya de modo efectivo a aumentar los conocimientos, capacidades y competencias relevantes de los individuos, haciéndolos realmente más empleables y productivos. En segundo lugar, será necesario que ese mayor capital humano llegue al mercado de trabajo y sea utilizado de modo eficiente y, por tanto, productivo. En tercer lugar, aparte de la enseñanza formal inicial en el sistema educativo, existen otras fuentes de capital humano como la experiencia laboral, la formación continua, etc. La adecuada combinación, o falta de combinación, de estos tipos de capital humano con los derivados de la enseñanza previa puede influir también en el efecto de la educación sobre la productividad.

En el caso español hay evidencia acerca del impacto negativo de la falta de formación continua y de los efectos negativos del mal funcionamiento del mercado de trabajo español debido a la dificultad para adquirir experiencia laboral (p.ej. Carrasco *et al.*, 2011, Pérez García *et al.*, 2012 y Hernández y Serrano 2012a). Ambos problemas están ligados en buena medida al exceso de temporalidad y a la elevada dualidad que ha caracterizado a nuestro mercado laboral en las últimas décadas. Así, durante la última fase de crecimiento el porcentaje de asalariados temporales osciló entre el 30% y el 35%, frente a los valores entre el 10% y el 15% en los que se movió la media de la Unión Europea. Precisamente ha sido la crisis, y la necesidad de hacer fuertes ajustes de plantilla con el menor coste posible, la que ha propiciado una moderación de la tasa de temporalidad en España, que en la actualidad se sitúa por debajo del 25%.

Existe asimismo evidencia sobre problemas de sobrecualificación que reduciría la productividad que cabría esperar de los mayores niveles de formación (véase, por ejemplo, Alba-Ramírez (1993), Budría y Moro-Egido (2008), García-Montalvo y Peiró (2009), Lacuesta *et al.* (2011), Pérez García *et al.* (2012) o Hernández y Serrano (2012a y b). Cuando los trabajadores mejor formados se emplean en sectores y ocupaciones donde no hace falta esa formación educativa, no cabe esperar esas ventajas en términos de mayor productividad, al menos no en la medida deseable. Se trata de un problema serio en España donde en lo que llevamos de siglo ha sido habitual que en torno a un 35% de los trabajadores con estudios superiores estuviesen en ocupaciones que no requerían esa formación (es decir en ocupaciones pertenecientes a los grupos 4 a 9 de la clasificación estándar de ocupaciones). En buena medida la intensidad de esos problemas de mala utiliza-

ción del capital humano está ligada a las características del tejido productivo español en términos de tamaño de las empresas, estructura sectorial y cualificación de los empresarios (véase Pérez García *et al.* 2012).

Pese a la indudable importancia de estas cuestiones, en este trabajo vamos a centrarnos sin embargo en el primero de los problemas señalados, la posibilidad de que los mayores niveles educativos de la población no se hayan correspondido con incrementos equivalentes de su capital humano.

La más reciente literatura acerca del efecto del capital humano y la educación sobre el crecimiento se centra en el efecto del incremento de los conocimientos adquiridos más que en los incrementos teóricos en la cantidad de enseñanza recibida. Los análisis empíricos a nivel internacional, haciendo uso de los resultados de los informes PISA (*Programme for International Student Assessment*) y del resto de pruebas similares realizadas desde 1964, confirman que el capital humano es muy relevante para explicar las diferencias de crecimiento entre países. Sin embargo, también muestran que los resultados educativos son lo importante. Cuando estos se consideran, las variables relativas a la mera cantidad de educación pierden significatividad (Hanushek y Woessmann 2008 y 2011).

Los resultados de España en ese tipo de pruebas internacionales de evaluación, como PISA (estudiantes de secundaria obligatoria, 4º de ESO) y PIRSL-TIMSS (estudiantes de primaria, 4º de primaria), son motivo de preocupación recurrente para la sociedad española. Con los correspondientes matices según el área de conocimiento considerada (comprensión lectora, matemáticas o ciencias), nivel de enseñanza (secundaria obligatoria o primaria) y año del estudio (TIMSS 1995 o 2011; PIRSL 2006 o 2011; PISA 2000, 2003, 2006, 2009 o 2012), los resultados tienden a mostrar sistemáticamente la misma imagen. España se sitúa por debajo de la media de la OCDE, ocupando una de las últimas posiciones dentro de los países desarrollados participantes en esos estudios. Esto plantea dudas acerca de la calidad de nuestro sistema educativo y respecto al capital humano con que llegan al mercado de trabajo las cada vez más numerosas cohortes de graduados españoles que se han ido incorporando al mercado de trabajo en las últimas décadas. ¿Hasta qué punto las dotaciones de capital humano de las generaciones «mejor formadas de nuestra historia» son realmente mejores que las de épocas previas?

De hecho, múltiples trabajos aportan evidencia empírica acerca de la caída del rendimiento de la educación a lo largo del tiempo en España. Así, por ejemplo, Pastor *et al.* (2007); Felgueroso *et al.* (2010); Murillo *et al.* (2010), Raymond (2011) y Pérez García *et al.* (2012) al estimar ecuaciones salariales mincerianas (Mincer, 1974) encuentran que el incremento relativo del salario asociado a un año más de estudios completados ha descendido en España en comparación con los años ochenta y noventa. La educación todavía aumentaría la productividad en nuestro país, pero cada vez menos.

La mera cantidad de educación podría ser, también en el caso español, un indicador cuando menos incompleto del capital humano, tal y como sugiere asimismo el análisis del crecimiento regional español cuando incorpora como variable explicativa adicional las puntuaciones de PISA (Serrano, 2012).

4. PIAAC Y LA MEDICIÓN DE COMPETENCIAS

La encuesta internacional PIAAC (Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos) evalúa las competencias de la población adulta en todos los países participantes. En el caso español se han evaluado dos competencias básicas como son la comprensión lectora y la competencia matemática. La comprensión lectora es la capacidad de comprender diferentes tipos de textos escritos y de utilizar su información. Se trata de un requisito básico para desarrollar destrezas más avanzadas y para favorecer el desarrollo económico y social. La competencia matemática (matemáticas) es la capacidad de utilizar, aplicar, interpretar y comunicar información y conceptos matemáticos. Es una destreza esencial en estos tiempos en los que la cantidad y variedad de la información matemática es cada vez mayor en nuestra vida cotidiana.

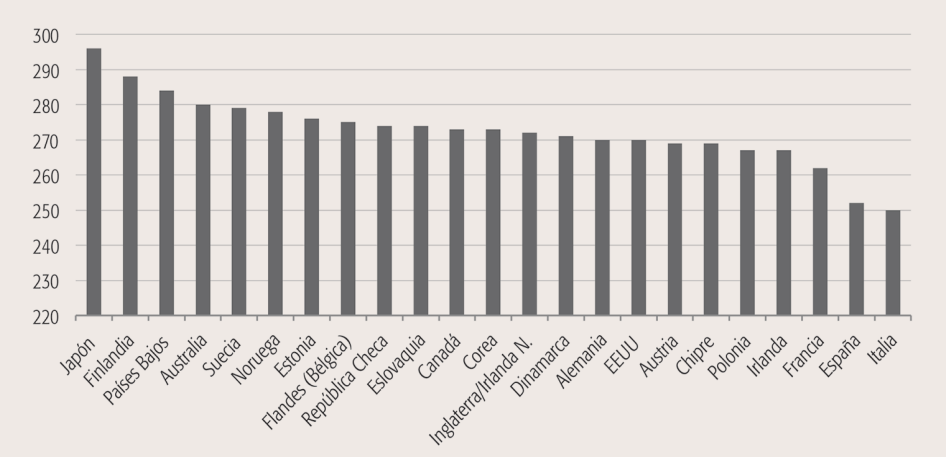
PIAAC es una evaluación impulsada por la OCDE con la colaboración de los países participantes. En el caso español las instituciones participantes han sido el Instituto Nacional de Evaluación Educativa del MECD (Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte) y el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración del INE, la Fundación Tripartita para la formación en el empleo y la Secretaría General de Estadística y Estudios (MECD). El objetivo general de PIAAC es conocer el nivel y el reparto de las competencias de la población adulta en los diferentes países, y más particularmente, las aptitudes cognitivas y las competencias profesionales necesarias para participar con éxito en el mundo del trabajo de hoy en día. Su ámbito poblacional es la población adulta entre los 16 y 65 años (ambos inclusive) que residan en el país en el momento de la recogida de datos, sin importar su ciudadanía, la nacionalidad o el idioma. A nivel internacional la muestra fue de 166.000 personas adultas de 24 países.

En España, la recogida de información se llevó a cabo entre el 1 de septiembre de 2011 y el 1 de mayo de 2012 entre adultos empadronados en nuestro país seleccionados por muestreo. La muestra final en el caso español es de 6.055 personas. Los resultados sobre competencias se ofrecen en forma de una puntuación continua con una escala que va de 0 a 500 y de forma categórica en una escala de seis niveles de rendimiento que van del inferior a 1 (menor rendimiento) hasta el nivel 5 (máximo rendimiento).

Los resultados de España en esta prueba están en consonancia con los obtenidos habitualmente en PISA y otras evaluaciones internacionales homogéneas, pero en este caso se refieren al conjunto de la población adulta. Por ello son mucho más representativas de los niveles medios de competencias de la población laboral que las que se refieren a la cohorte de estudiantes de 15 años, como es el caso de PISA.

El gráfico nº 4 permite apreciar que las puntuaciones de España están por debajo de la media de la OCDE en comprensión lectora. En realidad España se sitúa por detrás del resto de países desarrollados que han participado en PIAAC. En el caso de la comprensión lectora la puntuación de España (252) solo supera a la de Italia y queda significativamente por debajo de la media de la OCDE (273) por no hablar de países como Japón (296) o Finlandia (288). En promedio, un adulto en España puede realizar con soltura tareas de nivel 2. Es decir, puede relacionar texto e información y realizar inferencias a bajo nivel, integrar fragmentos de información, comparar y contrastar información y acceder a diferentes partes de un documento para obtener e identificar información requerida.

Gráfico nº 4. **PUNTUACIONES PIAAC EN COMPRENSIÓN LECTORA**



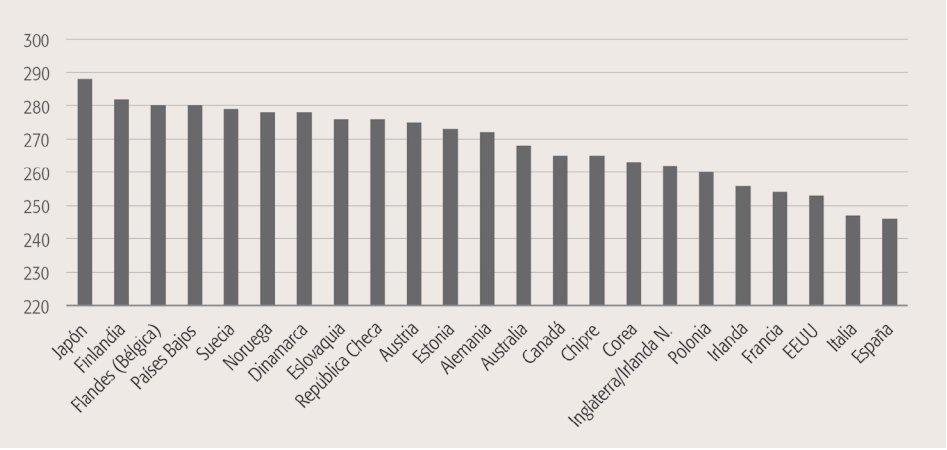
Fuente: OCDE.

En el caso de las matemáticas sucede algo similar (gráfico nº 5). La puntuación de España (246) es la más baja de los países participantes y es significativamente menor que la media de la OCDE (269) y, por supuesto, que la de Japón (288) o Finlandia (282). La puntuación media en matemáticas obtenida por los adultos en España también se encuentra en el nivel 2 de la escala de matemáticas, de tal manera que un adulto medio en España puede realizar cálculos con números decimales hasta de dos cifras y operar con porcentajes y fracciones, realizar medidas simples y representarlas, así como interpretar correctamente datos y estadísticas sencillas que vengan expresados en textos, tablas o gráficos.

Sin embargo esas puntuaciones medias de España en PIAAC son producto de niveles de competencias distintos para diferentes grupos de población. Tal y como muestra el gráfico nº 6, en España en 2012 las puntuaciones son mayores cuanto más elevado es el nivel educativo del individuo. Así a tener como máximo estudios obliga-

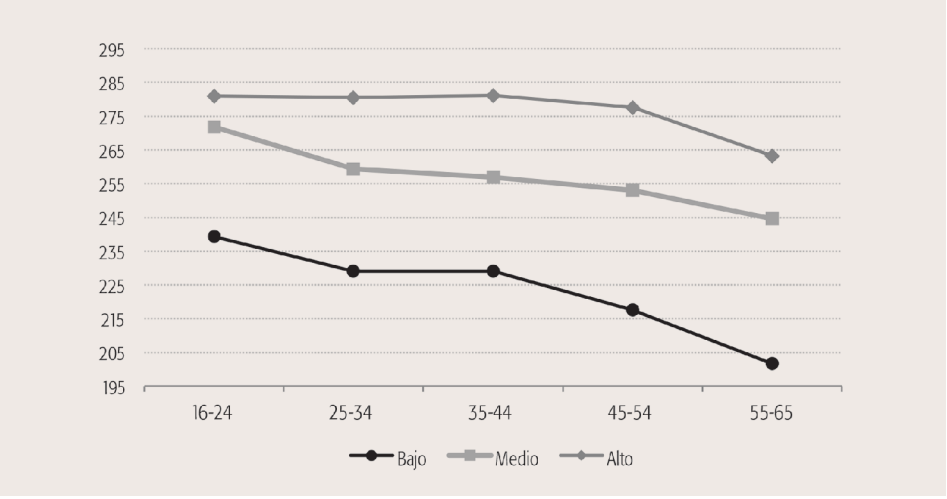
torios (nivel bajo) corresponden las puntuaciones más bajas, mientras que las más altas corresponden a los estudios superiores (nivel alto) y los estudios de secundaria postobligatoria (nivel medio) se sitúan entre ambos extremos. Por otra parte, para cada nivel educativo, las puntuaciones tienden a descender con la edad a partir de cierto momento, aunque esa caída tiende a ser más tardía cuanto mayor es el nivel de estudios de la persona. En el caso de la comprensión lectora la situación es similar.

Gráfico nº 5. **PUNTUACIONES PIAAC EN MATEMÁTICAS**



Fuente: OCDE.

Gráfico nº 6. **PUNTUACIONES PIAAC EN MATEMÁTICAS POR EDAD Y NIVEL EDUCATIVO**



Fuente: OCDE.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO

Por las razones descritas previamente, el nivel educativo de un nuevo trabajador puede resultar un indicador impreciso del capital humano realmente incorporado al proceso productivo y, por tanto, de su efecto sobre la productividad. Por ello se van a utilizar en el análisis empírico tres tipos de indicadores distintos de capital humano per cápita de los trabajadores. El primero tipo, indicadores educativos puros: los años medios de estudios de la población ocupada. El segundo tipo, indicadores mixtos basados tanto en los niveles educativos de los trabajadores, el sexo y la edad de los trabajadores como en la valoración que el mercado de trabajo hace de esas características en términos salariales. El tercero, indicadores basados en el nivel de competencias básicas mostrado por diferentes tipos de personas en pruebas realizadas al efecto.

5.1. Metodología

La contabilidad del crecimiento constituye un marco analítico apropiado para ser aplicado con el tercer tipo mencionado de indicadores. Este método permite estimar la contribución que la variación en el uso de los factores productivos tiene en el aumento de la producción y, asimismo, el efecto de los cambios en la composición interna de esos factores, en particular el de las variaciones en la calidad del trabajo ligadas a diferentes niveles de competencias.

Adaptando la aproximación propuesta en Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987), el crecimiento de la producción entre dos periodos *t*-1 y *t* que cabe atribuir al factor trabajo, vendría dado por:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left(\ln H_{it} - \ln H_{it-1} \right) \tag{1}$$

donde W_t es el peso de las rentas del trabajo en la renta total en el periodo *t*, ω_{it} es el peso de las competencias de los trabajadores del tipo *i* en las competencias totales del factor trabajo del periodo *t* y H_{it} es el número de horas trabajadas de tipo *i* en el periodo *t*. En el análisis el peso de la rentas del trabajo en la renta total se obtiene ajustando el cociente entre remuneración de asalariados y renta total por la ratio entre horas trabajadas totales y horas trabajadas por los asalariados.

Es posible descomponer esa contribución global del factor trabajo en la parte que corresponde al aumento de la cantidad de trabajo y, por otra parte, en la contribución de los cambios en la calidad del trabajo debidos a variaciones en el tipo de trabajo utilizado. Se distingue así entre dos vías a través de las que el factor trabajo produce más: bien porque se trabaja más horas (cantidad) o bien porque se utilizan trabajadores más cualificados y productivos (calidad).

La contribución ligada al mero incremento de la cantidad de trabajo utilizada corresponde a:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left(\ln H_t - \ln H_{t-1} \right) = \frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \left(\ln H_t - \ln H_{t-1} \right) \tag{2}$$

donde H_t es el número total de horas trabajadas en el periodo *t*.

La contribución ligada a variaciones en la calidad del trabajo utilizado, debido a cambios en el tipo de trabajadores empleados, se obtiene como:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left(\frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \tag{3}$$

Así pues, el crecimiento de la calidad del trabajo (o capital humano per cápita) se estimaría como:

$$\sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left(\frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \tag{4}$$

En definitiva, el crecimiento del capital humano per cápita entre el periodo *t*-1 y el periodo *t* se estima como una media ponderada de las tasas de crecimiento relativo de cada tipo de trabajo, donde las ponderaciones vienen dadas por el peso de las competencias de cada tipo de trabajo en las competencias totales del trabajo. El método agrega los diferentes tipos de trabajador en función de sus productividades relativas, productividades que se aproximan a través del nivel de competencias[2].

En particular, es necesario observar que no se están utilizando valoraciones a priori del capital humano asociado a cada tipo de trabajador (p. ej. años de estudio). Por el contario, las competencias efectivas son el factor decisivo. De este modo, si un nivel educativo específico no supusiese realmente más capital humano, ni más productividad, el nivel mostrado de competencias lo reflejaría y, por tanto, el indicador de calidad del trabajo no crecería.

El análisis hará referencia al caso de la población ocupada, considerando cinco cohortes de edad (16-24, 25-34, 35-44, 45-54 y 55 o más) y tres niveles de formación (hasta estudios obligatorios o bajo, estudios secundarios postobligatorios o medio y estudios superiores o altos). Esto supone distinguir 18 tipos de trabajo.

---

[2] Los datos de PIAAC correspondientes a 2011-2012 se han aplicado a la estructura de la población ocupada de cada año de la EPA. La ponderación de las competencias totales de los trabajadores de cada tipo en el total cambia año a año al variar el peso de cada tipo de trabajador en la población ocupada con el paso del tiempo en España.

En el caso de los otros dos tipos de indicador de capital humano per cápita (años medios e indicador mixto) su contribución al crecimiento se obtiene multiplicando la tasa de crecimiento por el peso de la rentas del trabajo en la renta.

5.2. **Datos**

Los datos de ocupados por edad y nivel educativo completado proceden de los microdatos individuales de la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE). Los datos de años medios de estudios de la población ocupada y de valor del capital humano per cápita de la población ocupada (indicador mixto) proceden de Serrano y Soler (2013), Series de Capital Humano de la Fundación Bancaja-Ivie. Los datos relativos a PIB, productividad del trabajo, número de empleados equivalentes, horas trabajadas equivalentes y remuneración de asalariados proceden de la Contabilidad Nacional de España y de la Contabilidad Nacional Trimestral de España del INE. Los datos sobre competencias básicas (puntuaciones en comprensión lectora y matemáticas) por edad y nivel educativo completado proceden del *Progamme of International Assessment of Adult Competencies* (PIAAC), cuyos primeros resultados se han hecho públicos en 2013 y hacen referencia al periodo 2011- 2012.

5.3. **Resultados**

Las estimaciones de la contribución al crecimiento de la productividad del trabajo, en términos de producto por hora trabajada, obtenidas a partir de cada uno de los indicadores anteriores se ofrecen en el cuadro nº 1. En base a los años medios de estudios de la población ocupada la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad del trabajo habría sido de casi 6 décimas anuales a lo largo del periodo 2000-2013, sin que hayan existido diferencias sustanciales entre antes y después de la crisis. La contribución estimada para el periodo de crisis (0,56% anual) es apenas algo menor que la estimada para los años previos (0,6% anual). La mejora en términos de niveles formales de estudios (cantidad de educación) ha sido muy estable y no habría contribuido a la aceleración de la productividad tras la crisis. Su magnitud sustancial tampoco resulta demasiado coherente con la discreta evolución de la productividad por hora trabajada antes del 2007, que quedaría totalmente explicada por la mejora educativa, sin espacio para otros factores como la inversión en capital físico o las mejoras tecnológicas.

Desde el punto de vista de la mejora de las competencias básicas de la población ocupada, la contribución al crecimiento también habría sido muy estable a lo largo del periodo y de una magnitud muy moderada. Por lo que respecta a la competencia matemática, en el conjunto del periodo esa contribución media habría sido de 0,12% anual, sin que se observe diferencia apreciable alguna con motivo de la crisis (la contribución anual media habría sido asimismo del 0,12% durante el periodo 2000-2007 y también durante el periodo 2007-2013). En cuanto a la comprensión

lectora, la contribución habría sido igualmente estable, pero de magnitud aún más reducida: 0,10% durante el periodo 2000-2007 y 0,09% durante el periodo posterior. En definitiva, el comportamiento en términos de competencias básicas no habría sido, por tanto, responsable del cambio en la evolución de la productividad. Por otra parte, contribuciones como las estimadas son coherentes con el modesto comportamiento de la productividad previo a la crisis.

Cuadro nº 1. **CONTRIBUCIONES A LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO** (% anual)

	2000-2007	2007-2013	2000-2013
Productividad por hora trabajada	0,43	1,99	1,21
Años medios de estudios	0,60	0,56	0,58
Competencia en matemáticas	0,12	0,12	0,12
Comprensión lectora	0,10	0,09	0,10
Valor del capital humano (indicador mixto)	-0,47	1,18	0,29

Fuente: Elaboración propia según datos de la EPA, el INE, IVIE-Bancaja y PIAAC.

Finalmente, desde el punto de vista del indicador de valor del capital humano per cápita (que incluye las características de los trabajadores en términos de niveles educativos y edades, junto a la cambiante valoración salarial que el mercado de trabajo hace de esas características) la contribución media habría sido asimismo discreta (0,29% en media anual). Sin embargo, este indicador sí muestra un comportamiento muy distinto según la fase temporal considerada. La contribución habría sido negativa durante la expansión (-0,47% anual de media entre 2000 y 2007), mientras que habría pasado a ser positiva y sustancial durante la crisis (1,18% anual entre 2008 y 2013). Esta evolución es compatible con la aceleración de la productividad por hora a partir de la crisis y con los pobres resultados conseguidos en esa materia previamente.

6. CONCLUSIONES

El análisis del proceso de mejora educativa de la población ocupada en España desde el año 2000 muestra la existencia de aspectos problemáticos a la hora de aprovechar de forma adecuada la inversión en educación y transformarla en mayores niveles de productividad. Parece existir un apreciable margen para que la extensión de los niveles educativos postobligatorios y superiores a capas cada vez más amplias de la población se convierta en un motor que permita consolidar un patrón de crecimiento más sólido, basado en ganancias genuinas de productividad y que garantice la sostenibilidad en el tiempo de mayores niveles de vida.

El análisis efectuado indica que el avance rápido y sostenido de la cantidad de enseñanza recibida por la población ocupada a lo largo de su paso por el sistema educativo no encuentra correspondencia en la mejora de sus competencias básicas, mucho más moderada. Desgraciadamente, donde sí existe correspondencia es entre los resultados relativos de España en las pruebas internacionales de evaluación de competencias de la población adulta y los habituales relativos a los conocimientos de las cohortes de estudiantes que actualmente están finalizando sus estudios obligatorios. Los resultados están por debajo de la media y sitúan a España dentro del conjunto de países desarrollados con peor desempeño. Así, en un país como Japón terminar los estudios secundarios postobligatorios supone unas competencias básicas similares a las de los graduados universitarios en España.

Los resultados obtenidos indican que la contribución estimada de la mejora de las competencias básicas de los trabajadores al crecimiento económico supondría poco más de una décima anual en España.

Naturalmente, otras competencias, capacidades y conocimientos adquiridos gracias a la educación, más allá de la capacidad de comprensión lectora y las competencias matemáticas básicas que mide PIAAC, pueden ser extraordinariamente valiosos en términos de mejorar el capital humano de los individuos y su capacidad productiva. Así parecen señalarlo resultados como los de Hernández y Serrano (2013) que muestran la persistencia de efectos positivos y significativos, aunque de una menor magnitud, sobre los resultados laborales de los individuos cuando se tienen en cuenta también sus niveles de competencias básicas.

Sin embargo, las contribuciones obtenidas a partir de indicadores mixtos de capital humano, que incorporan las valoraciones que el mercado de trabajo ha ido haciendo de las competencias asociadas a diferentes combinaciones de niveles de estudios y experiencia laboral, muestran también aspectos preocupantes. Durante la fase expansiva la contribución de la calidad del factor trabajo habría sido incluso negativa. La crisis parece haber supuesto un cambio radical, reflejo del esfuerzo por parte de las empresas por aumentar su eficiencia, conservando los recursos humanos más valiosos, descartando los menos productivos y realizando un mejor uso de los mismos.

Para salir de la crisis de forma definitiva y aspirar a un horizonte de ganancias sostenidas de bienestar, será necesario que la recuperación mantenga esos rasgos y se eviten los defectos de la última expansión. El sistema educativo, las instituciones y regulaciones laborales y las propias empresas deben contribuir a que la enseñanza aporte más competencias y conocimientos básicos y adicionales. Pero también a que todo ello sea utilizado de modo adecuado, se reduzca la temporalidad y la excesiva rotación, se estimule la inversión en formación de las empresas y se moderen los niveles de sobreeducación. De este modo se habrán sentado las bases para una economía más productiva, más robusta frente a futuras crisis y más capaz de ofrecer oportunidades al conjunto de su población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA-RAMÍREZ, A. (1993): «Mismatch in the Spanish Labor Market: Overeducation?», *The Journal of Human Resources*, 28, 259-278.

BUDRÍA, S. Y MORO-EGIDO, A. I. (2008): «Education, Over-education and Wage Inequality: Evidence for Spain», *Economics of Education Review*, 27, 332-341.

CARRASCO, R., J.F. JIMENO Y A. CAROLINA ORTEGA (2011): «Accounting for changes in the Spanish wage distribution: the role of employment composition», *Documento de Trabajo 1120*, Banco de España.

CUADRADO-ROURA, J.R. Y A. MAROTO (2012): El problema de la productividad en España: causas estructurales, cíclicas y sectoriales, FUNCAS.

DE LA FUENTE, A. (2002): «On the sources of convergence: a close look at the Spanish regions», *European Economic Review*, 46 (3), 569-599.

FELGUEROSO, F., M. HIDALGO Y S. JIMÉNEZ-MARTÍN (2010): «Explaining the fall of the skill wage premium in Spain», *Documento de Trabajo FEDEA* 2010-19.

GARCÍA-MONTALVO, J. Y PEIRÓ, J.M. (2009): Análisis de la sobrecualificación y la flexibilidad laboral. Observatorio de la inserción laboral de los jóvenes 2008, Valencia, Fundación Bancaja.

HANUSHEK, E.A. Y WOESSMANN, L. (2008): «The Role of Cognitive Skills in Economic Development». *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607-668.

— (2011): The Economics of International Differences in Educational Achievement. En Handbook of the Economics of Education vol. 3 (eds. Hanushek, E.A., Machin, S. y Woessmann, L.), 89-200. Amsterdam: Elsevier.

HERNÁNDEZ, L. Y L. SERRANO (2012a): «Los motores de la productividad en España el caso del capital humano», *Cuadernos Económicos de I.C.E.*, 84, diciembre, 103-122.

— (2012b): «Overeducation and its effects on wages: a closer look at the Spanish regions», *Investigaciones Regionales*, 24, 57-88.

— (2013): Efectos económicos de la educación en España: una aproximación con datos PIAAC, en Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Análisis secundario. Volumen II. 71-93. Madrid: Autor.

INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (2013): PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Informe español. Volumen I. Madrid: INEE.

JORGENSON, D.W., F.M. GOLLOP Y B.M. FRAUMENI (1987): Productivity and U.S. economic growth, Cambridge, MA, Harvard University Press.

LACUESTA, A., S. PUENTE Y P. CUADRADO (2011), Omitted variables in the measurement of a labor quality index: the case of Spain, Review of Income and Wealth 57 (1), 84-110.

LUCAS, R.E. (1988): «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.

MANKIW, N.G., ROMER, P. Y D. WEIL (1992): «A contribution to the empirics of economic growth», *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.

MAS, M. Y ROBLEDO, J.C. (2010): Productividad, Una Perspectiva Internacional y Sectorial. Bilbao: Fundación BBVA.

MAS, M. Y STEHRER, R. (2011): Industrial Productivity in Europe, Growth and Crisis. Cheltenham (UK) y Northampton (MA, Estados Unidos): Edward Elgar.

MINCER, J. (1974): Schooling, experience and earnings. Nueva York: Columbia University Press.

MURILLO, I.P., M. RAHONA Y M. SALINAS (2010): «Efectos del desajuste educativo sobre el rendimiento privado de la educación: un análisis para el caso español (1995-2006)».

Documento de Trabajo n.º 520, Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

NELSON, R. Y E. PHELPS (1966): «Investments in humans, technological diffusion and economic growth», *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 56 (2), 69-75.

PABLO-ROMERO, Mª DEL POPULO Y Mª P. GÓMEZ-CALERO (2008): «Análisis por provincias de la contribución del capital humano a la producción en la década de los noventa», *Investigaciones Económicas*, 32(1), 27-52.

PASTOR, J.M., J.L. RAYMOND, J.L. ROIG Y L. SERRANO (2007): El rendimiento del capital humano en España, Fundación Bancaja, Valencia.

PÉREZ GARCÍA, F., SERRANO, L., PASTOR, J.M., SOLER, A. Y ZAERA, I. (2012): Universidad, universitarios y productividad en España. Bilbao: Fundación BBVA.

RAYMOND, J.L., (coord) (2012): «¿Es rentable educarse? Marco conceptual y principales experiencias en los contextos español, europeo y en países emergentes». Estudios de la Fundación. Economía y Sociedad n.º 53, Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

ROMER, P.M. (1990): «Endogenous technological change», *Journal of Political Economy*, 98, S7-S102.

SCHULTZ, T. (1960): «Capital formation by education», *Journal of Political Economy*, 69, 571-83.

SERRANO, L. (1999): «Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas», *Investigaciones Económicas*, 23(2), pp. 225-250.

— (2012): Resultados educativos y crecimiento económico en España, en Villar A. (dir.) Educación y desarrollo. PISA 2009 y el sistema educativo español, Fundación BBVA.

SERRANO, L. Y A. SOLER (2014): Metodología para la estimación de las Series de Capital Humano 1964-2013, Fundación Bancaja-Ivie. (Series de capital humano 1964-2013 disponibles en Internet: http://www.ivie.es/banco/caphumser10.php).

— (2014): Dotaciones de capital humano 1964-2013: 50 años de mejoras educativas y transformaciones productivas, Fundación Bancaja-Ivie.

SOSVILLA-RIVERO, S. Y J. ALONSO MESEGUER (2005): «Estimación de una función de producción MRW para la economía española 1910-1995», *Investigaciones Económicas*, 29(3), 609-624.

WELCH, F. (1970): «Education in production», *Journal of Political Economy*, 78, 35-59.

Productividad, intangibles y nuevas tecnologías en España

Este artículo analiza el impacto de los activos intangibles en el crecimiento de la productividad del trabajo en España en el periodo 1995-2007 utilizando una nueva base de datos que contiene el desglose de 24 ramas de actividad de 11 activos intangibles. Junto con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se utilizan dos formas complementarias de analizar su impacto desde el lado de la oferta: la contabilidad del crecimiento y las estimaciones econométricas de una función de producción ampliada. Se exploran las posibilidades de complementariedad entre TIC y activos intangibles y la presencia de «efectos desbordamiento» (*spillovers*) sobre el resto de sectores. Con ambos enfoques se confirma el papel que este tipo de activos tiene para el crecimiento económico.

Artikulu honek aktibo Espainiako lan-produktibitatearen hazkundean ukiezinek 1995-2007 aldian izan duten inpaktua analizatzen du, datu-base berri bat erabiliz. Datu-baseak 11 aktibo ukiezinen 24 jarduera-adarren xehetasunak biltzen ditu. Informazioaren eta komunikazioaren teknologiekin batera (IKT), bi modu osagarri erabiltzen dira haren inpaktua eskaintzaren alderditik analizatzeko: hazkundearen kontabilitatea eta produkzio zabalduko funtzioaren estimazio ekonometrikoak. IKTen eta aktibo ukiezinen arteko osagarritasun-aukerak aztertzen dira, eta gainerako sektoreetan «gainditze efekturik» (spillovers) dagoen. Bi ikuspegiekin aktibo mota horrek ekonomiaren hazkundean duen papera baieztatzen da.

This paper analyzes the impact of intangible assets in labor productivity growth in Spain over the period 1995-2007 using a new database that contains the breakdown of 24 industries of 11 intangible assets. Growth accounting and econometric estimates of expanded production function are used to estimate the effect on growth of both intangibles and ICT assets. Both the complementary role of ICT and intangible assets and the existence of spillovers on the other sectors are explored. With both approaches the role that this type of asset for economic growth is confirmed.

Matilde Mas
Javier Quesada
Juan Fernández de Guevara[1]

Universitat de València e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie)

Índice

1. Introducción
2. Los activos intangibles
3. Contabilidad del crecimiento
4. Los intangibles como factor de producción: complementariedad y efectos desbordamiento
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: activos intangibles, productividad, crecimiento económico.

Keywords: intangible assets, productivity, economic growth.

Nº de clasificación JEL: D24, E22.

1. INTRODUCCIÓN

Tras la dura crisis económica que está viviendo la economía española y dada la magnitud del ajuste que está suponiendo, cabe preguntarse si existen bases sólidas para que, una vez se hayan purgado los excesos de la etapa expansiva, se logre una senda sostenible de crecimiento basada en el aumento de la productividad. La respuesta a esta pregunta es compleja, pues existen multitud de dimensiones que condicionan el crecimiento económico. Recientemente se ha puesto el énfasis en el papel que la sociedad del conocimiento, y en particular de los activos intangibles, tienen para lograr este objetivo (véase, por ejemplo, World Economic Forum, 2011; Romer, 1986 o Lucas 1988).

[1] Los autores agradecen el apoyo financiero proporcionado por la CYCIT mediante los proyectos ECO2011-23248 (M. Mas y J. Quesada) y ECO2013-43959 (J. Fernández de Guevara).

El análisis de la influencia de los activos intangibles en el desarrollo de los países es complicado, pues hasta muy recientemente no existía un marco conceptual adecuado ni para medir este tipo de activos ni para valorar su contribución al crecimiento. Reescribiendo la frase que Robert Solow utilizó en 1987 (Solow, 1987) se puede decir que si bien la economía del conocimiento está a nuestro alrededor, es todavía difícil de ver en las estadísticas oficiales. Desde hace más de una década, se vienen realizando esfuerzos importantes para incluir la economía del conocimiento en las estadísticas (oficiales). Un primer hito fue la inclusión de algunos intangibles (*software*, prospección minera y originales artísticos y literarios) en la formación bruta de capital fijo dentro del marco del Sistema Europeo de Cuentas en 1995. Posteriormente, la OCDE desarrolló una metodología para la medición del capital y la productividad teniendo en cuenta la distinción entre tipos de activos (OCDE 2001a, 2001b, 2009). El nuevo Sistema Europeo de Cuentas de 2010, al que los Institutos de Estadística se están adaptando en 2014, amplían todavía más la frontera de los activos intangibles incluidos en las Cuentas Nacionales al incluir explícitamente la Investigación y Desarrollo (I+D) como formación bruta de capital fijo, y no como consumo intermedio. En paralelo a estas iniciativas, algunos autores desarrollaron metodologías para la medición de los activos intangibles. Son de especial interés los trabajos de Corrado, Hulten y Sichel –CHS de aquí en adelante– (2005 y 2009) que proponen un marco analítico para ampliar los límites de las Cuentas Nacionales para incluir un grupo seleccionado de activos intangibles.

La idea básica de la aproximación de CHS (2005 y 2009) es que cualquier uso de recursos que reduzca el consumo presente para incrementarlo en el futuro tiene que ser considerado como inversión, y su acumulación debería ser tratada a efectos de medición de *stock* de capital como cualquier otro activo. A partir de esta idea realizan una taxonomía de activos intangibles agrupados en tres familias (información computerizada, propiedad innovadora y competencias económicas) y establecen la forma de capitalizar la inversión para medir adecuadamente el *stock* de capital intangible.

La medición de los activos intangibles y el análisis de su contribución al crecimiento están en la agenda de las instituciones internacionales. Varias iniciativas han impulsado la creación de bases de datos que miden la importancia de los activos intangibles y su contribución al crecimiento. Entre estas iniciativas destaca COINVEST e INNODRIVE[2], dos proyectos de investigación financiados por la Unión Europea que siguen la metodología de CHS (2005 y 2009) para estimar la inversión en activos intangibles en el sector privado de los países de la UE. Estos dos proyectos utilizan datos y supuestos diferentes, por lo que no son directamente comparables. El proyecto INTAN-Invest[3] se ha centrado en la armonización de estos dos conjuntos de datos, ofreciendo el *stock* de capital de los activos intangibles del sector privado de los países miembros de la UE-27, Noruega y los EE.UU. desde 1995 hasta

[2] Véase http://innodrive.org/; y http://www.coinvest.org.uk/bin/view/CoInvest

[3] Véase http://www.intan-invest.net

2005; y la UE-15, EE.UU., la República Checa y Eslovenia hasta el 2009. La OCDE está, por otra parte, trabajando en la medición del capital en conocimiento (*knowledge-based capital*[4]). Por último, desde diciembre de 2013 la Unión Europea está financiando dentro del 7º Programa Marco el proyecto SPINTAN[5] que tiene por objeto extensión de las bases de datos comentadas anteriormente incluyendo el capital intangible del sector público. En España, recientemente Mas y Quesada (2014) han utilizado también este marco de medición de los activos intangibles para la creación de una base de datos que incluye los activos intangibles definidos por CHS (2005 y 2009) del sector privado de la economía española a lo largo de 1995 a 2011. La principal novedad de este último conjunto de datos es que ofrece desagregación sectorial (24 sectores) de los activos intangibles.

En este contexto, el objetivo del trabajo es aprovechar la información recién publicada en Mas y Quesada (2014) para medir la contribución de los activos intangibles al crecimiento de la productividad en España a lo largo del periodo 1995-2007. Para ello se adopta una doble metodología: contabilidad del crecimiento y estimación econométrica de funciones de producción, en ambos casos ampliadas para incluir los activos intangibles. Además, se contrastan dos hipótesis adicionales presentes en la literatura. En primer lugar, se estudia si los activos intangibles y los activos TICs tienen un papel complementario a la hora de contribuir al proceso productivo, de forma que se refuerzan mutuamente. Además, se analiza si el capital intangible genera efectos desbordamiento más allá del sector que lo genera.

El resto de artículo se estructura como sigue. En la segunda sección se presenta brevemente la metodología y clasificación de activos intangibles desarrollada por CHS (2005 y 2009) y se describen los principales rasgos de la evolución del capital intangible en España. En la tercera sección se mide la contribución al aumento de la productividad del trabajo de este tipo de activos mediante la contabilidad del crecimiento, mientras que en la cuarta sección se estiman funciones de producción y se analizan tanto el carácter complementario de los activos intangibles y el capital TIC como los efectos desbordamiento de los primeros. Por último, en la quinta sección se presentan las principales conclusiones del trabajo.

2. LOS ACTIVOS INTANGIBLES

Existen distintas definiciones alternativas de activos intangibles (Schreyer 2007) pero, seguramente, la más aceptada es la que proponen CHS (2005) y que ha sido utilizada en la reciente estimación de la inversión y el capital intangible realizada por

[4] http://www.oecd.org/sti/ind/newsourcesofgrowthknowledge-basedcapital.htm

[5] http://www.spintan.net

Ivie-Fundación Telefónica (Mas y Quesada, 2014)[6]. Siguiendo el marco intertemporal estándar, se considera inversión todo empleo de recursos corrientes que se realiza con el fin de aumentar el consumo futuro. En consecuencia, el gasto incurrido, por ejemplo, en la mejora organizativa de una empresa o en la cualificación de sus trabajadores debería considerarse inversión y no consumo intermedio, porque ese gasto no desaparece durante el ejercicio económico sino que su efecto se acumula y reside en la empresa produciendo rendimientos en el futuro en igualdad de condiciones con cualquier otro bien de capital.

Por esta razón, el procedimiento seguido para la estimación del capital intangible es el mismo que el de cualquier otro activo. La estimación de las dotaciones de capital hace uso del Método del Inventario Permanente (MIP). De acuerdo con este método se acumulan las inversiones reales realizadas en el pasado en cada uno de los activos considerados y se deprecia el *stock* resultante a una tasa que depende de la vida media del activo del que se trate. En todo caso, para su consideración como activo, la vida media debe superar el año.

La clasificación de activos intangibles utilizada en las estimaciones Ivie-Fundación Telefónica aparece en el cuadro nº 1[7]. A continuación se describen cada uno de los ítems considerados.

Información digitalizada. Esta categoría incluye los conocimientos incorporados en los programas de ordenador *(software)* y las bases de datos informatizadas. En 1999, con la entrada del SEC95, fue reconocido como gasto en inversión por el sistema de Cuentas Nacionales.

Propiedad de la innovación. Este agregado se compone de los siguientes activos:

- *Prospección minera*. La prospección minera genera conocimiento sobre la localización de las reservas que podrían utilizarse en futuras actividades de producción.
- *I+D*. Incluye el gasto realizado por las empresas en actividades de investigación básica, de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico.
- *Originales de obras recreativas, literarias o artísticas*. Incluye el gasto para el desarrollo de obras artísticas originales que, por lo general, acaban dando lugar a derechos de autor o licencias.
- *Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros*. Comprende la inversión en conocimiento necesaria en los procesos de ingeniería financiera desarrollados por personal cualificado -no en I+D- que dedica recursos a la innovación y creación de nuevos productos financieros.

---

[6] En este trabajo pueden encontrarse referencias completas a visiones alternativas sobre la naturaleza de los intangibles que destacan características específicas de los mismos.

[7] Similar a la de Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012) y desarrollada en el proyecto INTAN-Invest.

- *Diseño y nuevos productos*. Gastos realizados en diseño, preparación, ejecución y mantenimiento, estandarización de la producción o para promover la venta de productos.

Competencias económicas. El agregado de *Competencias económicas* está formado por los siguientes activos:

- *Valor de marca: publicidad*. Gasto destinado a crear y reforzar la imagen de marca de las empresas de cara a los consumidores potenciales.
- *Valor de marca: investigación de mercado*. El conocimiento detallado del mercado y de las actitudes de los consumidores genera beneficios a la empresa a lo largo de varios años.
- *Formación a cargo del empleador*. El gasto en formación de los empleados lleva asociados beneficios futuros para las empresas.
- *Estructura organizativa*. Prácticas de negocio, organigramas, procesos y sistemas de incentivos que en conjunto permiten a las empresas de manera consistente y eficiente extraer de un determinado nivel de recursos físicos un mayor rendimiento. Este capital organizativo incluye el comprado a empresas consultoras y el realizado por cuenta propia (tiempo dedicado por gerentes y directivos al desarrollo de modelos de negocio y cultura corporativa).

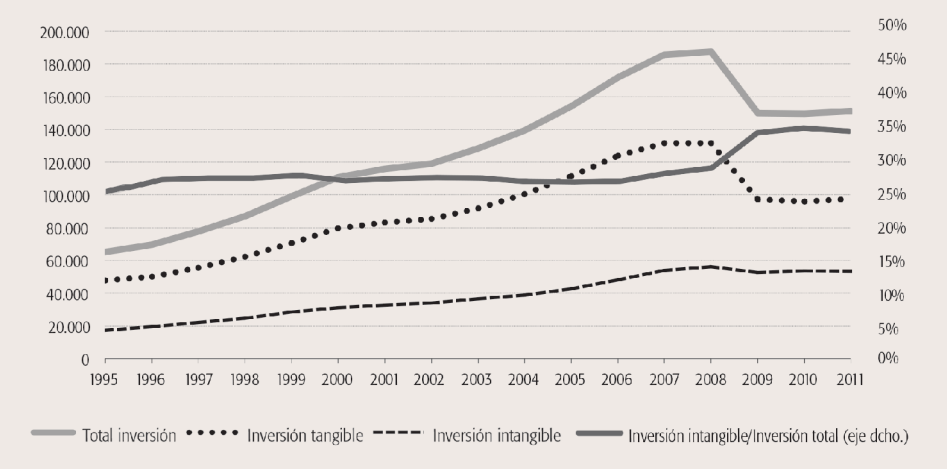
Cuadro nº 1. **TIPOS DE ACTIVOS INTANGIBLES**

Información digitalizada
1. *Software*
2. Bases de datos
Propiedad de la innovación
3. Prospección minera
4. I+D
5. Originales de obras recreativas, literarias o artísticas
6. Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros
7. Diseño y nuevos productos
Competencias económicas
8. Valor de marca
a. Publicidad
b. Investigación de Mercado
9. Recursos específicos de la empresa
a. Formación a cargo del empleador
b. Estructura organizativa

Fuente: Mas y Quesada (2014).

El gráfico nº 1 ilustra la evolución seguida en España por la inversión total no residencial y la inversión en intangibles en el periodo 1995-2011, así como el peso de la inversión en intangibles sobre la inversión total, y el gráfico nº 2 la composición de la inversión en intangibles en las tres grandes categorías recogidas por el cuadro nº 1. El peso de la inversión en intangibles sobre la inversión total no residencial se mantuvo prácticamente constante a lo largo del periodo 1995-2007, en el entorno del 26%-27%. En los primeros años de crisis la inversión en activos tangibles experimentó una fuerte caída mientras que la inversión en intangibles se mantuvo prácticamente constante.

Gráfico nº 1. **INVERSIÓN NO RESIDENCIAL TOTAL, TANGIBLE E INTANGIBLE. SECTOR PRIVADO. 1995-2011** (millones de euros corrientes y porcentaje)



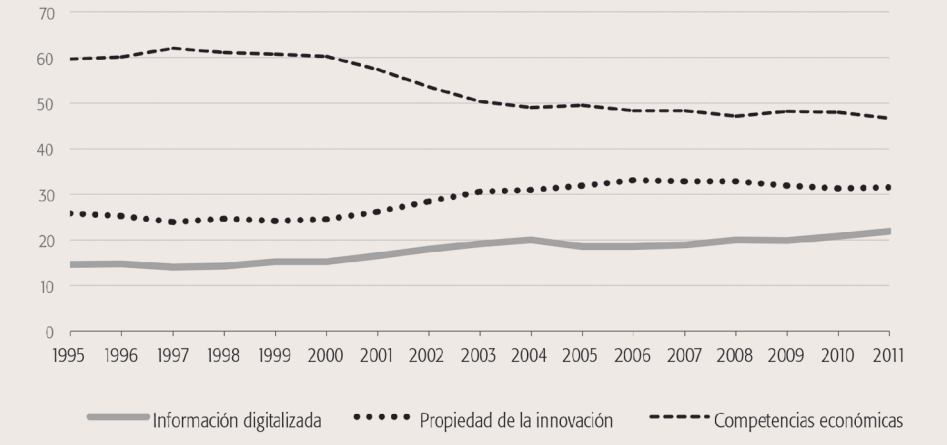
Fuente: Mas y Quesada (2014) y elaboración propia.

Como consecuencia, la inversión en activos intangibles pasó a representar el 35% de la inversión total en estos años. Por otra parte, la inversión en los activos intangibles asociados a los ítems incluidos en *Competencias económicas* es el que más peso tiene en la economía española, seguida por la inversión en el componente de *Propiedad de la innovación.* Sin embargo, mientras la primera experimentó una importante contracción en términos relativos a partir del año 2000 la segunda ganó peso, como también lo hizo el tercer componente, *Información digitalizada* (ver gráfico nº2).

Desde la perspectiva internacional, el gráfico nº 3 ofrece datos de la participación de la inversión intangible e intangible en el VAB ampliado[8] para el periodo 1995-2010. En España, la inversión en intangibles apenas superó un tercio de la in-

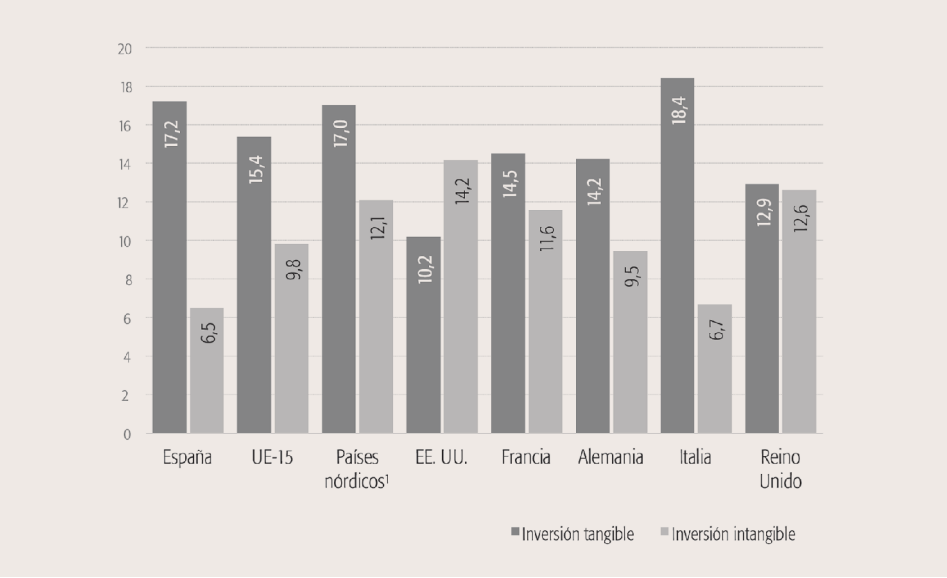
[8] El VAB ampliado es el resultado de añadir al VAB convencionalmente medido por los institutos de estadística, la parte de consumos intermedios que integra la inversión en intangibles.

Gráfico nº 2. **COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN INTANGIBLE. SECTOR PRIVADO** (porcentaje)



Fuente: Mas y Quesada (2014).

Gráfico nº 3. **PARTICIPACIÓN DE LA INVERSIÓN TANGIBLE E INTANGIBLE EN EL VAB AMPLIADO. SECTOR PRIVADO. PROMEDIO 1995-2010** (porcentaje)



[1] Países nórdicos: Suecia, Finlandia y Dinamarca.

Fuente: EU KLEMS, Fundación BBVA-Ivie, INE, INTAN-Invest y elaboración propia.

versión tangible en el VAB ampliado. Italia presentó una brecha similar pero no así en conjunto de la UE-15. En otras palabras, el peso elevado de la inversión convencional en España –que la sitúa en una buena posición para impulsar el crecimiento económico– no se traduce en una posición también de fortaleza en materia de intangibles, que se presumen cada más relevante para garantizar el crecimiento de una economía desarrollada. Nótese que en países avanzados como los Estados Unidos, la inversión en intangibles no solo se aproxima a la convencional sino que la rebasa ampliamente, mientras que en el Reino Unido se encuentran prácticamente parejas.

3. CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO

La metodología denominada Contabilidad del Crecimiento, debida originalmente a Solow (1957), descompone las fuentes del crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) en tres componentes: la contribución de los dos factores de producción: trabajo y capital, y la contribución de la Productividad Total de los Factores (PTF) obtenida como un residuo y a la que se considera una buena aproximación del progreso técnico. Trabajos posteriores al de Solow –muchos de ellos propuestos inicialmente por D.W. Jorgenson y recopilados en los tres volúmenes de su obra *Productivity* (Jorgenson 1995, 1996 y 2005)– han extendido el marco conceptual en dos direcciones: 1) incluyendo la contribución del capital humano, al considerar relevante la cualificación de la mano de obra y no solo el número de trabajadores o las horas trabajadas; y 2) distinguiendo dentro del factor capital el ligado a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el resto de activos. Esta última distinción se ha mostrado especialmente relevante en la explicación del crecimiento de la productividad en las economías occidentales en la última etapa expansiva, que se extendió desde 1995 a 2007.

La contribución de CHS (2005 y 2009) incorporó un nuevo elemento a las fuentes del crecimiento, el capital intangible. Los resultados más relevantes de su inclusión como fuente adicional de crecimiento en la economía de Estados Unidos fueron que: 1) la productividad del trabajo crecía a un ritmo más elevado cuando se incluían los intangibles; 2) la intensificación en el uso del capital, el *capital deepening* en la terminología sajona, se convertía en la fuente dominante del crecimiento de la productividad; y 3) los factores que se asocian habitualmente a la economía del conocimiento pasaban a tener una importancia crucial una vez se tenían en cuenta los activos intangibles.

En este trabajo realizamos una descomposición similar a la propuesta por CHS (2005) en la que los intangibles aparecen en los dos lados de la función de producción. Como *inputs* en forma de capital intangible –resultado de las inversiones acumuladas previamente– y como *outputs* que generan rentas que remuneran los factores que se han de incorporar a la definición ampliada del VAB que –a diferencia de la convencional– los trata como bienes de inversión (bienes finales) y no como con-

sumos intermedios[9]. Por lo tanto, la versión ampliada del VAB que se utilizará más adelante es el resultado de sumar a la medición convencional proporcionada por los institutos de estadística los servicios del capital intangible a nivel sectorial, o lo que es lo mismo, la inversión intangible agregada para el conjunto de la economía[10].

La descomposición de la Contabilidad del Crecimiento para el PIB ampliado considera cinco tipos de factores de producción: trabajo (medido por las horas trabajadas, *L)*; capital ligado a las TIC (*KTIC*), el resto del capital tangible no ligado a las TIC (*KNTIC*), el capital humano (medido por los cambios en la composición de la fuerza de trabajo como resultado de las mejoras educativas, *KH*); y el capital intangible (*R*) y viene dada por:

$$g_{Qt} = s_{Lt} g_{Lt} + s_{Kt} g_{Kt} + s_{KHt} g_{KHt} + s_{Rt} g_{Rt} + g_{At} \quad (1)$$

siendo *Q* el VAB ampliado con la inversión en intangibles[11]. La notación g_{Xt} expresa la tasa de crecimiento de la variable *X*. Las variables que aparecen en la ecuación son cada uno de los cuatro factores de producción en un momento del tiempo *t*: trabajo (*L*), capital tangible (*K*), los cambios en la composición del trabajo o capital humano (*KH*) e intangible (*R*). Las variables s_x denotan las participaciones de cada uno de los factores de producción en el VAB ampliado.

La descomposición de las fuentes del crecimiento puede hacerse también en términos de la productividad del trabajo, simplemente restando g_{Lt} de (1) y, si además suponemos rendimientos constantes a escala, entonces $s_{Lt} + s_{KTt} + s_{KHt} + s_{Rt} = 1$, con lo que la ecuación se transforma en:

$$g_{Qt} - g_{Lt} = s_{Kt}\left(g_{Kt} - g_{Lt}\right) + s_{KHt}\left(g_{KHt} - g_{Lt}\right) + s_{Rt}\left(g_{Rt} - g_{Lt}\right) + g_{At} \quad (2)$$

De acuerdo con (2), el crecimiento de la productividad del trabajo puede descomponerse en la contribución del crecimiento en las dotaciones de capital -tangible, intangible y humano- por hora trabajada, y la tasa de crecimiento del progreso técnico. Esta es la descomposición que aparece recogida en el cuadro nº 2 para el pe-

---

[9] Ampliar el VAB para incluir los intangibles implica que tanto el VAB como la productividad del trabajo serán mayores. Sin embargo, esto no implica necesariamente que el crecimiento del VAB o de la productividad vayan a ser mayores. El efecto del crecimiento dependerá si el crecimiento de los activos intangibles es mayor o menor que el del PIB convencional.

[10] La medición convencional del PIB realizada por el INE ya incluye –desde el año 2000– la inversión en software, la prospección minera y las obras culturales y recreativas que son activos intangibles.

[11] Para el detalle de esta sección véase Mas y Quesada (2014 capítulo 1).

riodo 1995-2007[12] junto a la descomposición convencional, en la que los activos intangibles no figuran ni en el PIB ni como factores productivos.

Cuadro nº 2. **CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO CONVENCIONAL Y AMPLIADA. SECTOR PRIVADO (1995-2007)** (%)

	1995-2007
Crecimiento de la productividad del trabajo:	
Convencional	0,45
Ampliada	0,54
Contribuciones (en puntos porcentuales) al crecimiento de la productividad del trabajo:	
Capital TIC por hora trabajada	
Convencional	0,39
Ampliada	0,37
Resto de capital tangible por hora trabajada	
Convencional	0,58
Ampliada	0,55
Capital intangible	
Convencional	-
Ampliada	0,10
Cambios en la composición del trabajo	
Convencional	0,36
Ampliada	0,34
PTF	
Convencional	-0,71
Ampliada	-0,63
Memoranda: Tasas de crecimiento	
Inversión TIC	5,54
Resto de inversión tangible	10,53
Inversión intangible	5,43
Capital TIC	10,94
Resto de capital tangible	4,50
Capital intangible	4,52

Nota: La suma de las contribuciones de los *inputs* no coincide exactamente con el total del sector privado. La diferencia es el efecto reasignativo.

Fuente: EU KLEMS, Fundación BBVA-Ivie, INE y elaboración propia.

[12] En este apartado y el siguiente, el análisis se circunscribe al periodo expansivo 1995-2007 ya que los profundos cambios experimentados en los años más recientes de crisis requieren un análisis diferenciado para el que todavía no se cuenta con información estadística suficiente que permita ofrecer una perspectiva de largo plazo.

Los datos de valor añadido, empleo (cualificado y no cualificado), capital físico tangible y participaciones del factor trabajo y capital físico tangible (TIC y no TIC) en la renta proceden de las siguientes fuentes: EU KLEMS, la Fundación BBVA-Ivie y el Instituto Nacional de Estadística (INE), mientras que los activos intangibles y la participación de los mismos en la renta se toman de la Fundación Telefónica-Ivie (Mas y Quesada, 2014). La metodología de la contabilidad del crecimiento es la utilizada por el proyecto EU KLEMS y descrita en Timmer *et al.* (2007 y 2010).

El primer hecho destacable es que, en el periodo 1995-2007, el crecimiento de la productividad del trabajo fue superior en la versión ampliada, es decir cuando los intangibles son explícitamente considerados, que cuando no lo son. Por lo tanto, la inversión en intangibles ha contribuido positivamente al crecimiento de la productividad en España.

Los bloques siguientes comparan las contribuciones del capital tangible[13], del capital intangible, de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo, y de la PTF al crecimiento de la productividad desde ambas perspectivas: convencional y ampliada. El primer resultado que merece ser destacado es que los activos intangibles contribuyeron con 0,1 puntos porcentuales (el 18,5%) al crecimiento de la productividad en España. En segundo lugar, es interesante constatar que la inclusión de los intangibles reduce las contribuciones del capital tangible tanto en valor absoluto como en términos relativos, y tanto del capital TIC como del resto. El capital TIC presentó en el periodo 1995-2007 una contribución de 0,39 puntos porcentuales (pp) de acuerdo con la visión convencional, y de 0,37 pp en la ampliada. Esta cifra representa el 86,7% del crecimiento total de la productividad en el primer caso, y del 68,5% en el segundo. En tercer lugar, la inclusión de los intangibles también reduce la contribución de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo al crecimiento de la productividad. Por último, su inclusión reduce la contribución negativa de la PTF aunque no consigue invertir su signo.

4. LOS INTANGIBLES COMO FACTOR DE PRODUCCIÓN: COMPLEMENTARIEDAD Y EFECTOS DESBORDAMIENTO

Como se ha descrito, la aproximación realizada por CHS (2005) atribuye a los gastos que las empresas realizan en activos intangibles las mismas características que al resto de bienes de capital, generando un flujo de servicios productivos. Por tanto, las empresas invierten en este tipo de activos porque les es rentable incrementar su *stock* ya que contribuyen a la creación de valor añadido en la empresa y a la generación de beneficios.

---

[13] A diferencia de los gráficos nº 1 a nº 3, el capital en *software* está incluido en el capital TIC dentro del capital tangible siguiendo la práctica habitual en los ejercicios de Contabilidad del Crecimiento. Por simetría, también está incluido en los ejercicios del apartado siguiente.

En esta sección se estudia la aportación de los activos intangibles al proceso productivo desde una perspectiva complementaria a la de la sección anterior. Ahora la aproximación ya no es contable sino que se procede a estimar econométricamente funciones de producción en las que se incluye el capital intangible como un factor adicional. El objetivo es contrastar que, efectivamente, los activos intangibles contribuyen de forma decisiva a la producción y a la generación de rentas desde una perspectiva diferente de la de la Contabilidad del Crecimiento.

Además, se exploran dos hipótesis adicionales que suelen asociarse a los intangibles. En primer lugar, en algunos trabajos (Oliner, Sichel y Stiroh 2007, por ejemplo) se considera que los activos intangibles son utilizados por las empresas como factores complementarios a los activos ligados a las TIC. Es decir, para aprovechar al máximo el potencial de las TIC las empresas necesitan incrementar las dotaciones de activos intangibles que utilizan[14]. La segunda hipótesis que se contrasta es el hecho, generalmente aceptado, de que por su propia naturaleza los activos intangibles no producen efectos positivos únicamente en los sectores en los que se generan, sino que causan externalidades, o efectos desbordamiento (*spillover*), sobre otras empresas o sectores. (Hall, Mairesse y Mohnen 2009; Goodridge, Haskel y Wallis 2012).

Al igual que en el apartado anterior, para medir la contribución de los activos intangibles al proceso productivo se considera que el valor añadido del sector *i* en el año *t* se obtiene a partir de la utilización de cuatro factores: capital no TIC ($KNTIC_{it}$), capital TIC ($KTIC_{it}$), activos intangibles (R_{it}) y el trabajo (L_{it}), que incluye tanto la cantidad (horas trabajadas) como la calidad (capital humano), que se combinan de acuerdo a la siguiente función de producción Cobb-Douglas:

$$Y_{it} = A_{it} KNTIC_{it}^{\alpha} KTIC_{it}^{\beta} R_{it}^{\gamma} L_{it}^{\tau} \tag{3}$$

donde α, β, γ y τ son las elasticidades producto de cada uno de los factores y A_{it} es la tasa de progreso técnico. Si se suponen rendimientos constantes a escala y se toman primeras diferencias logarítmicas, la ecuación (3) puede escribirse de la siguiente manera:

$$\Delta \ln y_{it} = \Delta \ln A_{it} + \alpha \Delta \ln kntic_{it} + \beta \Delta \ln ktic_{it} + \gamma \Delta \ln r_{it} \tag{4}$$

donde y_{it}, $kntic_{it}$, $ktic_{it}$ y r_{it} son el valor añadido, capital no TIC, TIC e intangible por unidad de trabajo, respectivamente. Se supone, además, que ΔlnA_{it} es específico de

[14] Sería el caso, por ejemplo, de la necesidad de acompañar, en el seno de una empresa o una organización, la inversión en TIC con formación específica para los trabajadores o con innovaciones organizativas. Asimismo, ambos tipos de capital serán altamente complementarios con la intensidad de uso de capital humano en la empresa. Sin embargo, en este trabajo nos limitamos al análisis de la complementariedad entre activos intangibles y TIC, no entrando en el papel del capital humano.

cada industria, es decir, $\Delta lnA_{it} = a_i + v_{it}$ donde a_i son características de cada industria y v_{it} una variable aleatoria. El modelo que se estima, por tanto, es:

$$\Delta \ln y_{it} = \alpha \Delta \ln kntic_{it} + \beta \Delta \ln ktic_{it} + \gamma \Delta \ln r_{it} + a_i + v_{it} \quad (5)$$

Cuadro nº 3. **INTANGIBLES, EFECTOS DESBORDAMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO (1995-2007)**
(Variable dependiente: crecimiento de la productividad del trabajo)

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
Capital TIC	0,121	***	0,106	**	0,264	**	0,090	**		
	(0,040)		(0,039)		(0,110)		(0,042)			
Capital no TIC	0,356	***	0,256	**			0,319	**	0,324	**
	(0,113)		(0.107)				(0,127)		(0,129)	
Capital intangible			0,191	***			0,165	**		
			(0,065)				(0,069)			
Interacción del capital TIC y el capital intangible					0,286	***			0,249	***
					(0,063)				(0,072)	
Intensidad TIC x *spillovers* del capital intangible *(S)*							0,027	**	0,027	**
							(0,010)		(0,011)	
Constante	-0,004		-0,006		-0,006		-0,028	**	-0,027	**
	(0,006)		(0,006)		(0,006)		(0,011)		(0,011)	
Observaciones	288		288		288		288		288	
R^2 ajustado	0,275		0,317		0,324		0,327		0,335	

Nota: Productividad del trabajo calculada a partir del VAB ampliado y el empleo corregido por la composición del capital humano y las horas trabajadas. Todas las variables se presentan en diferencias logarítmicas y por ocupado. Interacción del capital TIC e intangible ponderada por su participación factorial y el empleo corregido.
La especificación incluye efectos fijos de sector y temporales. Errores estándar robustos a heteroscedasticidad entre paréntesis. ***, **, *: significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

La ecuación (5) se estima con efectos fijos individuales (a_i) para el conjunto de los 24 sectores considerados a lo largo del periodo 1995-2007. Además de los efectos fijos se incluyen efectos temporales en todas las estimaciones. Las dos primeras columnas del cuadro nº 3 presentan los resultados de la estimación de la ecuación (5) en los dos supuestos alternativos: (1) la versión convencional en la que los intangibles no son considerados factor de producción y (2) la versión en la que sí lo son. En ambas estimaciones se comprueba que, como era de esperar, los coeficientes de los factores de producción son estadísticamente significativos. Para la estimación sin intangibles, la

elasticidad producto del capital TIC por trabajador asciende a 0,12 mientras que la del resto de capital tangible es 0,36. La siguiente columna del gráfico incluye el capital intangible como factor de producción y utiliza, por lo tanto, el VAB ampliado y no el convencional. La primera consideración es que el coeficiente del capital intangible es estadísticamente significativo al 1%, es decir, la acumulación de activos intangibles tiene capacidad explicativa de la productividad del trabajo. La elasticidad producto del capital intangible asciende a 0,19, mientras que el capital TIC mantiene una elasticidad inferior a la estimada sin incluir los intangibles (0,10). Por otra parte, la elasticidad producto del capital no TIC disminuye de forma importante con respecto a la estimación en la que no se incluían los intangibles (0,26).

La elasticidad producto estimada de los activos intangibles puede compararse con la participación de los servicios del capital intangible en el valor añadido ampliado. Si la elasticidad estimada es mayor que la participación de los servicios del capital será señal de que este activo está contribuyendo al crecimiento de la productividad por encima de lo que contablemente se le atribuye, lo que será claro indicio de que existen efectos desbordamiento sobre el resto de activos considerados, pues su contribución a la generación de rentas es mayor que su retribución. Efectivamente, teniendo en cuenta que la participación de los servicios del capital intangible del sector privado en el valor añadido fue del 5,05% en 1995-2007 (Mas y Quesada, 2014), los *spillovers* son importantes, pues el coeficiente 0,19 es 3,8 veces mayor.

Una hipótesis que suele considerar la literatura es que el aprovechamiento de las ventajas del capital intangible por parte de las empresas es mayor cuando son utilizados conjuntamente con los activos TIC, es decir, existe un alto grado de complementariedad entre los activos TIC y los activos intangibles. Esta complementariedad puede parecer bastante obvia en la *Información digitalizada*, pero también en otros tipos de activos, como la I+D, los nuevos productos o sistemas en los servicios financieros, en el diseño de nuevos productos, los estudios de mercado, o las nuevas formas organizativas que las tecnologías de la información permiten. Para captar esta posible interacción entre estos dos tipos de capital se realiza un supuesto similar a Oliner *et al.* (2007)[15] por el que el capital TIC (*KTIC*) y el capital intangible (*R*) se agregan en un único factor productivo (*G*) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$G_{it} = KTIC_{it}^{p_{it}} R_{it}^{1-p_{it}} \tag{6}$$

donde p_{it} es la participación de los servicios del capital de cada uno de los dos tipos de activos, *TIC* e intangibles, en el agregado de ambos. Con esta especificación, se puede rescribir la ecuación (3) como:

[15] Oliner, Sichel y Stiroh (2007) realizan una agregación aditiva, mientras que en esta sección se utiliza una media geométrica. La forma geométrica permite descomponer la variación logarítmica del agregado como suma ponderada de las variaciones de cada uno de los factores.

$$Y_{it} = A_{it} KNTIC_{it}^{\alpha} G_{it}^{\rho} L_{it}^{\tau} \quad (7)$$

De nuevo se suponen rendimientos constantes a escala en los tres factores de producción existentes (capital no TIC, trabajo y la interacción entre los factores TIC e intangibles). Si, de nuevo, se toman diferencias logarítmicas y se descompone A_{ij} en los dos factores descritos anteriormente la ecuación (7) puede expresarse como:

$$\Delta \ln y_{it} = \alpha \Delta \ln kntic_{it} + \rho \Delta \ln g_{it} + a_i + v_{it} \quad (8)$$

donde, de nuevo, las minúsculas hacen referencia a valores expresados en términos por ocupado.

En la tercera columna del cuadro nº 3 se estima el modelo especificado por la ecuación (8) para el periodo de análisis[16]. En la estimación se observa que la interacción del capital TIC y los activos intangibles es estadísticamente significativa. Por tanto se constata el rol complementario que tienen estos dos tipos de capital: las ventajas de la implantación de TIC son mayores cuando van acompañadas de activos intangibles, y, en sentido inverso, la inversión en intangibles mejora la productividad si se produce en un contexto de utilización de las nuevas tecnologías. La elasticidad producto de ambos tipos de capital es 0,29, solo ligeramente inferior a la que se obtendría sumando las elasticidades producto del capital TIC y los activos intangibles de la segunda columna del cuadro (0,19 y 0,11, respectivamente).

La tercera conjetura que se evalúa en esta sección es la capacidad de los intangibles de un sector para generar efectos desbordamiento que permitan mejorar la productividad del trabajo de otros sectores de actividad. Dada la naturaleza de algunos de los activos intangibles es difícil que los efectos o rendimiento de las inversiones en intangibles sean completamente apropiables por los agentes que las llevan a cabo. Estos efectos desbordamiento no se producen porque se dé una transacción económica mediante la que se transfiere una determinada tecnología o innovación, sino que se producen sin que exista pago explícito por esta. El desbordamiento entre sectores o empresas se debe a factores como la copia o imitación por parte de otras empresas, la protección incompleta de los derechos de propiedad de las innovaciones (patentes, etc.), la imposibilidad de evitar que se difundan estas innovaciones a empresas rivales, o la inspiración de las empresas de un sector en los desarrollos de otros sectores. Este hecho implica que los rendimientos privados de los intangibles no recogen toda la aportación productiva que estos realizan.

[16] Se especificó también que el capital no TIC interactuase con el TIC, por un lado, y el capital intangible, por otro, de la misma forma que se modeliza para estos dos tipos de activos. En las estimaciones (no mostradas) de estos modelos la única interacción cuyo coeficiente se mostró significativo fue la de los activos intangibles con las TIC.

Para la medición de los efectos desbordamiento o *spillovers* se sigue la metodología propuesta por Hall, Mairesse y Mohnen (2009) y Goodridge, Haskel y Wallis (2012). Estos autores parten de suponer que la capacidad de generar *spillovers* de un sector sobre otro está directamente relacionada con el grado de proximidad que exista entre ellos. Por tanto, para medir los efectos *spillover* que los activos intangibles del resto de sectores pueden generar sobre un sector i se define y calcula el siguiente indicador.

$$S_{it} = \sum_{j \neq i} \omega_{jt} R_{jt} \tag{9}$$

donde S_{it} es el indicador del *spillover* del sector *i* en el año *t*, R_{jt} es el valor del *stock* de capital intangible de los *j* sectores de la economía distintos de *i*, y ω_{jt} mide la distancia entre el sector *i* y el *j*. Como indicador de distancia se utiliza la distribución porcentual de los consumos intermedios que cada sector realiza del conjunto de sectores de la economía[17]. Las matrices de consumos intermedios para calcular los vectores ω se obtienen de las tablas *input-output* elaboradas por el INE y el proyecto WIOD (*World Input-Output Database*).

En la cuarta columna del cuadro nº 3 se muestra la especificación de la ecuación (5) en la que se introducen los *spillovers*, mientras que en la quinta columna se introducen los *spillovers* de acuerdo con la especificación de la ecuación (8) pero también se contrasta la complementariedad de los activos TIC e intangibles. Los efectos desbordamiento se introducen en la ecuación interactuando con el peso de la inversión TIC en la inversión total. Por tanto, se plantea de nuevo la hipótesis de que para aprovechar las ventajas que ofrecen los activos intangibles, en este caso del resto de sectores, la intensidad de la utilización de las TIC es fundamental.

Las estimaciones muestran que el coeficiente de los activos intangibles del resto de sectores de la economía (interactuando con la intensidad de la inversión TIC) tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la productividad del trabajo. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que los efectos desbordamiento han potenciado el crecimiento de la productividad del trabajo. Como especificaciones alternativas al valor del *stock* de capital intangible del resto de sectores –debidamente ponderados por la matriz de distancias e interactuando con los activos TIC– para medir los efectos desbordamiento se ha considerado el volumen de los intangibles por ocupado, o el crecimiento de los intangibles (en niveles o por ocupados), así como el efecto de todos estos indicadores de desbordamiento sin in-

[17] Como medida alternativa de distancia se utilizó el peso que las ventas del sector *i* representan en cada uno del resto de sectores de la economía. Es decir, en lugar de considerar la columna, se considera la fila de la matriz de consumos intermedios de las tablas *input-output*. Los resultados que se muestran en esta sección son robustos al distinto indicador utilizado.

teractuar con los activos TIC. Los resultados (no mostrados) no fueron concluyentes, no encontrándose coeficientes estadísticamente significativos en los efectos desbordamiento. Por tanto, la evidencia encontrada indica que sí se observan efectos desbordamiento, pero que se producen por la mayor existencia en el conjunto de la economía de este tipo de activos, no por su crecimiento, y son de mayor intensidad en aquellos sectores en los que la inversión en TIC es más intensa.

Los resultados de esta sección indican que los activos intangibles realizan una contribución relevante al proceso productivo, teniendo capacidad explicativa de la productividad del trabajo. Además, al igual que en otros trabajos que han analizado esta cuestión, la información mostrada indica que el capital intangible tiene un componente de externalidad, generando efectos desbordamiento, y que su aprovechamiento depende de la intensidad del capital TIC. En definitiva, los resultados ofrecidos inciden en los efectos positivos que se derivan de un patrón de crecimiento basado en activos ligados a la sociedad del conocimiento y un peso menor en activos –y actividades– más tradicionales y con una capacidad menor de generar crecimientos sostenidos de la productividad.

5. **CONCLUSIONES**

El artículo ha abordado el papel jugado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los activos intangibles en el crecimiento de la productividad del trabajo en España desde dos perspectivas complementarias: 1) la Contabilidad del Crecimiento; y 2) la estimación econométrica de una función de producción ampliada para el periodo 1995-2011. Para ello se utiliza una nueva base de datos que contiene el desglose en 24 ramas de actividad de 11 activos intangibles (Mas y Quesada, 2014).

Las conclusiones que se desprenden de la descomposición de las fuentes del crecimiento son las siguientes. En primer lugar, se constata que cuando se incorporan al análisis los intangibles, el crecimiento de la productividad del trabajo es mayor que el proporcionado por la visión convencional. Consecuentemente, la inversión en intangibles ha contribuido al avance de la productividad en España.

En segundo lugar, la consideración expresa de los intangibles reduce las contribuciones de las dotaciones de capital –tanto TIC como del resto de capital tangible, y del capital humano– y amortigua la contribución negativa de las mejoras de eficiencia, medida por la PTF.

En tercer lugar, en los años de expansión el principal motor del crecimiento económico fue el resto de capital tangible (el no ligado a las TIC), seguido por el capital TIC, las mejoras en la composición de la fuerza de trabajo, y los intangibles por

este orden. La PTF tuvo una contribución negativa importante responsabilizándose del lento avance de la productividad en estos años.

En el apartado cuarto se han estimado distintas especificaciones de la función de producción. Un primer resultado que se obtiene es que el capital intangible realiza una contribución relevante al crecimiento de la productividad del trabajo por dos vías: directa e indirectamente a través de su efecto sobre la productividad del resto de factores.

Se contrasta el cumplimiento en España de una hipótesis repetidamente destacada por la literatura: la potencial complementariedad entre los activos ligados a las TIC y el capital intangible. La respuesta es positiva, lo que indica que el crecimiento paralelo de la inversión en TIC y en intangibles contribuye positivamente al crecimiento de la productividad. Por el contrario, esta complementariedad no se da con el resto de tipos de capital fijo. Por lo tanto, para aprovechar las ventajas que los activos intangibles suponen como elemento dinamizador de la productividad es clave que las mejoras en sus dotaciones estén acompañadas por un incremento de la intensidad de la utilización de las TIC y a la inversa.

Por último, el capital intangible genera efectos externos positivos, también denominados efectos desbordamiento o *spillovers*. De acuerdo con estos efectos, la mayor dotación de intangibles en la economía genera efectos beneficiosos para todos los sectores de actividad, independientemente del sector en el que se generan. El origen se encuentra en que factores como la protección incompleta de los derechos de propiedad de las innovaciones o la imitación de éstas, o, en términos más generales, la falta de apropiación completa de un número importante de este tipo de activos, tiene como consecuencia que los sectores que invierten en intangibles no puedan apropiarse completamente de todo el rendimiento de la inversión. La presencia de efectos desbordamiento indica que la contribución al proceso productivo de los intangibles es mayor que la que se deriva de su contribución directa en el sector que los genera, puesto que el resto de los sectores también se benefician, incrementándose la eficiencia con la que se utilizan todos los factores productivos en los sectores que no han generado la inversión en intangibles.

En suma, independientemente de que se considere el efecto directo como factor de producción, o su efecto como externalidad, los intangibles tienen un claro rol complementario de las TIC que se ha revelado como decisivo en la fase expansiva del periodo 1995-2007. La relevancia de este resultado no debe minusvalorarse en el diseño del cambio de modelo productivo con el que debemos emerger una vez superada la etapa de crisis por la que todavía estamos transitando.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRADO, C., J. HASKEL, C. JONA-LASINIO y M. IOMI (2012): «Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement methods and Comparative Results». *The Conference Board Economics Program Working Paper,* EPWP nº 12-03. Disponible en http://intan-invest.net.

CORRADO, C., C. HULTEN y D. SICHEL (2005): «Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework» en Corrado, C., J. Haltiwanger y D. Sichel (eds), *Measuring Capital in the New Economy*, Studies in Income and Wealth 65, Cambridge (MA): NBER, 11-45.

— (2009): «Intangible Capital and U.S. Economic Growth». *The Review of Income and Wealth* 55: 661-685.

GOODRIDGE, P., J. HASKEL y G. WALLIS (2012): «Spillovers from R&D and other intangible investment: evidence from UK industries», Imperial College London Business School Discusion paper 2012/9.

HALL, B.H., J. MAIRESSE y P. MOHENEN (2009): «Measuring the retrurns to R&D», NBER Working Paper Series 15622.

JORGENSON, D.W. (1995): *Productivity*. Volumen 1: Postwar U.S. Economic Growth. Cambridge (MA): MIT Press.

— (1996): *Productivity*. Volumen 2: International Comparisons of Economic Growth. Cambridge (MA): MIT Press.

JORGENSON, D.W., M.S. HO y K.J. STIROH (2005): *Productivity*. Volumen 3: Information technology and the American Growth Resurgence. Cambridge (MA): MIT Press.

LUCAS, R. (1988): «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics* 22 (1): 3-42.

MAS, M., QUESADA, J., (dirs), FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J. y E. URIEL (2014): *Intangibles en la nueva economía*. Fundación Telefónica.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2001a): Manual de Medición del Capital. Paris.

— (2001b): Measuring Productivity – *OECD Manual. Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*. Paris.

— (2007): *Information Economy-Sector Definitions based on the International Standard Industry Classification*. Paris.

— (2009): Medición del Capital – Manual OCDE 2009: segunda edición. Paris.

OLINER, S.D., D.E. SICHEL y K.J. STIROH (2007): «Explaining a productive decade», *Journal of Policy Modeling* 30(4): 633-673.

ROMER, P.M. (1986): «Increasing returns and long-run growth». *Journal of Political Economy,* 94 (5): 1002-1037.

SCHREYER, P. (2007): «Old and New Asset Boundaries: A Review Article on Measuring Capital in the New Economy». *International Productivity Monitor*: 77-82.

SOLOW, R.M. (1957): «Technical Change and the Aggregate Production Function», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39 (3): 312-320.

— (1987): «We'd better watch out», New York Times Book Review 12: 36.

TIMMER, M. P., van MOERGSTEL, T., STUIVENWOLD, E., YPMA, G., O'MAHONY, M. y KANGASNIEMI, M. (2007): *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts,* version 1.0, parte I. Disponible en Internet: http://www.euklems.net.

TIMMER, M. P., Inklaar, R. O'MAHONY, M. y van ARK, B., (2010): *Economic Growth in Europe. A Comparative Industry Perspective*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

WORLD ECONOMIC FORUM (2011): *The global competitiveness report 2011-2012.*

La productividad y competitividad en los servicios españoles. ¿Cómo ha afectado la reciente crisis económico-financiera?

La productividad ha desplazado, desde los años noventa, a otros indicadores más tradicionales como factor clave a la hora de analizar la competitividad internacional de las economías. Por otro lado, si en algún sector productivo el análisis de la productividad supone un mayor debate ese es el caso de los servicios. Por estas razones, este trabajo analiza las relaciones existentes entre la competitividad internacional, la productividad y los costes laborales en el sector servicios de la economía española desde 1995 hasta la actualidad. Sus dos principales novedades son el análisis desagregado dentro de dicho sector y el foco sobre las diferencias causadas por la última crisis económica. El principal resultado obtenido es que en el sector servicios y, especialmente, en algunas ramas terciarias, los factores no relacionados directamente con los costes y precios tienen un papel dominante, alejándose así de las teorías convencionales sobre comercio internacional.

Produktibitateak beste adierazle tradizionalago batzuk baztertu ditu ekonomien nazioarteko lehiakortasuna analizatzeko faktore gako gisa; laurogeita hamarreko hamarkadatik ari da hori gertatzen. Horretaz gain, zerbitzuen sektorea da sektore produktiboen artean produktibitateak eztabaida gehien sortzen duen sektorea. Arrazoi horiengatik, lan honek Espainiako ekonomiako zerbitzuen sektorearen barruan nazioarteko lehiakortasunaren, produktibitatearen eta lan kostuen arteko harremanak analizatzen ditu, 1995etik gaur egunera arte. Hauek dira eskaintzen dituen bi berrikuntza nagusiak: sektore horren barruko analisi banandua eta azken krisi ekonomikoak eragindako desberdintasunen gaineko fokua. Jasotako emaitza nagusia da zerbitzuen sektorean, eta batez ere, maila tertziario batzuetan, kostuekin eta prezioekin harreman zuzena ez duten faktoreek paper garrantzitsua dutela, nazioarteko merkataritzari buruzko teoria konbentzionaletatik aldenduz.

Productivity has become, since the nineties, as one key factor in analyzing the international competitiveness. On other side, the measurement and analysis of the productivity within the service sector has been widely debated in the recent years. Following this motivation, this paper analyzes the relationships between competitiveness, productivity and labour costs in the Spanish services industries since 1995 onwards. Our two main value added to the existing literature are the disaggregated analysis within services and the focus on the differences provoked by the last economic crisis. The main result suggests that non cost related factors have a key role in explaining the competitiveness of some service activities, partially refuting some conventional theories on international trade.

Andrés Maroto
Universidad Autónoma de Madrid

Juan R. Cuadrado-Roura
Universidad de Alcalá

Índice

1. Introducción
2. La productividad de los servicios en España: 1995-2013
3. Evolución de los costes laborales, precios y costes laborales unitarios en los servicios en España: 1995-2013
4. Evolución de la competitividad en los servicios en España: 1995-2013
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: Sector servicios, productividad, competitividad, costes laborales.

Keywords: Service economy, productivity, competitiveness, labour costs.

Nº de clasificación JEL: L80, O40, J30.

1. INTRODUCCIÓN

La globalización de muchos sectores, en los que antes predominaban los agentes locales, ha sido uno de los hechos estilizados que han caracterizado la realidad económica en los últimos años. Las actividades de servicios no han permanecido ajenas a dicho fenómeno, ya que las tendencias recientes relacionadas con el aprovisionamiento global les han permitido superar la tradicional segmentación de sus mercados y los límites a su internacionalización, convirtiéndolos en agentes activos de la expansión internacional de los negocios.

Este proceso de globalización del sector terciario no es ajeno, sin embargo, a las particularidades que presentan este tipo de actividades en cuanto a su comercialización y distribución. Por esta razón, y con objeto de tener en cuenta esa especificidad y complejidad en la provisión internacional de servicios, la literatura especializada ha venido definiendo cuatro modos diferentes de comercio internacional propios de este sector: comercio transfronterizo; consumo en el extranjero; presencia comercial; y presencia física de personas en el exterior. Esta taxonomía hace hincapié en

cómo la globalización de los servicios se materializa de forma distinta a la de los bienes manufacturados, razón por la cual merece especial atención. Por un lado, aspectos como la proliferación en el uso de las tecnologías relacionadas con la información y la comunicación (TICs) -tales como comunicaciones telefónicas, Internet o plataformas de provisión de servicios en red-, la mayor accesibilidad a los mercados financieros globales, o la estandarización en la producción, han impulsado o propiciado en los últimos tiempo una mayor capacidad en la transferencia de algunas actividades de servicios, sin que por ello se vean afectados negativamente los costes o la calidad del servicio. La otra cara de la moneda la constituyen, entre otros factores, la heterogeneidad en materia reguladora a nivel nacional, la existencia de requisitos legales específicos en los diversos países, las formalidades y barreras administrativas, o las diferencias en los sistemas de responsabilidad civil y garantías financieras. Todas estas limitaciones y barreras afectan negativamente a la creación y consolidación de un mercado global de servicios (Rubalcaba y Maroto, 2007).

Dentro de esta internacionalización de los servicios a la que nos estamos refiriendo, un concepto ha irrumpido como referente en cualquier discusión de tipo político o académico: la competitividad. Este concepto engloba a todos aquellos factores que promueven, dificultan o impiden la expansión internacional. La competitividad es una de las pocas nociones, utilizadas por los economistas modernos, que no surge de la literatura reciente, por lo que se han propuesto muchas definiciones y caracterizaciones vinculadas a dicho concepto. De esta forma, puede entenderse a partir de la amplia definición expresada en la Agenda de Lisboa, donde se concibe como «*la capacidad de un país para mejorar e incrementar los niveles de vida de sus ciudadanos, proporcionando más y mejor empleo y mayor cohesión social*». Dentro del abanico de diversos factores socio-económicos que pueden contribuir al logro de estos objetivos destaca la competitividad comercial, vinculada estrechamente con el comportamiento en materia exportadora e importadora de los países.

La competitividad comercial a nivel empresarial es un concepto que deja poco espacio para el debate ya que puede entenderse como la capacidad de mantener o aumentar su rentabilidad en las condiciones que prevalecen en el mercado. El hecho de que la ganancia de cuota de mercado por parte de una empresa deba ser necesariamente a costa de las demás otorga a la idea de competitividad empresarial la connotación habitual de rivalidad en el logro de unos determinados resultados económicos. Por el contrario, resulta mucho menos clara la traslación del concepto de competitividad a una escala macroeconómica, sectorial o territorial, ya se trate de un país o de una región[1].

[1] De hecho, Krugman (1994) cuestionó hace años si el concepto de competitividad puede referirse a una economía agregada (nacional, regional, sectorial) ya que se trata de un concepto referido mucho más específicamente al ámbito de las empresas individuales. Esto no ha sido obstáculo, sin embargo, para que la idea o el concepto de competitividad empresarial se esté aplicando con bastante generalidad a cualquier economía, sector o actividad en su conjunto

La ambigüedad conceptual se traslada a los indicadores de competitividad cuando estos se centran en el comercio exterior de un territorio y en el tipo de cambio de su divisa. La dificultad de encontrar en el comportamiento de ciertas variables relacionadas con el mercado internacional las claves de la competitividad nacional ha contribuido a la búsqueda de alternativas más apropiadas y relacionadas con el bienestar de dicho territorio. Por esta razón en los últimos años la atención se ha desplazado hacia aspectos relacionados con el crecimiento económico y, en particular, con la productividad laboral. El logro de un superávit comercial o el aumento de las exportaciones debido a salarios bajos o a una moneda débil no constituyen signos de competitividad, en cambio una creciente participación nacional en las exportaciones internacionales está vinculada al nivel de vida si el aumento en las exportaciones de sectores que alcanzan elevados niveles de productividad contribuyen al crecimiento de la productividad agregada (Porter, 1991).

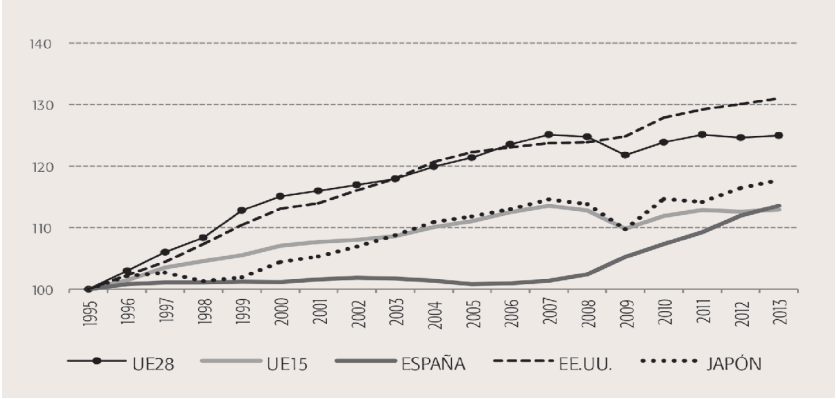
Teniendo en cuenta este marco conceptual, este trabajo tiene tres objetivos principales. En primer lugar, analizar la evolución de la productividad, los costes laborales y la competitividad comercial del sector servicios de la economía española en los últimos años. Segundo, distinguir los rasgos diferenciales que las actividades terciarias presentan frente a otras ramas de actividad y entre ellas mismas dentro de estas variables. Finalmente, el trabajo se centra en un período temporal de especial interés, ya que compara los patrones y hechos estilizados antes y después de la crisis económica que comenzó en 2007. Para ello, en la siguiente sección se analiza la productividad de los servicios en España desde mediados de los años noventa, tomando como referencia lo observado en el conjunto de Europa, Estados Unidos y Japón. Posteriormente, en la sección tercera se estudia la evolución del componente de costes y precios dentro del sector servicios, así como su relación con la productividad a partir de los costes laborales unitarios (en adelante CLU). En la sección cuarta lo que se persigue es cerrar el análisis relacionando estos factores de costes con la competitividad comercial del sector en España, comparándolo con su contexto europeo, y diferenciando los comportamientos heterogéneos que existen dentro del propio sector. El artículo se cierra con unas breves conclusiones que sintetizan los principales resultados obtenidos, que sin duda dejan abiertos algunos temas para futuras investigaciones.

2. LA PRODUCTIVIDAD DE LOS SERVICIOS EN ESPAÑA: 1995-2013

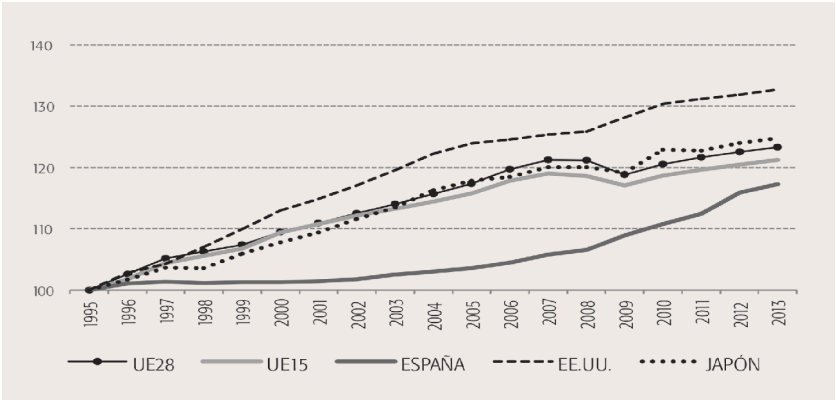
Además de la anteriormente citada relación positiva entre la productividad y la competitividad de una economía (ya que las diferencias de productividad entre economías pueden ser relevantes para explicar el tránsito desde los niveles de costes a los niveles de precios), resulta fácil entender que profundizar en su comportamiento en el sector servicios se haya convertido en uno de los temas de mayor actualidad dentro de los debates académicos y político-económicos en los últimos años.

Gráfico nº 1. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGREGADA, 1995-2013** (1995 = 100)

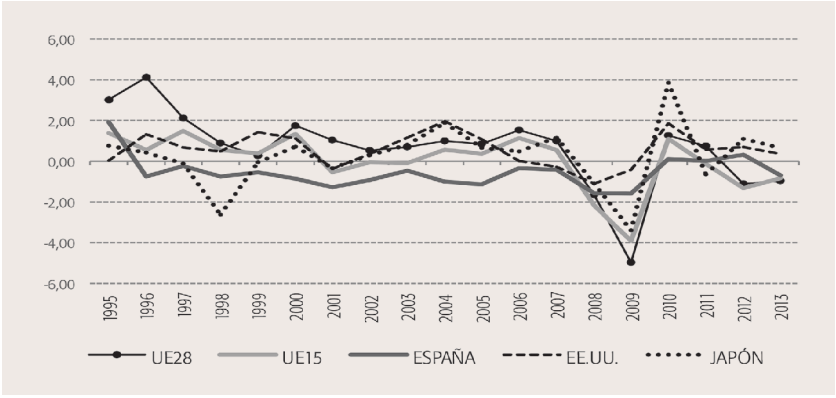
a) Evolución de la productividad por trabajador



b) Evolución de la productividad por hora



c) Evolución de la PTF



Fuente: The Conference Board, Total Economy Database (2013).

Las teorías convencionales[2], a raíz del concepto la 'enfermedad de costes' introducida por Baumol en varios de sus trabajos, afirmaban que el retroceso en el crecimiento de la productividad en las economías avanzadas podría explicarse como consecuencia del crecimiento del sector servicios y su menor productividad relativa. Sin embargo, en los últimos años estas ideas se han ido matizando y su validez se ha restringido únicamente a algunas ramas terciarias de consumo final o a los servicios fuera de mercado (Maroto, 2009, Maroto y Cuadrado-Roura, 2009 y Cuadrado-Roura y Maroto, 2012). Además de algunos problemas relacionados con la definición y medición de la productividad en muchas actividades de servicios[3], en general, las principales revisiones a las teorías convencionales se relacionan, fundamentalmente, con el papel de la innovación y el conocimiento en buena parte de las actividades de servicios, y la necesidad de considerar los efectos indirectos que muchos servicios tienen sobre el resto del tejido productivo a través de su papel en la demanda intermedia, la externalización de muchas manufacturas o fenómenos como el *outsourcing*. La introducción de estas consideraciones ha llevado a muchos autores a encontrar evidencias del dinamismo y positiva evolución de la productividad en algunas ramas de servicios, fundamentalmente las más cercanas a las tecnologías de la información y la comunicación[4].

El gráfico nº 1 muestra la evolución de la productividad agregada de la economía española frente a la experimentada en la Unión Europea, Japón y Estados Unidos desde mediados de los años noventa en adelante[5]. Los datos sobre productividad laboral –tanto en términos de PIB por trabajador (gráfico nº 1a) como por hora trabajada (nº 1b)– muestran la notable diferencia entre el caso español y el resto de áreas analizadas. Mientras que la productividad española prácticamente no creció entre 1995-2007, se observa un crecimiento sostenido a partir del comienzo de la crisis económica, aunque dicho crecimiento responda únicamente al fuerte proceso de destrucción de empleo experimentado en España en los últimos años y no a mejoras estructurales en nuestra productividad. En el resto de áreas, especialmente en el caso de Estados Unidos, se observa un crecimiento sostenido desde mediados de los años noventa únicamente interrumpido durante el trienio 2007-2009. Una imagen similar se observa cuando se analiza la productividad total de los factores (PTF) de nuestra economía (nº 1c), que ha experimentado tasas de crecimiento no sólo inferiores a las del resto de áreas analizadas, sino incluso negativas durante casi todo el período analizado.

---

[2] Véase Maroto (2012) para una detallada revisión de la literatura sobre las relaciones entre productividad y sector servicios, y Maroto (2013) para una ampliación del caso regional.

[3] Véase, entre otros, Maroto y Cuadrado (2006) y Cuadrado y Maroto (2010).

[4] Véase, entre otros, Cuadrado y Maroto (2013), Maroto y Cuadrado (2009), Maroto y Rubalcaba (2008), O'Mahony y van Ark (2003) o Bosworth y Triplett (2007).

[5] Con datos extraídos de la base Total Economy Database elaborada por The Conference Board (https://www.conference-board.org/data/economydatabase/).

Los estudios que analizan la productividad agregada de las economías –ya sea por trabajador o por hora trabajada– podrían ocultar diferencias muy importantes sobre los niveles y tasas de crecimiento de la productividad en los distintos sectores y ramas de actividad. La estructura productiva constituye, de hecho, un elemento determinante de la productividad de cualquier economía, y cómo no, también de la española. La evidencia empírica a nivel internacional subraya que existe un amplio rango de variación a nivel sectorial, tanto entre diferentes países como entre períodos de tiempo distintos. Así, tasas medias anuales con dos dígitos son comunes en sectores productores relacionados con las TIC, tales como las comunicaciones y algunos servicios avanzados de conocimiento (I+D, informática…), mientras que tasas claramente negativas se dan frecuentemente en algunas actividades terciarias fuera de mercado, algunos servicios personales o actividades de demanda final como la restauración.

El cuadro nº 1 muestra las tasas de crecimiento medio anuales de la productividad laboral por sectores productivos para España, comparándolos con los observados para la media de la Unión Europea, Japón y Estados Unidos durante el período 1995-2007[6]. Uno de los hechos que se observa es que existe una notable diversidad entre sectores dentro de cada área económica, así como entre las distintas zonas geográficas. El crecimiento varía cuando se compara, por ejemplo, lo observado en las comunicaciones de la Unión Europea (alrededor del 11%) con las tasas de decrecimiento en algunos servicios sociales y comunitarios. Estos casos extremos aparecen generalmente en sectores pequeños, hecho comúnmente encontrado en la literatura especializada (Inklaar *et al.*, 2008). Cuando se analizan sectores cuya contribución al tejido productivo nacional es mayor, en particular en el caso de los servicios como es este caso, el rango de variación se reduce.

El crecimiento de la productividad española durante el período analizado –que corresponde al período inmediatamente anterior al inicio de la posterior crisis económica[7]– fue prácticamente nulo (un 0,07 % anual). Dentro del sector servicios, la productividad experimentó una tasa anual de crecimiento ligeramente superior a la media agregada (0,14 %), aunque lejos del crecimiento observado en manufacturas (0,25 %) y otros sectores productivos con menos peso en nuestro tejido productivo, tales como el primario (2,73 % o la energía (3,25 %).

El comportamiento de la productividad española[8] puede mostrarse aún con mayor claridad cuando se comparan sus tasas de crecimiento con las observadas en el

---

[6] Los datos han sido extraídos de la base de datos EUKLEMS (www.euklems.net). El proyecto se acabó en 2007 por lo que no hay datos actualizados y homogéneos a nivel sectorial para traer hacía el presente nuestro análisis.

[7] Para un análisis del comportamiento paradójico de la productividad española durante el periodo de crisis económica 2007-2011 y algunas de sus posibles causas explicativas, véase Maroto y Cuadrado (2013).

[8] Para un análisis en profundidad de la productividad española en las últimas décadas, así como de los factores explicativos de su evolución, véase Cuadrado y Maroto (2012).

conjunto de la media europea y en otros países de referencia, como Estados Unidos o Japón. Los grandes diferenciales entre el crecimiento de la productividad en España y las demás áreas que se toman como referencia se reproducen cuando se analiza el sector servicios, y muy especialmente en el caso de los servicios de mercado.

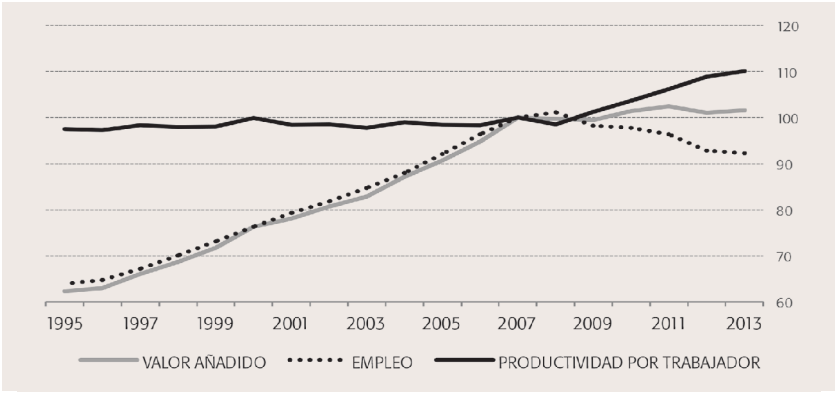
Cuadro nº 1. **CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN ESPAÑA, UNIÓN EUROPEA, EE.UU. Y JAPÓN, 1995-2007**

	Productividad por trabajador					Productividad por hora				
	EU15	EU27	ESP	JAP	US	EU15	EU27	ESP	JAP	US
Total Economía	1,18	1,50	0,07	1,73	2,12	1,55	1,88	0,56	2,34	2,20
Sector Primario	2,89	2,76	2,73	3,12	8,90	3,20	3,01	2,81	3,20	6,01
Minería y Extracción	1,21	2,38	-0,07	8,13	-1,56	1,13	2,34	1,51	9,06	-1,49
Manufacturas	2,90	3,48	0,25	4,41	6,67	3,34	3,88	0,93	4,34	6,71
Energía	3,58	3,86	3,25	7,35	3,15	4,21	4,46	5,77	7,05	3,23
Construcción	-0,04	0,21	-1,35	0,02	-2,59	-0,07	0,21	-1,63	0,12	-2,62
Comercio	1,47	1,77	0,30	1,00	5,31	2,00	2,32	1,02	2,43	5,53
Hoteles y Restaurantes	-0,69	-0,71	-2,10	-0,61	0,84	-0,08	-0,09	-1,19	0,65	0,79
Transporte	1,81	2,17	-0,04	-0,06	2,55	2,20	2,54	0,45	0,11	2,46
Comunicaciones	10,82	11,16	4,05	7,47	6,41	11,33	11,80	4,15	7,12	6,98
Servicios Financieros	3,75	4,08	7,15	3,11	3,78	4,08	4,36	7,27	3,09	3,60
Aapp y Defensa	1,02	1,16	1,29	3,25	0,45	1,32	1,38	1,75	3,31	0,57
Educación	-0,66	-0,14	0,18	-0,61	-0,65	-0,69	-0,16	1,08	-0,13	-0,56
Sanidad	0,51	0,70	-0,74	0,16	0,18	0,75	1,00	-0,26	0,65	-0,01
Otros Servicios Sociales, Personales y Comunitarios	-0,58	-0,39	-0,71	0,61	1,87	-0,29	-0,06	-0,10	1,16	2,26
Alquiler de Equipamiento			0,47	47,55				1,63	47,36	
Servicios Informáticos			-0,08	-2,81				0,85	-2,67	
I+D			-2,21	2,46				-1.39	2,46	
Otros Servicios a Empresas			-0,71	0,44				-0,02	1,28	
Total Servicios	0,86	1,12	0,14	1,03	2,04	1,23	1,49	0,82	1,89	2,12
Servicios de Mercado	1,64	1,92	0,15	1,40	3,95	2,15	2,45	0,92	2,45	4,07

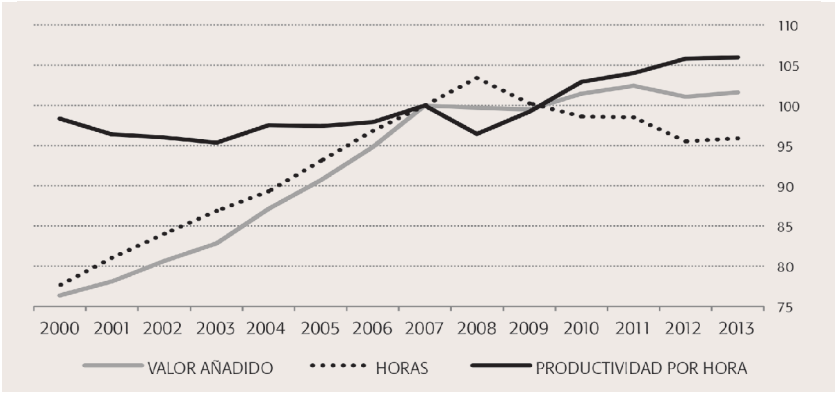
Fuente: EUKLEMS.

Gráfico nº 2. **VALOR AÑADIDO, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LOS SERVICIOS ESPAÑOLES (2007 = 100)**

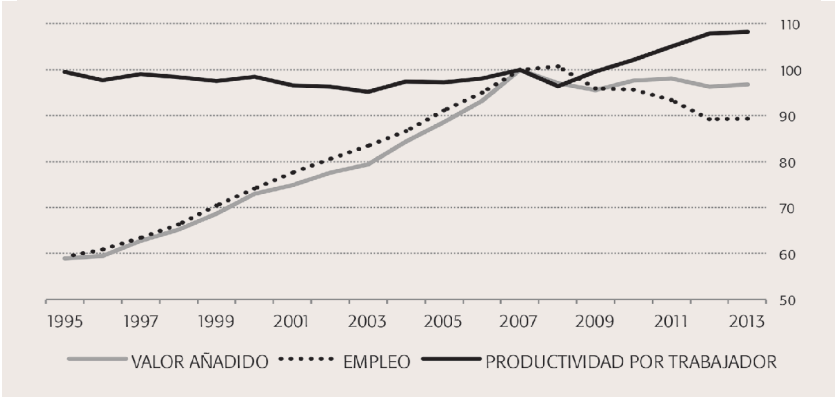
a) Total servicios



b) Total servicios

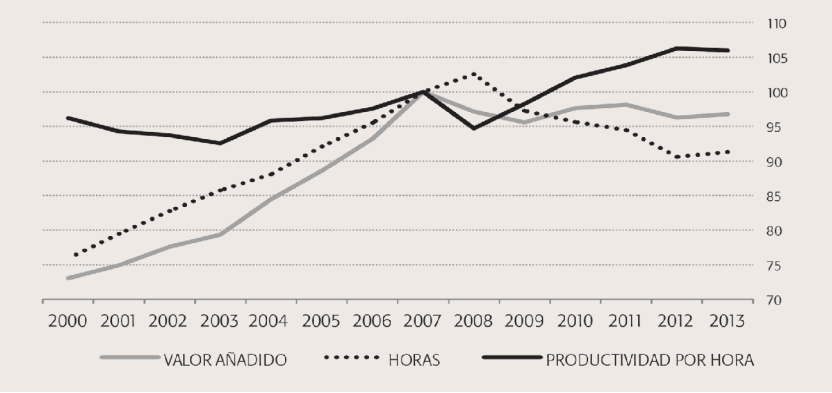


c) Servicios de mercado



.../...

d) Servicios de mercado



Fuente: Elaboración propia a partir de la Contabilidad Nacional Trimestral del INE.

Las cifras utilizadas para preparar el gráfico nº 2 permiten profundizar algo más en el comportamiento de los servicios en España durante el período 1995-2013. Los datos muestran la evolución de la producción, empleo y productividad laboral[9] para el total de servicios y los servicios de mercado –más abiertos al sector exterior–. Se toma como referencia 2007 (índice 100) para poder analizar si existen diferencias significativas o no entre los años precrisis económica y los correspondientes a la crisis. Se observa que los niveles de productividad del sector agregado se han mantenido aproximadamente estables durante el período de fuerte crecimiento de la producción y creación de empleo (ambas variables han crecido un 40 % acumulado en estos años), que corresponde a la década anterior a la actual crisis económica. En el caso de los servicios de mercado, el fuerte ritmo de crecimiento de su producción no sólo no ha sido suficiente para impedir que la productividad laboral se haya estancado, sino que incluso ha decrecido durante los años analizados.

La imagen a partir del año 2007, tanto en el caso de los servicios como de la economía en general, ha cambiado de forma radical, aunque las causas de este cambio no den razones para el optimismo. Se observa que, mientras que la producción en el sector servicios ha permanecido estable en los últimos seis años, el fuerte proceso de destrucción de empleo experimentado en el conjunto de la economía española –que ha sido incluso más grave en muchas de las actividades de servicios– ha provocado un notable crecimiento en la productividad laboral en España. La razón es que los problemas de capitalización y eficiencia que existían durante los años de bonanza, y que no fueron abordados en su momento, limitaron durante ese período la compe-

[9] Si se analiza la evolución en términos de horas trabajadas y productividad horaria, las conclusiones no difieren de las obtenidas en términos de empleo y productividad por trabajador del gráfico nº 2.

titividad de los servicios españoles que se ha visto mejorada en los últimos tiempos a pesar de que no se ha mejorado en la eficiencia con la que se combinan nuestros recursos –como puede observarse al analizar los datos sobre productividad total de los factores (véase gráfico nº 1).

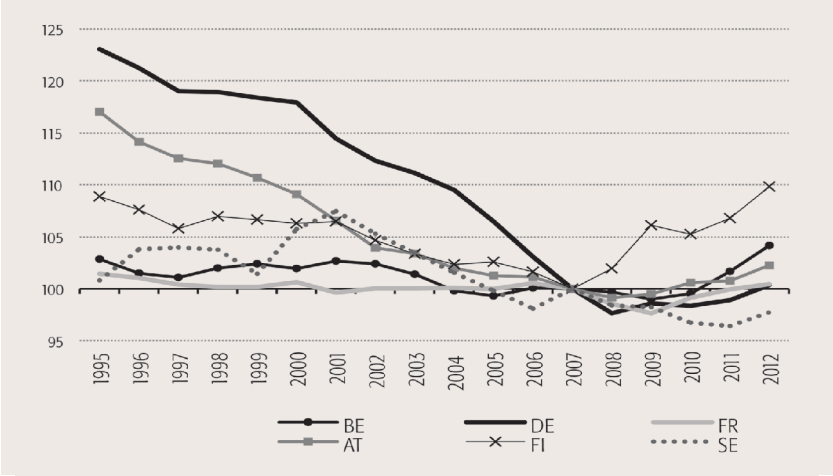
Finalmente, la heterogeneidad interna que muestran las distintas ramas de servicios en cuanto a la evolución de su productividad también se observa en relación con los niveles actuales de la misma. En 2013, la productividad laboral de los servicios en España era de 8.244 euros por trabajador y 18 euros por hora trabajada, lo que supone un 19 % menos que la media nacional, y muy lejos de los niveles contabilizados en las manufacturas –29 % por encima de la media agregada– y en la industria en general –35 %–. Dentro del propio sector servicios, la productividad laboral de los servicios de mercado es ligeramente superior (8.909 euros por trabajador y 19,1 euros por hora trabajada), lo cual se explica, fundamentalmente, por los altos niveles que se alcanzan en los sectores relacionados con la información y las comunicaciones, así como en la rama de finanzas y seguros –la más productiva de nuestro sector terciario si excluimos los alquileres inmobiliarios en razón del sistema convencional que se utiliza para valorar la producción de esta rama de actividad–.

3. EVOLUCIÓN DE LOS COSTES LABORALES, PRECIOS Y COSTES LABORALES UNITARIOS EN LOS SERVICIOS EN ESPAÑA: 1995-2013

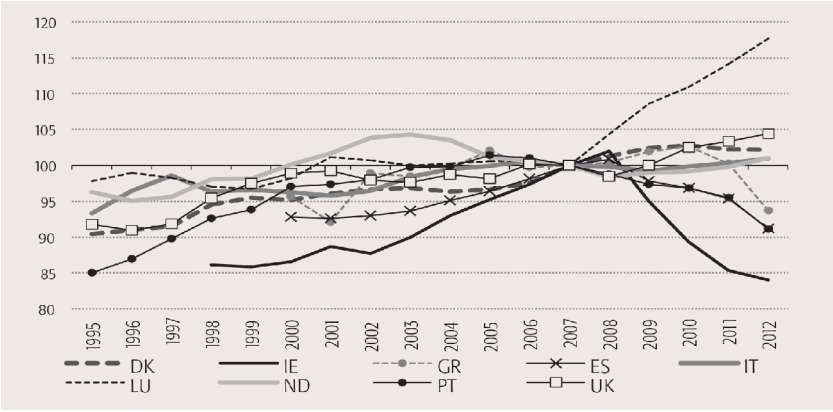
La evolución conjunta de la productividad y los costes de producción es determinante de la capacidad de las empresas de asimilar los aumentos de costes y, por tanto, de que el comportamiento de precios y no merme la capacidad de competir y mantenerse en los mercados. Los costes laborales constituyen un componente muy importante dentro de los costes totales de producción; sobre todo en un sector generalmente intensivo en mano de obra como es el caso de los servicios. Si en dicho sector su ritmo de crecimiento resulta excesivo en comparación con la mejora de la productividad del trabajo, y si la posibilidad de transmitir ese crecimiento de costes a los precios está limitada por la presión de la competencia externa –como sucede en el caso de algunos servicios de mercado–, la competitividad y rentabilidad del sector se resentirán, lo cual puede incentivar decisiones que se concreten en una destrucción de empleo. Por el contrario, si la presión de la competencia no es intensa, las alzas salariales se trasladarán a los precios generando inflación salarial, como ha ocurrido en muchos servicios no destinados a la venta o de orientación pública. Por todo ello, en esta sección se analiza el comportamiento seguido por los costes laborales en España con objeto de ligar el análisis anterior sobre la productividad laboral (sección segunda) con el de la competitividad de los servicios en España (sección cuarta).

Gráfico nº 3. **EVOLUCIÓN DE LOS COSTES LABORALES EN EUROPA, 1995-2012**
(Índice 2007 = 100)

a) Países con un coste laboral por encima de la media europea en 1995



b) Países con un coste laboral por debajo de la media europea en 1995



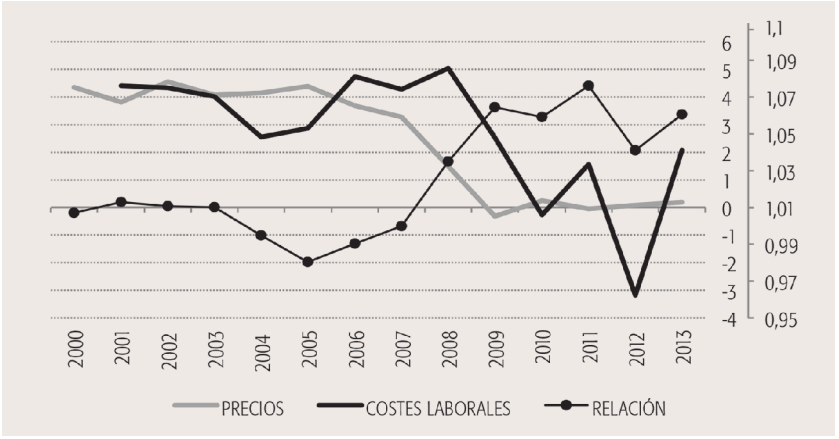
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

Con el fin de situar el caso español en su contexto, el gráfico nº 3 muestra la evolución de los costes laborales de las economías europeas desde mediados de los años noventa en adelante. En ella puede observarse que existen dos grupos de países cuyos comportamientos pueden ser claramente diferenciados. Por un lado están aquellos países cuyos costes laborales son más altos –principalmente los países centrales (Francia, Bélgica, Austria y Alemania) y algunos nórdicos (como Suecia o Finlandia)–, los cuales experimentaron una reducción en sus costes laborales hasta el comienzo de la crisis económica, mientras que a partir de 2007 la evolución ha

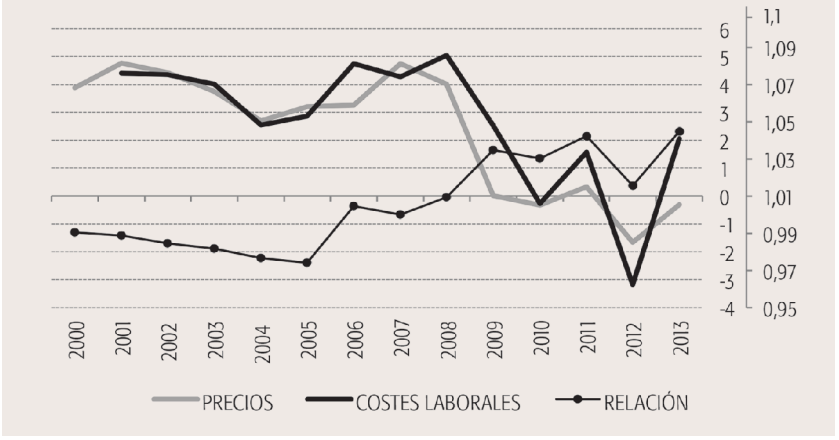
sido la contraria. En un segundo grupo cabe situar a los países del sur de Europa, entre los que se encuentra España, y algunos países del norte de Europa (Reino Unido, Irlanda, Holanda y Dinamarca), cuyos costes laborales eran inferiores a la media europea en 1995 y que experimentaron un crecimiento en los mismos hasta el inicio de la crisis económica, el patrón opuesto a los del grupo anteriormente analizado. Sin embargo, a partir de 2007 se observa que se produce una división de este grupo de países. Por un lado, los países del sur de Europa han registrado un fuerte proceso de reducción en sus costes laborales; mientras que, por otro, los países del norte europeo han seguido aumentado ligeramente los mismos.

Gráfico nº 4. **EVOLUCIÓN DE LOS COSTES LABORALES Y LOS PRECIOS, EN ESPAÑA 2000-2013 - (2007=100)**
Total economía frente a sector servicios

a) Total economía

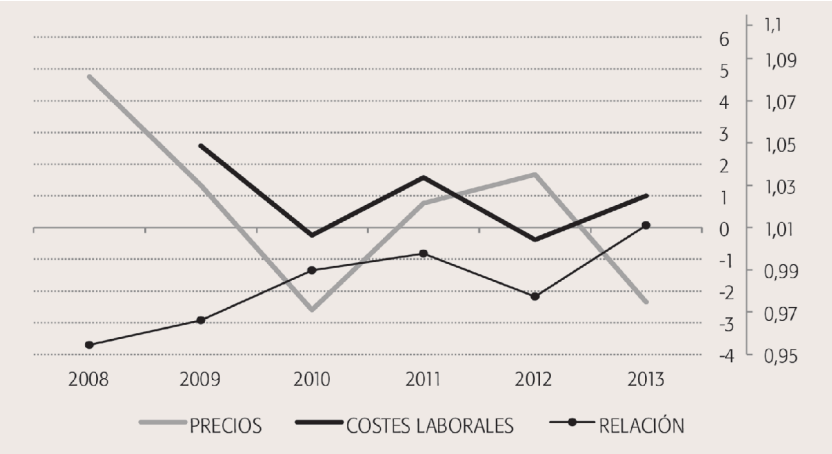


b) Servicios



.../...

c) Servicios de mercado



Nota: La relación es el cociente entre el nivel de costes laborales y el nivel de precios (estimados en índices con base 2007).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ETCL (INE).

En general, se observa, asimismo, que se produce un proceso de convergencia en términos de costes laborales hasta el comienzo de la crisis, mientras que a raíz de la misma puede apreciarse que tiene lugar un evidente proceso de divergencia entre los países más afectados por la misma –entre los que se encuentra España– que han reducido sus costes laborales, y los países del centro y norte de Europa que han experimentado un crecimiento de los mismos. Sin embargo, esta evolución de los costes laborales del conjunto de las economías europeas no ha sido igual en todos los sectores productivos, especialmente en el caso de los servicios.

Profundizando en el caso español, hay que subrayar, en primer lugar, que el crecimiento nominal de los costes laborales durante los años ochenta y noventa estuvo por encima del crecimiento de los precios, con la única excepción de la crisis energética de los años noventa (Pérez, 2004). Sin embargo, a partir de mediados de los noventa la brecha entre ambas tasas de crecimiento se fue moderando. A partir del año 2000[10] (véase gráfico nº 4) los datos muestran que la diferencia, aunque generalmente a favor de los costes laborales, ha ido disminuyendo paulatinamente hasta el inicio de la crisis económica. A pesar de ser unos años en los que el crecimiento de los costes laborales se ha ralentizado significativamente, la mayor reducción en la tasa de variación de los índices de precios ha conducido a que la brecha a favor de los costes laborales haya vuelto a crecer de forma notable.

[10] La base de Encuesta Trimestral de Costes Laborales elaborada por el INE con la que se han construido las series de costes laborales y CLU no tiene datos para antes del año 2000.

Como puede observarse en el gráfico central del gráfico nº 4b, el caso de los servicios es especial. Aunque presenta rasgos similares a los expuestos anteriormente para el conjunto de la economía, el hecho diferencial es que la evolución de los precios y los costes laborales ha sido prácticamente coincidente. La brecha observada a favor de los costes laborales en otros sectores comerciales no se observa tan claramente en el caso de los servicios como agregado, aunque sí en los servicios destinados al mercado (gráfico nº 4c). Sin embargo, lo que sí se reproduce es el hecho de que la convergencia entre precios y costes laborales que venía dándose desde los años noventa hasta la crisis económica a partir de 2007 ha dado paso, salvo en años puntuales como 2012, a un proceso de divergencia entre precios y costes, tanto en el conjunto de nuestra economía como dentro del sector servicios, aunque en menor medida que en el caso general. Sin embargo, los datos de dicha figura muestran que esa divergencia estaría asentada en las actividades terciarias no destinadas al mercado ya que en el gráfico para los servicios de mercado no se observa dicha evolución en los últimos años donde se observa un patrón de zigzag desde 2007 y donde el ratio entre costes y precios se mueve en un rango más estrecho que en los otros dos gráficos.

Teniendo en cuenta el análisis anterior los salarios podrían haber constituido un factor de inflación de costes en el período inmediatamente anterior a la crisis, especialmente en las actividades de servicios destinadas al mercado más expuestas a la competencia exterior dentro del sector. Sin embargo, para realizar este tipo de valoración habría que tener en cuenta la evolución conjunta de la productividad laboral y del empleo. Ambas variables inciden en los CLU, esto es, en el cociente entre la remuneración por trabajador –o por hora trabajada– y su productividad real. Por esta razón, el gráfico nº 5 muestra la evolución conjunta de los costes laborales nominales y unitarios a partir del año 2000.

Los datos muestran dos períodos claramente diferenciados. En el período anterior a la crisis económica se observa que los CLU se sitúan por encima de los costes laborales, tanto para el conjunto de la economía como para el sector servicios. Su evolución es menos moderada que la de los salarios. Es decir, la negativa evolución de la productividad española –trasladada al sector servicios– ha hecho que los crecimientos salariales no se vieran atenuados como en otros períodos (década de los años noventa) u otros sectores comerciales, como las manufacturas. Si tenemos en cuenta que la productividad española prácticamente no creció durante estos años, la evolución de ambas variables es prácticamente paralela.

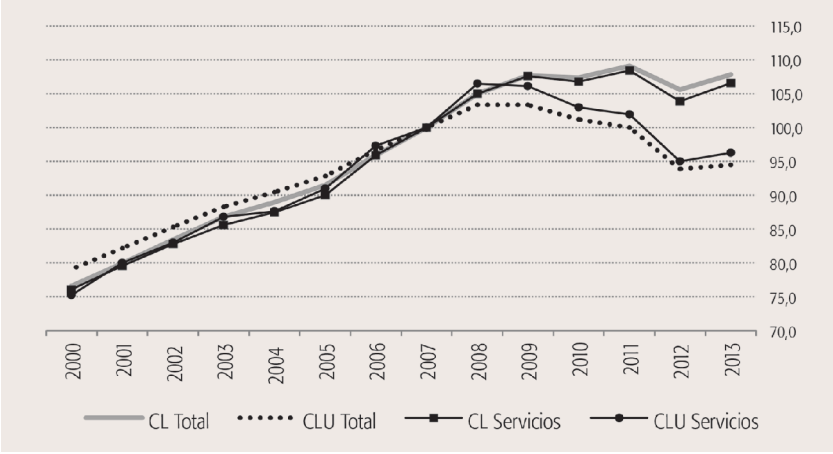
Sin embargo, a partir de 2007 se producen dos hechos significativos. En primer lugar, se inicia un proceso de divergencia entre los salarios y los CLU, tanto en el conjunto de la economía como en el sector de servicios, debido fundamentalmente al fuerte crecimiento experimentado por nuestra productividad durante este período de crisis que, como se explicó anteriormente, ha estado basado en la fuerte destrucción de empleo experimentada por nuestra economía. Esta destrucción ha sido más importante, si cabe, en el caso del sector servicios y muy particularmente en al-

gunas de sus ramas de actividad. Otro hecho destacable a raíz de la crisis económica es que las tasas de crecimiento de los CLU, tanto agregados como en los servicios, han sufrido una fuerte caída en los últimos años.

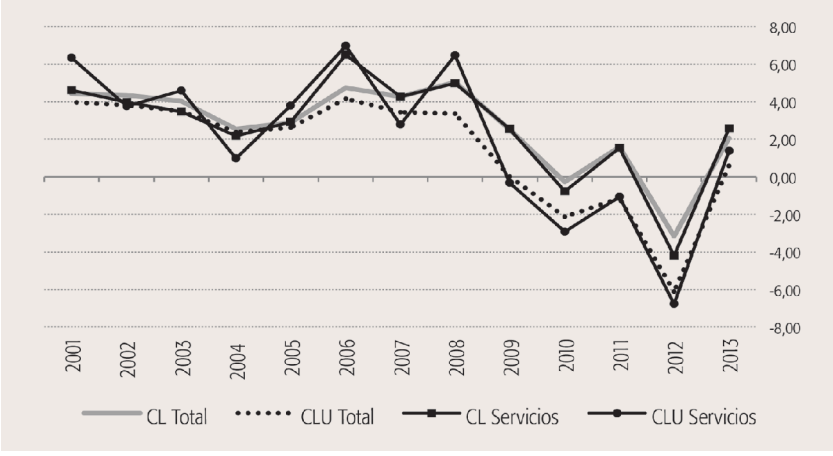
Gráfico nº 5. **EVOLUCIÓN DE LOS COSTES LABORALES Y LOS CLU EN ESPAÑA, 2000-2013**

(2007=100) Total economía vs Servicios

a) Niveles



b) Tasas de crecimiento anual



Fuente: Elaboración propia a partir de INE.

4. EVOLUCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD EN LOS SERVICIOS EN ESPAÑA: 1995-2013

En las dos secciones anteriores del trabajo se ha analizado la evolución de dos de las variables clave de la competitividad exterior de una economía: la productividad y los costes laborales. Se ha observado que el comportamiento en materia de productividad de nuestros servicios, como el del conjunto de la economía, no ha sido nada positivo en las últimas décadas y que la mejora que ha registrado dicha variable a raíz de la crisis sólo ha respondido a la fuerte destrucción de empleo experimentada. En esta sección se trata de examinar cómo ha influido este patrón de crecimiento en la competitividad internacional de nuestro sector servicios. Para ello, en primer lugar, resumiremos brevemente algunos aspectos teóricos y de medición que diferencia a la competitividad comercial de las actividades de servicios con respecto al resto de sectores económicos. Posteriormente, se llevará a cabo un ejercicio econométrico para analizar dicho comportamiento de los servicios en materia de competitividad.

A pesar de la extensa literatura disponible en materia de competitividad comercial en los sectores manufactureros, la competitividad de los servicios es todavía un ámbito poco explorado, tanto en la profundización de sus fundamentos como en el desarrollo de análisis empíricos. Dado que las actividades terciarias representan en estos momentos aproximadamente más del 50 % del comercio internacional (según las nuevas estadísticas de valor añadido de exportaciones) y una gran mayoría de las inversiones extranjeras directas; la competitividad comercial en este tipo de actividades parece situarse como uno de los temas de estudio más relevantes en la actualidad.

La literatura especializada ha sugerido una amplia gama de razones que pueden motivar que los países traten de incrementar su posición comercial exterior en el sector servicios. Una de las principales es intentar actuar sobre el balance por cuenta corriente con el fin de lograr su estabilidad y evitar posibles crisis con consecuencias económicas serias. De este modo, la capacidad de un país para evitar grandes fluctuaciones en su posición externa juega un papel clave a la hora de alcanzar una senda de crecimiento estable.

Llegados a este punto surge la cuestión de cómo medir contable o estadísticamente la competitividad, así como aquellos factores que pueden ejercer alguna influencia sobre ella. Los especialistas han propuesto varias alternativas para este objetivo, pero dado que no existe consenso sobre un único indicador ideal para un concepto tan amplio, el debate sobre la medición de la competitividad sigue siendo intenso y ampliamente difundido entre los académicos y los responsables políticos. En aquellos trabajos cuyo centro de atención ha sido el sector manufacturero, la mayoría de los economistas han enfatizado, hasta ahora, el papel de los factores determinantes de la competitividad basados en los niveles de precios al consumidor y los costes. A partir de estos factores, el análisis debe centrarse en ín-

dices de precios, valores unitarios de exportación y costes laborales. Estos últimos son particularmente precisos a la hora de describir actividades intensivas en mano de obra, tales como los servicios.

Los estudios[11] en esta dirección han intentado vincular los factores relacionados con precios y costes con el comportamiento comercial en el exterior. Para ello, se suele utilizar el *tipo de cambio real basado en los costes laborales unitarios* (TCR_{CLU}) como la variable más adecuada[12] para medir dicha competitividad, dado que es la que mejor relaciona los avances en la rentabilidad de la producción (al utilizar como principal insumo al factor trabajo) con el patrón competitivo, principalmente en aquellas actividades donde el factor trabajo ocupa un lugar destacado, como es el caso de muchas de las actividades de servicios que aquí nos atañen.

Sin embargo, la competitividad comercial no sólo depende de factores relacionados con los costes. En 1978, en un trabajo ampliamente citado donde estudiaba los efectos de las devaluaciones monetarias sobre el comercio internacional de manufacturas, Nicholas Kaldor observó una aparente contradicción: los países que experimentaron los mayores crecimientos en las exportaciones eran aquellos cuyos costes se habían incrementado más rápidamente. Desde entonces, el aumento de las exportaciones asociado a una subida en los costes de producción se conoce con el nombre de «*paradoja de Kaldor*». Este hecho ha sido probado empíricamente en varios trabajos[13]. Todos ellos demuestran que la visión tradicional que se tenía sobre el papel casi exclusivo de los precios y los costes sobre la evolución de las cuotas exportadoras de los países no era del todo correcta, ya que estos factores relacionados con los costes no explican la totalidad de las fluctuaciones comerciales, por lo que es necesario revisar estas ideas. Por lo tanto, puede afirmarse que la competitividad comercial también está influenciada por otras dimensiones ajenas a las relacionadas únicamente con costes y precios. Por esta razón, en los últimos años ha crecido el interés por este otro grupo de factores que consideran que hay que tener muy en cuenta los aspectos económicos, estructurales e institucionales, a los que se unen también otros aspectos como la innovación, la flexibilidad, o los estándares de calidad altos, que son asimismo determinantes y que deben tenerse en cuenta a la hora de realizar análisis aplicados.

---

[11] Véase Maroto *et al.* (2008) para una revisión sobre de la literatura y distintos indicadores de competitividad en el sector servicios.

[12] No obstante, hay que tener presente que como todos los otros indicadores mencionados, el tipo de cambio real basado en los *CLUR* presenta también algunas limitaciones. La principal de ellas es que, dado que se fundamenta en los *CLU,* este índice captura únicamente los costes laborales, sin considerar su peso dentro de los costes totales de la producción, como los consumos intermedios o los costes financieros.

[13] Véase, entre otros, los trabajos de Fagerberg (1996), Fagerberg *et al.* (2004), Carlin *et al.* (2001), Amendola *et al.* (1992), Meliciani (2001) o Felipe (2005).

Otra opción de análisis sería considerar los efectos que producen los cambios en términos de competitividad. Se ha afirmado que la competitividad de un país en un determinado mercado se asocia invariablemente a su rendimiento o desempeño comercial, al menos desde la óptica de las exportaciones. De aquí que la cuota de mercado entre una economía y sus socios comerciales haya sido considerada como el indicador más significativo de este tipo de análisis (Cheptea *et al.*, 2005; Maroto y Rubalcaba, 2006; o Rubalcaba y Maroto, 2007; entre otros).

Finalmente, pocos han sido hasta ahora los estudios que han alimentado el debate de la competitividad de los servicios a nivel macroeconómico (Rubalcaba *et al.*, 2005; Molero y Valdez, 2005; Visintin *et al.,* 2010; Maroto *et al.*, 2008; Cuadrado-Roura y Maroto, 2010 y 2012 entre otros). Con objeto de dar algún paso en esta dirección, el presente trabajo aplica los conceptos anteriormente mencionados –que han sido ya aplicados con relativo éxito a las manufacturas– al caso del sector servicios. Concretamente, se trata de contrastar la influencia que los factores no relacionados con los costes tienen sobre la competitividad comercial. Para ello, en primer lugar se analizará el caso español dentro del contexto internacional para los años anteriores a la crisis económica[14] (1995-2006) y posteriormente se profundizará en los años posteriores a la crisis (2007-2013).

Para el caso internacional[15], el análisis empírico consta de dos partes. En primer lugar, se ha estimado un modelo de regresión lineal (a través de mínimos cuadrados ordinarios). Y, posteriormente, se ha desarrollado un modelo dinámico de datos de panel con efectos fijos con objeto de delimitar las características propias de cada rama de servicios. Ambos modelos tratan de analizar la relación existente entre las cuotas comerciales de mercado (*EXMS*) dentro de la Unión Europea y los tipos de cambio reales basados en los costes laborales unitarios (RER_{ULC}). En teoría un incremento en los costes marginales está directamente relacionado con un incremento en el nivel de precios. Por esta razón, un incremento en los costes nacionales debería afectar negativamente a la posición competitiva de dicha economía. Además, sería lógico que la duración de estos efectos relacionados con los precios y costes se prolongase más allá de un período como resultado del retardo con el que los consumidores reaccionan ante los cambios en los precios. Con todo esto, la especificación final del modelo sería la siguiente:

$$\Delta \ln(EXMS)_{ct} = \alpha + \sum_{k=0}^{1} \beta_k \Delta \ln(RER_{ULC})_{c,t-k} + \sum_{s=1}^{n} \gamma_s COUNTRY_S + \varepsilon_{ct} \quad (1)$$

[14] Por razones de homogeneidad y disponibilidad de series de datos, resulta imposible desarrollar el análisis más allá del año 2006 para un análisis internacional y desagregado dentro del sector servicios, que es el objetivo de esta sección.

[15] Esta parte de la sección es una extensión del trabajo realizado por Maroto *et al.* (2008) y Visintin *et al.* (2010), trabajos donde se puede profundizar más en las motivaciones del modelo, sus ventajas e inconvenientes.

La posterior aproximación dinámica con datos de panel, basada en un modelo similar al presentado para la regresión lineal, pretende profundizar en el papel específico de cada rama de actividad y diferenciarlo así del caso agregado. La presencia de este tipo de efecto propio de cada actividad emerge y se justifica al tener en cuenta la propia heterogeneidad del sector servicios. Por lo tanto, sería lógico pensar que la elasticidad de la cuota de mercado ante cambios en los precios puede diferir entre los distintos subsectores de servicios. En función de todo ello se ha construido un modelo dinámico para cada uno de los sectores disponibles, siguiendo la siguiente especificación:

$$\Delta \ln(EXMS)_{ct} = \alpha + \Delta\beta_s \ln RER_{ULCct} + \mu_t + \varepsilon_{ct} \qquad (2)$$

donde c representa al país, s al sector y t al año. El signo y los valores de β identifican los comportamientos dentro de cada sector, mientras que los valores de μ muestran los efectos fijos de cada país.

El cuadro nº 2 ofrece los resultados de la aplicación del modelo (1). La primera columna (3) muestra los resultados cuando únicamente se introducen las variables de costes laborales, mientras que la segunda columna (4) muestra los resultados del modelo completo (incluyendo las *dummies* que denotan el efecto país). Los resultados finales permiten concluir cuál es el impacto de los tipos de cambio reales basados en los CLU sobre las cuotas de mercado de las exportaciones de servicios en Europa durante los años previos a la crisis económica. En ambos modelos, los coeficientes son conjuntamente significativos y muestran una considerable elasticidad a largo plazo. Según los datos puede observarse una relación positiva, y estadísticamente significativa, entre los costes y la competitividad comercial en el período inicial. Esto puede interpretarse en el sentido de que un crecimiento en los costes laborales no conduce necesariamente a una perdida en la posición competitiva de una economía. Este hecho contrasta las teorías tradicionales sobre comercio, acercándose más a las teorías desarrolladas por Kaldor en los años setenta. El efecto inicial parece, según nuestros resultados, que se compensa a largo plazo. Esto se traduce en que el coeficiente con un retardo es negativo, luego incrementos en el tipo de cambio real inducen pérdidas en la posición competitiva, acercándose a las teorías tradicionales sobre comercio[16]. En consecuencia, parece demostrarse que la naturaleza prolongada en el tiempo de la respuesta de la competitividad comercial ante los factores relacionados con los costes y precios es notable en el sector servicios en Europa.

[16] Este resultado puede interpretarse mediante el conocido efecto de la curva-J, generalmente asociado a los contratos a largo plazo que se firman tras movimientos del tipo de cambio con unos precios nacionales predeterminados (Carlin *et al*., 2001).

Cuadro nº 2. **RELACIÓN ENTRE COMPETITIVIDAD Y COSTES EN LOS SERVICIOS EN EUROPA, 1995-2006**

Variable dependiente: EXMS	Tasas de crecimiento (DLn)	
	(3)	(4)
Constante	0,0067 (0,03)	0,1215 (0,09)
RER_{UCL} (t)	0,3660** (0,19)	0,3525** (0,19)
RER_{UCL} (t-1)	-0,1207 (0,17)	-0,1457 (0,18)
Elasticidad a largo plazo del RER_{UCL}	0,521	0,173
p-valor de la significatividad conjunta	0,054	0,085
Austria	-	-0,128*** (0,11)
Bélgica	-	-0,175*** (0,15)
Alemania	-	-0,108** (0,06)
Dinamarca	-	-0,114** (0,13)
España	-	-0,098* (0,12)
Finlandia	-	-0,172* (0,05)
Francia	-	-0,133*** (0,08)
Grecia	-	-0,182***(0,06)
Irlanda	-	0,021** (0,12)
Italia	-	-0,130* (0,12)
Luxemburgo	-	a
Paises Bajos	-	-0,125 (0,10)
Portugal	-	-0,106*** (0,06)
Suecia	-	-0,113* (0,08)
Reino Unido	-	-0,095** (0,07)
Observaciones	942	942

*N*ota: La muestral consiste en 9 sectores a lo largo de 15 países. Estimación por MCO.
Entre paréntesis la desviación típica del error.
*,**,*** denotan significatividad al 10, 5 y 1% respectivamente.
a: País eliminado del modelo para evitar problemas de autocorrelación en las variables *dummy*.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat y EUKLEMS.

Sin embargo, la evidente heterogeneidad que existe en el sector servicios podría hacer que los resultados agregados anteriores escondieran comportamientos diferenciados dentro del propio sector. Por esta razón, el cuadro nº 3 muestra los resultados del modelo (2). La principal conclusión es que la relación entre los factores relacionados con los costes y la competitividad comercial dentro del sector servicios dista mucho de ser homogénea, observándose comportamientos claramente diferenciados según el subsector que se examine.

Cuadro nº 3. **RELACIÓN ENTRE FACTORES DE COSTES Y COMPETITIVIDAD EN LAS RAMAS DE SERVICIOS EN EUROPA, 1995-2006**

	RER_{UCL} (t)	RER_{UCL} (t-1)	Patrón
Transportes	0,185	-0,518***	Similar al sector servicios como agregado: los costes afectan solo a largo plazo
Hoteles y restauración	0,258*	-0,174**	Similar al sector servicios como agregado: los costes afectan solo a largo plazo
Información y comunicaciones	-0,672**	-0,366	Contrario a Kaldor: los costes afectan a la competitividad
Servicios financieros y seguros	2,684**	0,364	Favorable a Kaldor: los costes no afectan a la competitividad
Servicios informáticos	1,364**	-0,287	Similar al sector servicios como agregado: los costes afectan solo a largo plazo
Otros servicios a empresas	-1,116*	-0,415	Contrario a Kaldor: los costes afectan a la competitividad
Servicios sociales y personales	-0,421	1,218	Opuesto al sector servicios como agregado: los costes sólo afectan a corto plazo

Nota: El panel de datos consiste en 15 países. Estimación mediante efectos fijos.
Entre paréntesis la desviación típica del error.
*,**,*** denotan significatividad estadística al 10, 5 y 1% respectivamente.

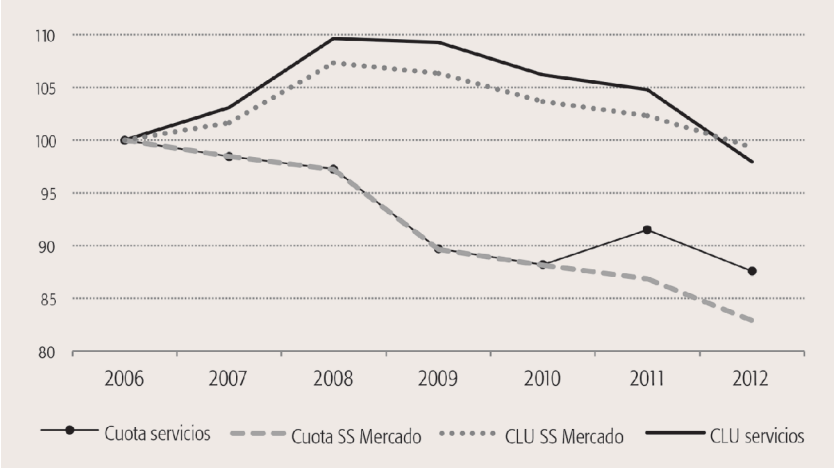
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat y EUKLEMS.

Los resultados muestran que servicios como los hoteles y restauración, los transportes y los servicios informáticos parecen seguir el comportamiento observado por el sector agregado. Se observa un efecto positivo sobre la competitividad en el período inmediatamente posterior al deterioro en los costes, aunque esta relación se vuelve negativa a largo plazo. Por el contrario, en los servicios sociales y personales, los incrementos en el tipo de cambio real vienen acompañados de una lógica caída en la posición competitiva, aunque este efecto va desapareciendo en los períodos posteriores. Otros servicios, como los financieros, presentan una relación significativamente positiva entre los factores de costes y la posición competitiva, en línea con los postulados de Kaldor. Finalmente, los servicios de información y comunicaciones, así como algunos servicios a empresas (de tipo profesional) presentan una relación negativa entre ambas variables, lo que coincide con las ideas más convencionales al respecto ya que los incrementos (caídas) en los costes nacionales van acompañados de deterioros (mejoras) en la cuota de mercado de dicho país dentro del mercado europeo.

Para finalizar esta sección, analizaremos de modo similar lo que ha ocurrido en el sector servicios en España a partir del inicio de la crisis económica. Para ello relacionaremos la evolución de los CLU del sector –que se analizó en profundidad en la

sección 3– con la competitividad comercial del mismo en términos de la cuota de mercado de las exportaciones dentro del mercado europeo. El gráfico nº 6 muestra la evolución de ambas variables para el caso de los servicios en general y los servicios de mercado, en particular, en la economía española desde 2006 en adelante.

Gráfico nº 6. **RELACIÓN ENTRE COSTES LABORALES UNITARIOS Y COMPETITIVIDAD EN LOS SERVICIOS EN ESPAÑA, 2006-2013**



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat e INE.

Los datos del gráfico nº 6 muestran que el comienzo de la intensa crisis económica, en 2007, no ha supuesto un cambio significativo en la relación entre los costes laborales de los servicios en España y su competitividad comercial. Aunque han cambiado las tendencias de crecimiento, la relación entre ambas variables se mantiene en el mismo sentido. Mientras que para el período inmediatamente anterior habíamos observado que los incrementos en los costes laborales no provocaron la pérdida de competitividad esperada, a partir del año 2006 este comportamiento –en la línea de las teorías de Kaldor– se mantiene. Se observa que el decrecimiento en los CLU anteriormente descrito a partir de 2007 ha venido acompañado de una fuerte caída en la competitividad de nuestro sector servicios, lo que iría contra las teorías convencionales sobre comercio. En concreto, el coeficiente de correlación entre el crecimiento de los CLU y la cuota comercial para el sector servicios desde 2006 es de 0,180 (0,365 para los servicios de mercado), positivo y estadísticamente significativo –como en el cuadro nº 2–. Igualmente se observa que el efecto a largo plazo pasa a ser negativo, ya que el coeficiente de correlación entre la cuota comercial y los CLU retardados un período es negativo y estadísticamente significativo (-0,741 para el conjunto de servicios, y -0,712 para los servicios de mercado), como también ocurría en el período anterior.

Por lo tanto, los resultados que se obtienen en relación con la evolución del sector servicios en España a partir de la crisis económica parecen confirmar lo observado en el período anterior. La influencia de los factores relacionados con los costes en el comercio de servicios tiene más limitaciones que para otros sectores, como las manufacturas.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se han revisado dos determinantes fundamentales de la competitividad en precios del sector servicios de la economía española: la productividad laboral y los costes laborales. El efecto combinado de ambos se refleja en la competitividad comercial de las empresas de servicios de nuestro país en el entorno europeo y determina su capacidad de sobrevivir en dicho entorno y la necesidad de realizar ajustes. Además, cuando el foco de atención se centra en el período posterior al inicio de la crisis económica es posible analizar si algunas de las políticas llevadas a cabo para intentar paliar la misma han tenido consecuencias o no sobre estas variables.

Desde mediados de la década de los años noventa y hasta el comienzo de la crisis económica, etapa que coincide con un período de fuerte creación de empleo y un crecimiento sostenido, la productividad laboral de la economía en su conjunto, y del sector servicios en particular registró tasas de variación muy reducidas, lo que hizo que se ampliase la brecha que separaba a la economía española de la mayor parte de las de nuestros socios europeos. Sin embargo, el fuerte proceso de destrucción de empleo que ha tenido lugar posteriormente –más si cabe en muchas actividades de servicios– y que nos ha conducido a que España tenga una de las tasas de paro más altas en Europa, ha provocado que la productividad laboral haya mejorado sustancialmente en los últimos años. Una de las razones explicativas de este fenómeno es que los problemas de eficiencia que existían durante los años de bonanza, y que no fueron abordados en su momento, limitaron durante ese período la competitividad de los servicios españoles, la cual ha mejorado en los últimos tiempos a pesar de que la eficiencia con la que se combinan nuestros recursos no ha experimentado apreciables mejoras.

Por otra parte, los CLU resumen la evolución conjunta de la productividad laboral y la remuneración de los trabajadores, constituyendo uno de los factores fundamentales de la competitividad en precios. Durante la década de los años noventa, los servicios españoles presentaron unos CLU con tendencia creciente sostenida debido a que los costes laborales crecieron por encima de la media europea convergiendo hasta el comienzo de la crisis económica. Sin embargo, a partir de 2006 se observa el fenómeno contrario. Los CLU del sector servicios han ido disminuyendo, principalmente como consecuencia de la fuerte caída en los costes laborales que se producido en los últimos años, lo cual ha contrarrestado el efecto de la ilusoria mejora en la productividad laboral de los últimos años.

Con un mercado laboral suficientemente flexible, con mecanismos de negociación adecuados, los crecimientos salariales –sobre todo en aquellas actividades de servicios destinadas al mercado, más abiertas a la competencia interna y exterior– podrían convivir con crecimientos de la productividad y el mantenimiento de la competitividad comercial de las empresas españolas de servicios. Dado que estas condiciones no se daban en el mercado nacional antes de la presente crisis, ello explica que la destrucción de empleo y la fuerte moderación salarial que han tenido lugar desde entonces no hayan tenido los efectos deseados, a pesar de la relativa mejora de nuestra productividad.

Finalmente, en cuanto al comportamiento de la competitividad de los servicios españoles y su relación con la evolución de costes anteriormente descrita, lo que se observa es que el sector servicios, como agregado, no sigue las teorías convencionales sobre comercio internacional. No se observa una relación directa entre evolución de costes y situación competitiva, lo que implica que en muchas de las actividades de servicios los factores no relacionados con los costes tienen una importancia mayor que en otras ramas de actividad[17]. Además este patrón *kaldoriano* parece muy estable en el tiempo, ya que ni siquiera la actual crisis económica ha cambiado esta relación inversa entre posición competitiva en costes y evolución de la cuota de exportaciones dentro del mercado europeo. Sin embargo, la heterogeneidad del propio sector –donde conviven diferentes y marcados patrones de comportamiento, tanto en materia de productividad como de competitividad– y las limitaciones que hoy en día existen en materia de estadísticas desagregadas dentro del sector servicios –sobre todo a nivel internacional y relacionadas con el comercio– hacen que las implicaciones que pueden extraerse de este trabajo sirvan únicamente como punto de partida para proseguir este tipo de análisis en el futuro, cuando se disponga de unas bases de datos más extensas y completas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMENDOLA, G., GUERRIERI, P. y PADOAN, P.C. (1992): «International patterns of technological accumulation and trade». *Journal of International and Comparative Economics*, 1: 173-197.

BOSWORTH, B. and TRIPLETT, J. (2007): 'The early 21st Century US productivity expansion is still in Services'. *International Productivity Monitor,* 14 (Primavera): 3-19.

CARLIN, W., GLYN, A. y VAN REENEN, J. (2001): Export market performance of OECD countries: an empirical examination of the role of cost competitiveness, *The Economic Journal*, 111(468): 128-162.

CHEPTEA A., GAULIER, G y ZIGNAGO S. (2005): World Trade Competitiveness: a Disaggregated View by Shift-Share Analysis, *CEPII Working Papers*, 2005-23, Centre d'Estudes Prospectives et d'Informations Internationales.

[17] Si el lector quiere profundizar en la explicación de este comportamiento, así como de algunas de sus interpretaciones, puede acudir a los trabajos de Maroto *et al.* (2008) y Visintin *et al.* (2010) donde se analiza en detalle la relación entre competitividad vía precios y otros factores no relacionados con los costes en los servicios en Europa.

CUADRADO-ROURA, J.R. Y MAROTO, A. (2010): *Servicios y regiones en España*. Estudios de la Fundación, 47. Madrid: Funcas.

— (2012): *El problema de la productividad en España: Causas estructurales, cíclicas y sectoriales*. Madrid: Funcas

FAGERBERG, J. (1996): Technology and competitiveness', *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3): 39-51.

FAGERBERG, J., KNELL, M. Y SRHOLEC, M. (2004): The Competitiveness of Nations: Economic Growth in the ECE Region. *Economic Survey of Europe*, 2/2004, Geneva, UNECE.

FELIPE, J. (2005): 'A note on competitiveness, unit labor costs and growth: Is Kaldor's paradox a figment of interpretation?'. *CAMA Working Paper Series*, 6/2005, Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Australian National University, Canberra.

INKLAAR, R., TIMMER, M. Y VAN ARK, B. (2008): 'Market services productivity across Europe and the US'. *Economic Policy*, 53(1): 141-194.

KALDOR, N. (1978): 'The effect of devaluations on trade in manufactures', en *Further Essays on Applied Economics*, Londres: Duckworth, 99-118.

KRUGMAN, P. (1994): «Competitiveness: a dangerous obsession»; *Foreign Affairs*, 73 (2): 28-44.

MAROTO, A. (2009): *La productividad en el sector servicios de la economía española*. Colección Economía y Empresa, 26. Madrid: Marcial Pons.

— (2012): 'Productivity in the services sector. Conventional and current explanations'. *The Service Industries Journal*, 32(5): 719-46.

— (2013): 'Las relaciones entre servicios y productividad: Un tema a impulsar en el ámbito regional y territorial'. *Investigaciones Regionales*, 27: 157-183.

MAROTO, A. Y CUADRADO-ROURA, J.R. (2006): *La productividad en la economía española*. Colección ESTUDIOS. MADRID: INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS.

— (2009): 'Is growth of services an obstacle to productivity growth?'. *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(4): 254-65.

— (2013a): The key role of productive structure in the countercyclical productivity in Spain. *Economic & Business Letters*, 2(3): 86-93.

— (2013b): Do services play a role in regional productivity growth across Europe. En Cuadrado, J.R. (ed.): Services and Regions, Cap. 8. Springer.

MAROTO, A. Y RUBALCABA, L. (2006): 'Competitiveness and the Kaldor paradox. The case of the Spanish service sector', *Serie Working Papers*, 08/06, Instituto de Análisis Económico y Social (IAES), Alcalá.

— (2008): 'Service productivity revisited'. *The Service Industries Journal*, 28(3):337-353.

MAROTO, A., DI MEGLIO, G., VISINTIN, S. Y RUBALCABA, L. (2008): Factores explicativos del comercio de servicios y paradoja de Kaldor en los servicios en Europa. Información Comercial Española.

MELICIANI, V. (2001): *Technology, trade andeconomic growthin OECD countries. Does spacialisation matter?*, Routledge, London.

MOLERO, J. Y VALDEZ, P. (2005): Determining Factors in Service Competitiveness: The Importance of Innovation, *Información Comercial Española Revista de Economía*, Julio-Agosto, 824: 71-91.

O'MAHONY, M. Y VAN ARK, B. (2003): *EU Productivity and competitiveness: An industry perspective*. Enterprise Publications, Comisión Europea, Bruselas.

PÉREZ, F. (Dir.) (2004): *La competitividad de la economía española: Inflación, productividad y especialización*. Colección Estudios Económicos, 32. Barcelona: La Caixa.

PORTER, M. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*. Plaza & Janés: Madrid

RUBALCABA, L. Y MAROTO, A. (2007): 'La internacionalización de los servicios y factores determinantes de su comercio en España', *Información Comercial Española*, Septiembre-Octubre, 838, 101-124.

RUBALCABA, L., GAGO, D. Y MAROTO, A. (2005): 'Relationship between Globalization and Services: Competitive Advantages of European and Spanish Services in International Trade', *Información Comercial Española*, Julio-Agosto, 824, 93-115.

VISINTIN, S., MAROTO, A., DI MEGLIO, G. Y RUBALCABA, L. (2010): Cost related factors in the competitiveness of European services. *Global Economy Journal*, Manuscript 1627.

Las fuerzas del desarrollo en la economía vasca desde la Edad de Oro a la Gran Recesión y más allá

La economía vasca alcanzó altos niveles comparados de productividad en la llamada *Edad de Oro* del capitalismo para sufrir pérdidas relativas importantes con la *Gran Crisis* de los años setenta. Durante el período que se abre con la integración europea de 1986 registró un importante salto adelante en la productividad total de los factores que mantuvo luego en el ciclo largo de crecimiento hasta el nuevo ajuste de la última recesión. El intenso proceso de profundización del capital registrado sugiere una convergencia de tecnologías con las economías más avanzadas, pero no puede ocultar las notables diferencias existentes en la productividad del capital respecto a la frontera de producción que representa Estados Unidos. De cara al futuro se espera una reducción de su crecimiento potencial hacia el entorno del 2% y que tenga que encarar una disyuntiva entre productividad-empleo ante la que en principio podría inclinarse por el segundo para volver a hacerlo luego sobre el primero con ayuda de las políticas económicas.

Euskal ekonomiak produktibitate maila konparatu handiak lortu zituen kapitalismoaren Urrezko Aroa deiturikoan, eta gero galera erlatibo handiak izan zituen hirurogeita hamarreko hamarkadako Krisi Handian. Euskal ekonomiak, 1986. urtean, Espainia Europar Batasunean sartzearekin batera, aurrerapauso handia eman zuen faktoreen guztizko produktibitatean, eta hazkunde-ziklo luzean eutsi ahal izan zion produktibitate horri, azken atzeraldian berriro jaitsi arte. Kapitalarekin gertatu den sakontze-prozesu indartsuak iradokitzen du teknologiek bat egin dutela ekonomia aurreratuenekin, baina ezin dira ezkutatu kapitalaren produktibitatean dauden alde handiak, Estatu Batuetako produkzioarekin alderatuta. Etorkizunari begira, ekonomiaren hazkundea gutxitzea (% 2 ingurukoa izatea) espero da, eta ekonomiak produktibitatearen eta enpleguaren artean aukeratu beharko duela aurreikusten da; agian, hasieran, enpleguaren alde lerratuko da, eta gero produktibitatearen alde, politika ekonomikoen laguntzarekin.

The Basque economy achieved high comparative levels of productivity in the so-called «Golden Age» of capitalism, only to suffer relatively major losses with the «Great Crisis» of the 1970s. In the period that began with the accession to the European Community in 1986 there was a great leap forward in total factor productivity, which was maintained subsequently in the long cycle of growth that followed, until it was again cut back with the latest recession. The intense process of deepening of capital that took place suggests a convergence of technologies with the most advanced economies, but cannot hide broad gaps in capital productivity with regard to the cutting edge of production as represented by the USA. In the future potential growth is expected to decrease to around 2%, and there will be a need to deal with the dilemma of productivity versus employment. The indications are that the economy may initially focus on the latter, and then the former with the help of economic policies.

Alberto Alberdi Larizgoitia
Dirección de Economía y Planificación (Gobierno Vasco)

Índice

1. Introducción
2. La productividad y la contabilidad del crecimiento
3. El crecimiento de la productividad desde la *Edad de Oro*
4. Tendencias de futuro más allá de la Gran Recesión
5. Conclusiones

Apéndice

Referencias bibliográficas

Palabras clave: economía vasca, crecimiento económico, productividad, productividad total de los factores, economía regional.

Keywords: Basque economy, economic growth, productivity, total factor productivity, regional economy.

Nº de Clasificación JEL: O47, N14, O11.

1. INTRODUCCIÓN

La productividad no lo es todo pero casi. Sin duda el crecimiento basado en una acumulación extensiva de los factores adquiere también su importancia cuando se producen variaciones importantes en la participación laboral, como la debida a la incorporación de la mujer al trabajo remunerado; o cuando por razón de la dinámica demográfica existe una imperiosa necesidad de reducir el paro provocado por crisis económicas severas como la de finales de los años setenta y principios de los ochenta –*la Gran Crisis*[1]– o de la actual *Gran Recesión*. Ya Adam Smith (1776, 1983, p. 45) explicó que la riqueza de las naciones estaba determinada por la pericia, destreza y juicio con que se aplique generalmente el trabajo y por la proporción de la población que se emplea en un trabajo útil; para añadir luego que más por la primera causa que por la segunda. Por eso aunque deberemos mantener siempre un ojo puesto en los movimientos de la participación laboral, que también forma parte de

[1] Se utiliza esa expresión para la crisis de esos años por su enorme impacto en la economía vasca y porque supuso un momento de ruptura en la evolución del capitalismo occidental, por más que algunas veces se haya ligado ese nombre a la Gran Depresión de los años treinta del siglo XX, con la que evidentemente no tiene nada que ver.

los procesos de modernización económica y social, nuestro objetivo principal será el seguimiento y explicación de los vaivenes de la productividad que es un concepto casi sinónimo al de desarrollo o si se prefiere, en estos tiempos en el que el *management* ha desplazado al *economics*, de lo que en la literatura sobre estrategia se denomina competitividad.

En el título que anuncia el propósito general del trabajo nos hemos inclinado por la concepción clásica tomando la expresión «fuerzas del desarrollo» de Sylos Labini (1988), porque por razones de enfoque y de espacio tenemos que prescindir de la segunda.[2] Lo cual no obsta para reconocer que con uno u otro nombre estamos refiriéndonos al nivel de vida de una sociedad que como nos recuerda Michael Porter (2003, p. 168) se sustenta en la capacidad de sus empresas de alcanzar y sostener altos niveles de productividad. Queda no obstante fuera del análisis la perspectiva de la competitividad que tiene la virtud de conjugar el binomio productividad-costes, de la misma forma que la del desarrollo lo hace con el de productividad-participación laboral, lo que sin duda completa la explicación del crecimiento desde el lado de la oferta.

Nos vamos a centrar por tanto en las fuerzas del desarrollo que comenzaron a desplegarse en la economía vasca a finales del siglo XIX con la industrialización. Pero por mucho que se adopte una visión de largo plazo, en un trabajo de economía aplicada como éste la disponibilidad de datos impone los límites y nos lleva a concentrarnos en el período que arranca en la segunda mitad del siglo XX para traernos hasta la actualidad e incluso tratar de otear el futuro posible. Además, el análisis estará condicionado por las particularidades que las fuentes estadísticas han venido adoptando a lo largo del tiempo, porque no en vano su progresivo enriquecimiento nos permite análisis más profundos y comparaciones más amplias para los años más recientes.

El objetivo del artículo es el de medir la productividad del trabajo y la productividad total de los factores durante ese amplio período histórico y compararla con el entorno para comprender las características del progreso tecnológico registrado.

Atendiendo a su estructura, tras esta introducción, el trabajo abre el contenido específico con un apartado en el que se fijan los conceptos de productividad y productividad total de los factores (PTF) y la forma en que se van a desarrollar dentro del marco de análisis de la contabilidad del crecimiento. A continuación se inicia el análisis aplicado con una revisión del comportamiento de la productividad y de las relaciones entre capital, trabajo y producto desde la *Edad de Oro* hasta hoy en día,

---

[2] Hay que precisar que en este pequeño homenaje a Sylos Labini el artículo se ocupa del desarrollo de las fuerzas productivas, es decir, de la acumulación de capital, del progreso técnico y de la distribución de la renta. Se trata por tanto de una visión alejada del concepto más amplio de desarrollo como acumulación de conocimiento y cambio institucional por no hablar de la idea de Amartya Sen del desarrollo como libertad.

primero con una perspectiva temporal más amplia (que arranca en 1965) que conjuga la variable *stock* de capital con la de la fuerza de trabajo en términos de ocupados y luego para un período más corto (desde 1980) que maneja la variable más precisa de las horas trabajadas. En un epígrafe posterior se discuten las perspectivas futuras del crecimiento económico y del avance de la productividad a medio y largo plazo en la salida de la *Gran Recesión* de las distintas áreas económicas y de la economía vasca en particular. El artículo se cierra con un apartado de conclusiones que resume los resultados obtenidos.

2. LA PRODUCTIVIDAD Y LA CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO

La medida más inmediata de la productividad es la llamada productividad aparente del trabajo, esto es, el valor añadido por ocupado o mejor por hora trabajada que expresa la capacidad de producir bienes y servicios de una economía por unidad de trabajo. Su estimación brinda una primera aproximación al problema del desarrollo y de la distribución de la renta.

En el caso del análisis de las economías regionales, el concepto de productividad aparente del trabajo ha sido durante mucho tiempo el único disponible debido a la completa ausencia de estadísticas del capital. Pero precisamente por no tener en cuenta el capital se trata de una medida de la productividad que dista de ser completa, porque como sabemos los niveles de productividad aparente del trabajo dependen fuertemente de la intensidad de capital de los procesos productivos.

2.1. La función de producción, la distribución de la renta y el significado de la PTF

Debido a ello, el intento de integrar trabajo y capital en un mismo análisis ha sido una constante y desde el análisis seminal de Solow (1957) se ha producido una explosión de trabajos teóricos y de su aplicación estadística bajo la denominada contabilidad del crecimiento. No es cuestión de resumir aquí esa copiosa literatura, pero sí resulta indispensable hacer algunos apuntes sobre el significado del esquema analítico que se va a manejar en este artículo y en particular entender el nuevo concepto clave que no es otro que el de productividad total de los factores (PTF).

Como es conocido, el punto de partida más habitual pasa por considerar una función de producción del tipo Cobb-Douglas, un caso especial de función CES (elasticidad de sustitución de los factores constante) en la que la elasticidad (curvatura de la isocuanta) es precisamente la unidad, y que adopta la forma:

$$Y = A\, L^{\alpha}\, K^{\beta} \qquad (1)$$

En la que *Y* es el valor añadido, *L* el trabajo y *K* el capital y se dan rendimientos constantes a escala, las productividades marginales se igualan a la retribución de los factores y por lo tanto se cumple que $\alpha + \beta = 1$, parámetros que precisamente representan las cuotas de la distribución de la renta entre trabajo y capital. Tomando logaritmos sobre la ecuación *(1)* y reordenando la expresión obtenemos lo siguiente:

$$lnA = lnY - \alpha \ln L - \beta \ln K \qquad (2)$$

En esta ecuación es fácil ver que *A* representa el concepto de residuo que se ha dado en denominar productividad total de los factores, PTF, que da cuenta de la parte del crecimiento que no se explica por una mayor aplicación de trabajo y capital.

Pero lo que nos interesa destacar aquí no son las eventuales propiedades de la función de producción en cuanto expresión de la tecnología, que siempre es particularmente problemática a nivel agregado, sino más bien lo que la misma expresa como reflejo de las cuentas económicas, ya que un aspecto crucial de la misma es su relación directa con la ecuación de la distribución de la renta que se desprende directamente de la contabilidad nacional. La demostración de este punto se remonta al mismo año del trabajo de Solow (Phelps Brown, 1957), tal y como se describe con detalle en Felipe y McCombie (2013, p 52 y ss) probando cómo es posible ir de la ecuación de distribución de la renta a la función de producción, un análisis sobre el que volvería también Shaikh (1974) y para cuya exposición aquí recurrimos a su forma más sencilla siguiendo a Taylor (2004, p. 55) de la manera siguiente:

Siendo *w* el salario y *r* la rentabilidad del capital y (´) tasas de crecimiento tenemos:

$$Y = w L + r K \qquad (3)$$

Tomando logaritmos y diferenciando se obtiene:

$$Y' = \alpha [w' + L') + \beta (r' + K') \qquad (4)$$

Donde α y β son los porcentajes de participación de trabajo y capital en el valor añadido y donde la PTF viene dada por la parte no debida al crecimiento de los factores, es decir:

$$Y' - \alpha L' - \beta K' = \alpha w' + \beta r' \qquad (5)$$

Luego la PTF no es más que el residuo que debe ser repartido entre salarios y capital. Resultado análogo al que se obtiene partiendo de la función de producción en un contexto de distribución de la renta constante que muestra que el llamado residuo o PTF no representa otra cosa que una suma ponderada de la productividad del

trabajo y de la productividad del capital. En efecto, siguiendo a Taylor (2004, p.58), podemos partir de la ecuación ***(1)*** para formular una identidad en forma de tasas de crecimiento (´) de la forma siguiente:

$$Y' = \alpha\,[\,L' + (Y' - L')\,] + \beta\,[\,K' + (Y' - K')\,] \qquad (6)$$

Que una vez reordenada se puede expresar de la forma

$$Y' = [\alpha\ L' + \beta\ K'] + [\,\alpha\,(Y' - L') + \beta\,(Y' - K')\,] \qquad (7)$$

Esta ecuación descompone el crecimiento entre el efecto debido a la acumulación de factores: $\alpha\, L' + \beta\, K'$ y el de los incrementos de la productividad del trabajo $\lambda' = (Y' - L')$ y del capital: $u' = (Y' - K')$ ponderados también por los parámetros de distribución de la renta:

$$Y' = [\alpha\ L' + \beta\ K'] + [\,\alpha\,\lambda' + \beta\ u'\,]$$
$$Y' - [\alpha\ L' + \beta\ K'] = [\,\alpha\,\lambda' + \beta\ u'\,] \qquad (8)$$

A la vista de estos resultados nuevamente se muestra que el residuo, ese dividendo del progreso que se ha dado en denominar productividad total de los factores, PTF, un nombre que evoca un efecto conjunto y que aparece en la parte derecha de *(8)*, es en realidad perfectamente descomponible como suma de los crecimientos ponderados de la productividad del trabajo y del capital. Además la ponderación tiene en cuenta los parámetros de la distribución de la renta, por lo que las estimaciones son sensibles a la misma, algo que hay que tener en cuenta porque en ocasiones sus cambios son considerables lo que determina incluso la utilización de unos parámetros estables, tal y como hace la Comisión Europea.

2.2. **La PTF y la caracterización del progreso técnico**

De la misma manera, de cara a caracterizar el progreso técnico es interesante tener en cuenta el papel de los conceptos de productividad de capital y de grado de mecanización. Para ello podemos partir de una igualdad que expresa la productividad del trabajo como producto de la del capital y de la relación capital/trabajo o grado de mecanización:

$$Y/L = (Y/K)\,(K/L) \qquad (9)$$

Llamando *k* a la relación capital/trabajo *K/L*, entonces

$$\lambda' = u' + k' \qquad (10)$$

Sustituyendo *(10)* en la ecuación *(8)* se obtienen dos formas alternativas y equivalentes de expresar la PTF que dependen bien de la productividad del trabajo (o de la del capital) y de la de la relación capital/trabajo. Al mismo resultado se llega también dividiendo la expresión ***(1)*** por *L* y transformando de la forma siguiente:

$$Y/L = (A\ L^{\alpha} K^{\beta})/L = A\, L^{\alpha-1} K^{\beta} = AL^{-\beta} K^{\beta}$$

$$Y/L = A\,(K/L)^{\beta} \qquad (11)$$

Que expresado en tasas de crecimiento resulta

$$A' = \lambda' - \beta k' \qquad (12)$$

Expresión que muestra cómo la PTF se relaciona con la productividad del trabajo a través de la relación capital/trabajo. Si no hay variaciones de ésta ($k' = 0$) entonces $A' = \lambda'$, que nos da uno de los tres tipos de progreso tecnológico neutral, el de Hicks, siendo los otros los atribuidos a Harrod y Solow conforme se detalla en el cuadro nº 1.

Cuadro nº 1. **TIPOS DE PROGRESO TECNOLÓGICO NEUTRAL: PRODUCTIVIDADES, MECANIZACIÓN Y PTF**

Tipo de progreso neutral	Productividad Trabajo	Productividad Capital	Grado de mecanización	PTF
Harrod	$\lambda' > 0$	$u' = 0$	$\lambda' = k'$	$A' = \alpha \lambda'$
Solow	$\lambda' = 0$	$u' > 0$	$u' = - k'$	$A' = \beta u'$
Hicks	$\lambda' = u'$	$\lambda' = u'$	$k' = 0$	$A' = \lambda'$

Tras este análisis formal, en particular con las expresiones *(8)* y *(11)* y con las relaciones del cuadro nº 1, contamos con el aparato conceptual necesario para abordar el análisis aplicado. Pero antes de introducirnos en el mismo conviene hacer unas breves referencias a las tendencias observadas en la realidad por esas ratios que tan directamente intervienen en la caracterización del progreso técnico. El primer punto a tener en cuenta es que a diferencia del crecimiento regular de la productividad del trabajo, la del capital no presenta una tendencia definida a corto o medio plazo. Las series históricas de más larga trayectoria como las de la economía de Estados Unidos que arrancan en 1869 revelan un incremento fuerte de *u* coincidente con la salida de la Gran Depresión (Alberdi, 2001, p.93), algo por otra parte lógico teniendo en cuenta la infrautilización del capital y luego la economía de guerra, para luego descender hasta

1988. Su comportamiento en las últimas décadas oscila en torno a determinados valores (entre 0,2 y 0,4) dependiendo fuertemente de la utilización de la capacidad productiva. Todo ello determina que a medio y largo plazo la PTF haya guardado una relación bastante directa con la productividad del trabajo, aunque cuando se observa en períodos determinados puede presentar cambios significativos.

El comportamiento de la relación capital/trabajo o grado de mecanización, en cambio presenta una clara tendencia creciente a medida que los procesos de producción se hacen más indirectos (*roundaboutness*) lo que se expresa con el término de «profundización del capital» que alimenta el crecimiento de la productividad del trabajo.

A pesar de esas tendencias, hay que tener en cuenta que las mismas se refieren a la segunda mitad del siglo XX, y al menos en el caso americano ya había tenido lugar entre 1913 y 1950 «una gran onda» (*one big wave* de Robert Gordon, 2000) de impulso tecnológico que estaba detrás de la *Edad de Oro* y que se manifestaría con retraso en el resto del mundo desarrollado.[3] El comportamiento de *u* (e incluso el de *k*) no pueden darse como algo cerrado y dependiente de tendencias universalmente válidas en todo tiempo y lugar; antes bien habrá que atender a los resultados empíricos y a las características que revista el progreso técnico y el desarrollo sectorial en el futuro. De hecho, las tecnologías de la información y la comunicación en las que se basan los negocios digitales no se caracterizan por ser intensivas en capital físico sino al contrario, por ser capaces de generar un valor de producción inmenso con poco capital sobre la base de que los costes marginales de reproducción del producto son despreciables.

3. EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DESDE LA *EDAD DE ORO*

La industrialización iniciada en la economía vasca a finales del siglo XIX supuso un proceso histórico de aceleración extraordinario. Entre 1887 y 1950, un período de sesenta años, prácticamente se duplicó la población que había crecido un 65% en el siglo anterior (Alberdi, 1995, p 365). Pero el cambio más vertiginoso estaba por llegar: fue el que se produjo entre 1950 y 1975, en el que la población casi se dobló, ahora en un cuarto de siglo, para pasar de algo más de un millón a algo más de 2 millones, cifra que no variaría ya significativamente hasta la actualidad.

Estamos en el período posterior a la II Guerra Mundial al que ya nos hemos referido como la *Edad de Oro* para el que comenzamos a tener registros del comportamiento de las principales variables de la economía y no sólo de la población. De acuerdo con nuestras propias estimaciones en base a la serie de la Renta Nacional y

[3] Según Gordon la corrección de los inputs llevaría a situar el máximo de la PTF entre 1950 y 1964, pero el período 1928-1950 le seguiría a continuación como expresión de alto progreso técnico que no tuvo lugar ni en los treinta años anteriores ni en los posteriores.

su Distribución Provincial del BBVA, el PIB vasco se triplicó entre 1955 y 1975, con una tasa anual acumulativa de crecimiento del 5,8% que permitió un crecimiento anual del PIB por habitante del 3% y una sobresaliente expansión de la productividad por ocupado que creció a su vez a una tasa del 4% anual. La industria, como es fácil presuponer era el principal motor de la era dorada con un crecimiento de su valor añadido anual del 7,8% y de un 5,4% de su productividad. Estos datos de la historia de ese periodo son bien conocidos, como también lo es su comparación con los de la economía española, que partiendo de un estadio de desarrollo menor registró tasas similares de crecimiento del PIB, pero una menor expansión de la población y la ocupación, lo que permitió un mayor aumento de la productividad (5,3%) y una convergencia del PIB por habitante, de modo que el País Vasco pasó de representar un 192 sobre el nivel 100 del estado en 1955 a un 132 en 1975 (Alberdi, 2010).

Por eso lo que interesa ahora es ampliar ese conocimiento desde una doble perspectiva: por un lado, desde el establecimiento de comparaciones internacionales, y por otro desde la extensión del análisis a la PTF, yendo por tanto más allá de la productividad aparente de los ocupados. Para ello nos apoyamos en la base de datos AMECO y en la extensión de las cuentas económicas de la economía vasca hacia atrás hasta 1965 a través del enlace que posibilita la base BDMORES. Se trata de una prolongación hacia atrás de la base que alcanza hasta el año 1955 y que se basa en las series de la Renta Nacional y su Distribución Provincial. Los datos de capital pertenecen a la propia base AMECO, mientras que los de la economía vasca corresponden a los de la Fundación BBVA e IVIE y el método de estimación tiene en cuenta directamente dicho *stock* y no el coste de los servicios de capital. Las variables se han tomado en términos de paridad de poder de compra (PPP) con base 2005 y la división en períodos ha tenido también en cuenta que 2011 es el último año para el que se cuenta con todas las fuentes estadísticas precisas, por lo que el período 2011-2015 constituye una proyección inevitablemente sujeta a revisión, ya que ha precisado de estimaciones de algunas de las variables para lo que se ha contado con el apoyo del modelo Euskadi XXI. [4]

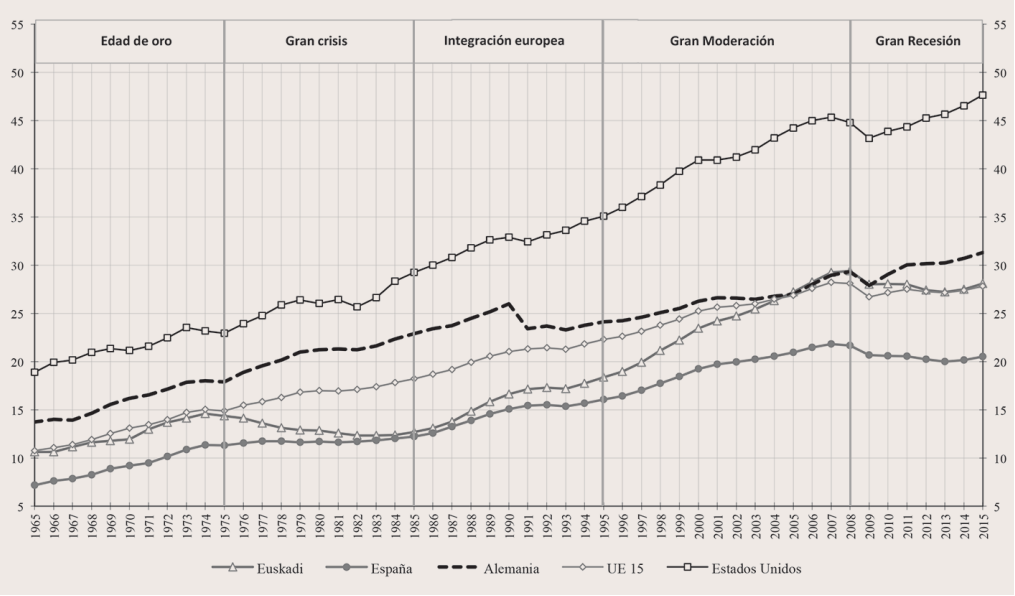
Para las comparaciones internacionales se ha considerado especialmente interesante el tener la oportunidad de situar a la economía vasca frente a la frontera de producción que supone la economía de Estados Unidos, siempre por delante de las economías europeas. Entre estas últimas, además de la UE 15, la selección de España y Alemania se justifica por constituir referencias indiscutibles para la economía vasca por razones de integración económica estatal, la primera, y de liderazgo europeo, flujos comerciales y vocación industrial, la segunda. En un segundo plano, los cuadros también incluyen los datos de Austria como término de referencia por tratarse de una economía de menor dimensión que tiene un indudable interés a efectos de

[4] Estos aspectos metodológicos y una breve descripción del modelo se detallan en el Apéndice que consta al final del artículo.

benchmarking, pues no en vano sus principales regiones guardan gran parecido con la economía vasca por características estructurales, por su especialización industrial y su nivel de desarrollo, tal y como resulta del análisis de Navarro *et al.* (2011).

Gráfico nº 1. **PIB POR HABITANTE REAL EN PARIDAD DE PODER DE COMPRA 1965-2015***

(miles de €. Base 2005)



* Antes de 1991 la serie corresponde a Alemania Occidental.

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores y elaboración propia.

Dado el alcance histórico de la serie, la *Edad de Oro* considerada queda algo corta respecto a la referencia internacional habitual aunque mantiene el interés de conocer la situación antes de la crisis de los setenta que lo cambió todo. En la distribución de períodos que se propone para el análisis la *Edad de Oro* da paso a la *Gran Crisis* (1975-1985), ésta es seguida por la de la *Integración Europea* (1985-1995), que a su vez da el testigo a la que se ha dado en llamar la *Gran Moderación* (1995-2008), para finalizar con la *Gran Recesión*, de la que todavía tratamos de salir y que como quedaba apuntado incorpora las previsiones hasta 2015.

Como telón de fondo para entender los cambios en la dotación de los factores y en la productividad conviene comenzar brindando una panorámica comparada del progreso económico medido por el PIB por habitante en paridad de poder de compra, tal y como se refleja en el gráfico nº 1.

A la vista del mismo, esos cincuenta años son un largo período de convergencias y divergencias, especialmente de las economías vasca y española entre ellas y de am-

bas respecto a la UE 15. Como efecto de la *Gran Crisis* de los setenta, la economía vasca en particular retrocedió desde una posición similar a la europea para igualarse a la economía española para luego volver a converger con la UE 15 separándose del peor comportamiento comparado de España. Con el cambio de siglo la economía vasca goza de un PIB por habitante equiparable al europeo y al de la Alemania unificada, si bien la última recesión provoca un estancamiento relativo en Euskadi y la UE que no se da en Alemania, país del que se puede decir a grandes rasgos que recupera su tendencia de crecimiento.

Ahora bien, un segundo aspecto no menos importante que emerge del gráfico nº 1 es que cuando abandonamos el ámbito europeo y establecemos la comparación con Estados Unidos vemos que la «estrella» europea a la que nos acercamos no ha dejado de distanciarse de esa otra de mayor brillo que es la americana. Resulta así que la convergencia dentro de Europa no deja de ser una divergencia respecto a Estados Unidos a partir del nuevo siglo con el que la tendencia de la economía vasca parece ajustarse perfectamente a la europea.

De la fuerza expresiva de la imagen gráfica retenemos esas dos conclusiones principales para pasar a la cuantificación en forma de tasas de crecimiento para los distintos períodos tal y como previamente los hemos definido.

Cuadro nº 2. **CRECIMIENTO COMPARADO DEL PIB REAL Y DEL PIB PER CÁPITA 1965-2015**

(Tasas anuales de variación en porcentaje)

PIB	1965-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2008	2008-2011	2011-2015
UE 15	3,9	2,3	2,4	2,2	-0,4	0,6
España	5,8	1,6	3,0	3,5	-1,3	-0,2
Alemania	3,2	2,4	2,7	1,6	0,6	1,2
Austria	4,6	2,4	2,6	2,5	0,8	1,2
Estados Unidos	3,0	3,5	3,0	3,0	0,5	2,5
Euskadi	5,1	-0,7	3,6	3,9	-1,2	0,1
PIB per cápita	1965-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2008	2008-2011	2011-2015
UE 15	3,3	2,1	2,0	1,8	-0,7	0,3
España	4,7	0,8	2,8	2,3	-1,7	-0,1
Alemania	2,7	2,5	0,5	1,5	0,8	1,0
Austria	4,2	2,4	2,1	2,2	0,4	0,8
Estados Unidos	2,0	2,5	1,8	1,9	-0,3	1,8
Euskadi	3,1	-1,2	3,8	3,7	-1,6	0,1

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores y elaboración propia (Véase Apéndice).

Cuadro nº 3. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO 1965-2015**

(Tasas anuales de variación en porcentaje)

Empleados	1965-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2008	2008-2011	2011-2015
UE 15	3,7	2,2	1,8	1,0	0,2	0,6
España	5,2	3,1	1,3	0,2	2,3	1,7
Alemania	3,5	1,8	-0,5	1,0	0,0	0,5
Austria			0,7	1,1	0,3	1,5
Estados Unidos	1,3	1,3	1,3	1,8	1,8	1,1
Euskadi	4,1	0,2	2,5	1,0	0,7	1,4
Horas trabajadas		**1975-1985**	**1985-1995**	**1995-2008**	**2008-2011**	**2011-2015**
UE 15				1,4	0,6	0,6
España		4,4	1,6	0,5	2,0	1,8
Alemania		2,6	0,4	1,6	0,4	0,6
Austria				1,8	0,7	0,6
Estados Unidos		1,3	1,3	2,1	1,9	0,6
Euskadi			2,7	1,2	0,7	1,1

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores y elaboración propia (Véase Apéndice).

Una rápida mirada al cuadro nº 2 que recoge el crecimiento nos alerta de una tendencia claramente decreciente de los ritmos de crecimiento sobre todo en el ámbito europeo: los períodos más recientes de expansión no son tan vigorosos como los de antes y los de contracción son mucho más severos. Los siete años de la *Gran Recesión* son de absoluto estancamiento en Europa e incluso para países centrales como Alemania y Austria el crecimiento no llega a la mitad del registrado durante la *Gran Crisis*, mientras que en el caso de España y de Euskadi las tasas son negativas y superan el 1% anual en la primera parte de la recesión (2008-2011) y aún se espera que sean cercanas a cero en el período restante que llega hasta 2015.

Sin duda estos datos nos muestran una situación verdaderamente excepcional de las economías vasca y española. Una situación que debido al comportamiento tanto del PIB como del PIB por habitante se equipara en el caso vasco a lo que de hecho fue una «década perdida» durante la *Gran Crisis*. Si entonces se dio en etiquetar aquella situación como la de una crisis diferencial, no cabe duda de que también la última crisis tiene un carácter diferencial para ambas economías respecto al comportamiento europeo.

La tendencia descendente de las tasas de crecimiento de Europa que acabamos de comentar se debe al comportamiento de la productividad aparente del trabajo,

que declina profundamente, mientras que en Estados Unidos se mantiene bastante estable en cifras que inicialmente son más reducidas, pero que incluso se recuperan a partir de la *Gran Moderación*. Aquí estamos no sólo ante el conocido impacto diferencial de la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sino al hecho de que la economía americana atravesó la revolución tecnológica y productiva de la *Edad de Oro* con notable antelación respecto a Europa.

Hay que llamar la atención también sobre las buenas expectativas actuales en materia de productividad que muestra la economía española, pero advertir también que se trata de un efecto estrechamente vinculado al enorme ajuste en el empleo sufrido por esa economía durante la *Gran Recesión*. La economía vasca que ha contenido mucho más el desequilibrio del mercado de trabajo muestra un crecimiento de la productividad mucho más reducido, sobre todo en la primera fase de la crisis en la que no llega a una tercera parte del anterior, porque luego se le acerca notablemente en la segunda parte tanto en términos de productividad aparente por ocupado como por hora trabajada, comportamiento que se explica porque en esta fase la economía vasca experimenta una mayor destrucción de empleo.

Cuadro nº 4. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES 1965-2015**

(Tasas anuales de variación en porcentaje)

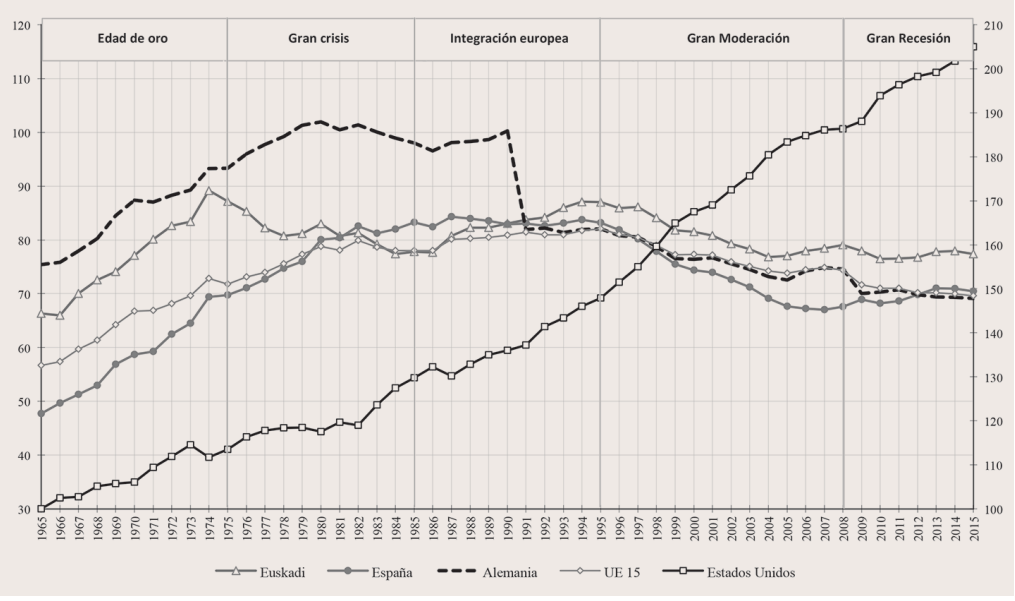
PTF Empleados	1965-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2008	2008-2011	2011-2015
UE 15	2,3	1,3	1,2	0,7	-0,4	0,3
España	3,0	1,3	0,6	0,0	0,2	0,9
Alemania	1,9	1,2	1,1	0,6	-0,1	0,4
Austria	2,9	1,1	1,2	1,2	-0,4	0,1
Estados Unidos	0,8	1,1	1,0	1,1	1,2	0,9
Euskadi	2,7	-0,6	2,1	0,8	-0,5	0,6
PTF horas trabajadas	1965-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2008	2008-2011	2011-2015
UE 15				1,2	-0,9	0,5
España		4,1	1,2	0,7	0,6	2,8
Alemania		2,9	0,2	1,8	-0,8	0,2
Austria				2.4	-0.5	0.3
Estados Unidos		1.8	1.1	1.5	2.7	1.2
Euskadi			3.2	1.4	-1.3	-1.0

Fuente: Datos directos de Ameco para la PTF de los distintos países en base a los empleados y elaboración propia de la estimada en base a las horas trabajadas con la misma base AMECO. Elaboración propia de los datos para Euskadi en base a Eustat, Bdmores y FBBVA-IVIE. (Véase Apéndice).

La tendencia decreciente de la productividad europea y su contraste con la americana se confirma para la PTF a la vista de las tasas de crecimiento ofrecidas en el cuadro nº 4, para el caso de los últimos decenios, aunque no así durante la *Edad de Oro*, por el ya comentado efecto de que esa es una fase del desarrollo por la que los Estados Unidos ya había transitado con anterioridad. En el caso de la economía vasca, el crecimiento de la *Edad de Oro* se muestra cercano al experimentado por España y la UE 15 con esa extraordinaria conjunción de alto avance del progreso técnico y de acumulación productiva que hace de este periodo algo singular en la historia del desarrollo de cualquier economía. Pero eso no es lo único excepcional, también lo es la dimensión de la *Gran Crisis* en términos comparados que justifica nuevamente esa etiqueta de crisis diferencial con un retroceso en la PTF a lo largo de todo un decenio. Y también destaca sobremanera el movimiento de signo opuesto debido a la vigorosa salida de la crisis y al extraordinario balance conseguido durante el tiempo de la *Integración Europea* y en cierta medida también durante los largos años de crecimiento que precedieron al colapso de 2008.

Gráfico nº 2. **PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO 1965-2015***

(Estados Unidos (dcha.) 1965= 100 Resto EEUU=100)

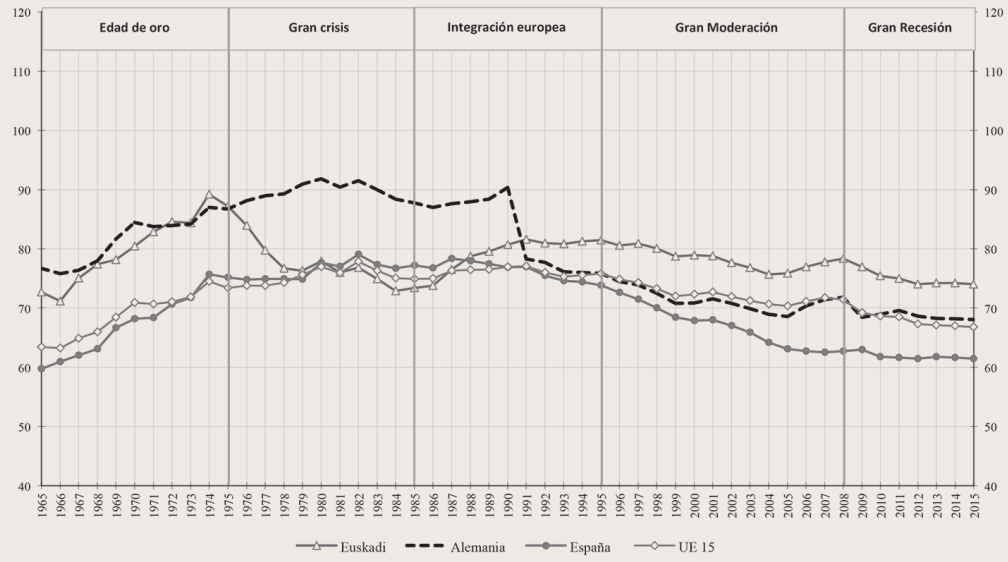


* Antes de 1991 la serie corresponde a Alemania Occidental. PTF estimada en base a los ocupados.
Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores y elaboración propia.

Finalmente, al igual que lo comentado para la productividad aparente del trabajo, se confirma que el moderado ajuste del empleo de la última recesión en Euskadi

tiene también su reflejo en un pobre balance en la PTF que se mueve en valores negativos en el periodo cuando se consideran las horas trabajadas (gráfico nº 3).

Gráfico nº 3. **PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES 1965-2015***
(Estados Unidos = 100)



* Antes de 1991 la serie corresponde a Alemania Occidental. PTF estimada en base a los ocupados.

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores, FBBVA-IVIE y elaboración propia.

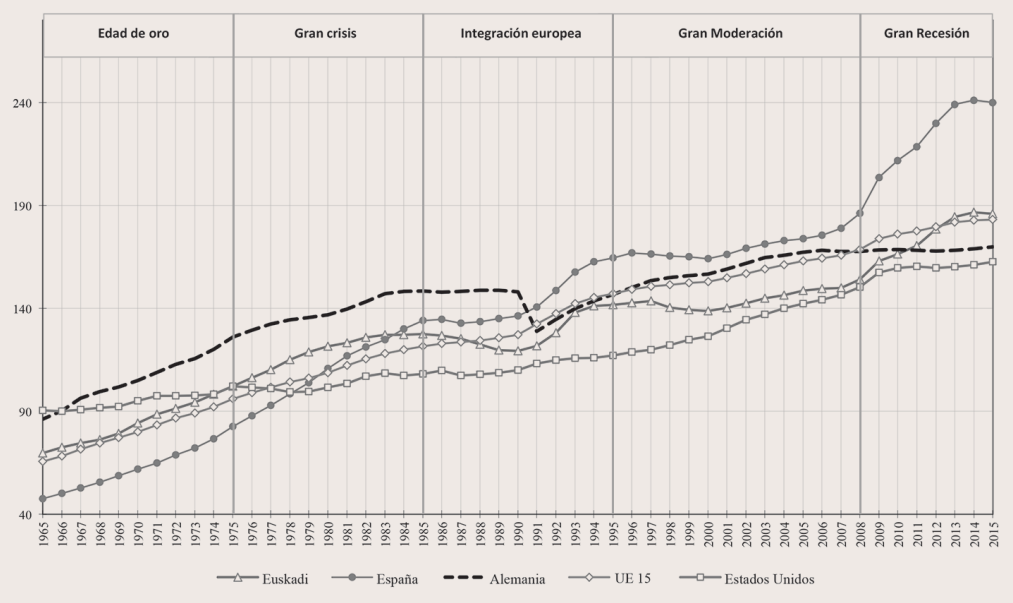
Tras esta primera aproximación, el objetivo ahora es el de buscar no sólo comparaciones de la evolución sino también de los niveles alcanzados por la productividad a lo largo de todo el amplio período de estudio, a cuyo efecto se han realizado las correspondientes estimaciones tal y como se explica en el Apéndice que figura al final del artículo. En la primera aproximación de más largo plazo la disponibilidad de datos obliga a la utilización de datos de empleo en términos de personas ocupadas (gráficos nº 2, 3 y 4) mientras que en una segunda aproximación (gráficos nº 6 y 7) las estimaciones se basan en horas trabajadas lo que además de más precisión determina algunas diferencias en los resultados.

Pues bien, los niveles de productividad por ocupado de la economía vasca en la *Edad de Oro* eran muy próximos a los de Alemania Occidental y claramente superiores a los de la UE 15 (gráfico nº 2); pero se movían en torno al 80% de los de Estados Unidos dando cuenta de la existencia de una gran brecha debida al mayor desarrollo histórico de este país al que no es ajeno el hecho de que Alemania y Europa en general se vieron asoladas por dos graves conflictos bélicos en la primera mitad del siglo XX.

En términos de PTF los registros de la economía vasca se llegan a igualar a los de Alemania, con un nivel relativo respecto a Estados Unidos aún mayor, que rondaba el 90% justo antes del desplome de la *Gran Crisis* (gráfico nº 3). También es altamente significativo el auténtico desplome de la productividad aparente del trabajo (λ) durante la *Gran Crisis*, que se amplifica en términos de PTF porque lo que se produce es una caída importante de la productividad del capital tal y como se refleja en el gráfico nº5.

Gráfico nº 4. **GRADO DE MECANIZACIÓN O RELACIÓN CAPITAL TRABAJO 1965-2015 ***

(Miles € por ocupado)



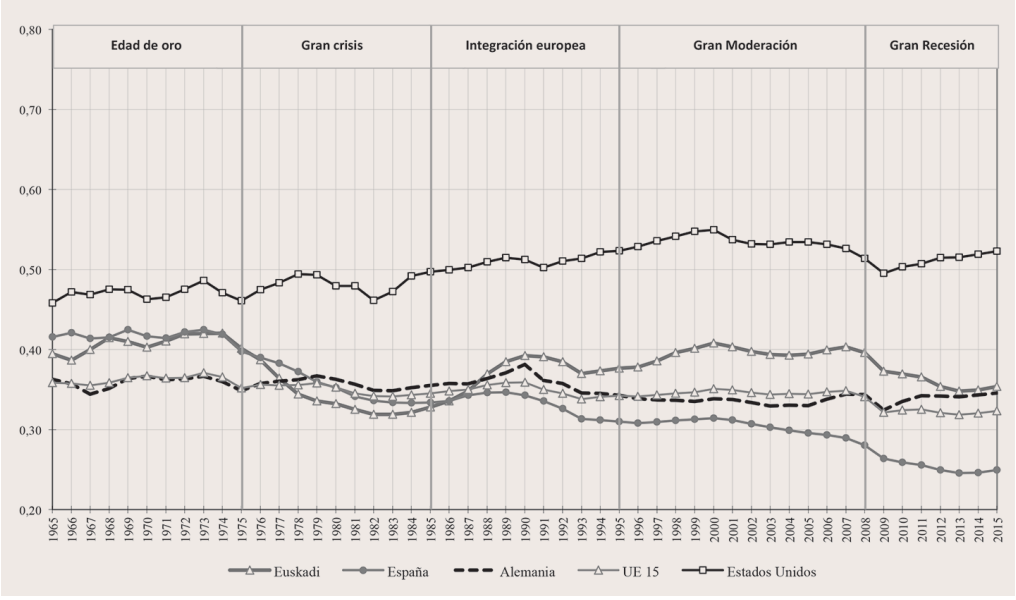
* Antes de 1991 la serie corresponde a Alemania Occidental.

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores, FBBVA-IVIE y elaboración propia.

A este respecto, cabe recordar que conforme a la expresión (*8*) anterior, la PTF puede ser explicada como una ponderación de ambas productividades, o también que conforme a la expresión *(11)* el intenso aumento del grado de mecanización que dibuja el gráfico nº4 implica una reducción relativa de la misma para una participación dada del capital en el producto. La pérdida relativa de productividad de la economía vasca contrasta vivamente con la mejoría primero y la estabilización luego de los registros comparados de las otras dos economías europeas (España y Alemania). A la vista de estos datos se demuestra una vez más cuánta razón hay en la aseveración de que la *Gran Crisis* fue una crisis diferencial para la economía vasca. La explicación del comportamiento observado radica en que el impacto de la misma en sus

sectores tradicionales sujetos a reconversión (siderurgia, transformados metálicos, construcción naval, electrodomésticos…) supuso una pérdida súbita de capital a efectos de la producción efectiva, y como tal tardó en verse reflejada debidamente en las estadísticas porque éstas atienden a hipótesis objetivas de amortización y al comportamiento de la inversión nueva. En el esquema que manejamos la crisis se manifiesta en un desplome de la PTF pero el proceso seguido se puede explicar mejor a partir de un modelo cualitativo como el de Nelson (1986) en el que interactúan tres factores: capital, trabajo y energía, y en el que el enorme impacto de la subida de los precios de la energía hace no sólo que el capital se vuelva obsoleto sino que incluso también lo sea el conocimiento acumulado a través de las estrategias de innovación.

Gráfico nº 5. **PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL O RELACIÓN PRODUCTO CAPITAL 1965-2015**



* Antes de 1991 la serie corresponde a Alemania Occidental.

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores, FBBVA-IVIE y elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico nº 5, la economía vasca, también la economía española pero en menor medida, registró un brusco descenso de la productividad del capital o relación producto/capital al final de la *Edad de Oro* para estabilizarse durante la crisis y posteriormente dar un salto adelante durante el decenio de la *Integración europea* y volver a estabilizarse en el período de la *Gran Moderación*, cosa que no sucede con la UE 15. Ahora vemos que la crisis diferencial vasca lo era en realidad sobre la europea más que sobre la española, que es sobre la que más se ha insistido. En todo caso ahora también podemos decir que lo que sí fue diferente

fue la recuperación, por el balance que ya hemos visto en materia de productividad y PTF, que arrojaba tasas de crecimiento sensiblemente más elevadas para la economía vasca, y que ahora se explica debido al salto en la productividad del capital frente al descenso paulatino en el caso de la economía española.

En este punto se hace absolutamente necesario explicar el significado de la intensidad de capital y del grado de mecanización cuando se realizan comparaciones entre economías con diferente grado de desarrollo. Así, de acuerdo con Pasinetti (1981,1985, p.188):

> «Las máquinas y equipos que se compran en los mercados internacionales están caracterizadas por ciertas relaciones técnicas, esto es, por ciertos grados de mecanización, expresados por las relaciones capital/trabajo, que están dadas técnicamente y por tanto son iguales para todos los países. Sin embargo las mismas máquinas físicas representarán generalmente diferentes intensidades de capital (es decir implicarán diferentes relaciones capital/output) para distintos países».

Aunque los datos agregados de la economía no son precisamente los más apropiados para analizar aspectos de la tecnología al estar influenciados fuertemente por la composición sectorial; podemos no obstante ilustrar el alcance de la cita de Pasinetti con ayuda de los gráficos nº 4 y nº 5. En efecto, vemos que tras un proceso vigoroso de acumulación las relaciones capital/trabajo de la economía vasca, española, alemana (después de la unificación) y europea convergen con los niveles de la economía americana.

Aquí entran en juego dos tipos de explicaciones. La primera tiene que ver con la especialización productiva: sin duda que el peso del sector industrial (Alemania Occidental), el de las actividades de servicios o en particular la existencia de un enorme sector inmobiliario como en España, se tienen que dejar sentir en los datos. La comparación de Euskadi y España puede ilustrar este punto, ya que la especialización de esta última le lleva a acumular capital escasamente productivo (sobre este punto véase el artículo de Pérez y Benages en este número) cuando se compara con la acumulación de capital industrial de la economía vasca, y al mismo tiempo un *stock* de capital residencial elevado puede dar la impresión de una economía con un alto grado de mecanización. De hecho, como muestra el gráfico nº4, la relación capital-trabajo española desborda con creces a la de las demás economías, también debido a la enorme destrucción de empleo durante la última recesión.

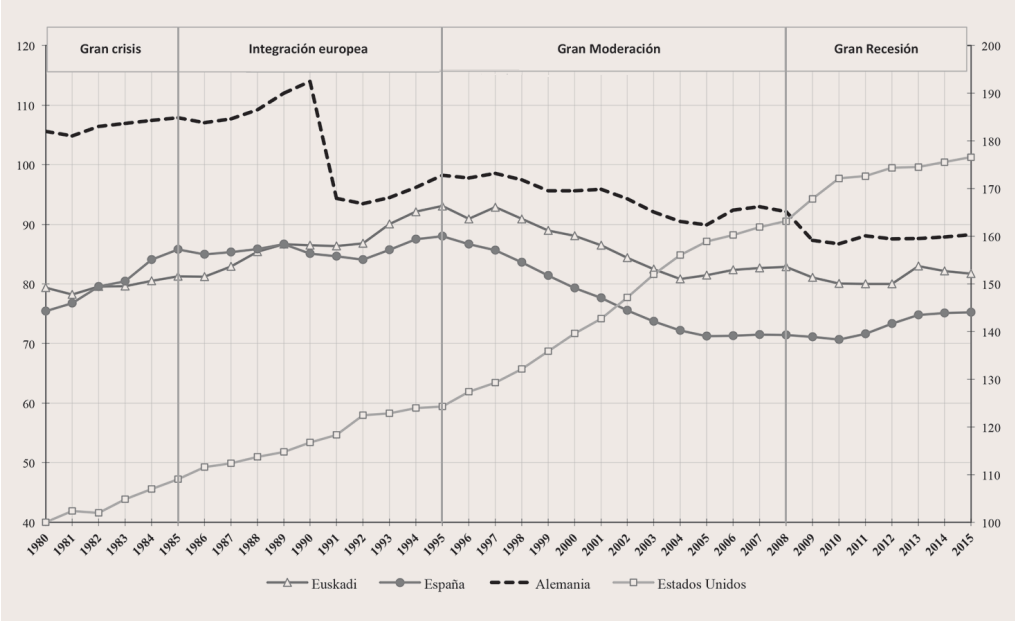
La segunda de las explicaciones ya no descansa en la especialización sectorial sino en el efecto del distinto grado de desarrollo en las comparaciones internacionales, que es a lo que apunta la cita de Pasinetti. La convergencia en la profundización del capital puede producirse porque la tecnología está accesible en los mercados internacionales, de modo que podemos decir que una planta de fabricación de automóviles en España puede replicar las técnicas de producción de otra en Estados Unidos, es decir tener una relación capital-trabajo *(K/L)* similar; pero ello no significa

que no puedan existir diferencias substanciales en la productividad del capital *(Y/K)* porque los salarios de la planta española guardan relación con la productividad media de esa economía, inferiores a la americana, mientras que esos salarios no afectan al precio de la maquinaria que es comprada en el mercado internacional.

Esta posibilidad de una alta intensidad de capital se manifiesta de forma señalada en las comparaciones con la economía estadounidense que se puede considerar que representa la frontera del desarrollo. También hay que tener en cuenta que la relación producto/capital varía con el ciclo, siendo de hecho un buen indicador de la utilización de la capacidad productiva, algo que se refleja en la serie tanto en largos períodos de expansión como el de la *Gran Moderación* como en el actual de la *Gran Recesión*.

Gráfico nº 6. **PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO 1980-2015**

(Estados Unidos dcha. 1980=100 Resto EEUU Índice 100)



Nota: PTF estimada en base a las horas trabajadas.

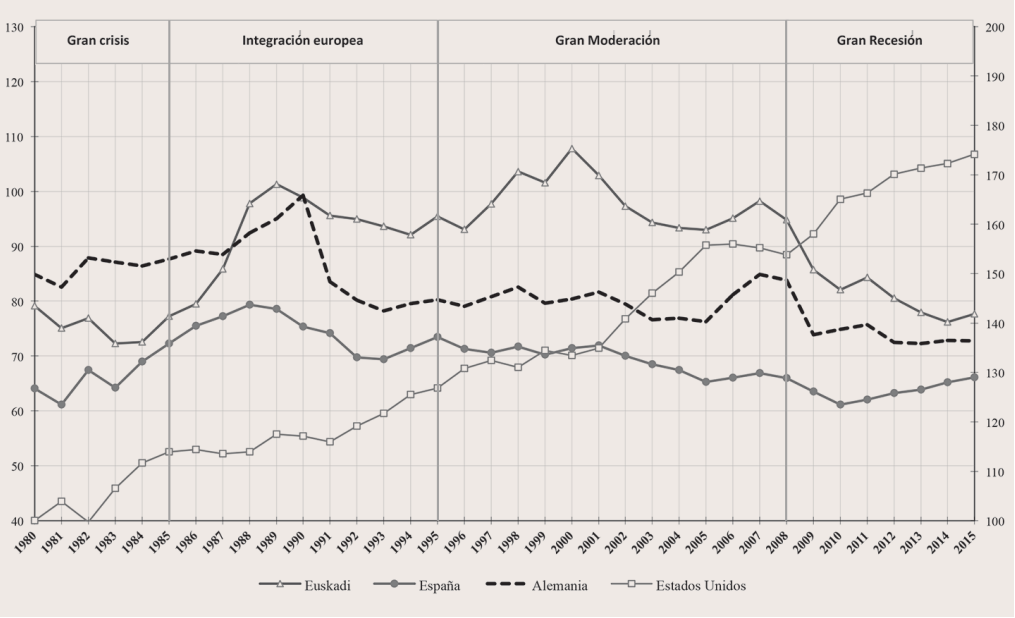
Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores y elaboración propia.

A partir de los años ochenta contamos con fuentes estadísticas más consistentes y detalladas que nos brindan mayor precisión y nos permiten analizar la productividad horaria frente a la más tosca aproximación de la de los ocupados. Las nuevas estimaciones suponen variaciones respecto a las obtenidas con los empleados sobre todo en los niveles relativos entre economías porque en buena lógica las tendencias se mantienen en gran medida. Vemos así que la recuperación de mediados de los

años ochenta inicia un período muy positivo para la economía vasca simbolizado por la integración en Europa que se produjo en 1986. La economía vasca casi converge en productividad horaria del trabajo con la de la Alemania ya unificada en 1991, a la que supera en PTF alcanzando niveles cercanos al 90% para la primera y del 100% de los de Estados Unidos para la segunda.

Gráfico nº 7. **PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES 1980-2015**

(Estados Unidos dcha 1980=100 Resto EEUU Índice 100)



Nota: PTF estimada en base a las horas trabajadas.

Fuente: Ameco, Eustat, Bdmores, FBBVA-IVIE y elaboración propia.

Tras la recesión de principios de los años noventa, es decir durante el período de la *Gran Moderación* las cosas cambian de manera substancial. Aunque el perfil del ciclo deja ver su impacto en la PTF, se inicia un período de divergencia, con caída relativa de la productividad aparente y estancamiento también relativo del progreso técnico, ya que ambos están medidos en forma de índices respecto las economías avanzadas que nos sirven de referencia.

Como los niveles están expresados en términos relativos respecto a Estados Unidos, conviene recordar que en ese país la tendencia de la productividad del trabajo y de la PTF es de un crecimiento constante que alcanza crecimientos cercanos al 80% respecto a su nivel de 1980 (escala derecha de los gráficos nº6 y nº7). Además, nuestra estimación de la PTF en términos de horas es superior a la resultante de la base AMECO que se incluye en el cuadro nº3. Los resultados en definitiva presentan dos

caras bien diferentes: por el lado positivo hay que decir que el crecimiento de la productividad por empleado y horaria es apreciable (cercana al 1%) en esta difícil fase de la *Gran Recesión*; pero por la cara menos amable nos encontramos con que su nivel relativo está estancado en una perspectiva de largo plazo, y también con que esos registros son posibles por una destrucción de empleo importante en la segunda fase de la larga recesión. Finalmente, también hay que decir que la caída de la productividad del capital o intensidad del capital que está detrás de la de la PTF abre grandes interrogantes sobre las expectativas futuras de recuperación.

Desde luego, no parece que estemos ante una situación equiparable a la de la *Gran Crisis* y su ola de reconversiones que en gran medida supuso un verdadero achatarramiento de una parte importante de la capacidad productiva instalada. Pero crisis tan emblemáticas como la de los electrodomésticos con la caída de Fagor, que ahora parece que se podrá recuperar parcialmente, y otras más pequeñas junto con las limitadas expectativas de crecimiento de Europa y de España no dejan de plantear grandes incertidumbres para el futuro, porque la prolongación de la situación de crisis y de bajos niveles de utilización de la capacidad pueden hacer que esas inversiones también sean finalmente irrecuperables.

4. TENDENCIAS DE FUTURO MÁS ALLÁ DE LA *GRAN RECESIÓN*

El análisis del largo período de cincuenta años y de sus diferentes etapas pone de manifiesto que el crecimiento económico es algo vivo y sujeto a cambios que van más allá de algunas tendencias universales que se presumen de cualquier proceso de desarrollo, como pueden ser la profundización del capital o la relativa constancia de la propia productividad del capital. Como quiera que además cada economía se encuentra en un estadio distinto de desarrollo, y es posible tomar como referencia el comportamiento de aquéllas que son punta de lanza y frontera de las posibilidades de producción, todo invita a discutir cuáles pueden ser las tendencias que se pueden esperar en la salida de la *Gran Recesión*. Esta es la tarea a la que se dedica este breve epígrafe.

4.1. Vientos de cara y amenaza de estancamiento

Lo primero que hay que destacar en este propósito es que el análisis de oferta que caracteriza a la visión de largo plazo aquí adoptada prescinde totalmente de cualquier influjo de la demanda; pero que ello no significa obviamente que la misma no tenga una influencia decisiva. Desde Adam Smith sabemos que el tamaño del mercado determina la división del trabajo dentro de las empresas como entre las empresas, y que su expansión trae por tanto mayor complejidad y aumentos de productividad (Leyjonhufvud, 1986). Además, la demanda es un condicionante estructural de la productividad (Fernández y Palazuelos, 2010), a través de la am-

pliación de la capacidad instalada (efecto escala), del aumento de la relación capital-trabajo (efecto capitalización) y del mayor progreso técnico del nuevo capital (efecto modernización). Por eso se estima que la productividad está ligada a las variaciones de la producción, lo que se conoce como ley de Verdoorn (1949)[5], con un coeficiente próximo a 0,5 (Paniccià *et al*, 2013, p.488). Por lo tanto, la configuración de los mercados y la demanda influyen también en la productividad y a este respecto nos encontramos con que en el futuro no podemos esperar una contribución tan decisiva como la que han tenido hasta ahora los procesos de integración europea y mundial y la gran ola de la *financiarización* y crédito que dieron bríos a la *Gran Moderación*.

Esas fuentes de impulso no van a jugar el mismo papel en el futuro y hay que tenerlo en cuenta para no proyectar el futuro como continuación del pasado sobre la base de la población, la acumulación de factores y el cambio técnico observado. Por todas estas razones, desde hace ya más de un decenio un autor tan destacado como Gordon (2000, 2010 y 2012) ha venido defendiendo la idea de que los rendimientos de la innovación asociados a la última revolución tecnológica son menguantes y de que por el contrario la economía americana se enfrenta a seis vientos de cara debidos a: la demografía, el techo educativo, las desigualdades de renta, el efecto combinado de la globalización y las TIC, la energía y el medioambiente y el endeudamiento de familias y gobierno. Según este autor, el resultado de todo ello sería que el crecimiento anual del PIB por habitante de los últimos 150 años, un 2%; se vería reducido por debajo del 1% e incluso podría alcanzar el 0,2% a muy largo plazo, lo que nos devolvería al escenario anterior a la revolución industrial, ya que se estima que el Reino Unido experimentó esta misma tasa entre 1300 y 1700.

La existencia de un punto de inflexión que supondría un cambio total en el paradigma de crecimiento (Ayres, 1998) se podría explicar porque la nueva revolución tecnológica no da rendimientos equiparables a la era de las máquinas y del consumo de energías de origen fósil. De ahí que haya revivido el debate en torno a la idea de un *gran estancamiento* (Cowen, 2011) debido a que hemos cosechado los frutos maduros y ahora es más difícil impulsar el crecimiento desde el avance tecnológico. A ese argumento se suman otros desarrollados por Summers (2013, 2014) y Krugman (2013), para quienes el advenimiento de un *estancamiento secular* se debería a que por bajos que sean los tipos de interés existe una insuficiencia de demanda difícil de remediar de una manera financieramente sostenible: de hecho, el tipo de interés natural de equilibrio sería negativo.

Desde la perspectiva europea, aunque algunos aspectos como el demográfico se comparan desfavorablemente con Estados Unidos, en estrictos términos de productividad podría existir un margen mayor en la medida en que el desarrollo de las fuerzas productivas es más bajo y en particular no se han alcanzado plenamente los

[5] Véase Sylos Labini (1988, p. 153).

beneficios de la difusión de las TIC, aunque sí los derivados de su producción (Jorgenson, 2009). Pero a medio y largo plazo no cabe duda de que también el contexto europeo estaría sujeto a ese riesgo de estancamiento, sobre todo habida cuenta de sus tendencias demográficas y de los problemas de gestión macroeconómica de la zona euro.

4.2. **Crecimiento potencial de la economía vasca**

Por persuasivos que sean los argumentos acerca de las tendencias generales conviene concretar en datos para comprobar cuál puede ser el escenario futuro de crecimiento de la economía vasca. Por comenzar por el escenario internacional, en sus proyecciones de largo plazo con horizonte 2060, la OCDE (2012, 2013) estima que el crecimiento mundial pudiera situarse en torno al 3%, una tasa relativamente modesta para la economía global. Los países emergentes y menos desarrollados verían descender su crecimiento desde el 7% de la última década hasta el 5%, mientras que los de la OCDE experimentarían un crecimiento de entre el 1,75% y el 2,25%. El principal motor del crecimiento sería la productividad que medida por la PTF crecería un 1,5% anual a escala mundial, y con una tasa para los más desarrollados de entre el 1% y el 1,3%. En caso de llevarse a cabo unas políticas más ambiciosas de consolidación fiscal y reformas estructurales, el organismo estima que la tasa de crecimiento de la OCDE sería del 2,6% hasta 2020 y bajaría hasta el 2,3% en el horizonte del 2030. En el caso de España las tasas que se citan son del 2,6% y del 2%.

Siguiendo una metodología similar basada en la función de producción, Calvo *et al.* (2013) estiman el crecimiento potencial de la economía vasca para el período 2012-2020 en un 2% anual, con un destacado protagonismo de la productividad horaria (1,7%), que se descompone en 1,1 puntos de crecimiento de la PTF, 0,5 debidos a una mayor capitalización y el resto al aporte de la cualificación del trabajo. Por más que la tasa de crecimiento corresponda a un escenario central, el modelo de comportamiento se caracterizaría por una alta productividad y pequeña aportación de la fuerza de trabajo.

Frente a él las simulaciones llevadas a cabo con el modelo Euskadi XXI, apuntan también a un crecimiento del 2,0% para el mismo horizonte 2020, pero con un comportamiento claramente opuesto en el que prácticamente se invierten los papeles de la productividad del trabajo y de la ocupación en horas (0,4 y 1,6). La caída del crecimiento respecto al período de la *Gran Moderación* se traduciría por tanto en una menor productividad, que incluso en términos por ocupado (0,7% anual) estaría por debajo de las previsiones de la OCDE y también de las que Consensus Economics (2013) apunta para Estados Unidos, Japón y Alemania, que fijan un crecimiento de la productividad por ocupado hasta 2025 del 1,1%, anual para el primero y cercana al 1,3% para los otros dos.

4.3. **Los modelos y las opciones de política económica**

Frente al primer modelo que responde a la idea de un equilibrio que proyecta exógenamente la PTF al futuro, el segundo por el contrario dibuja un comportamiento opuesto, en el que la PTF responde de forma endógena a las condiciones de una demanda que se recupera lentamente y a las variaciones de los factores, lo que da lugar a una relación inversa entre la productividad y las horas trabajadas (De Michelis *et al*, 2013).

La caída de la PTF que hemos dibujado en el horizonte de 2015 es consistente con un proceso adaptativo de este tipo, favorecido por el impacto de la notable flexibilización del mercado de trabajo y la deflación salarial, aunque el efecto de ésta última sea de menor alcance en la economía vasca. El *trade off* entre productividad y empleo serviría para absorber una mayor parte de la fuerza de trabajo excedente y reducir las altas tasas de paro, lo que podría redundar en una mejora del bienestar general.

A medida que nos acercamos a ese horizonte de 2020, sin embargo, y dado que las condiciones demográficas aliviarán las tensiones en el mercado de trabajo sería conveniente concentrar los esfuerzos en intentar cerrar la significativa brecha de productividad que la economía vasca mantiene respecto a las más avanzadas. Sin cejar nunca en el objetivo de mejorar la cualificación de la fuerza de trabajo, en ese proceso la innovación debería recobrar el impulso perdido en la recesión, a través de las actividades de I+D, de la incorporación de nuevos bienes de capital, de innovaciones organizativas y de la reestructuración, consolidación y reorganización de las ramas productivas que presentan claros problemas de dimensión empresarial que frenan el logro de superiores niveles de eficiencia en el uso de los factores productivos.

5. **CONCLUSIONES**

En el largo periodo de cincuenta años que hemos estudiado el nivel de PIB por habitante de la economía vasca ha registrado primero un movimiento de convergencia hacia abajo con la española y de divergencia respecto a la europea debido a la crisis de finales de los años setenta, y luego uno opuesto de divergencia con España y convergencia hacia arriba con la UE 15 que parece haberse consolidado ya entrado el siglo XXI. Ahora bien, no hay que perder de vista que la propia economía europea ve ensancharse la brecha que la separa del liderazgo de Estados Unidos, y en menor medida de Alemania, y que todo ello acontece dentro de una tendencia a largo plazo claramente decreciente de sus avances en materia de productividad.

La economía vasca tuvo durante la *Edad de Oro* una posición de privilegio en materia de productividad, con unos registros que medidos en términos de ocupados se acercaron a los de Alemania Occidental y cuya PTF convergía con la de Estados Unidos hasta niveles del 90% de lo que representaba entonces y lo sigue ha-

ciendo hoy una auténtica frontera de producción. La *Gran Crisis* truncó completamente aquella posición, determinando una pérdida de posiciones relativas que en materia de productividad se mantienen hasta hoy; lo que no fue obstáculo para que en términos de PTF experimentase un importante salto adelante en el período de la *Integración Europea* que en buena medida conservó a lo largo de la etapa de la *Gran Moderación*.

La profundización del capital, esto es, el aumento sostenido del grado de mecanización medido por la relación capital-trabajo ha sido una constante a lo largo de todo este proceso de desarrollo. Hasta ahí lo que cabía esperar, pero lo que resulta más llamativo es que ese proceso se caracterizaba por unas pautas bastante homogéneas entre las distintas economías, que mostraban incluso niveles parejos de capitalización a pesar de las notables diferencias en PIB por habitante. Aunque esa convergencia puede verse favorecida dentro de sectores concretos por el acceso universal a las mejores tecnologías disponibles en la escena internacional, sorprende esa cercanía en los valores del grado de mecanización que casi eclipsa el indudable efecto que sobre la misma ha debido ejercer la especialización sectorial, que no obstante se hace patente en el caso extremo de España y su auge inmobiliario, hasta el punto de que presenta cifras record de profundización de capital. Pero esa aparente convergencia no podía ocultar la gran divergencia de fondo en el grado de desarrollo que se manifestaba en la distinta productividad del capital (Y/K), que daba cuenta clara del diferente grado de progreso tecnológico. Aunque se presume que la tendencia básica de la productividad del capital es la de mantenerse estable más allá de las variaciones de la utilización de la capacidad productiva, que es lo que da lugar al concepto de progreso técnico neutral en el sentido de Harrod tenido por el más normal, a largo plazo experimenta avances y sobre todo diferencias entre países que indican a las claras el liderazgo en la frontera del conocimiento y la producción. Así, la brecha favorable a Estados Unidos en relación con el resto tendía a agrandarse y a consolidarse en el tiempo. Mientras tanto, la economía española no dejaba de mostrar una tendencia de persistente declive de esta ratio desde finales de los años ochenta, un comportamiento que como argumentan Pérez y Benages en este volumen, está ligado a la acumulación de capital inmobiliario en la generalidad de los sectores, y por contra la economía vasca experimentaba un notable avance durante todo el período de la *Gran Moderación*. La cuestión crítica no era por tanto la acumulación de capital en sí sino qué tipo de acumulación, y a este respecto la economía vasca, aunque con altibajos, casi conseguía mantener el ritmo de la economía americana con niveles de productividad del trabajo y de la PTF en el entorno del 80-90% de los de aquélla. Así fue hasta que llegó la *Gran Recesión* que ha deshecho buena parte del camino recorrido con una brusca caída en términos relativos de la productividad del capital y de la PTF que recuerda en cierto sentido a la de la *Gran Crisis*.

A partir de aquí se abre el interrogante acerca de si la economía vasca podrá sostener en términos comparados los logros obtenidos en la etapa reciente dentro de

un contexto internacional que se va a caracterizar por tasas sensiblemente menores de crecimiento de las economías avanzadas, que la OECD sitúa en el entorno del 2,6% en el horizonte del año 2020 para la zona y para la economía española. La proyección de tendencias en base a distintos modelos indica que existe una dificultad clara para que la economía vasca alcance esos niveles de crecimiento medio de PIB y de la productividad y que por tanto se puede abrir un escenario de relativa divergencia respecto a las economías avanzadas, a los Estados Unidos y también a España, aunque seguramente no respecto a la UE 15.

Pero todas las proyecciones se basan en supuestos de estabilidad y no incorporan el posible cambio en el dinamismo de la economía que podría venir de un renovado impulso a la innovación, a la cualificación de la fuerza de trabajo y a procesos de reestructuración y consolidación empresarial que potencien la productividad. El reto de las políticas públicas es hacer realidad la aparición de ese dinamismo que cambie las condiciones del desempeño económico.

APÉNDICE

Contabilidad del crecimiento

Se utiliza la base de datos AMECO de la Comisión Europea que incluye una proyección de los datos hasta 2015. La serie de Alemania presenta una ruptura en 1991 lo que ha obligado a una reconstrucción y enlace de la serie de datos de la UE 15. Los datos de Euskadi corresponden a la nueva base 2005 de las series de capital de FBBVA-IVIE y a los de las Cuentas Económicas de Eustat de la base 2005 (PIB, distribución funcional de la renta y ocupación), proyectada hacia atrás con la base BDMORES y hacia delante con la nueva base 2010 y el modelo Euskadi XXI. En lugar de utilizar los mismos datos de España para la conversión a la paridad de poder de compra en base 2005, se utiliza un índice sobre España de 109, que corresponde al valor más alto para las comunidades autónomas de los estimados por Alcaide (2011), que es mayor que el atribuido a Euskadi pero que se justifica por el nivel de renta y por los datos comparados utilizados por AMECO para la UE15 y Austria (116) y para Alemania (113). Las estimaciones de los niveles comparados de PTF para el período más largo 1965-2015 se realizan con los mismos coeficientes fijos de distribución de la renta de 65% para el trabajo y 35% para el capital que utiliza la Comisión Europea. Para las estimaciones del período corto 1980-2015 se tiene en cuenta la distribución efectiva de la renta ajustada por la imputación de la parte salarial de los no asalariados. Ha sido preciso también completar hacia atrás la serie de horas trabajadas desde 1995 hasta 1980 mediante una estimación, además de la proyección hacia adelante mediante el modelo Euskadi XXI.

Modelo Euskadi XXI

Modelo de la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco que simula el impacto de las condiciones del entorno y de políticas públicas en el comportamiento a medio plazo de la economía vasca. El modelo consta de un módulo macroeconómico, uno demográfico y uno sectorial basado en las Tablas Input-Output, e incorpora técnicas de simulación dinámica, programas de optimización y otras técnicas de investigación operativa y se instrumenta sobre una aplicación de tipo DSS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERDI LARIZGOITIA, A. (1995): «Algunas enseñanzas de casi medio siglo de cuentas de la economía vasca». *Ekonomiaz*, 31-32: 363-386.

— (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*, Azkoaga, Cuadernos de ciencias sociales y económicas Nº 10 /Eusko Ikaskuntza.

— (2010): «Economía vasca 1980-2010: tres crisis y una gran transformación». *Ekonomiaz*, 25 Aniversario, 32-95.

— (2013): «Crecimiento, competitividad, progreso técnico y distribución de la renta: análisis de la economía vasca desde 1980 y expectativas hasta 2015», *Ikerketak-Ekonomiaz I, Departamento de Hacienda y Finanzas, Gobierno Vasco*, Accesible en http://www.ogasun.ejgv.euskadi.net/r51-19220/es/contenidos/informacion/estudios_publicaciones_dep/es_publica/adjuntos/ikerketak-Ekonomiaz-2013-I.pdf

ALCAIDE GUINDOS, P. (2011): *Balance Económico Regional (Autonomías y Provincias) Años 2000 a 2010*. FUNCAS, Abril, Madrid.

AYRES, R. U.: (1998): *Turning Point. The End of the Growth Paradigm*. Earthscan Publications.

CALVO-BERNARDINO, A; MINGO-RANCE-ARNAIZ, C. Y BERMEJILLO, C. (2013): «El patrón de crecimiento potencial de la economía vasca entre 1970 y 2020: ¿Puede ser considerado un modelo a seguir? *Ekonomiaz*, 84: 286-333.

COHEN, A.J. (1993): «Samuelson and the 93% Scarcity Theory of Value», included in BARANZINI, M. Y HARCOURT G.C (ED.): *The Dynamics of the Wealth of Nations.Growth Distribution and Change. Essays in Honour of Luigi Pasinetti*, St Martin Press.

CONSENSUS ECONOMICS INC.: (2013): «Consensus Forecasts», February 11.

COWEN, T.: (2011): *The Great Stagnation*. Dutton, Published by Penguin Group.

DE MICHELIS, A.; ESTEVAO, M. Y WILSON, B. A.: (2013): «Productivity or Employment: Is it a Choice?». *IMF Working Papers,*13/97.

FELIPE, J. Y MCCOMBIE, J. S. L: (2013): *The Aggregate Production Function and the Measurement of Technical Change. `Not even wrong´*. Edward Elgar Publishing Inc.

FERNANDEZ SÁNCHEZ, R.; PALAZUELOS MANSO, E.: (2010): «Productividad del trabajo y estructura sectorial en las economías europeas». *Revista de Economía Mundial,* 24, 213-243.

GORDON, R. J.: (2000): «Does the New Economy Measure up to the Great Inventions of the Past?». *Journal of Economic Perspectives,* 14, nº4, 49-74.

— (2000): «Interpreting «One Big Wave» in U.S. Long-term Productivity Growth». In van Ark B. Kuipers, S. and Kuper G. (2000), pp 19-65, reproducido en Gordon (2004), 50-89.

— (2004): *Productivity Growth, Inflation, and Unemployment. The Collected Essays of Robert J. Gordon*. Cambridge University Press.

— (2004): «Two Centuries of Economic Growth: Europe Chasing the American Frontier». *National Bureau of Economic Research,* Working Paper 10662.

— (2010): «Revisiting U.S. Productivity Growth over the Past Century with a view of the Future». *National Bureau of Economic Research,* Working Paper 15834.

— (2014): «Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds». *Centre for Economic Policy Research,* Policy Insight No 63.

— (2014): «The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflection». *National Bureau of Economic Research,* Working Paper 19895.

JORGENSON, D.W. (Edit) (2009): *Economics of Productivity*. Edward Elgar.

KRUGMAN, P. : (1994): «The Myth of Asia´s Miracle?». *Foreign Affairs,* Vol 73, Iss 6.

— (2013): «Bubbles, Regulation and Secular Stagnation». *The New York Times, The Opinion Pages,* 25 September. http://krugman.blogs.nytimes.com/2013/09/25/bubbles-regulation-and-secular-stagnation/?_php=true&_type=blogs&_r=0

LANGLOIS, R. (Edit) (1986): *Economic as a process, Essays in the New Institutional Economics*, Cambridge University Press.

LEYJONHUFVUD, A. (1986): «Capitalism and the factory system».Incluido en Langlois (1986).

MAS, M. y NAVARRO M. (Drs.) (2012): *Un modelo de crecimiento y productividad regional. El caso del País Vasco*, Instituto Vasco de Competitividad.-Fundación Deusto y Marcial Pons.

MAS, M. y QUESADA, J. (Drs.) (2005): *Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España*, Fundación BBVA.

NAVARRO, M. (Dr.) (2011): *Indicadores de innovación y benchmarking. Reflexión y propuesta para el País Vasco*, Innobasque. Agencia Vasca de Innovación.

NAVARRO, M.; GIBAJA, J.J.; FRANCO, S. y MURCIEGO, R (2011): *El análisis de benchmarking y la identificación de regiones de referencia: aplicación al País Vasco*, incluido en Navarro, M. (Dr.) (2011).

NELSON, R. (1986): «The tension between process stories and equilibrium models: analyzing the productivity-growth slowdown of the 1970s».Incluido en Langlois (1986).

OECD: (2012): «Looking to 2060: Long-term global growth prospects». *Economic Policy Papers*, nº3.

— (2013): «Long Term Growth Scenarios». *Economic Department Working Papers*, nº1000.

PASINETTI, L L: (1981, 1985): *Structural Change and Economic Growth*. Las citas corresponden a la edición española; *Cambio estructural y crecimiento económico*. Editorial Pirámide.

PHELPS BROWN, E. H.: (1957): «The Meaning of the Fitted Cobb-Douglas Function», *Quartely Journal of Economics,* vol 71(4) 546-560.

PORTER, M. (2003): *Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones*, Ediciones Deusto.

SHAIK, A: (1974): «Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function»,*Review of Economics and Statistics,* 56, pp 115-120.

SMITH, A. (1776, 1983): *Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones.* Ediciones Orbis S.A.

SOLOW, R: (1957): «Technical Change and the Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.

SUMMERS, L: (2013): «Economic stagnation is not our fate unless we let it be», *The Washington Post,Opinions,* December 16. http://www.washingtonpost.com/opinions/lawrence-summers-stagflation-is-not-our-fate--unless-we-let-it-be/2013/12/15/55a1b84e-65c1-11e3-a0b9-249bbb34602c_story.html

— (2014): «Strategies for sustainable growth», *The Washington Post, Opinions,* January 6. http://www.washingtonpost.com/opinions/lawrence-summers-stagflation-is-not-our-fate--unless-we-let-itbe/2013/12/15/55a1b84e-65c1-11e3-a0b9-249bbb34602c_story.html

SYLOS LABINI, P. (1988): *Las fuerzas del desarrollo y del declive.* Oikos-Tau S.A.

TAYLOR, L. (2004): *Reconstructing Macroeconomics: Structuralist Proposals and Critiques of the Mainstream*, Harvard University Press.

VAN ARK, B., KUIPERS, S. y KUPER, G. eds (2000): «*Productivity, Technology and Economic Growth*». Boston: Kluver Publishers.

VERDOORN, P.J. (1949): «Fattori che regulano lo sviluppo della produttività del lavoro». *L´industria,* num 1.

Impacto económico de la eco-innovación en Euskadi. Una aproximación cuantitativa

La eco-innovación representa para Euskadi una oportunidad de generar crecimiento al tiempo que se consiguen otros objetivos medioambientales. En Euskadi podría considerarse que el 28% de la inversión total en innovación (161 M€) en el año 2011 correspondía a inversión «verde». Mediante la utilización de Tablas Input-Output el presente trabajo estudia el impacto de estas inversiones en eco-innovación en la economía vasca. Así, se estima que teniendo en cuenta los efectos directos e indirectos de la inversión, como consecuencia del efecto multiplicador, la eco-innovación ha generado un incremento de la producción de 1.967 M€ y una creación de 11.280 empleos.

Eko-berrikuntza Euskadin hazkundea sortzeko aukera bat da, eta gainera ingurumeneko beste helburu batzuk ere lortzen dira. Euskadin, 2011n, berrikuntzako inbertsioa guztiaren % 28 (161 M€) inbertsio berdeari dagokio. Input-Output taulak erabiliz, lan honek eko-berrikuntzako inbertsio horiek Euskadiko ekonomian duten inpaktua aztertzen du. Horrela, inbertsioren zuzeneko eta zeharkako eraginak kontuan hartuta, efektu biderkatzailearen ondorioz, eko-berrikuntzak ekoizpena 1.967 M€-tan areagotu du eta 11.280 lanpostu sortu ditu.

Eco-innovation represents for the Basque Country an opportunity to grow while other environmental targets are achieved. In the Basque Country it can be considered that in 2011 about 161 M€ of the investment would be «green», 28% of the total investment in innovation. Using the Input-Out Tables, in the present document we study the impact of these investments in eco-innovation on the Basque economy. Thus, it is estimated that taking into account the direct and the indirect effects, as a consequence of the multiplicative effect, the eco-innovation has generated an increase in the production of 1,967 M€ and the creation of 11,280 jobs.

Alberto Ansuategi
Marta Escapa
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea
Ibon Galarraga
Mikel González-Eguino
Basque Centre for Climate Change, BC3

Índice

1. Introducción
2. La eco-innovación y su papel en Europa
3. La eco-innovación en Euskadi
4. Metodología
5. Impactos de la eco-innovación en Euskadi
6. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Anexos

Palabras clave: Eco-innovación, Tablas input-output, Economía Regional.

Keywords: Eco-innovation, Input-Output Tables, Regional Economics.

Nº de clasificación JEL: D57, O38, Q55, R15.

1. INTRODUCCIÓN

La economía vasca, y la europea en general, tratan de emerger de una de las peores crisis económicas y financieras en la historia reciente. Tasas de crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) muy bajas e incluso negativas en algunos períodos y elevadas tasas de desempleo han caracterizado la evolución económica de los últimos años. Además, existe también una grave crisis ambiental, evidenciada en la progresiva alteración de las condiciones climáticas del Planeta como consecuencia de las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

* El presente trabajo se realizó por encargo de la Agencia Vasca de Innovación-INNOBASQUE y bajo la dirección de Alaitz Landaluze y Luis Manero. Los autores desean expresar su agradecimiento a estas personas por las valiosas recomendaciones que realizaron a lo largo del desarrollo del trabajo, así como los comentarios y sugerencias del evaluador anónimo de la revista en el proceso de revisión del artículo.

La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, que hasta el siglo XIX y desde 10.000 años atrás se había mantenido en torno a las 280 partes por millón, se ha disparado en los últimos 150 años debido principalmente a la quema de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo) que, por otra parte, es lo que ha permitido el despegue industrial y económico de las llamadas economías desarrolladas. Así, esta concentración supera actualmente las 400 partes por millón y sigue creciendo con una tasa aproximada de dos partes por millón cada año. A no ser que se cambien radicalmente los patrones de producción y consumo de las principales economías del Planeta, se prevé que antes de la mitad de este siglo se supere el umbral de las 450 partes por millón.

Las proyecciones para el futuro realizadas por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) predicen en ese caso efectos tales como el aumento de la temperatura media mundial de más de 3ºC antes de 2100, el aumento de la aridez en las regiones de latitud media, una mayor variabilidad y frecuencia de eventos climáticos extremos o un ascenso del nivel del mar con un coste económico anual que podría representar entre el 5% y el 20% del PIB mundial (Stern, 2007).

Además, ambas crisis, la económico-financiera y la energético-ambiental, están íntimamente ligadas. Dado que nuestro modelo económico depende en gran medida de la disponibilidad de energía barata, el cambio a un modelo con alto coste energético, evidenciado en la subida de precios de la energía durante la crisis, tiene como consecuencia inevitable el freno al crecimiento. Es por ello por lo que los responsables políticos europeos y de otras economías avanzadas del Planeta están diseñando planes para una reconversión fundamental de sus sistemas económicos hacia estructuras menos intensivas en consumo energético (EC, 2010a).

Son muchas las voces autorizadas que apuntan a la necesidad de aprovechar la oportunidad de realizar cambios drásticos en el modelo económico, impulsando reconversiones que enderecen el rumbo hacia patrones de consumo y de producción más sostenibles. Por otra parte, los ciudadanos urgen a los responsables políticos a que propongan políticas que estimulen la actividad económica y den respuesta a las altas tasas de desempleo a corto plazo, permitan una mejora de la competitividad de la economía a medio/largo plazo y todo ello sin renunciar al compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y del impacto ambiental de la actividad económica en general.

En este contexto, se han acuñado los términos de «economía verde» y «crecimiento verde». La «economía verde» se define como aquella que mejora el bienestar del ser humano, favorece la equidad social y reduce los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas (UNEP, 2011). Por su parte el «crecimiento verde» es aquel que propicia el crecimiento y desarrollo económico y, a la vez, garantiza que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y servicios ambientales de los que depende el bienestar de la sociedad (OECD, 2011). Es este crecimiento verde el que permitirá abordar conjuntamente los enormes desafíos económicos y ambientales descritos.

Si la innovación ha sido hasta ahora el motor del crecimiento a medio y largo plazo, la innovación verde, o «eco-innovación», ha de ser el motor que permitirá a las economías alcanzar sendas de crecimiento verde en las próximas décadas.

Es precisamente en este ámbito en el que se enmarca la contribución de este trabajo de investigación. El objetivo es calcular el efecto tractor que el esfuerzo en eco-innovación tiene a corto plazo sobre la actividad económica y el empleo de la economía vasca. En concreto, el cálculo se centra en los impactos de aquella parte de la inversión realizada en innovación que las propias empresas identifican como innovación con fines ambientales.

La metodología empleada en este análisis se ha basado en el uso de las Tablas Input-Output (TIO) de la economía vasca, como herramienta de análisis de los flujos intersectoriales, y en la realización de una encuesta a empresas vascas para poder conocer la distribución intersectorial del gasto en eco-innovación en Euskadi. Tras esta breve introducción, en la sección segunda se trata el concepto de la eco-innovación, y la manera en que está desarrollándose en Europa y en el resto del mundo. Le sigue en la sección tercera una descripción del marco de referencia para el gasto en eco-innovación en Euskadi, repasando el papel que juega la eco-innovación en la política estratégica pública y presentando la distribución del gasto en eco-innovación por sectores derivado de la encuesta antes mencionada. En la sección cuarta se describe la metodología del análisis que permitirá calcular los impactos de la eco-innovación en la actividad económica y el empleo, que se describen en la sección quinta. Finalmente, se presentan las principales conclusiones que se extraen del análisis.

2. LA ECO-INNOVACIÓN Y SU PAPEL EN EUROPA

La eco-innovación se puede definir, en términos generales, como la innovación que resulta en una reducción del impacto ambiental, a la vez que contribuye al desarrollo sostenible y la mejora de la competitividad. Conseguir niveles óptimos de eco-innovación no es fácil porque si ya los mercados proveen una cantidad demasiado baja de innovación, por su carácter de bien público, en el caso de la eco-innovación, ésta será aún más baja respecto a su óptimo por la doble externalidad, ya que a la de la innovación se une la externalidad ambiental[1].

[1] Además de los fallos de mercado mencionados (carácter de bien público y externalidad ambiental), existen otras razones que dificultan la eco-innovación. Un análisis de las principales barreras y factores impulsores de la eco-innovación se recoge en el informe de la Comisión Europea que describe el Plan de Acción sobre Eco-innovación (EC, 2011). En base a los resultados de una encuesta sobre la actitud de las PYME europeas ante la innovación ecológica (Eurobarómetro, 2011), el informe de la Comisión Europea concluye que la incertidumbre en torno a la demanda del mercado y la rentabilidad de la inversión son dos de las principales barreras, mientras que los altos precios de la energía y de las materias primas, las nuevas leyes y normas y el acceso al conocimiento son algunos de los principales factores impulsores.

Existen argumentos importantes para defender la innovación en general, y la eco-innovación en particular, como un factor clave para la recuperación económica y la garantía de la sostenibilidad ambiental a medio/largo plazo. Estrada y Montero (2009), por ejemplo, estudian el impacto de la inversión en innovación sobre la actividad económica de España y de las seis principales economías desarrolladas (Estados Unidos, Japón, Alemania, el Reino Unido, Francia e Italia) empleando la metodología de los Vectores Auto-Regresivos (VAR) estructurales. Los autores concluyen que, si bien la dinámica de transmisión de las perturbaciones tecnológicas sobre la actividad a corto y medio plazo parece ser más lenta en España que en otros países (lo que confirmaría la presencia de problemas de transferencia tecnológica desde el sector de investigación hacia los sectores productores de bienes y servicios finales), la inversión en I+D tiene un impacto a largo plazo positivo sobre el PIB de la economía española, de magnitud similar al de otras economías desarrolladas.

En relación al análisis del impacto a medio plazo de la eco-innovación en la competitividad de las empresas, existe una amplia literatura que profundiza en la contribución original de Porter y Van der Linde (1995). Así, por ejemplo, Konar y Cohen (2001) analizan el efecto que dos medidas del comportamiento ambiental de 321 empresas estadounidenses incluidas en el índice S&P 500 tienen sobre el valor de mercado de las empresas. Habiendo controlado el efecto de las variables que, tradicionalmente se piensa, pueden explicar los resultados financieros a nivel de empresa, los autores hallan que el comportamiento ambiental de las empresas está fuertemente relacionado con el valor de los activos de éstas. Los autores calculan, por ejemplo, que una reducción del 10% de las emisiones de productos químicos tóxicos resulta en un aumento de 34 millones de dólares en valor de mercado. Otros trabajos en esta línea de investigación son Earnhart y Lizal (2007), Ziegler *et al.* (2008), Cainelli *et al.* (2008) y Antonioli y Mazzanti (2009).

Existe, por tanto, base científica suficiente para defender la utilización de recursos y políticas públicas que incentiven y apoyen las actividades de eco-innovación por los beneficios sociales que éstas pueden generar, tanto en términos de mejoras de competitividad y de creación de nuevas industrias y empleos, como en términos de mejoras ambientales. Existen, de hecho, diversos programas públicos a nivel internacional cuyo objetivo estratégico se ha centrado en la promoción de la eco-innovación (Programa UNIDO de Naciones Unidas (www.unido.org) o las estrategias ETAP (EC, 2004), Europa 2020 (EC, 2010b) y Eco-AP (EC, 2011) en el ámbito de la Unión Europea).

Centrándonos en el contexto europeo, la Comisión Europea recientemente ha destacado el rol esencial de la eco-innovación para la competitividad de una economía, que históricamente ha basado su crecimiento económico en un uso intensivo de recursos (EC, 2011). La receta para promocionar la eco-innovación es, sin embargo, complicada en un escenario como el actual, cuando los presupuestos públicos sufren serios recortes y el margen para la incentivación de la actividad económi-

ca es cada vez más reducido. La cooperación público-privada para la salida de la crisis es totalmente necesaria y es el sector empresarial el que se debe erigir, con el apoyo decidido del sector público, en la principal fuerza motriz de la transformación económica que permita afrontar ambas crisis, la económica y la ambiental. Según estimaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas en Cambio Climático (UNFCCC, 2008), en circunstancias normales el sector privado debería proveer aproximadamente el 80% de la inversión total necesaria para una transición hacia una economía baja en carbono. Sin embargo, dada la coyuntura económica, parece necesario que en el futuro inmediato sea el sector público el que haga un esfuerzo mayor en el estímulo del gasto en eco-innovación.

Edenhofer y Stern (2009) repasan los primeros planes de estímulo económico que aprueban los países que componen el denominado G-20 en respuesta a la crisis económica de 2008 y destacan que, si bien la media del esfuerzo dedicado a estímulo «verde» (en el que se enmarcarían las políticas de estímulo a la eco-innovación) está en torno al 15% de los paquetes totales aprobados, existen importantes diferencias entre países. Así, mientras países como Francia y Alemania dedican el 21,2% y el 13,2% respectivamente a estímulo «verde», Italia dedica únicamente el 1,3%. Obviamente, es difícil establecer comparaciones y extraer conclusiones en base únicamente a estos datos. Cada país se enfrenta a circunstancias específicas y, por tanto, requiere de políticas diferentes[2]. No obstante, tampoco es descartable la hipótesis de que el poco peso que los estímulos «verdes» representan en las políticas de recuperación económica de algunos países respondan a la presunción por parte de los responsables políticos (y de los ciudadanos que eligen a éstos) de que los estímulos «verdes» son principalmente políticas con efectos a largo plazo y no son suficientemente efectivos para responder a las urgencias a las que las economías se enfrentan en el corto plazo.

Es probablemente ésta la razón por la que muchos líderes políticos han comenzado a centrar su atención en los efectos económicos que la inversión en eco-innovación puede tener no sólo a medio/largo plazo, sino a corto plazo en el empleo y la actividad económica. Así, Pollin *et al.* (2008) estiman que una política de estímulo verde de 100.000 millones de dólares podría generar 2 millones de puestos de trabajo a corto plazo en los Estados Unidos de América, cálculos que coinciden con los de Houser *et al.* (2009) que asignan un potencial de creación de 30.000 puestos de trabajo, un ahorro de 450 millones de dólares en costes energéticos y una reducción de emisiones de CO2 en más de 500.000 toneladas a un estímulo verde de 1.000 millones de dólares. En lo que hace referencia a Euskadi y el resto del Estado, existen informes que analizan el sector ambiental en España en el contexto de sus relaciones

[2] Por ejemplo, Corea del Sur y China presentan paquetes de estímulo donde el componente «verde» representa el 80,5% y el 34,3% respectivamente y esto es posiblemente así porque la «brecha ambiental» existente entre estas economías y las principales economías europeas así lo justifican.

con la actividad económica y el empleo (FB y OSE, 2010; EOI y OPTI, 2011). Sin embargo, no existe ningún análisis reciente que permita establecer el impacto que la innovación en el sector ambiental puede tener a corto plazo sobre estas variables.

3. LA ECO-INNOVACIÓN EN EUSKADI

3.1. La eco-innovación como concepto en la planificación estratégica pública

El concepto de eco-innovación no es nuevo en la CAPV. Si bien podría decirse que es a partir de la preparación de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 y, en especial, sus Programas Marco Ambientales (EJ-GV, 2002 y EJ-GV, 2007a), así como el Plan de Ciencia Tecnología e Innovación 2010 (EJ-GV, 2007b) cuando adquiere un mayor protagonismo. Es este último documento el que define un área específica sobre eco-innovación entendido como «binomio ecología-innovación» con el fin de ser elemento tractor que oriente la I+D+i del País Vasco hacia la sostenibilidad y contribuya al desarrollo de una industria ambiental competitiva y moderna. Sus dos programas, (1) Envirobasque –para las áreas de prevención y control de la contaminación, minimización y reciclaje de residuos, lucha contra el cambio climático, conservación de la biodiversidad y sostenibilidad territorial y (2) el de meteorología y climatología, están encaminados a este objetivo.

El término eco-innovación queda formalmente acuñado tras la publicación del documento «Euskadi, Polo de la Eco-innovación» (EJ-GV e Innobasque, 2009), pasando a formar parte nuclear de los documentos estratégicos de la Administración General de la CAPV. En dicho documento se concibe la eco-innovación como un proceso en el que el medio ambiente y la innovación se retroalimentan, por un lado aumentando la competitividad de las empresas vascas, y por el otro, catalizando mediante la innovación una mejora ambiental continua. Se definen además los elementos clave que componen la eco-innovación definiéndola como aquélla que: (1) es novedosa; (2) genera valor añadido y (3) supone una mejora ambiental neta. Por tanto, es en torno a estas características como se articula la definición de eco-innovación como «innovación que reduce los impactos ambientales y optimiza el uso de recursos» y da lugar a la propuesta de las llamadas ECOmunidades de Innovación (de Cambio Climático, de Energía, de Transporte y Movilidad, de Urbanismo y Edificación, de Ecodiseño, de Enviroclean y de Servicios Ecosistémicos).

La propia OECD (2011) define a la CAPV como una «región industrial fuerte pero «que» no es un polo de conocimiento global» aunque constantemente incorpora nuevos conceptos a su cartera de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTi), además de nuevos agentes y recursos al sistema. Destaca, según el PCTI 2015 (EJ-GV, 2011b) «la necesidad de transitar desde un modelo de innovación incremental hacia otro más radical basado en la generación endógena de nuevo conocimiento y su aplicación innovadora». Este último documento estratégico destaca también un

compendio de actuaciones para impulsar el desarrollo de la eco-innovación en la CAPV, reconociendo un escaso avance en esta materia en los años precedentes y señalando la necesidad de que el País Vasco aproveche los nichos de mercado existentes en materia de eco-innovación[3].

La definición de indicadores que permitan medir la eco-innovación es otra de las cuestiones más urgentes que debe acordarse, formalizando la recogida de la información necesaria para su definición y cálculo. El documento «Euskadi, Polo de la Eco-innovación» recoge la propuesta de los 7 indicadores que enumeramos a continuación: (1) gasto relativo de I+D en eco-innovación; (2) nº de empresas privadas en proyectos de eco-innovación; (3) ambientalización de las compras y contrataciones públicas; (4) nº de ECOmunidades operativas y estables en la CAPV; (5) nº de empresas eco-innovadoras de nueva creación; (6) volumen de facturación en eco-innovación de las eco-empresas vascas y (7) proporción de industrias vascas que consideran la eco-innovación una oportunidad real para su negocio.

El presente trabajo se centra en el primero de estos indicadores (gasto relativo de I+D en eco-innovación) con el objetivo de analizar el impacto que este gasto genera de forma directa e inducida en la CAPV. El valor añadido de este trabajo proviene, por tanto, del esfuerzo realizado para fijar el apellido «eco» al total del gasto en innovación en la CAPV, y del análisis sobre el efecto que esta parte del gasto en innovación genera en la economía vasca de forma directa e inducida.

3.2. **La eco-innovación en cifras**

Este trabajo ha contado con la realización de una encuesta específica sobre eco-innovación en el ámbito de la CAPV realizada por la agencia Innobasque. La encuesta se diseñó, en líneas generales, para adaptarse a la Encuesta de Innovación 2010 utilizada por el Eustat. Debe constatarse el hecho de que, siendo la del Eustat una encuesta censal, la realizada para el presente trabajo es, sin embargo, una encuesta muestral, dirigiéndose a las empresas que incorporan la innovación en su actividad. Con este fin, entre Noviembre y Diciembre de 2011 se enviaron 270 encuestas a empresas socias de Innobasque y a otros agentes del Sistema Vasco de Ciencia y Tecnología, seleccionados todos ellos aleatoriamente. Se obtuvieron un total de 88 respuestas válidas, de las cuáles 71 realizaban algún tipo de actividad innovadora relacionada con el medio ambiente, representando en torno al 23% del gasto total en

[3] En el número monográfico sobre eco-innovación publicado por la revista Ekonomiaz ("Eco-innovación. Más allá de los factores, la productividad de los recursos naturales», nº 75, 2010), los dos últimos artículos analizan los resultados del proyecto Eco-Berri, impulsado dentro de la línea de actuación estratégica «ETORTEK» del Gobierno Vasco. Por un lado, Aguado *et al.* (2010) analizan la conveniencia de integrar en el conocido modelo de diamante de Porter dos nuevos elementos en la política de innovación: el del Cambio Climático y el de la Eficiencia Energética. Por el otro, Tellado *et al.* (2010) se centran específicamente en la eco-innovación en el sector de la edificación y destacan la transición llevada a cabo por este sector para enfrentarse al nuevo reto del cambio climático.

innovación de la CAPV. En conjunto, estas empresas y agentes de la muestra, que abarcan la práctica totalidad de los sectores de actividad económica, representan una facturación de 11,4 miles de millones de euros y realizan un gasto en innovación de unos 574 millones de euros, de los cuales 161 (28%) serían «verdes».

La muestra obtenida ha sido utilizada para realizar una desagregación del gasto en eco-innovación por sectores a partir de los datos del EUSTAT sobre gasto en innovación. La metodología utilizada para ello ha consistido en agregar las empresas de la muestra en los sectores CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) utilizados para este estudio y obtener para esta sub-muestra de empresas por sector, qué porcentaje del gasto en innovación corresponde a gasto en eco-innovación. Extrapolando estos porcentajes obtenidos para las sub-muestras al sector correspondiente, hemos calculado el gasto en eco-innovación por sectores, tal y como se recoge en el cuadro nº 1.

Cuadro nº 1. **GASTO EN INNOVACIÓN Y ECO-INNOVACIÓN POR SECTORES CNAE** (M€ 2005)

	TOTAL	GASTO EN INNOVACIÓN	GASTO EN ECO-INNOVACIÓN
1	Agricultura	0	0,0
2	Petroquímica	100,5	1,0
3	Metalurgia	217,6	38,5
4	Maquinaria y Equipo	560,2	288.1
5	Otras industrias	148,3	6,0
6	Energía y agua	48,2	14,5
7	Construcción	32	1,1
8	Transporte	13,2	2,2
9	Investigación y desarrollo	660,2	253,0
10	Educación y sanidad	439,9	6,9
11	Otros servicios privados	322,9	112,1
12	Otros servicios públicos	39	0,3
	Total	2.582	723,8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUSTAT y resultados de la encuesta.

4. METODOLOGÍA

Para estimar el impacto de la eco-innovación en la CAPV se utiliza un modelo input-output de demanda, al que se ha añadido información adicional sobre el empleo, la renta generada y las emisiones de CO2. Los datos de las TIO provienen de Eustat (2005a). Los datos sobre empleo por sectores provienen de las cuentas satélites de empleo (Eustat, 2005c) y las emisiones de CO2 por sectores de IHOBE (2007) y González-Eguino (2009). Más información sobre el modelo y los datos utilizados pueden encontrarse en el Anexo.

Los impactos del gasto/inversión[4] en eco-innovación pueden dividirse en impactos directos e impactos indirectos, siendo los impactos totales la suma de ambos conceptos. Los impactos directos recogen los incrementos en la demanda final derivados de los gastos e inversiones, tantos públicos como privados, en los distintos sectores productivos. En nuestro caso, el importe directo es el gasto/inversión en eco-innovación recogido en el cuadro nº 1.

Los impactos indirectos recogen aquellos efectos que se generan en el entorno o la región de análisis como consecuencia del efecto multiplicador o efecto arrastre que sobre la economía tiene el impacto directo. Cualquier incremento de la demanda en un sector generará un aumento de la producción en dicho sector (impacto directo), pero a la vez también generará un aumento del consumo interno que dicho sector realiza de otros bienes y servicios, lo que inducirá a su vez un incremento adicional de la demanda de estos nuevos sectores, generando así un efecto expansivo. Sin embargo, los impactos indirectos no acaban aquí. Una expansión de la demanda y de la producción también generará un aumento de la renta disponible para el consumo.

En este estudio, por tanto, denominamos impacto indirecto a la suma de los impactos generados por el efecto expansivo en los sectores productivos y el efecto expansivo generado por la interacción renta-consumo. Además nos centramos en el impacto en la producción, la renta, el empleo y las emisiones de CO2. De esta forma abarcamos las tres dimensiones básicas de la sostenibilidad: (1) la dimensión «económica» a través del impacto en la producción, (2) la dimensión «social» a través del impacto en términos de generación de renta y empleo dentro de la CAPV y (3) la dimensión «ambiental» mediante el efecto sobre las emisiones de CO2.

5. IMPACTOS DE LA ECO-INNOVACIÓN EN EUSKADI

5.1. Resultados generales

El cuadro nº 2 resume los resultados principales obtenidos para cada uno de los indicadores de impacto. Por columnas se recoge el impacto directo, el impacto indirecto y el impacto total (suma de los dos anteriores). La columna denominada «multiplicador[5]» recoge el efecto multiplicador sobre la producción, renta, empleo y emisiones generadas por cada M€ invertido en eco-innovación.

---

[4] Hablamos de forma indistinta de gasto o inversión en eco-innovación ya que aunque en mucha ocasiones el importe destinado a este concepto (y a otros como, por ejemplo, I+D) es contabilizado como un gasto, sería más propio contabilizarlo como un inversión privada o pública ya que generalmente implica la acumulación de un capital (tecnológico o humano, en forma de conocimiento) que generará incrementos de la productividad en el futuro.

[5] El multiplicador se obtiene dividiendo el impacto total de cada concepto entre el gasto total en eco-innovación (723,8 M€).

Los resultados muestran que el gasto en eco-innovación genera un incremento de la producción total[6] de 1.967,6 M€. Es decir, al efecto directo (723,8 M€) hay que sumarle otros 1.243,8 M€ generados por el efecto arrastre en los sectores productivos y por el incremento del consumo derivado del aumento de renta. Como se ve claramente, considerar los impactos indirectos cuando se analizan los impactos económicos de una política no es un asunto trivial, ya que el efecto generado por vía indirecta supera los efectos directos generados. De hecho, a través del cálculo del multiplicador obtenemos que cada euro destinado a eco-innovación genera un aumento de la producción de 2,7 euros.

Cuadro nº 2. **IMPACTO DIRECTO, INDIRECTO Y TOTAL DEL GASTO EN ECO-INNOVACIÓN**

	Impacto			
	Directo	Indirecto	Total	Multiplicador
Producción (M€)	723,8	1243,8	1.967,6	2,72
Renta (M€)	165,9	262,6	428,5	0,59
Empleo (n°empleos-año)	3.957	7.323	11.280	15,59
Emisiones CO2 (KtCO2)	30,6	196,7	227,3	0,31

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

Nótese, sin embargo, que el aumento de producción obtenido no se transforma totalmente en renta disponible, ya que una parte se destinará a la compra de productos importados o al pago de impuestos. Por ello, el efecto directo sobre la renta es menor, 165,9 M€, siendo 262,6 M€ el aumento de renta debido al efecto indirecto. El impacto total sobre la renta es igual a 428,5 M€ y representa un 0,8% PIB. El efecto multiplicador en este caso es 0,6, es decir, cada euro destinado a eco-innovación genera 0,6 euros de aumento de renta disponible[7].

Los empleos creados mediante el gasto/inversión en eco-innovación suman un total de 11.280 empleos-año[8], de los cuales 3.957 serían directos y 7.322 indirectos. Este impacto representa un 1,8% sobre el total de empleos. El efecto multiplicador en este caso es 15,6, es decir, 1M€ destinado a eco-innovación genera 15,6 empleos-año.

Por último, respecto a los impactos sobre las emisiones, en el cuadro nº 2 se puede observar que las emisiones aumentarán tanto directa (30,6 KtCO2) como indirecta-

[6] Los datos deben ser interpretados con cierta cautela, pues las TIO y la encuesta sobre el gasto en eco-innovación se corresponden a períodos diferentes (2005 y 2011, respectivamente).

[7] En algunos estudios se presenta el multiplicador como la ratio entre renta total y la renta directa generada (en cuyo caso el multiplicador sería de 2,5).

[8] Nótese que nos referimos a empleos-año requeridos para satisfacer el incremento de la demanda y no a puestos de trabajo indefinidos.

mente (196,7 KtCO2) debido al aumento de la producción. En definitiva, el impacto total de la eco-innovación sobre las emisiones es un aumento[9] de 227,3 KtCO2, siendo el efecto multiplicador de 0,3. Es decir, 1M€ destinado a eco-innovación genera 0,3 KtCO2. Sin embargo, es importante destacar que este aumento de las emisiones es debido únicamente al aumento inducido de la producción. Aunque no lo podemos cuantificar en este estudio, es esperable que la inversión en eco-innovación y las mejores tecnologías asociadas a ella generen emisiones netas negativas.

5.2. **Análisis comparativo del impacto de la eco-innovación**

Los resultados generales obtenidos en la anterior sección son fundamentales para conocer el impacto de la eco-innovación. Sin embargo, dado que cualquier gasto público tiene un efecto económico tractor, parece pertinente comparar los resultados obtenidos para el gasto en eco-innovación con el efecto tractor que podrían generar otras políticas similares que supongan un gasto adicional en otros sectores económicos.

Cuadro nº 3. **EFECTO MULTIPLICADOR DE LA ECO-INNOVACIÓN COMPARADO CON EL GASTO EN EL RESTO DE TIPOS DE INVERSIÓN**

	Producción	Renta	Empleo	CO2
Gasto Ecoinnovación	2,72	0,59	15,59	0,31
Agricultura	1,44	0,17	12,24	0,25
Petroquímica	2,12	0,27	6,78	0,37
Metalurgia	2,63	0,42	12,90	0,35
Maquinaria y equipo	2,52	0,40	12,10	0,22
Otras industrias	2,23	0,35	10,80	0,38
Energía y agua	3,29	0,67	11,54	2,36
Construcción	3,46	0,64	12,09	0,32
Transporte	2,86	0,63	16,60	0,98
Investigacion y desarrollo	2,89	0,78	18,30	0,30
Educación y sanidad	2,69	0,82	29,11	0,28
Otros servicios privados	2,80	0,71	19,32	0,29
Otros servicios públicos	2,83	0,71	30,48	0,33
Media (sin ponderar)	2,65	0,55	16,02	0,54

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

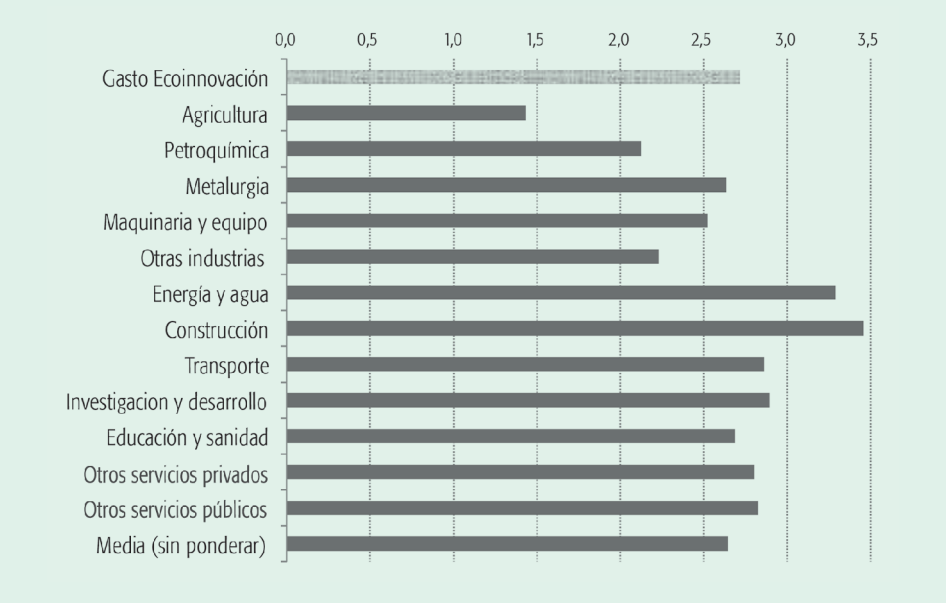
Para realizar esta comparación presentamos en el cuadro nº 3 el efecto multiplicador de la eco-innovación para la producción, la renta, el empleo y el CO2 junto con el efecto multiplicador de cada sector por separado y de la media de todos los

[9] Recuérdese que este análisis se centra en el efecto a corto plazo de la eco-innovación. Luego no podemos asociar estas cifras con el efecto que en el largo plazo puede tener esta inversión en materia de reducción de emisiones dentro de la CAPV.

sectores. Es decir, calculamos cuál es el impacto que tendría un gasto de 1M€ en eco-innovación frente a destinar ese mismo gasto adicional a cada uno de los 12 sectores estudiados. Los resultados muestran que el gasto en eco-innovación está por encima de la media en generación de producción (2,72 frente a 2,65) y renta (0,59 frente a 0,55) y ligeramente por debajo de la media en generación de empleo (15,5 frente a 16,0). Respecto a la generación de emisiones de CO2, el efecto multiplicador del gasto en eco-innovación está claramente por debajo de la media (0,31 frente a 0,54). Por lo tanto, sí puede concluirse al menos que, tanto en términos de impacto económico como de impacto ambiental, a corto plazo la inversión en eco-innovación es comparativamente favorable.

La explicación principal para llegar a esta conclusión la podemos obtener observando con más detalle el efecto multiplicador de cada sector y el efecto multiplicador de la inversión en eco-innovación. Para ello es importante señalar que la inversión en eco-innovación está proporcionalmente repartida entre el sector industrial y los sectores servicios. Esta información está recogida en los gráficos nº 1 a 4.

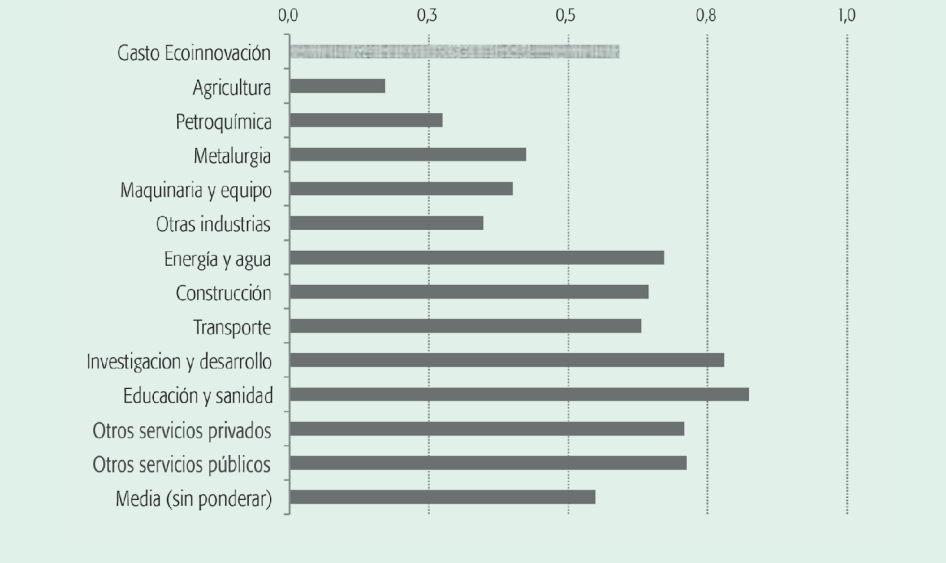
Gráfico nº 1. **EFECTO MULTIPLICADOR COMPARADO DE LA PRODUCCIÓN**



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

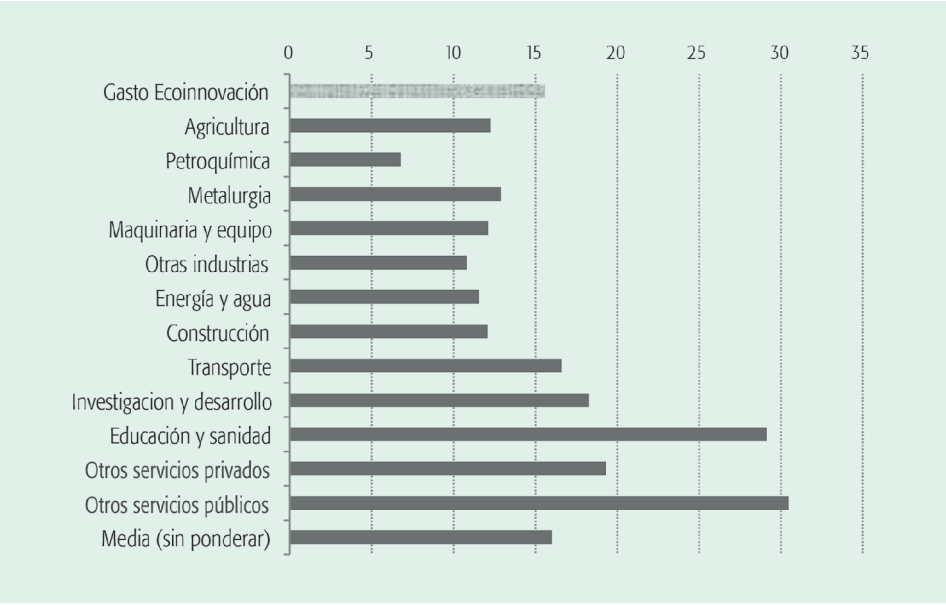
En estos gráficos puede observarse que la inversión en eco-innovación tiene un efecto multiplicador (2,7) más alto que muchos sectores industriales, parecido a la mayoría de los algunos sectores servicios pero inferior al sector de la construcción, que es el que tiene el mayor efecto tractor en términos de producción (3,4). Respec-

Gráfico nº 2. **EFECTO MULTIPLICADOR COMPARADO DE LA RENTA**



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

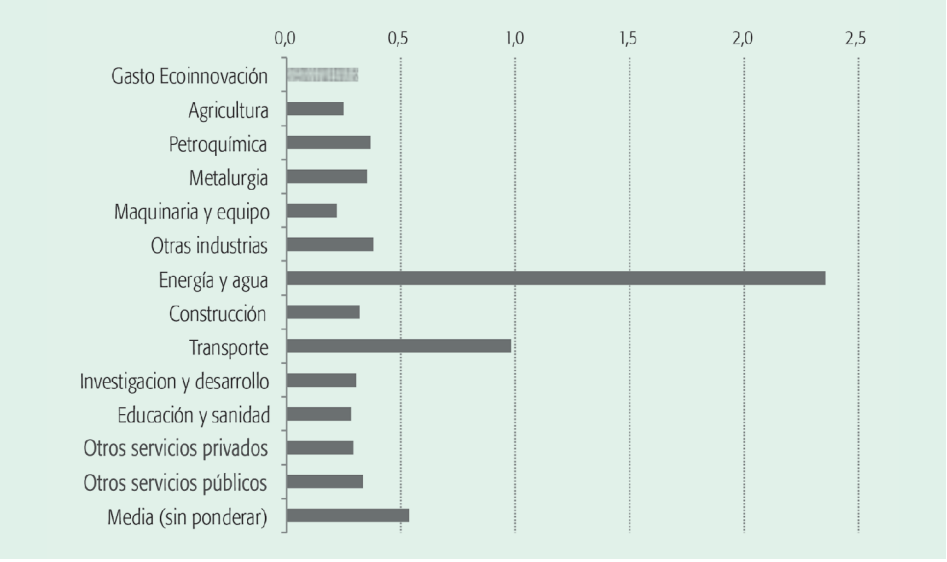
Gráfico nº 3. **EFECTO MULTIPLICADOR COMPARADO DEL EMPLEO**



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

to a la generación de renta y empleo, la inversión en eco-innovación tiene un efecto multiplicador (0,59 y 15,5) mayor que muchos de los sectores industriales como el sector «Petroquímico» (0,27 y 6,7) o que el sector «Agricultura» (0,17 y 12,2). Sin embargo, no llega a alcanzar el efecto multiplicador del sector «Educación y Sanidad» cuyo impacto es términos de renta es el mayor (0,82) o al sector «Otros Servicios Públicos» cuyo impacto es términos de empleo es el mayor (30,48). Finalmente, y en términos de emisiones de CO2, es claro que el efecto multiplicador de la eco-innovación (0,31) es parecido al de los sectores servicios, inferior a la de la mayoría de sectores industriales, especialmente del sector «Transporte» (0,98) y «Energía y Agua» (2,3) que tienen el mayor impacto.

Gráfico nº 4. **EFECTO MULTIPLICADOR COMPARADO DE LAS EMISIONES DE CO2**



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

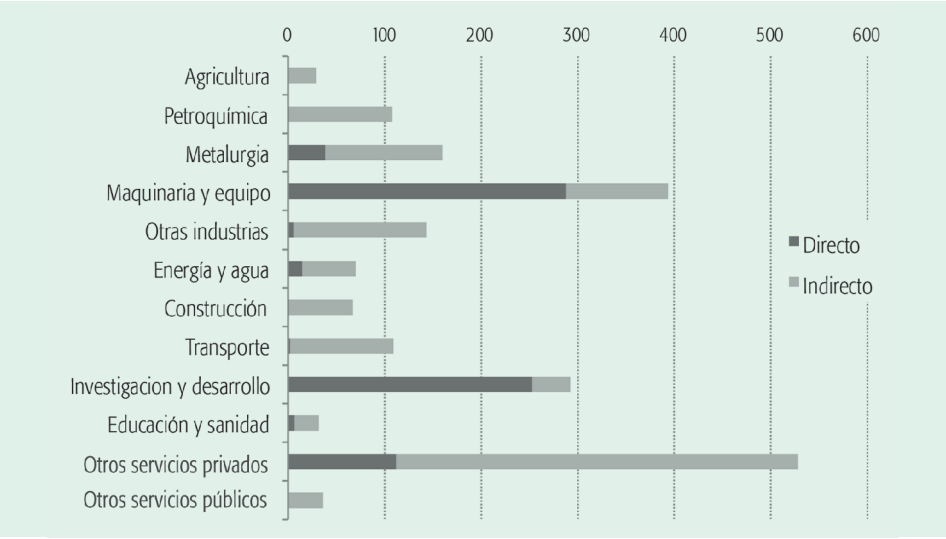
5.3. **Análisis sectorial del impacto de la eco-innovación**

En este apartado desagregamos los impactos, directos e indirectos, estudiados en las secciones anteriores para cada uno de los doce sectores estudiados. Los resultados muestran, de nuevo, la importancia de considerar los impactos indirectos cuando se evalúan las políticas públicas.

Los gráficos 5, 6, 7 y 8 muestran claramente que aquellos sectores con mayor efecto directo, derivado de la inversión en eco-innovación, no son necesariamente aquéllos cuyo efecto indirecto generado es mayor. De hecho, si comparamos en el gráfico

nº 5 el efecto directo y el efecto indirecto que genera el gasto en eco-innovación en términos de producción, se observa que en el sector «Maquinaria y Equipo» el impacto directo es relativamente alto (288 M€), pero el impacto indirecto (105 M€) es menor. Al contrario, en términos de producción el gasto en eco-innovación genera en el sector «Otros Servicios Privados» un impacto directo relativamente bajo (112 M€) frente a un gran impacto indirecto (416 M€). Esto que sucede en términos de impacto en producción para el caso del sector «Otros Servicios Privados» es todavía más acusado en el caso de impactos en términos de renta y empleo puesto que este sector es más intensivo en factor trabajo.

Gráfico nº 5. **IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN POR SECTORES**
(millones euros 2005)

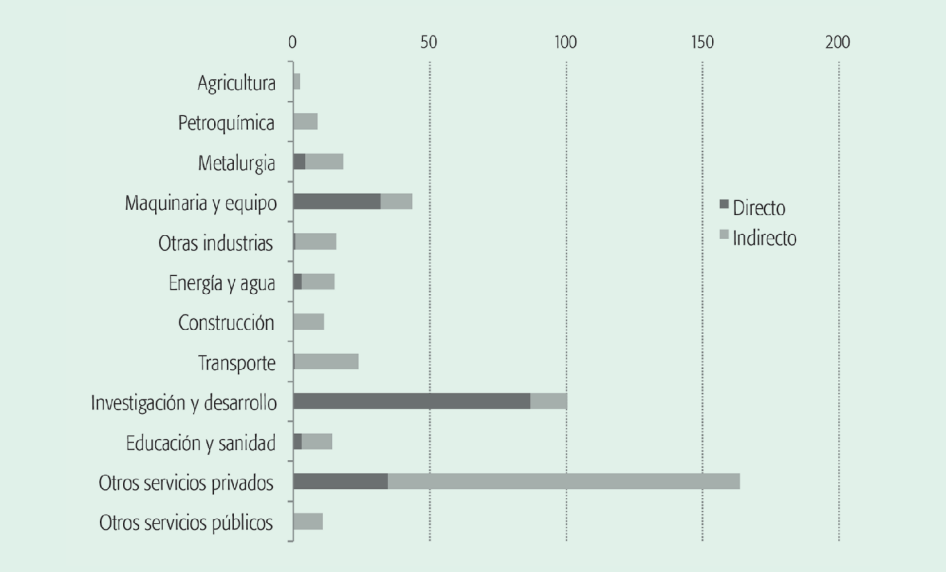


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

En el caso de las emisiones, ver gráfico nº 8, observamos que aunque el sector «Energía y Agua», el sector «Transporte» o el sector «Petroquímico» tienen emisiones de CO2 directas muy pequeñas, cualquier expansión en la producción necesita apoyarse en estos sectores para satisfacer la necesidades relacionadas con los servicios energéticos y de transporte (consumo de petróleo, gas y electricidad) que es demandado por el resto de sectores y por los consumidores. Por ello, es importante resaltar que más del 80% de las emisiones totales generados por la eco-innovación proviene de los tres sectores mencionados aunque estos sectores únicamente representan un 2,4% del gasto en eco-innovación.

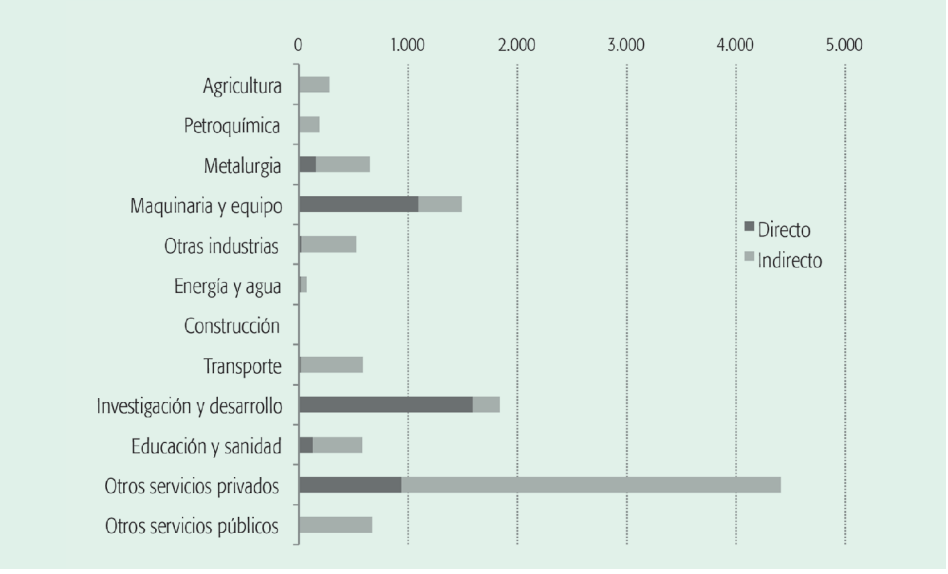
En definitiva, los resultados sectoriales obtenidos dependen de las complejas relaciones intersectoriales de cualquier economía que en este estudio hemos podido capturar a través de la modelo input-output.

Gráfico nº 6. **IMPACTO EN LA RENTA POR SECTORES**
(M€ 2005)



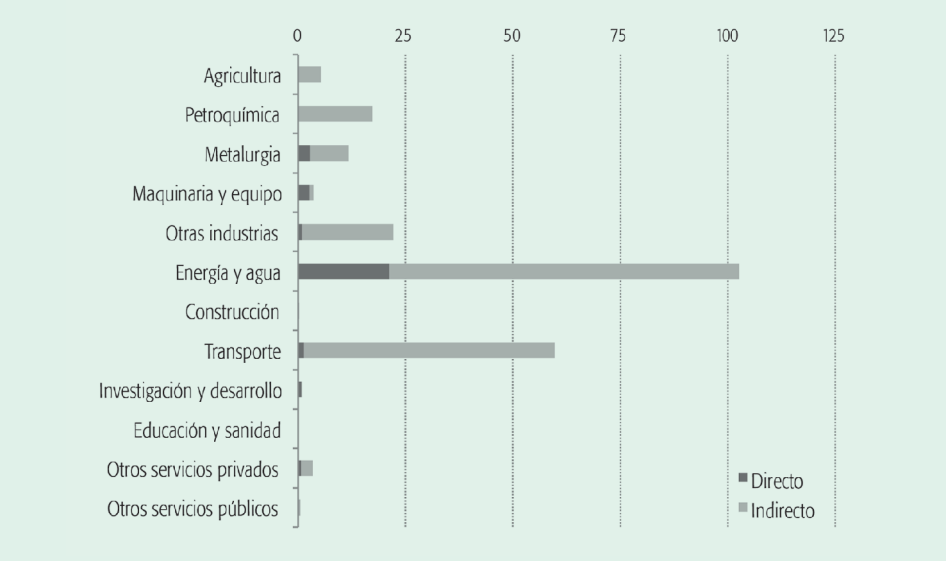
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

Gráfico nº 7. **IMPACTO EN EL EMPLEO POR SECTORES**
(EMPLEOS-AÑO)



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

Gráfico nº 8. **IMPACTO EN LAS EMISIONES DE CO2 POR SECTORES** (KTCO2)



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis.

6. CONCLUSIONES

Existen argumentos importantes para defender la innovación en general, y la eco-innovación en particular, como un factor clave para la recuperación económica y la garantía de la sostenibilidad ambiental a medio/largo plazo. Hay base científica suficiente para defender la orientación de las políticas públicas hacia la incentivación y el apoyo a la eco-innovación dados los beneficios sociales que se pueden obtener tanto en términos de mejoras de competitividad y de creación de nuevas industrias y empleos, como en términos de mejoras ambientales. Sin embargo, en un escenario de recortes de los presupuestos públicos, no es fácil justificar y promocionar las políticas públicas de apoyo a la eco-innovación frente a otras políticas públicas orientadas a paliar los efectos a corto plazo de una recesión económica.

Es por ello, que el objetivo de este trabajo es analizar el efecto tractor que el esfuerzo en eco-innovación tiene a corto plazo sobre la actividad económica y el empleo de la economía vasca, realizando a su vez una comparación con el efecto tractor de otras políticas públicas.

Los resultados obtenidos muestran que:

1. Cada euro destinado a eco-innovación en la CAPV genera un aumento del PIB en 2,7 euros, siendo este efecto multiplicador más alto que el de muchos

sectores industriales, similar al de la mayoría de los sectores de servicios, pero inferior al sector de la construcción.

2. Por cada millón de euros destinados a eco-innovación se generan 15,6 empleos-año, un impacto mayor que muchos de los sectores industriales y el sector agrícola, pero inferior al del sector «Educación y Sanidad» o al sector «Otros Servicios Públicos».
3. Por cada millón de euros destinados a eco-innovación se generan emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes a 0,31 ktCO2, similares al nivel de emisiones de la mayoría de los sectores de servicios, inferiores a la de la mayoría de los sectores industriales y particularmente a las de los sectores «Transporte» y «Energía y Agua». Sin embargo, estas emisiones no recogen la reducción esperable asociada al uso de mejores tecnologías y procesos derivadas de la inversión en eco-innovación y que podrían hacer seguramente que las emisiones netas fueran negativas.

En un momento en el que existe una gran urgencia en proponer tanto medidas a corto plazo para paliar los efectos económicos y sociales de la crisis y acelerar su salida, como para establecer una senda de recuperación económica y creación de empleo a medio/largo plazo, el análisis aquí presentado permite defender el impulso de la eco-innovación como una política con un «triple dividendo»: estimula significativamente la actividad económica y el empleo a corto plazo (primer dividendo) y contribuye a sentar las bases para la re-estructuración de la economía que garantice un futuro más sostenible tanto económicamente (segundo dividendo) como ambientalmente (tercer dividendo).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUADO, R., A. BONILLA E I. UGALDE (2010): «La Industria Vasca en la Era Post-Carbono: La Transición hacia la Competitividad Sostenible», *Ekonomiaz 75* (3): 194-221.

ANTONIOLI, D. Y M. MAZZANTI (2009): «Techno-Organisational Strategies, Environmental Innovations and Economic Performances: Micro-Evidence from an SME-based Industrial District», *Journal of Innovation Economics* 1(3): 145-168.

BdE (2012): «Boletín Económico, Enero 2012», Banco de España, disponible on-line en http://www.bde.es/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/12/Ene/Fich/be1201.pdf

CAINIELLI, G, M. MAZZANTI Y R. ZOBOLI (2008): «The Relationship between Environmental Efficiency and Manufacturing Firms' Growth», Nota di Lavoro 99 FEEM, Milan.

EARNHART, D. Y L. LIZAL (2007): «Does Better Environmental Performance Affect Revenues, Costs or Both? Evidence from a Transition Economy», *William Davidson Institute Working Papers*, William Davidson Institute, University of Michigan.

EC (2004): «Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan (ETAP) for the European Union», Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, disponible on line en: http://ec.europa.eu/environment/etap/files/com_2004_etap_en.pdf

— (2010a): «Energy 2020: A Strategy for Competitive, Sustainable and Secure Energy»,

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, disponible on line en: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52010DC0639:EN:HTML:NOT

— (2010b): «Europe 2020: A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth», Communication from the Commission, disponible on line en: http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_en.pdf

— (2011): «Innovation for a Sustainable Future: The Eco-Innovation Action Plan (Eco-AP)», Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, disponible on line en: http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/pdfs/COMM_PDF_COM_2011_0899_F_EN_COMMUNICATION.pdf

EDENHOFER O. Y N. STERN (2009): «Towards a Global Green Recovery-Recommendations for Immediate G20 Action». Policy paper prepared for the German Foreign Office.

EEA (2010): «The European Environment: State and Outlook 2010», European Environment Agency, Copenhagen.

EJ-GV (2002): «Programa Marco-Ambiental 2002-2006», Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponible on-line en http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/contenidos/plan_programa_proyecto/eavds_pma/es_9688/adjuntos/pma0206.pdf

— (2007a): «Programa Marco Ambiental 2007-2010», Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponible on-line en http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-pma/es/contenidos/plan_programa_proyecto/2pma/es_9688/adjuntos/pma_0710.pdf

— (2007b): «Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010», Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponible on-line en http://www.industria.ejgv.euskadi.net/r44-569/es/contenidos/informacion/pcti2010/es_pcti2010/adjuntos/pcti2010_es.pdf

— (2011a): «Previsiones económicas (diciembre 2011)», Dirección de Economía y Planificación, Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponible on-line en http://www.ogasun.ejgv.euskadi.net/r5119416/es/contenidos/informacion/menu_dep/es_previs/adjuntos/previsiones_diciembre_2011.pdf

— (2011b): «Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015», Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponible on-line en http://www.lehendakaritza.ejgv.euskadi.net/r48-coorcont/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_03/es_plan_03/adjuntos/PCTi2015%20%20definitivo%2027-12-2011.pdf

EJ-GV E INNOBASQUE (2009): «Euskadi, Polo de la Eco-innovación», disponible on-line en http://www.ihobe.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod={1279DC90-BB62-4AB2-81FC-37962AE6EA91}

EOI y OPTI (2011): «Green Jobs: Empleo Verde en España 2010», Informe conjunto de la Escuela de Organización Industrial (MITC) y la Fundación Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI).

ESTRADA, A. Y J. M. MONTERO (2009): «R&D Investment and Endogenous Growth: a SVAR Approach», *Documentos de Trabajo*, nº 0925, Banco de España.

EUROBARÓMETRO (2011): «Attitudes of European Entrepreneurs Towards Eco-innovation», disponible on-line en http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_315_en.pdf

EUSTAT (2005a): Cuentas Económicas: Tablas Input-Output, Instituto Vasco de Estadística, Vitoria.

— (2005b): Cuentas Económicas, Instituto Vasco de Estadística, Vitoria.

— (2005c): Cuentas Satélites de Empleo, Instituto Vasco de Estadística, Vitoria.

FB y OSE (2010): «Empleo Verde en una Economía Sostenible», Informe conjunto de la Fundación Biodiversidad y del Observatorio de la Sostenibilidad en España.

GALLASTEGUI, MC, FERNÁNDEZ F.J., GONZÁLEZ P. Y BHOGAL P. (2001): «Impacto económico de la inversión medioambiental en Euskadi», *Monografías en Economía Pública*, Instituto de Economía Pública, Bilbao.

GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2009): «Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca», *Ekonomiaz*, 71 (2): 115-135.

HOUSER T., MOHAN S. AND HEILMAYR R. (2009): A Green Global Recovery? Assesing US Economic Stimulus and Prospects for In-

ternational Coordination. *World Resources Institute*, PB 09-3.

IHOBE (2007): «Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la CAPV», IHOBE-Sociedad Pública de Gestión Ambiental, Bilbao.

IMF (2012): «World Economic Outlook Update», International Monetary Fund, enero de 2012, disponible on-line en http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/update/01/pdf/0112.pdf

KONAR, S. Y M. COHEN (2001): «Does the Market Value Environmental Performance?», *The Review of Economics and Statistics* 83 (2): 281-289.

LEONTIEF, W (1951): «The Structure of the American Economy», Oxford University Press.

MONTERO, J. M (2009): Análisis del impacto del gasto en I+D sobre la actividad: un enfoque agregado, *Boletín Económico*, diciembre 2009. Banco de España.

MUÑOZ, C. (2000): «Las cuentas de la nación; Introducción a la economía aplicada». Colección Economía, Civitas.

OECD (2011): «Hacia el Crecimiento Verde: Un Resumen para los Diseñadores de Políticas», Organisation for Economic Cooperation and Development, disponible on-line en http://www.oecd.org/dataoecd/0/10/49709364.pdf

POLLIN R., H. GARRET-PELTIER, J. HEINTZ Y H. SCHARBER (2008): «Green Recovery: A Program to Create Good Jobs and Start Building a Low-Carbon Economy». Department of Economics and Political Economy Research Institute (PERI), University of Massachusetts Amherst. http://www.americanprogress.org/issues/2008/09 /pdf/green_recovery.pdf

PORTER, M. Y C. VAN DER LINDE (1995): «Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship», *Journal of Economic Perspectives* 9 (4): 97-118.

STERN N. (2007): «The Economics of Climate Change: The Stern Review», Cambridge University Press, Cambridge, UK.

TELLADO, N., A. URIARTE, I. UGALDE, E. SAENZ DE ZAITEGUI, A. HUIDOBRO, R. GARCÍA, U. LORENZ, J. LEONARDO, J. MUNIOZGUREN Y H. MORILLAS (2010): «Retos y Oportunidades para la Transición de la Edificación haica la Sostenibilidad en la CAPV, *Ekonomiaz* 75 (3): 222-252.

UNEP (2011): «Hacia una Economía Verde: Guía para el Desarrollo Sostenible y la Erradicación de la Pobreza », United Nations Environmental Programme, disponible on-line en http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_sp.pdf

UNFCCC (2008): «Investment and Financial Flows to Address Climate Change: An Update», United Nations Framework Convention on Climate Change, disponible on-line enhttp://unfccc.int/resource/docs/publications/financial_flows.pdf

ZIEGLER, A., M. SCHRODER Y K. RENNINGS (2008): «The Effect of Environmental and Social Performance on the Stock Performance of European Corporations», *Environmental and Resource Economics* 37 (4): 601-680.

ZUBIRI, I., J. MARTÍNEZ Y M. VALLEJO (2010): «Impacto Económico del Gasto en Política Social de la Diputación Foral de Gipuzkoa». mimeo.

ANEXO. MODELO

En esta sección presentamos el Modelo Input-Output de demanda utilizado en este estudio. Para ello, presentamos en primer lugar la notación utilizada y, posteriormente, presentamos el modelo. Aunque la notación es estándar, nosotros seguimos la notación utilizada por Gallastegui *et al.* (2001), donde:

q_i = es la producción del sector i-ésimo

x_{ij} = flujos del sector i al sector j.

N = número de sectores.

DF_i = demanda final total del sector i-ésimo, calculado como la suma del consumo privado, gasto público, inversión y exportaciones.

El modelo input-output demanda o modelo de Leontief utilizado en este estudio permite estimar los cambios en la producción ante cambios en la demanda final. En dicho modelo, la siguiente identidad contable o ecuación, que muestra que la producción de un sector es igual al consumo intermedio más la demanda final, se cumple para todos los sectores j:

$$q_j = x_{1j} + x_{2j} + \ldots + x_{Nj} + DF_j, \quad \forall j \in (1,\ldots,N) \tag{A1}$$

En términos matriciales:

$$\begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \ldots \\ q_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1N} \\ x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2N} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x_{N1} & x_{N2} & \ldots & x_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \ldots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} DF_1 \\ DF_2 \\ \ldots \\ DF_N \end{bmatrix} \tag{A2}$$

$$q_i = X_i + DF \tag{A3}$$

donde X es la matriz de transacción inter-industrial.

Si definimos los coeficientes técnicos de la siguiente forma:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{q_i} \tag{A4}$$

El modelo se puede formular como sigue:

$$\begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \dots \\ q_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1N} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{N1} & a_{N2} & \dots & a_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \dots \\ q_N \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} DF_1 \\ DF_2 \\ \dots \\ DF_N \end{bmatrix} \quad \text{(A5)}$$

$$q = Aq + DF \quad \text{(A6)}$$

donde la matriz A es la matriz de coeficientes técnicos. Cada uno de los coeficientes dicha matriz $[a_{ij}]$ mide la producción del sector j que proviene del sector i. Si elaboramos más dicha ecuación, y despejamos q, obtenemos la ecuación básica del modelo de demanda de Leontief:

$$q = [\mathrm{I} - \mathrm{A}]^{-1} DF = \mathrm{B}DF \quad \text{(A7)}$$

donde B es la denominada matriz inversa de Leontief, matriz tecnológica o matriz de multiplicadores de la producción. Los coeficientes de dicha matriz $[b_{ij}]$ indican el incremento de la producción del sector i que es necesario para satisfacer un incremento de una unidad adicional en la demanda final del sector j. En particular, cada elemento de la diagonal principal es siempre mayor que 1 ($b_{ij} > 1$) ya que recoge el efecto directo del incremento de la demanda sobre la producción de su propio sector más los efectos indirectos generados sobre otros sectores.

$$\mathrm{B} = [\mathrm{I} - \mathrm{A}]^{-1} = \mathrm{I} + \mathrm{A} + \mathrm{A} + \mathrm{A}^2 + \mathrm{A}^3 + \dots \quad \text{(A8)}$$

La matriz B multiplicada por los coeficientes asociados a cualquier indicador nos permitirá a su vez calcular el efecto multiplicador de dicho indicador. Por ejemplo, si conociéramos los coeficientes de empleo (l_i) por sectores –empleo total por unidad de producción- y quisiéramos calcular el multiplicador de empleo (ML) simplemente multiplicaríamos la matriz B por el vector de coeficientes de empleo. Lo mismo sucedería para otros indicadores como la renta, emisiones, etc.

$$l_i = \frac{L_i}{q_i}$$
$$ML = l\mathrm{B} \quad \text{(A9)}$$

En el caso de querer incorporar el efecto renta-consumo (multiplicadores tipo II) es necesario endogeneizar el sector «consumo privado». Para ello es necesario ampliar la matriz X, incluyendo una nueva fila (N+1) y una nueva columna (N+1). La fila incorporaría la distribución de la renta total disponible (R) por sectores y la columna la distribución del consumo privado (CF). La distribución del consumo

privado la obtenemos de la TIO, y para la distribución de la renta disponible supondremos, debido a la falta de datos sectoriales, que se distribuye de forma proporcional al valor añadido por sectores. De esta forma el valor de la renta disponible y del consumo privado es idéntico aunque su distribución sea distinta.

Este modelo ampliado se puede escribir matricialmente como sigue:

$$q^* = X^*i + DF^* \tag{A10}$$

donde ahora X^*y A^* son la matriz intersectorial y la matriz de coeficientes técnicos ampliados, respectivamente:

$$X^* = \begin{bmatrix} X & CF \\ R & 0 \end{bmatrix}, \quad A^* = \begin{bmatrix} A & cf \\ r & 0 \end{bmatrix} \tag{A11}$$

Resolviendo llegamos de nuevo a la ecuación básica del modelo de demanda de Leontief ampliada al sector familias:

$$q^* = \left[I_{N+1} - A^* \right]^{-1} DF^* = B^* DF^* \tag{A12}$$

Donde B^* es la matriz tecnológica ampliada a N+1 sectores:

$$B^* = \left[I_{N+1} - A^* \right]^{-1} = \left[b^*_{i,j} \right]$$
$$B^* = \begin{bmatrix} B^P & s \\ b^f & v \end{bmatrix} \tag{A13}$$

Donde $b^P_{i,j}$ es la cantidad adicional producida por el sector i-ésimo si la demanda del sector j aumenta una unidad y $b^f_{i,j}$ es la renta adicional generada en el sector i-ésimo si la demanda del sector j aumenta una unidad.

Finalmente, podemos definir el *multiplicador de impacto económico global sobre la producción* del sector j (MP_j) mediante la suma de los elementos de una columna de la matriz de multiplicadores de la producción:

$$MP_j = \sum_{i=1}^{N} b^P_{i,j} \tag{A14}$$

Este vector multiplicador nos indica la producción necesaria de todos los sectores de la economía para satisfacer un incremento de una unidad en la demanda del sector j. Estos multiplicadores nos dan una idea de la capacidad de arrastre que tiene un cambio en la demanda de cada sector j sobre el resto de la economía.

El *multiplicador de impacto global sobre la renta* se deriva a partir de los multiplicadores de producción (B^P), multiplicando cada elemento de dicha matriz por los coeficientes de renta definidos anteriormente (r_i). Por lo tanto, el multiplicador de renta global del sector j viene dado por:

$$MR_j = \sum_{i=1}^{N} r_i \cdot b_{i,j}^P \tag{A15}$$

y recoge la renta total generada dentro del territorio ante un incremento de una unidad en la demanda del sector j.

Del mismo modo, el *multiplicador de impacto global sobre el empleo* se deriva a partir de los multiplicadores de producción (B^P), multiplicando cada elemento de dicha matriz por los coeficientes de empleo definidos anteriormente (l_i):

$$ML_j = \sum_{i=1}^{N} l_i \cdot b_{i,j}^P \tag{A16}$$

y recoge el empleo total generado, dentro del territorio, ante un incremento de una unidad en la demanda del sector j.

Finalmente, el *multiplicador de impacto global sobre las emisiones de CO2* se deriva a partir de los multiplicadores de producción (B^P), multiplicando cada elemento de dicha matriz por los coeficientes de emisiones (e_i):

$$ME_j = \sum_{i=1}^{N} e_i \cdot b_{i,j}^P \tag{A17}$$

y recoge las emisiones de CO2 generadas, dentro del territorio, ante un incremento de una unidad en la demanda del sector j.

Una vez calculados los multiplicadores de impacto a través del modelo input-output, calcular el impacto de la eco-innovación consiste simplemente en multiplicar el vector que recoge el gasto/inversión en eco-innovación (G^{ECO}) por cada tipo de multiplicador, donde hace referencia al impacto en producción, empleo, renta y CO2.

$Impacto^z = M^z G^{ECO}$, (z = producción, renta, empleo, CO2)

ANEXO DE DATOS

Cuadro A1. **CORRESPONDENCIAS SECTORIALES**

Nº	Sectores	Clasificación CNAE	Clasificación TIOS-88
1	Agricultura	A,B	1-4.
2	Petroquímica	C,DF,DG,DH,DI	5-9, 23-28
3	Metalurgia	DJ	32-38
4	Maquinaria y Equipo	DK,DL,DM	39-48
5	Otras industrias	DA,DN	10-22, 49-51, 29-31
6	Energía y agua	E.40, E41	52-54
7	Construcción	F	55
8	Transporte	I	60-66
9	Investigación y desarrollo	K.73	73
10	Educación y sanidad	M,N	76-79
11	Otros servicios privados	G,H,J,K70, K71, K72, K74	56-59, 67-72,74
12	Otros servicios públicos	L,O,P,Q	75, 80-88

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A2. **COEFICIENTES RENTA, EMPLEO Y CO2 POR SECTORES**

Sectores	Renta	Empleo	CO2
Agricultura	0,08	9,60	0,178
Petroquímica	0,08	1,73	0,160
Metalurgia	0,11	4,06	0,073
Maquinaria y equipo	0,11	3,79	0,009
Otras industrias	0,11	3,64	0,155
Energía y agua	0,22	0,97	1,467
Construcción	0,17	0,09	0,003
Transporte	0,22	5,35	0,547
Investigación y desarrollo	0,34	6,30	0,003
Educación y sanidad	0,44	18,10	0,005
Otros servicios privados	0,31	8,35	0,006
Otros servicios públicos	0,30	18,51	0,012

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A3. **TABLA INPUT-OUTPUT SIMÉTRICA DEL PAÍS VASCO A 12 SECTORES, 2005 (M€ a precios básicos)**

Sectores	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10	S.11	S.12	Consumo	Gasto P.	Inversión	Export.	Total
1. Agricultura	59	11	0	0	991	0	30	0	0	8	272	15	1.106	0	17	123	**2.632**
2. Petroquímica	60	4.574	368	610	542	856	703	351	14	144	345	137	1.526	336	54	4.885	**15.505**
3. Metalurgia	1	123	6.879	2716	302	10	983	11	9	3	59	21	77	0	974	8.983	**21.151**
4. Maquinaria y equipo	24	91	238	3.059	141	82	1.223	134	20	50	702	64	878	2	3.851	8.535	**19.094**
5. Otras industrias	46	111	342	359	2.605	12	1.521	73	17	90	1.633	244	4.562	0	592	4.459	**16.666**
6. Energía y agua	2	175	476	118	222	1.228	101	94	8	47	438	179	1.005	0	0	153	**4.246**
7. Construcción	3	34	50	44	60	39	4.207	97	6	50	2.116	156	783	0	8.013	0	**15.658**
8. Transporte	17	268	497	302	456	47	297	2.677	34	86	1.299	290	1.895	76	120	1.540	**9.901**
9. Investigación y desarrollo	0	26	64	197	37	12	10	22	88	9	134	26	0	86	0	105	**816**
10. Educación y sanidad	1	6	10	15	6	6	24	13	10	163	102	27	1.261	3.485	0	0	**5.129**
11. Otros servicios privados	38	682	1.588	1.575	1.334	289	1.807	1.039	81	309	5.995	1.069	14.727	181	1.975	4.971	**37.660**

.../...

Sectores	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10	S.11	S.12	Consumo	Gasto P.	Inversión	Export.	Total
12. Otros servicios públicos	1	4	8	10	11	11	23	34	2	18	100	406	2.123	4.270	73	24	7.118
Sueldos y Salarios Brutos	59	792	2.258	1.963	1.383	212	2.268	995	343	2.492	6.357	2.615	0	0	0	0	21.737
Excedente neto explotación	274	1.126	1.380	1.216	1.356	1.165	1.624	2.246	77	916	11.110	582	0	0	0	0	23.072
Cotizaciones Sociales	18	216	652	559	382	69	633	329	105	636	1.778	802	0	0	0	0	6.179
Impuestos netos s/ productos	5	147	54	63	59	85	67	162	-2	104	580	185	0	0	0	0	1.509
Otros imp.s/ producción	12	18	21	15	21	33	143	34	1	4	107	19	0	0	0	0	428
Otras sub.s/ producción	-17	-6	-21	-40	-21	-9	-6	-11	-3	0	-162	-10	0	0	0	0	-306
Importaciones	2.029	7.107	6.287	6.313	6.779	99	0	1.601	6	0	4.695	291	0	0	0	0	35.207
Total	**2.632**	**15.505**	**21.151**	**19.094**	**16.666**	**4.246**	**15.658**	**9.901**	**816**	**5.129**	**37.660**	**7.118**	**29.943**	**8.436**	**15.669**	**33.778**	

Fuente: Eustat (2005a) y elaboración propia.

Disparidades en la Eurozona: el debate de la convergencia regional a la luz de las asimetrías en la estructura productiva

La *Gran Recesión* está poniendo de manifiesto las importantes y crecientes disparidades existentes en el crecimiento de las regiones europeas. Esta evolución desigual viene acompañada, a su vez, por notables disparidades en la especialización productiva, hecho que no resulta casual. Este trabajo aborda el debate de la convergencia/divergencia regional en la Eurozona combinando ambos aspectos. Para ello, se analiza la evolución del crecimiento económico de las regiones de la Eurozona en el período 1995-2011, tratando de capturar diversos elementos que permiten entender mejor las disparidades observadas. El análisis se complementa con la identificación de diferentes patrones de crecimiento en base a la descomposición factorial en variaciones de la productividad y de la ocupación. Por otro lado, se introducen en el análisis las disparidades regionales en términos de especialización productiva. Como principal resultado se apunta a la existencia de un proceso regresivo desde la óptica de la convergencia regional, que viene acompañado por unas pautas de especialización productiva que muestran grandes asimetrías.

Atzeraldi Handia agerian uzten ari da Europako eskualdeetako hazkundean desberdintasun handiak daudela, eta eskualdeen arteko aldeak gero eta handiagoak direla, gainera. Hazkundearen bilakaeran gertatutako desberdintasunak handiak izanik, produkzio-espezializaziokoak ere nabarmenak dira, eta hori ez da kasualitatea. Lan honek Euroguneko eskualdeen konbergentziari/dibergentziari buruzko eztabaida du ardatz, eta alderdi biak hartzen ditu kontuan. Horretarako, Euroguneko herrialdeetako 1995-2001 aldiko hazkunde ekonomikoa aztertzen du, ikusitako desberdintasunak hobeto ulertzeko laguntzen duten hainbat alderdi jasotzen dituelarik. Analisiak hazkunde-ereduak identifikatzen ditu, produktibitatearen eta okupazioaren aldakuntzen deskonposizio faktorialaren arabera. Bestalde, lurraldeen arteko desberdintasunak sartzen dira analisian, ekoizpen-espezializazioari dagokionez. Emaitza nagusia da eskualdeen konbergentzian atzeranzko prozesu bat gertatzen ari dela, eta prozesu horrek asimetria handiko ekoizpen-espezializazioa ekarri duela.

The Great Recession shows the large and increasing regional disparities in Europe from the perspective of economic growth. This uneven development is overlapped with significant disparities in terms of productive specialization, which does not seem to be a coincidence. This paper deals with the debate of regional convergence/divergence in the Eurozone, combining both issues. First of all, it analyzes the evolution of economic growth in the regions of the Eurozone in the period 1995-2011, trying to capture various elements that allow understanding better the observed disparities. In this sense, the analysis is complemented by the identification of different growth patterns based on the factorial breakdown into variations of productivity and level of employment. Furthermore, the regional disparities in terms of productive specialization are also introduced in the analysis. The main result supports the existence of a regressive process from the perspective of regional convergence, which is accompanied by large asymmetries in the productive specialization patterns.

Óscar Rodil*
Xavier Vence
María del Carmen Sánchez
Universidad de Santiago de Compostela

Índice

1. Introducción
2. El objetivo de la cohesión regional en el contexto político europeo
3. Las pautas del crecimiento económico en la Unión Europea: aspectos generales y disparidades territoriales
4. Las disparidades en la Eurozona: una dinámica regresiva en términos de cohesión regional
5. La divergencia regional desde una perspectiva de descomposición factorial: disparidades en productividad y ocupación
6. La cara oculta de la divergencia regional en la Eurozona: disparidades en la especialización productiva
7. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: Disparidades regionales, crecimiento, convergencia/divergencia regional, estructura productiva, Eurozona.

Keywords: Regional disparities, growth, regional convergence/divergence, productive structure, Eurozone.

Nº de clasificación JEL: N14, O4, R11.

1. INTRODUCCIÓN

La *Gran Recesión* está poniendo de manifiesto las importantes y crecientes diferencias regionales que existen en Europa desde la óptica del crecimiento. A esta cuestión se une la profundización del proceso de integración económica y monetaria; hoy en tela de juicio a la luz de las dificultades para superar dicha crisis. Por otro lado, esta evolución desigual que se observa en términos de crecimiento económico agregado, viene acompañada, a su vez, por notables disparidades en términos de especialización productiva de las regiones europeas, lo cual no resulta un hecho casual.

* Los autores agradecen las valiosas sugerencias y comentarios del evaluador anónimo de la revista en el proceso de revisión del artículo.

Este trabajo aborda el debate de la convergencia/divergencia regional en la Eurozona combinando ambos aspectos. Para ello, se analiza la evolución del crecimiento económico de las regiones de la Eurozona en el período 1995-2011, tratando de capturar diversos elementos que permiten entender mejor las disparidades observadas. Por cuestiones de homogeneidad analítica, se ha optado por centrar el análisis en aquellos países y regiones que han convivido bajo el marco institucional de la Unión Económica y Monetaria (en adelante, UEM) desde prácticamente su inicio (1999); quedando fuera del análisis aquellas otras economías de integración posterior[1].

Por lo tanto, el análisis abarca los siguientes doce países con sus respectivas regiones (lo denominamos UEM-12, para diferenciarla de la UEM en su conjunto, que abarca hasta la fecha a 18 países): Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Finlandia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal y Grecia[2].

Así mismo, resulta también de interés conocer en qué medida se ha avanzado en el objetivo de cohesión tanto en el período expansivo como en el de crisis posterior. En ese sentido, el análisis se complementa con la identificación de diferentes patrones de crecimiento en base a la descomposición factorial en variaciones de la productividad y de los niveles de ocupación. Por otro lado, también se introducen en el análisis las disparidades regionales de la especialización productiva.

Para llevar a cabo este estudio, se utiliza la información estadística disponible en la base de datos regional (REGIO) de Eurostat; parte de la cual ha tenido que ser procesada a efectos de obtener series de Producto Interior Bruto regionalizado a precios constantes (año base 2000). El análisis empírico se apoya tanto en el uso de instrumental estadístico descriptivo como de otros instrumentos analíticos, como los denominados test de convergencia.

2. EL OBJETIVO DE LA COHESIÓN REGIONAL EN EL CONTEXTO POLÍTICO EUROPEO

Tanto el proceso de integración europeo como sus políticas, en general, han venido girando desde hace varias décadas en torno a tres objetivos principales: el crecimiento, la competitividad y la cohesión. En esta línea, el proceso de integración comunitario no sólo ha podido contribuir al aprovechamiento de las supuestas ventajas derivadas de la eliminación de obstáculos en los mercados de productos y factores, sino que también ha tratado de avanzar en la búsqueda de la cohesión social y territorial; así como, más recientemente, en la consecución de una mayor capacidad competitiva frente a las demás potencias mundiales (inicialmente, Estados Unidos y Japón).

---

[1] Estonia, Chipre, Malta, Eslovaquia, Eslovenia y Letonia.

[2] Grecia se integró en la UEM con un cierto retraso, en 2001.

Sin embargo, si bien desde un plano teórico estos tres objetivos pudieran suponerse compatibles, existen serias dudas de si esto verdaderamente se ha venido cumpliendo en la realidad. En este sentido, diversos estudios (Vence *et al.,* 2000; Boldrin y Canova, 2001; Vence y Rodil, 2003a; Hudson, 2007; Reid, 2007; Esposti y Bussoletti, 2008) ya habían puesto de manifiesto los efectos colaterales de algunas políticas orientadas al desarrollo de las capacidades tecnológicas (fuente del crecimiento), tales como la política de I+D comunitaria (Programas Marco de I+D).

De hecho, estos instrumentos que fueron creados para fortalecer la competitividad global de la Unión Europea frente a sus competidores, parecen no haber contribuido a la reducción de las disparidades territoriales preexistentes, sino más bien al contrario. A su vez, diversos estudios analizan los efectos de la política de cohesión, mostrándose, en general, críticos con sus resultados (Bachtler y Turok, 1997; Boldrin y Canova, 2001; García-Milá y McGuire, 2001; Freitas *et al.*, 2003; Bussoletti y Esposti, 2004; Puigcerver-Penalver, 2004; Bouvet, 2005; Corrado *et al.*, 2005; Bachtler y Gorzelak, 2007; Dall'erba y Le Gallo, 2008; Crescenzi, 2009), o bien no ofrecen resultados concluyentes (Ederveen *et al.*, 2003; Rodríguez-Pose y Fratesi, 2004; Mohl y Hagen, 2010)[3]. Rodríguez-Pose y Novak (2013) se refieren a estos trabajos en un estudio en el que evalúan si los cambios en la política de cohesión como consecuencia de sus críticas ha llevado hacia una política más eficaz, mejorando su impacto económico. Por otra parte, es posible que no haya *trade-off* entre crecimiento y cohesión, pues al menos a largo plazo un crecimiento económico con desequilibrios territoriales podría traducirse en un menor crecimiento económico (Higgins y Savoie, 1995; Sapir, 2003 y Garrido *et al.,* 2007).

Todo esto hace necesario abordar el problema del crecimiento económico bajo una triple perspectiva. En primer lugar, tener en cuenta las implicaciones que conlleva un marco de integración económica como el europeo, tanto en su vertiente institucional (creciente homogeneidad de las políticas, normas comunes…) como estratégica (fortalecimiento de los objetivos comunes: competitividad global externa, cohesión, etc.).

En segundo lugar, considerar el territorio como un marco no uniforme ni homogéneo, sujeto a fuertes especificidades y efectos acumulativos, que lleva a la necesidad de ir más allá de las «grandes cifras» globales (UE o países), que pueden ocultar grandes disparidades internas (regionales). Y en tercer lugar, pero no menos importante, tener como telón de fondo el que ha sido uno de los objetivos que han presidido durante las últimas décadas el actual proceso de integración: la cohesión social y territorial.

---

[3] Son menos los trabajos que encuentran efectos positivos, entre los que destaca Cappelen *et al.* (2003a).

En relación con lo anterior, deben ser mencionadas las grandes estrategias trazadas desde el gobierno de la Unión Europea en la última década y que van desde la llamada Estrategia de Lisboa (2000), centrada en la construcción de una sociedad del conocimiento en Europa de alto nivel competitivo y que no ha alcanzado ni mucho menos los objetivos propuestos, hasta la más reciente Estrategia Europa 2020 (Comisión Europea, 2010), que trata de reorientar su ruta hacia un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. La consecución de estos objetivos se está viendo, no obstante, obstaculizada por la difícil y compleja salida de la crisis global, que también presenta una dispar evolución a nivel territorial.

Por ello, el intento de avanzar simultáneamente en la cohesión, el crecimiento y la competitividad constituye todo un reto para la agenda europea. Lo anterior, sobre todo, teniendo en cuenta que determinadas estrategias, centradas en el desarrollo de las capacidades innovadoras, pueden afectar favorablemente a la competitividad, pero no así a la cohesión y reducción de las disparidades territoriales (Begg, 2008; Cornett y Sørensen, 2008; Rodríguez-Pose y Novak, 2013).

3. LAS PAUTAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LA UNIÓN EUROPEA: ASPECTOS GENERALES Y DISPARIDADES TERRITORIALES

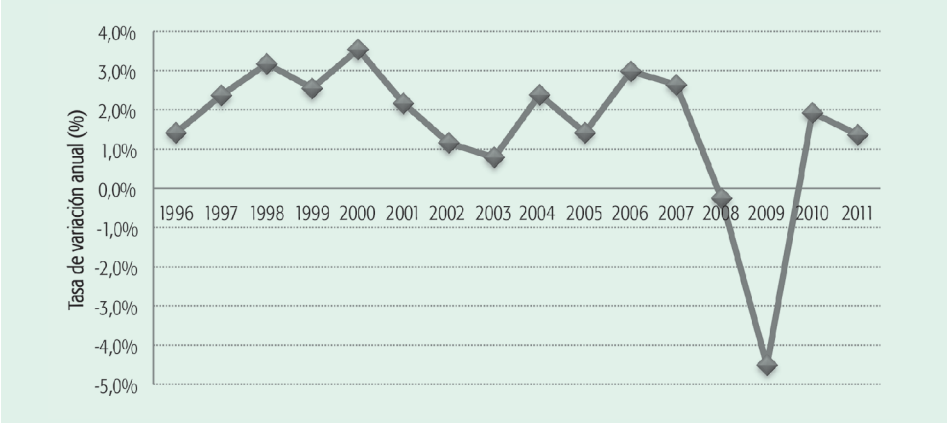
Antes de entrar en el análisis de las disparidades en el crecimiento económico de las regiones de la UEM, resulta oportuno presentar una breve nota sobre el crecimiento económico general. En este sentido, se presenta en el gráfico nº 1 la evolución del crecimiento económico del conjunto de la Unión Europea (UE-27)[4], cuyo perfil refleja de forma clara el cambio de ciclo experimentado a partir de 2007, que ha sido propiciado de manera drástica por la crisis global. Dicho perfil presenta dos fases diferenciadas: una primera, expansiva, que abarca el período 1995-2007; y una segunda, recesiva, que abarca el período posterior a 2007, con especial incidencia en 2009.

En un análisis preliminar a nivel de los países que conforman la UEM-12, se observan notables diferencias en el ritmo de crecimiento del PIB per cápita (precios constantes del año 2000), aunque con un patrón común en cuanto a la diferenciación de ambas fases del ciclo económico (gráfico nº 2). Las únicas excepciones a este patrón son Alemania y, en menor medida Austria, que presentan un crecimiento positivo en la etapa de crisis (2007-2011). Resulta también llamativo el fuerte contraste que existe en el ritmo de crecimiento de algunos países al confrontar la etapa expansiva (1995-2007) con la recesiva (2007-2011) y especialmente, por ejemplo, el caso de Grecia, que pasó de exhibir el mayor crecimiento en la etapa previa a la crisis a mostrar los peores resultados, junto con Irlanda, en la etapa de crisis.

[4] Debido a la tardía incorporación de Croacia, en 2013, no se considera en este análisis la UE-28, por quedar fuera del ámbito temporal considerado.

Gráfico nº 1. **PRODUCTO INTERIOR BRUTO PER CÁPITA**

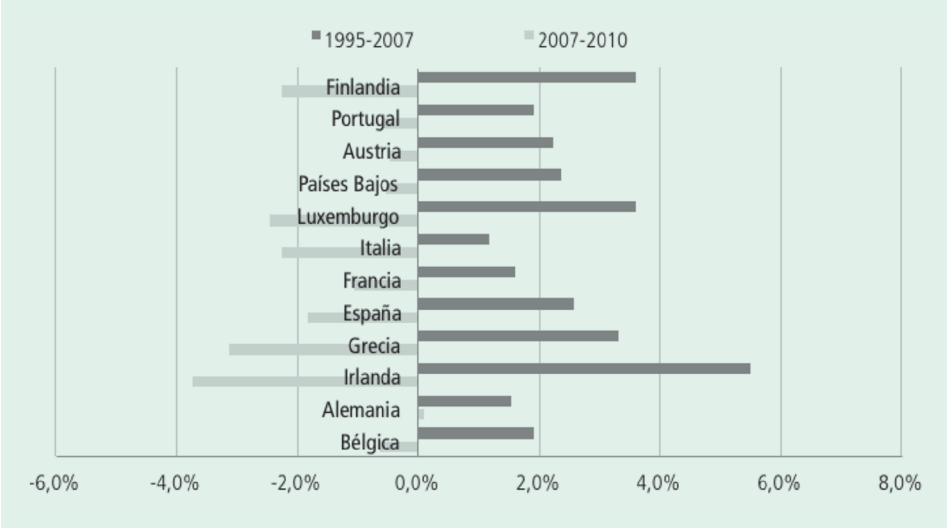
(Tasa de variación anual, euros a precios constantes 2000)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Gráfico nº 2. **PRODUCTO INTERIOR BRUTO PER CÁPITA DE LOS PAÍSES DE LA UEM-12. 1995-2011**

(Tasa de variación anual acumulativa. Euros a precios constantes del 2000)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

La simple confrontación entre los valores máximo y mínimo del Producto Interior Bruto per cápita (PIB per cápita en adelante) permite una primera aproximación a la evolución de las disparidades existentes entre los países que conforman la UEM-

12. En este sentido, los datos muestran una brecha creciente prácticamente a lo largo de todo el período analizado, alcanzando en el año 2011 una relación entre el PIB per cápita de los países con mayor (Luxemburgo) y menor (Portugal) nivel igual a 3,5. Merece ser señalado que esta relación tiene lugar al considerar los datos expresados en paridades de poder adquisitivo (pps); ya que si los datos se toman en euros, sin considerar las diferencias de precios entre países, dicha relación se eleva hasta 5.

Lo anterior no deja de ser, sin embargo, una aproximación a nivel muy agregado (países). Cuando se estudian las disparidades desde una óptica territorial, se hace preciso enfatizar el carácter no uniforme ni homogéneo del territorio como unidad de análisis, alejándonos de otras concepciones (como la neoclásica) que tienden a considerar lo contrario.

En este sentido, la literatura ha puesto de manifiesto en numerosas ocasiones la necesidad de ir más allá de las «grandes cifras» globales, tanto a escala de países como del conjunto de la Unión Europea. La razón principal de ello es que estas cifras ocultan grandes disparidades subyacentes a escala interna o regional. En última instancia, la elección de la unidad de análisis no debe ser tratada como una cuestión baladí, en la medida en que puede llevar a conclusiones divergentes y poco apropiadas para los objetivos perseguidos.

Así, el crecimiento observado a escala nacional o europea puede estar ocultando un proceso interno de crecientes disparidades o incluso polarización. El matiz viene a continuación, cuando se intenta relacionarlo con los objetivos de las políticas; puesto que dimensiones como la competitividad global puede entrar en colisión con otras como la cohesión territorial. No cabe duda de que esta última dimensión (la cohesión territorial) adquiere una mayor significación a medida que la escala de análisis es cada vez menor, puesto que entran en juego las diferentes especificidades territoriales; perdiendo el territorio su carácter uniforme y homogéneo.

Por ello y desde la perspectiva de la cohesión territorial, la región aparece pues como un marco de referencia más adecuado, poniendo de manifiesto su pertinencia con cualquier análisis comparado que se realice a un nivel superior de agregación[5].

---

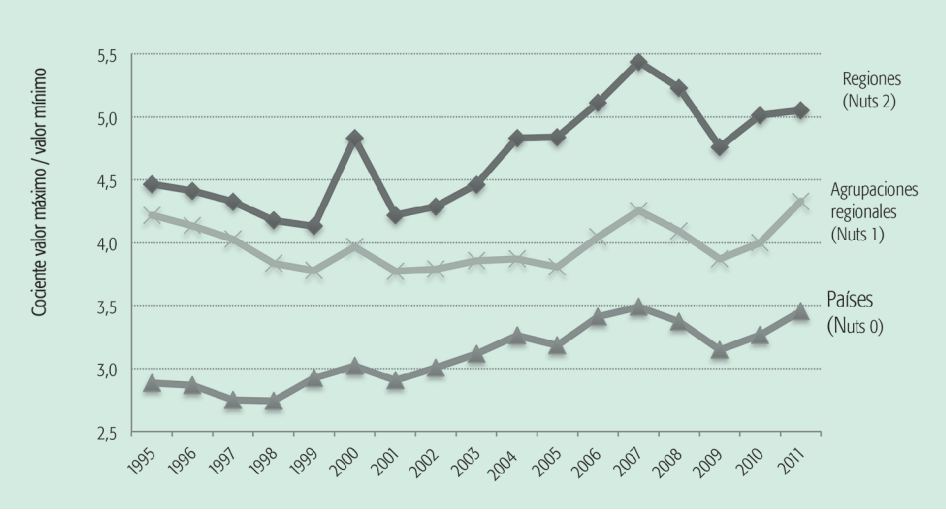
[5] Como es sabido, una de las principales limitaciones del análisis regional es la mayor dificultad que existe a la hora de obtener información estadística, así como su necesaria armonización a efectos de una mayor homogeneidad en el análisis comparado; cuestión esta última a la que sin duda han contribuido los esfuerzos realizados en el marco del Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales. En el caso de la Unión Europea, a efectos estadísticos se consideran diferentes niveles de desagregación territorial NUTS (*Nomenclature of Units for Territorial Statistics*), que van desde la agregación a nivel de países (NUTS 0) hasta la mayor desagregación territorial (NUTS 3). Este trabajo se centra, no obstante, en el estudio de los niveles NUTS 1 y NUTS 2, que se corresponden bastante adecuadamente con el concepto de región. De hecho, la clasificación NUTS 2 responde en gran medida a las subdivisiones político-administrativas existentes. De este modo, los 27 países que conforman la Unión Europea se subdividen, a escala NUTS 1, en un total de 97 regiones (58 regiones en el caso de los países de la UEM-12) y, a escala NUTS 2, en un total de 271 regiones (164 regiones en el caso de los países de la UEM-12).

En términos comparativos, según la graduación de la lente que se emplee (países frente a regiones), el nivel de disparidades puede variar significativamente. Si recurrimos de nuevo a la banda de fluctuación de los valores de la distribución regional del PIB per cápita, medida por el cociente entre el valor máximo y el valor mínimo de la distribución, se observa una ampliación de dicha banda de fluctuación también en el caso de las regiones (Nuts 2), al igual que acontece con los países (Nuts 0); no siendo así en el caso de las agrupaciones regionales (Nuts 1), que muestran un cierto estancamiento en este sentido (gráfico nº 3). Aunque lo más destacable es que las diferencias (regiones frente a países y agrupaciones regionales) se han visto amplificadas a lo largo del período analizado (1995-2011).

Si bien la evolución de la relación entre los valores máximo y mínimo presenta un comportamiento fluctuante, existen evidencias razonables sobre la existencia de notables dificultades para corregir el fuerte desequilibrio existente entre las regiones europeas. Por otro lado, como se puede observar, con la eclosión de la crisis se ha producido un cierto freno en el aumento de la banda de fluctuación, aunque hacia el final de dicha etapa vuelve a retomar la senda de expansión anterior.

Gráfico nº 3. **RATIO ENTRE VALOR MÁXIMO Y MÍNIMO DEL PIB PER CÁPITA**

(en paridades de poder adquisitivo, UEM-12, 1995-2011)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

En definitiva, estos resultados, aunque sea de modo preliminar, permiten entrever que el problema de las disparidades es, de uno u otro modo, sensible al nivel de desagregación territorial considerado. Ello pone de manifiesto la pertinencia de un

análisis más fino y sensible desde el punto de vista de la desagregación territorial, que ponga al descubierto la existencia de disparidades que, de otro modo, podrían quedar ocultas en un estudio más agregado.

4. LAS DISPARIDADES EN LA EUROZONA: UNA DINÁMICA REGRESIVA EN TÉRMINOS DE COHESIÓN REGIONAL

Lo señalado en el apartado anterior se refiere estrictamente al campo de variación de las disparidades regionales en PIB per cápita, por lo que no permite extraer ninguna conclusión al respecto de su distribución. Para ello es preciso avanzar en el análisis del comportamiento global. En este sentido interesa conocer cuál ha sido el comportamiento (evolución) del conjunto de las regiones, diferenciando su dispar nivel de partida, tratando de capturar en qué medida se ha producido una reducción de las disparidades (convergencia) o no (divergencia) en términos del proceso de crecimiento económico. Para ello se realiza una aproximación al comportamiento global de las disparidades por medio de los denominados test de convergencia.

Con respecto a esto, las últimas dos décadas han sido testigos de un extenso debate teórico y empírico sobre las disparidades regionales. Este debate ha girado en gran medida en torno al concepto de convergencia, dando lugar a diversos tipos de convergencia, entre los que destacan la convergencia beta, entendida como aquella que ocurre cuando las economías que parten de un nivel más bajo de PIB per cápita tienden a crecer más rápido (de ocurrir lo contrario se hablaría de divergencia)[6] y la convergencia sigma, que tiene lugar si la dispersión (desviación típica) del PIB per cápita del conjunto de las economías tiende a reducirse en el tiempo (divergencia en caso de que suceda lo contrario).

Desde un punto de vista teórico, la hipótesis de la convergencia (tendencia a la reducción de la brecha) emana de la teoría neoclásica del crecimiento (modelo de Solow, 1956). El cumplimiento de la hipótesis de rendimientos decrecientes del capital llevaría a la pérdida de atractivo inversor de las economías con mayores *stocks* de capital induciendo un menor crecimiento económico de estas economías; mientras que lo contrario se deduce para el caso de las economías con bajos niveles de acumulación.

Por otro lado, el fenómeno del cambio tecnológico se reconoce como la fuente última del crecimiento de las economías en el largo plazo, por lo que las economías que mejor accedan a este recurso serán las que experimenten un mayor crecimiento; abriéndose la posibilidad de que las economías con menores niveles de producción se beneficien de los procesos de difusión de conocimiento y alcancen mayores tasas

[6] Es preciso señalar que también existen críticas notables acerca de su uso e implementación práctica, entre las que destacan las de Quah (1993, 1996a, 1996b, 1997) y Cheshire y Carbonaro (1995).

de crecimiento (Abramovitz, 1989). En un contexto de integración como el comunitario, resulta de gran interés comprobar en qué medida tiene lugar la convergencia, en línea con la predicción neoclásica de que las economías más pobres tienden a crecer más rápido que las ricas.

De hecho, la mayoría de los trabajos sobre convergencia regional en Europa[7] asumen las hipótesis neoclásicas. Aunque, en general, parecen encontrar evidencia de convergencia entre las regiones europeas, los resultados son dispares[8] (Vence y Rodil, 2003b). Así, algunos trabajos (Barro, 1991; Barro y Sala-i-Martin, 1991; Sala-i-Martin, 1994; López-Bazo, 2003; Villaverde, 2003) presentan una tendencia clara y continuada de convergencia, a un ritmo más o menos constante; otros observan convergencia, pero de una forma más matizada, distinguiendo períodos de fuerte convergencia y períodos de convergencia más débil (Dunford, 1993; Suárez-Villa y Cuadrado-Roura, 1993; Armstrong, 1995; Armstrong y Vickerman, 1995; Dewhurst y Mutis, 1995; Neven y Gouyette, 1995; Cuadrado-Roura, 2001; Martin, 2001; Cuadrado-Roura *et al.*, 2002; Basile *et al.*, 2005). Por ejemplo, la literatura tiende a considerar que hubo convergencia en el período comprendido desde los años cincuenta hasta mediados de los setenta, siendo los años ochenta un período de convergencia más débil. Asimismo, los estudios de Yin *et al.* (2003) y Niebuhr y Schlitte (2004) obtienen como resultado que la velocidad de la convergencia tiene forma de U en los períodos 1960-1995 y 1950-1998, respectivamente, coincidiendo con otros estudios al destacar a comienzos de los años ochenta como el período de menor convergencia. Esta tendencia es coherente con el comportamiento observado por Armstrong (2002), que detecta la mayor convergencia en los años cincuenta y, especialmente en los sesenta. En cambio, a finales de los años setenta y principios de los ochenta se observa la mayor divergencia. Los años noventa parecen indicar un lento proceso de convergencia, si bien en la recesión de los años iniciales de esa década se pudieron incrementar las disparidades.

Los resultados de los modelos evolucionistas o de crecimiento endógeno muestran una realidad en la que la convergencia es tan débil a lo largo de los ochenta y la primera parte de los noventa, con subperíodos de aumento de las disparidades, que resulta más realista hablar de divergencia (Fagerberg y Verspagen, 1996; Vence y Rodil, 2003b, Vence, 2013). Estos resultados se podrían explicar desde argumentos

---

[7] Para una revisión más exhaustiva de la literatura empírica se puede consultar Eckey y Türck (2007). Su trabajo resulta de especial interés porque sistematiza numerosos estudios existentes sobre la convergencia regional en Europa, utilizando distintas metodologías. Así, además de presentar los estudios que utilizan los test habituales de convergencia beta y sigma, incluye modelos de convergencia de dependencia espacial o incluso análisis de convergencia a nivel de sector o país. También analizan modelos de convergencia ß condicional, la existencia de clubs de convergencia o los estudios basados en las cadenas de Markov.

[8] Esas diferencias se derivan de las regiones seleccionadas, del período considerado, de la variable utilizada, del test de convergencia, de las especificaciones del modelo (convergencia absoluta o condicional), o de la unidad monetaria.

poskeynesianos o de la teoría de la polarización, que concluyen que las disparidades tenderán a incrementarse en el largo plazo. Desde otras corrientes, como la nueva geografía económica, se puede observar convergencia o divergencia, en función de las condiciones económicas (Eckey y Türck, 2007). En este sentido, Maza *et al.* (2012) encuentran evidencia de convergencia en Europa en el período 1980-2005, destacando la importancia del espacio geográfico y, en particular, la proximidad a regiones ricas.

La mayoría de los estudios mencionados son amplios, tanto desde la perspectiva espacial como temporal. Así, incluyen un número elevado de regiones, pues con la excepción de Fagerberg y Verspagen (1996) y Basile *et al.* (2005), los demás estudios analizan, por lo menos, la UE-12. La amplitud del período analizado, permite observar la evolución de las desigualdades en las diferentes fases del ciclo económico, al igual que sucede en este trabajo.

La principal novedad que aporta este trabajo es analizar la evolución de las disparidades en un período que ya permite valorar el efecto de la crisis actual, al mismo tiempo que se identifican diferentes patrones de crecimiento, en función de la productividad, la ocupación y la especialización. En este sentido, siguiendo a Cuadrado y Marcos (2005), referirse a la reducción de las disparidades regionales considerando solo el PIB per capita sería una simplificación. La combinación de ese indicador con la productividad y la ocupación, como se hace en este trabajo, supone una aproximación más adecuada desde la perspectiva económica.

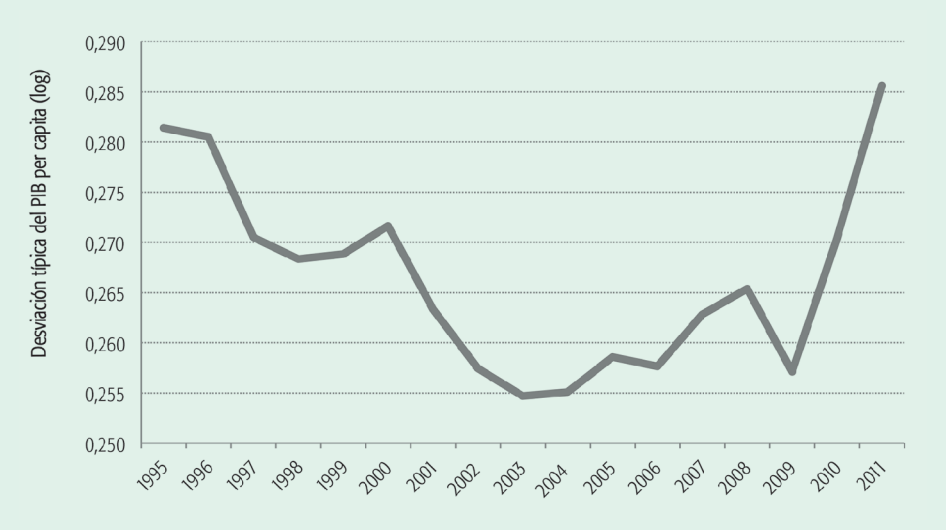
Con el objeto de avanzar en el análisis dinámico de las disparidades, los test de convergencia contribuyen a arrojar algo más de luz al respecto. La utilidad de estas herramientas viene dada en gran medida por su proyección gráfica, que permite de un modo casi intuitivo obtener una imagen de cuál ha sido la evolución global de las disparidades regionales[9].

En el caso del test de convergencia sigma (gráfico nº 4), que refleja la evolución de la dispersión del PIB per cápita, ofrece una imagen de cierta convergencia pero con importantes matices. Si bien es cierto que el grado de dispersión es mayor al principio (1995) que al final del conjunto del período (2011), se pueden apreciar dos dinámicas claramente diferenciadas con punto de inflexión en el año 2004. En particular, entre 1995 y ese año se observa una tendencia a la convergencia, con un breve parón hacia finales de la década de los noventa. Sin embargo, en la etapa posterior (2003-2011) tiene lugar una tendencia a la divergencia, que sólo se ve frenada en el año 2009, para retomarse en el 2010. Todo ello apunta a una

[9] No obstante, es preciso señalar que también existen críticas muy notables acerca de su uso e implementación práctica, lo cual obliga a tomar con cautela tanto los resultados obtenidos como las implicaciones que de ellos se derivan.

ralentización e incluso reversión del proceso de convergencia que había venido caracterizando en sus inicios la conformación de la UEM[10].

Gráfico nº 4. **EVOLUCIÓN DE LA DISPERSIÓN DEL PIB PER CÁPITA (CONVERGENCIA SIGMA). REGIONES UEM-12 (NUTS 2), 1995-2011**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Estos resultados amplían y corroboran los presentados en estudios previos, que en su mayoría no obtienen evidencias claras de convergencia sigma (Neven, 1995; Neven y Gouyette, 1995; López-Bazo *et al.*, 1999; Tondl, 2001; Cappelen *et al.*, 2003b; Basile *et al.*, 2005 y Barrios y Strobl, 2009).

Este trabajo también incide en los resultados de trabajos previos, al resaltar que la tendencia hacia la convergencia o divergencia no es homogénea ni a lo largo del período considerado ni tampoco en el espacio, sino que se observan fluctuaciones (Eckey y Türck, 2007).

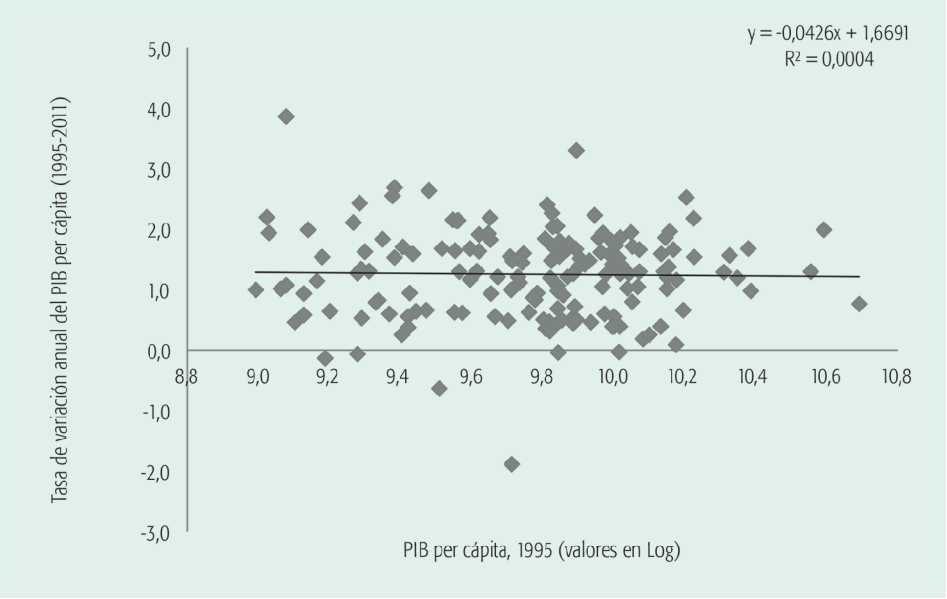
Por si lo anterior dejase alguna duda sobre la dinámica de las disparidades regionales en la Eurozona, el test de convergencia beta, que relaciona el nivel inicial del PIB per cápita de las regiones analizadas con su tasa de variación en el tiempo,

[10] Lo anterior oculta, sin embargo, un aspecto que merece ser señalado. En concreto que, si en vez de considerar los valores del PIB per cápita en logaritmos (versión estándar del test de convergencia sigma, que equivale a un coeficiente de variación), se consideran los valores absolutos (que implica una comparación directa de la dispersión en términos reales de nivel de vida), los resultados del test muestran un claro y continuo aumento de la dispersión del PIB per cápita de las regiones de la UEM a lo largo de prácticamente todo el período considerado.

aporta más luz a este cometido. En este sentido, si bien los resultados obtenidos para el conjunto del período (gráfico nº 5) apuntan a la existencia de una convergencia muy limitada (línea de regresión con pendiente negativa pero muy baja calidad del ajuste), cuando el análisis se centra en el período propio de vigencia de la UEM la convergencia se torna en prácticamente nula. Estos resultados son coherentes con los obtenidos en estudios previos, que fueron mencionados en este apartado.

Gráfico nº 5. **ANÁLISIS DE CONVERGENCIA BETA. REGIONES (NUTS 2), UEM-12, 1995-2011**

(Euros constantes, año base 2000)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Por otro lado, si el análisis se refiere a la etapa final, coincidiendo con la crisis global, los resultados apuntan a un proceso de divergencia en el crecimiento de las regiones de la UEM-12 (gráfico nº 6). Ello, además de resultar consistente con lo observado anteriormente con respecto a la evolución de la dispersión del PIB per cápita (test de convergencia sigma), sugiere la existencia de respuestas o patrones regionales diferenciados a la hora de enfrentarse a la crisis y a sus efectos. En este sentido, parece apuntar, en general, a una mayor capacidad de las regiones centrales más avanzadas (el núcleo duro de la UEM), a la hora de enfrentarse al impacto de la crisis y lograr preservar un cierto ritmo de crecimiento; o, en el peor de los casos, un menor decrecimiento que en el caso de las regiones periféricas.

Gráfico nº 6. **ANÁLISIS DE CONVERGENCIA BETA REGIONES (NUTS 2) UEM-12, 2007-2011**

(Datos en euros a precios constantes, año base 2000)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Aunque el presente estudio se centra en el análisis de las disparidades tomando como base el PIB per cápita, también cabe mencionar algunos trabajos que analizan la convergencia en base a indicadores sociales. Así, Cuadrado y Marcos (2005) analizan la evolución de las disparidades regionales desde una perspectiva más amplia de cohesión económico-social, utilizando 67 variables. Concluyen que se ha producido cierta reducción de las disparidades en términos económico-sociales para el período 1987-1999 y que existen discrepancias entre el comportamiento de las regiones en PIB per cápita y en cohesión. Por otro lado, Giannias *et al.* (1999) encuentran evidencia de convergencia para el período 1970-1990, si bien detectan que dicho proceso de convergencia se detiene a principios de los ochenta. Además, estos autores constatan diferencias entre el comportamiento de los países mediterráneos y de la UE-12 en su conjunto.

5. LA DIVERGENCIA REGIONAL DESDE UNA PERSPECTIVA DE DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL: DISPARIDADES EN PRODUCTIVIDAD Y OCUPACIÓN

La existencia de una convergencia regional limitada, especialmente en el contexto de crisis actual, suscita un interés por el conocimiento de cuáles son los factores que se hallan detrás del dispar comportamiento regional en términos de crecimiento económico.

Una forma inicial de abordar este cuestionamiento es a través de la descomposición del crecimiento del PIB per cápita en términos de crecimiento de la productividad y de la tasa de ocupación. Este análisis parte de la siguiente descomposición factorial del PIB per cápita en Productividad del trabajo y Tasa de ocupación. En realidad, se asimila a una identidad contable: PIB per cápita ≡ Productividad del trabajo x Tasa de ocupación. Tomando las variables correspondientes en logaritmos y calculando tasas de variación se llega a que la suma de las tasas de variación de la productividad y de la ocupación coincide con la tasa de variación del PIB per cápita. Si bien es cierto que este procedimiento no conduce directamente a la identificación de los factores últimos que se hallan detrás del crecimiento económico, sí permite una primera identificación de la base de dicho crecimiento, lo que de algún modo se relaciona también con el tipo de especialización productiva que caracteriza a cada territorio.

Diversos estudios consideran las disparidades en la productividad como el factor principal de las disparidades regionales en el PIB per cápita en la UE, centrándose en analizar sus determinantes y/o su evolución. Esas disparidades pueden derivarse de la distinta composición sectorial de la estuctura productiva, a lo que se pueden añadir las diferencias atribuibles a las propias características estructurales de la región (Estebán, 1994 y 2000). Las disparidades en productividad parecen disminuir en los años setenta, para aumentar en las décadas posteriores (Benito y Ezcurra, 2004). Le Gallo y Kamarianakis (2011) encuentran cambios significativos en los patrones espaciales de productividad en el período 1975-2002, con una tendencia a la menor concentración. Por otra parte, otros estudios inciden en la ocupación, como Boldrin y Canova (2001) que concluyen que la tasa de desempleo no muestra tendencia a la convergencia.

A efectos de síntesis se pueden dar en este análisis de descomposición factorial del PIB cuatro situaciones, relativas a cada uno de los cuadrantes del eje de coordenadas que combina estos dos vectores de crecimiento (productividad y tasa de ocupación). La situación óptima (crecimiento virtuoso) es aquella en que el crecimiento económico se apoya tanto en el crecimiento de la productividad como de la tasa de ocupación (cuadrante 1). Dos situaciones intermedias son aquellas en las que el crecimiento o bien se apoya en el crecimiento de la tasa de ocupación (cuadrante 2), pero con pérdida de productividad, o bien se apoya en el crecimiento de la productividad (cuadrante 4), pero con pérdida de empleo[11]. Por último, la peor situación para una región es la que corresponde al crecimiento económico negativo (decrecimiento) basado tanto en un empeoramiento de la productividad como de la tasa de ocupación (cuadrante 3). Este análisis se realiza tanto para la etapa expansiva, correspondiente al período previo a la crisis (gráfico nº 7), como para la etapa recesiva correspondiente al período de crisis (gráfico nº 8).

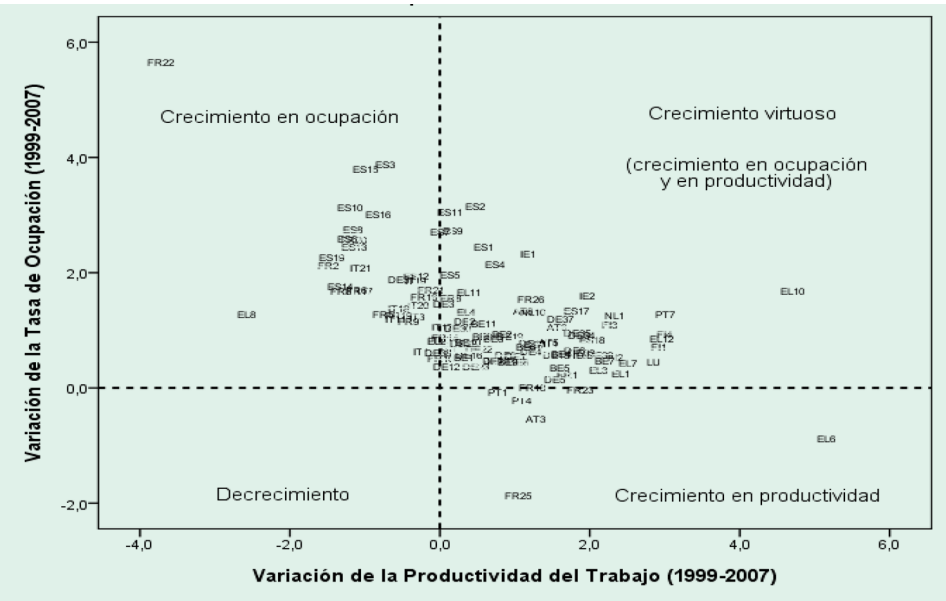
[11] En bastantes casos, realmente es esta caída de los niveles de ocupación lo que está detrás del crecimiento de la productividad, como es el caso de gran parte de las regiones españolas.

Como muestra con claridad el gráfico nº 7, la situación que más se ha venido repitiendo en el ámbito regional de la UEM-12 durante el período expansivo (1999-2007) es el denominado «crecimiento virtuoso», que implica un crecimiento económico acompañado de incrementos tanto en la tasa de ocupación como en la productividad. Prueba de esta afirmación es que un amplio número de regiones de la UEM-12 presentaban este tipo de evolución (cuadrante 1).

La segunda situación más frecuente corresponde al crecimiento apoyado en el crecimiento de la tasa de ocupación (36 regiones); que en algunos casos es el que propicia la caída de la productividad, sobre todo cuando esta creación de empleo se orienta a actividades de baja productividad (construcción o turismo, por ejemplo). Este fue el caso, por ejemplo, de muchas regiones españolas (Madrid, Cataluña, Baleares, Comunidad Valenciana…), así como italianas y francesas (cuadrante 2). Mucho menos frecuente (7 regiones) ha sido el crecimiento basado en la mejora de la productividad pero con pérdida de empleo al mismo tiempo (cuadrante 4).

Por último, merece ser destacado que ninguna región de la Eurozona presentó durante esta etapa expansiva un decrecimiento con base en el empeoramiento simultáneo de la productividad y del empleo (cuadrante 3); lo cual no deja de ser un reflejo de la buena evolución económica global que caracterizó a esta etapa.

Gráfico nº 7. **VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LA TASA DE OCUPACIÓN. REGIONES NUTS 2, UEM-12. FASE EXPANSIVA 1999-2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

En el análisis de la etapa más reciente, de carácter recesivo en el periodo 2007-2009, se observa un cambio en el patrón de crecimiento de las regiones de la Eurozona, que pasa a presentar un carácter mucho más heterogéneo que durante la fase anterior (gráfico nº 8). En este caso, la situación anteriormente más extendida (crecimiento virtuoso) pasa a convertirse en la más atípica en la evolución más reciente. Si bien en el período anterior ascendía a 119 el número de regiones que presentaban un crecimiento de este tipo, apenas son dos las que alcanzan este rango en la fase de crisis (Berlín y Groningen).

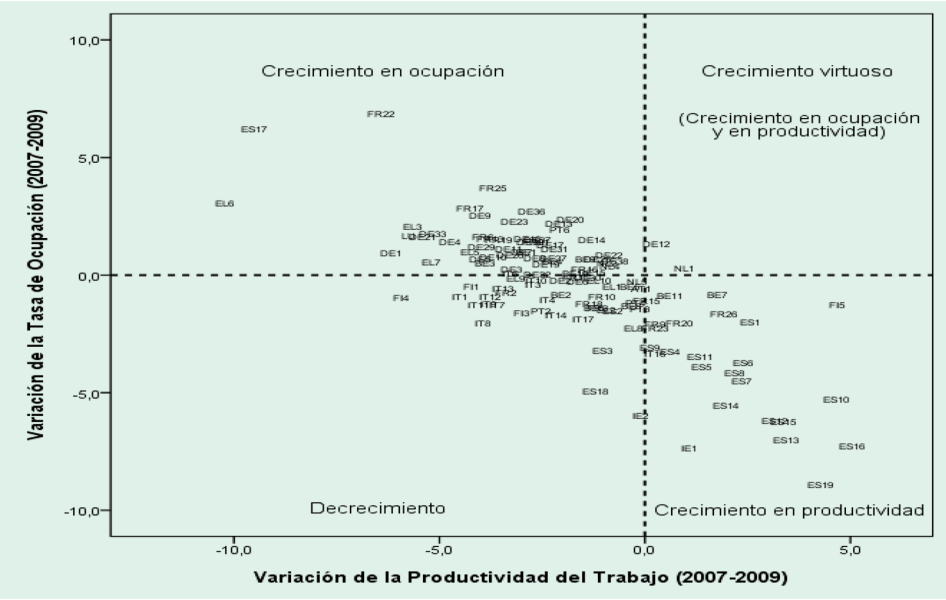
Por el contrario, una parte muy importante (57 regiones) de las regiones de la Eurozona han experimentado un decrecimiento con empeoramiento simultáneo de ocupación y productividad (cuadrante 3). Aunque todos los países participan en algún grado de este comportamiento ciertamente regresivo, hay algunos que destacan especialmente, como es el caso de Italia (18 regiones), Francia (9), Portugal (5) o Grecia (5).

También ha sido importante el nutrido grupo de regiones cuya dinámica económica más reciente se apoya o bien en el crecimiento de la ocupación (80 regiones en el cuadrante 2) o en la productividad (25 regiones en el cuadrante 4). Al mismo tiempo se observa una cierta componente nacional detrás de este comportamiento, como es el caso de las 15 regiones españolas que muestran una combinación entre aumento de la productividad y caída de la ocupación, aunque con un mayor lastre de esta última, que deriva en un crecimiento negativo de su PIB per cápita. Esta incapacidad para conseguir mejoras de la productividad que compensen la caída de la tasa de ocupación pone de manifiesto el gran problema del desempleo en un contexto productivo caracterizado por el predominio de actividades de baja productividad.

Otro claro ejemplo de la persistencia de un cierto patrón nacional es el caso de las más de 30 regiones alemanas (la práctica totalidad) que basan su evolución más reciente (fase de crisis) en el crecimiento de la ocupación junto al empeoramiento de la productividad; salvando el grave problema del desempleo. En cualquier caso, no todas estas regiones alemanas han conseguido compensar la caída de la productividad con una elevación de la ocupación que haga posible el crecimiento del PIB per cápita. En este sentido, la importancia del componente nacional al explicar las diferencias de productividad ya fue señalada anteriormente por Benito y Ezcurra (2004) y Ezcurra *et al.* (2005).

Detrás de este patrón de comportamiento tan heterogéneo se hallan, entre otros factores, la existencia de importantes diferencias en capacidades y estructuras productivas, así como el desigual esfuerzo en la acumulación de factores que constituyen la base de la innovación y de la mejora de la competitividad. En esa línea Fagerberg y Verspagen (1996) ya señalaban la existencia de una Europa a diferentes velocidades, caracterizada por diferentes dinámicas, niveles de productividad y desempleo.

Gráfico nº 8. **VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LA TASA DE OCUPACIÓN. REGIONES NUTS 2, UEM-12. FASE RECESIVA 2007-2009**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

6. LA CARA OCULTA DE LA DIVERGENCIA REGIONAL EN LA EUROZONA: DISPARIDADES EN LA ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA

El análisis efectuado en los epígrafes anteriores nos conduce ineludiblemente al cuestionamiento de cuáles han sido las principales causas de este comportamiento regional tan heterogéneo, que se traduce en última instancia en una mayor o menor gravedad de los efectos de la crisis sobre la economía real. Sin negar ni mucho menos la existencia de factores de carácter específico (tamaño y dinamismo del mercado local, políticas estratégicas de crecimiento y de desarrollo industrial...) que han podido ser determinantes en el patrón seguido por algunas regiones, una pieza clave la constituye la base productiva sobre la que se sustenta el crecimiento de cada región. En este sentido, la especialización productiva no resulta una cuestión baladí cuando se analizan aspectos como la capacidad de una región para mantener un cierto ritmo de crecimiento o para amortiguar los efectos de la recesión en términos de destrucción de empleo.

No en vano, la actual crisis está poniendo de manifiesto que no todos los sectores productivos evolucionan de manera similar ni tienen la misma capacidad de ajuste y supervivencia en contextos recesivos persistentes. Así se explica por qué los efectos más drásticos y profundos, en el desempleo por ejemplo, los han sufrido aquellos países y regiones cuya estructura productiva se asentaba en un modelo de

baja productividad y elevados niveles de financiarización[12] del consumo (endeudamiento), alimentado por una política de bajos salarios y de crédito fácil y barato (cuadro nº 1), cuyo crecimiento venía apoyándose ilusoriamente en actividades tales como la construcción (burbuja inmobiliaria) o servicios de baja productividad y poco intensivos en conocimiento (turismo, por ejemplo). Un modelo de crecimiento, en definitiva, que se ha revelado como insostenible en el largo plazo.

Cuadro nº 1. **VARIACIÓN ANUAL DEL CRÉDITO AL CONSUMO (%)**

Crecimiento	Países	2004-2008	2009-2011
Alto	Grecia	24,5	-4,6
	Irlanda	18,5	-9,5
	España	14,2	-7,0
Medio	Italia	12,0	3,8
	Portugal	7,3	2,4
	Francia	4,7	-0,6
	Paises Bajos	4,0	-0,1
Bajo	Bélgica	2,9	-3,6
	Austria	1,9	-3,6
	Alemania	0,8	3,4

Nota: Valores medios mensuales anualizados para el período; los datos de 2011 abarcan hasta el mes de mayo.
Fuente: Menezes y Rodil (2012), a partir de datos del Banco Central Europeo.

Ello seguramente no habría tenido unos efectos tan nefastos para algunas economías, si parte de ese crecimiento «precario» se hubiese aprovechado para instrumentar una política industrial adecuada y acorde con una estrategia de crecimiento y desarrollo de largo plazo. Sin embargo, como evidencian los datos, esto no ha sido así; especialmente en el caso de los países y regiones del Sur de la Eurozona. En este sentido, resulta de gran importancia destacar que estas economías perdieron parte de su capacidad industrial durante las últimas décadas, como es el caso de Portugal en donde el declive de sectores como el textil o de la industria maderera ha sido clave (Vence, 2013).

Un simple acercamiento a esta problemática nos la proporciona el análisis de la evolución del índice de especialización productiva (en términos de empleo) de las regiones europeas. Esta herramienta analítica, en realidad, no deja de ser un índice de concentración productiva regional (ICR) en la medida en que mide si el peso del

[12] Una contextualización del proceso de financiarización de la economía mundial y de sus implicaciones puede consultarse en Medialdea y Sanabria (2013).

empleo de la rama «i» en la región «j» es superior, igual o inferior al peso del empleo de dicha región «j» en el conjunto de las regiones consideradas (regiones de la Eurozona, en el caso que nos ocupa). Analíticamente:

ICRij = (OCUPij/OCUPi) / (OCUPj/OCUP), siendo:

OCUPij = Empleo de la rama i en la región j

OCUPi = Empleo de la rama i en el total de regiones (Eurozona)

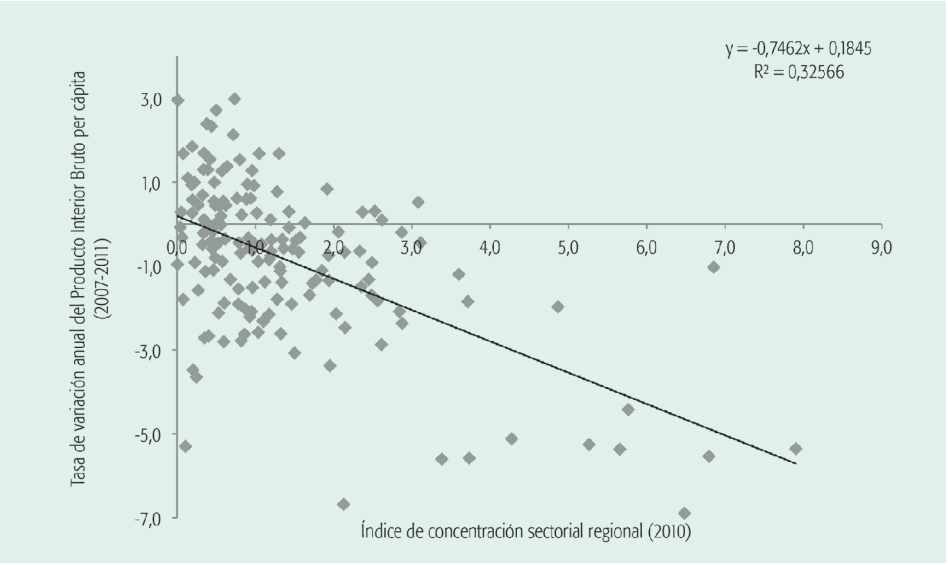
OCUPj = Empleo sectorial total en la región j

OCUP = Empleo sectorial total en el total de regiones (Eurozona)

De dicha expresión, fácilmente se deduce que si el ICR es igual a 1, entonces la rama i en la región j participa en igual porcentaje que el total regional en el total de la eurozona. Si el ICR es mayor que 1 estaríamos ante un caso de concentración regional (especialización productiva en dicho sector); mientras que, por el contrario, si el ICR es inferior a 1 será lo inverso. Cuanto mayor sea el valor de dicho índice, mayor será el grado relativo de concentración de la región en dicha rama o sector, lo cual nos permite comparar unas regiones con otras desde una perspectiva de especialización productiva.

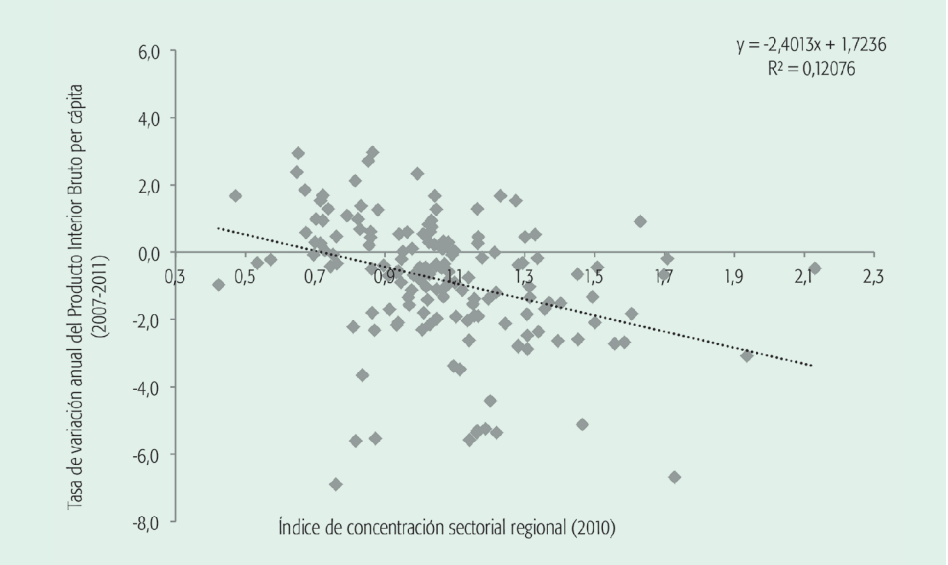
Como muestran los gráficos del 9 al 12, se observa una relación entre la especialización productiva (aproximada a través del ICR) y el crecimiento económico durante la etapa de crisis (2007-2010). En concreto, se puede apreciar cómo aquellas regiones más orientadas (con un mayor ICR en dichos sectores) al sector primario (gráfico nº 9) y/o al de construcción (gráfico nº 10) tienden a presentar, en términos generales, un menor crecimiento económico (o, en su caso, un mayor decrecimiento). Por el contrario, las regiones con una mayor concentración del empleo en las ramas industrial (gráfico nº 11) y/o de servicios intensivos en conocimiento (gráfico nº 12), tienden a presentar una mejor evolución en un contexto recesivo como el actual.

Gráfico nº 9. **VARIACIÓN DEL PIB PER CÁPITA (2007-2011) E ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO EN EL SECTOR PRIMARIO (2010). UEM-12, NUTS 2**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Gráfico nº 10. **VARIACIÓN DEL PIB PER CÁPITA (2007-2011) E ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (2010) UEM-12, NUTS 2**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Gráfico nº 11. **VARIACIÓN DEL PIB PER CÁPITA (2007-2011) E ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO EN EL SECTOR INDUSTRIAL (2010). UEM-12, NUTS 2**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

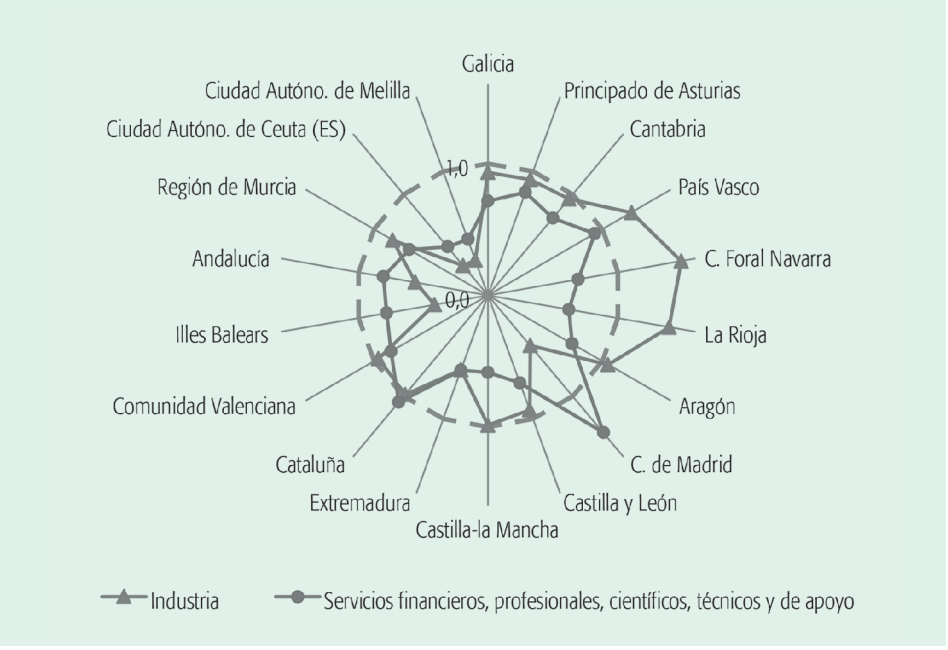
Gráfico nº 12. **VARIACIÓN DEL PIB PER CÁPITA (2007-2011) E ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO EN EL SECTOR DE SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y SERVICIOS DE APOYO (2010). UEM-12, NUTS 2**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

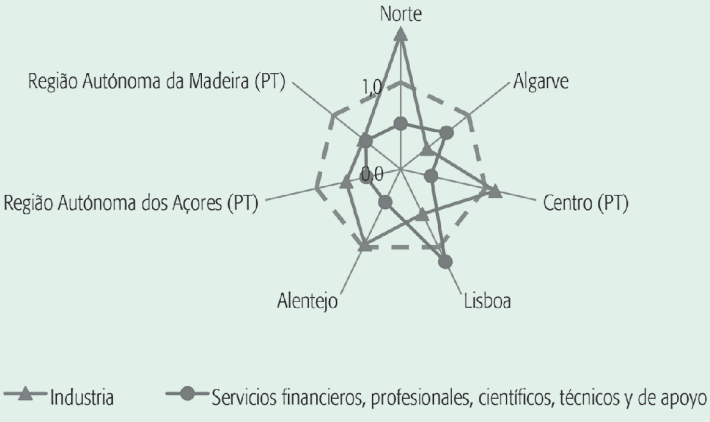
La infraindustrialización y especialización en actividades de baja productividad ha venido siendo una constante de la estructura productiva de los países y gran parte de las regiones del Sur de Europa, tal como reflejan los siguientes gráficos. Tanto España (gráfico nº 13) como Portugal (gráfico nº 14) y Grecia (gráfico nº 15) presentan economías especializadas en actividades terciarias, entre las que predominan las de bajo valor añadido (turismo, por ejemplo); quedando relegadas a un ámbito muy inferior al que les correspondería de acuerdo con el peso productivo de dichas regiones, las actividades industriales y de servicios de mayor valor añadido.

Gráfico nº 13. **ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO INDUSTRIAL Y EN SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y DE APOYO. REGIONES ESPAÑOLAS (NUTS 2), 2010**



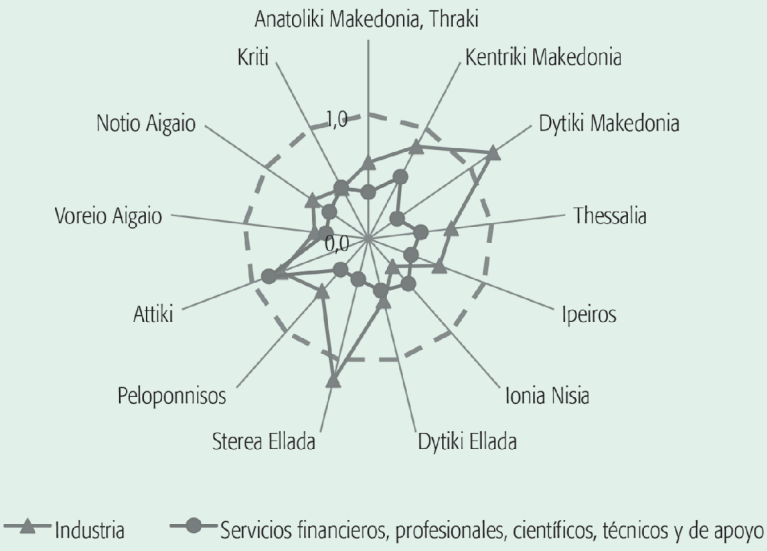
Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Gráfico nº 14. **ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO INDUSTRIAL Y EN SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y DE APOYO. REGIONES PORTUGUESAS (NUTS 2), 2010**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

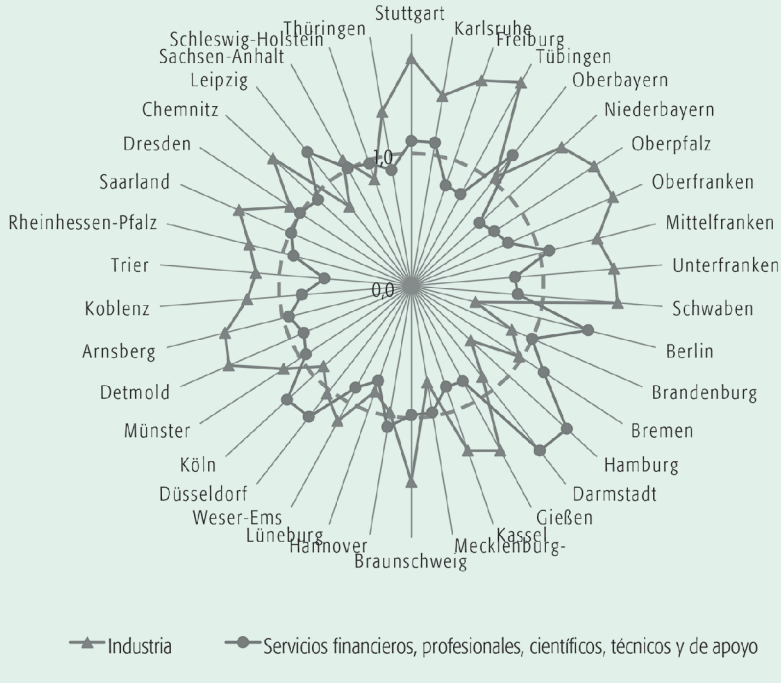
Gráfico nº 15. **ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO INDUSTRIAL Y EN SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y DE APOYO. REGIONES GRIEGAS (NUTS 2), 2010**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Algo muy diferente acontece en el caso de países como, por ejemplo, Alemania (gráfico nº 16), donde predomina una especialización orientada tanto al sector industrial como a servicios de mayor valor añadido. Pero lo que es más significativo; a este cuadro descriptivo de la dispar especialización regional europea le acompaña una evolución de estancamiento o incluso, en algunos casos, de agravamiento de dicha situación.

Gráfico nº 16. **ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN SECTORIAL REGIONAL DEL EMPLEO INDUSTRIAL Y EN SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y DE APOYO. REGIONES ALEMANAS (NUTS 2), 2010**



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

Esta realidad y, en particular, la evolución más reciente son consistentes con los resultados obtenidos por estudios previos. Así, diversos estudios empíricos (Molle, 1996; Amiti, 1999; Aiginger, 1999; Ilzkovitz y Dierx, 2000; Krieger-Boden, 2002; Middelfart-Knarvik *et al.*, 2000) sugieren una tendencia hacia la menor especialización y concentración en las regiones europeas, aunque en varios casos matizan esa tendencia según el período, detectándose un cierto cambio desde los años ochenta. En cambio, Hallet (2002) observa un proceso de cambio

lento en la especialización regional en el período 1981-1995, pero con tendencia a la concentración, lo que parece seguir la pauta iniciada a principios de los ochenta. En una línea semejante en cuanto a la evolución, Ezcurra *et al.* (2006) analizan la especialización productiva regional en la UE en el periodo 1977-1999 concluyendo que se da un proceso de convergencia en las estructuras productivas regionales.

Gráfico nº 17. **ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN REGIONAL (ICR) EN LOS SECTORES INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS FINANCIEROS, PROFESIONALES, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y DE APOYO**

(Regiones con pérdida de empleo y mejora de productividad en la etapa de crisis. Regiones del cuadrante 4)



Fuente: Elaboración propia a partir de información procedente de Eurostat (REGIO).

La importancia que el patrón de especialización productiva tiene a la hora de explicar la dinámica del crecimiento queda patente cuando se combina el análisis efectuado en el apartado anterior (descomposición del crecimiento en los vectores de tasa de ocupación y productividad) con el grado de concentración sectorial regional, medido a través del ICR. A modo de muestra, el gráfico nº 17 representa el grado de especialización en actividades industriales y de servicios intensivos en conocimiento (servicios financieros, profesionales, científicos, técnicos y de apoyo) del grupo de regiones (entre ellas, 15 regiones españolas) que presentan un crecimiento (decrecimiento) en la etapa de crisis con un importante lastre en la caída del empleo y una

cierta mejora de la productividad (cuadrante 4 del gráfico nº 8). Como se puede comprobar, la mayor parte de dichas regiones comparten una infraespecialización en actividades industriales y de servicios intensivos en conocimiento; actividades que son precisamente las que están demostrando una mayor capacidad de supervivencia en la etapa recesiva. El resultado no podía ser otro que el desbordamiento del desempleo, acompañado de la desaparición de actividades de baja productividad, lo que induce a una mejora de la productividad aparente de la economía. Este hecho se adecúa a la relación sugerida por Pons y Tirado (2006) entre especialización productiva y las asimetrías ante las fluctuaciones cíclicas; señalando también que las regiones mediterráneas presentan las mayores asimetrías.

Abundando en esta idea, diversos estudios se refieren a la existencia de distintos perfiles en los países del Norte y del Sur o Mediterráneos (Baumont *et al.,* 2003; Le Gallo y Dall'erba, 2006; Ertur y Koch, 2006; Ezcurra *et al*., 2006; Fischer y Stirbock, 2006 y Cornett y Sørensen, 2008; Herzog y Unal, 2011a, 2011b).

7. **CONCLUSIONES**

Este trabajo tenía como objetivo inicial analizar la evolución de las disparidades en el crecimiento económico regional de la Eurozona (UEM-12) en el período 1995-2010, tratando de aportar evidencias que contribuyan a una reflexión en torno a la consecución del objetivo de la cohesión territorial y sobre el modelo de crecimiento vigente. Como conclusión de carácter más general, se observa la existencia de un proceso regresivo en términos de convergencia regional en la Eurozona, especialmente marcado por diferencias sustanciales y asimétricas en las pautas de especialización productiva. Estas diferencias ponen de manifiesto, por otro lado, las enormes dificultades asociadas al cumplimiento del objetivo de la cohesión territorial; máxime bajo un modelo productivo y de crecimiento que se revela insostenible en el largo plazo.

Asimismo, el análisis realizado destaca la pertinencia de adoptar una perspectiva regional a la hora de abordar cualquier análisis relacionado con la cohesión territorial; no sólo en la medida en que las disparidades tienden a acrecentarse en el ámbito regional sino también porque el carácter heterogéneo del territorio se hace mucho más visible a este nivel.

Los resultados obtenidos apuntan a un aumento de las disparidades en el crecimiento económico, tanto a nivel de países como de regiones. En concreto, se advierte una ralentización de la frágil convergencia iniciada en la segunda mitad de los noventa y que ha acabado derivando en un proceso de divergencia en la etapa recesiva más reciente. Este hecho desvela la existencia de grandes dificultades a la hora de acortar distancias entre unas regiones que muestran todavía disparidades muy notables.

En lo que se refiere a la descomposición del crecimiento económico con base en la evolución de la productividad y la tasa de ocupación, se observa un cambio en el patrón de crecimiento de las regiones de la Eurozona, que presentan una creciente heterogeneidad al hilo del actual período de crisis, aunque también se advierten ciertas componentes de carácter nacional.

A nivel de especialización productiva se constatan fuertes diferencias entre las regiones de países del Sur (Portugal, España y Grecia), en comparación con las del Norte (especialmente las regiones alemanas). En el caso de las primeras, con un perfil productivo orientado a actividades de baja productividad (construcción, turismo...); mientras que las regiones del Norte exhiben una orientación más industrial y de servicios intensivos en conocimiento. Ello es el reflejo de un modelo de crecimiento, en el primer caso, que profundizaba en el proceso de financiarización y con un escaso o nulo cuidado de sus políticas industriales. En última instancia, esas economías acaban generando importantes desequilibrios macroeconómicos, que cuestionan su sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVITZ, M., (1989): *Thinking About Growth*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

AIGINGER, K. (1999): «Do Industrial Structures Converge? A Survey on the Empirical Literature on Specialization and Concentration of Industries», WIFO working paper nº 116.

AMITI, M. (1999): «Specialization Patterns in Europe», *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135 (4): 573-593.

ARMSTRONG, H.W. (1995): «An Appraisal of the Evidence from Cross-Sectional Analysis of the Regional Growth Process within the European Union», en Armstrong, H.W. y Vickerman, R.W. (eds.), *Convergence and Divergence Among European Regions*, Pion Limited, 40-65, London.

— (2002): «European Union Regional Policy: Reconciling the Convergence», en Cuadrado-Roura, J.R. y Parellada, M. (eds.), *Regional Convergence in the European Union: Facts, Prospects and Policies,* Springer-Verlag, 231-272, Berlín et al.

ARMSTRONG, H.W. y VICKERMAN, R.W. (Eds) (1995): *Convergence and Divergence Among European Regions*, Pion Limited, London.

BACHTLER, J. y GORZELAK, G. (2007): «Reforming EU Cohesion Policy. A Reappraisal of the Performance of the Structural Funds», *Policy Studies*, 28 (4): 309-326.

BACHTLER, J. y TUROK, I. (Eds) (1997): *The Coherence of EU Regional Policy. Contrasting Perspectives on the Structural Funds*, Jessica Kingsley Publishers, London.

BARRIOS, S. y STROBL, E. (2009): «The dynamics of regional inequalities», *Regional Science and Urban Economics,* 39(5): 575-591.

BARRO, R. (1991): «Economic growth in a cross section of countries», *Quarterly Journal of Economics*, 106: 407-443.

BARRO, R.J. y SALA-i-MARTIN, X. (1991): «Convergence across States and Regions», *Brooking Papers on Economic Activity*, 1: 107-182.

BASILE, R., NARDIS, S. y GIRARDI, A. (2005): *Regional Inequalities and Cohesion Policies in the European Union*. http://www.camecon.com/services/europe/Downloadable%20files/isae%20paper.PDF.

BAUMONT, B.; ERTUR, C. y LE GALLO, J. (2003): «Spatial Convergence Clubs and the European Regional Growth Process, 1980-1995», en Fingleton, B. (ed.), *European Regional Growth*, Springer, 131-158, Berlin et al.

BEGG, I. (2008): «Structural policy and economic convergence», *CESifo Forum*, 9 (1): 3-9.

BENITO, J.M. y EZCURRA, R. (2004): «Disparidades espaciales en la Unión Europea: aspectos nacionales y sectoriales», *Investigaciones Regionales*, 4: 75-98.

BOLDRIN, L. y CANOVA, F. (2001): «Inequality and Convergence in Europe's Regions. Reconsidering European Regional Policies», *Economic Policy*, 16: 207-253.

BOUVET, F. (2005): *European Union regional policy: Allocation determinants and effects on regional economic growth.* http://www.econ.ucdavis.edu/graduate/fbouvet/job_market.pdf.

BUSSOLETTI, S. y ESPOSTI, R. (2004): «Regional convergence, structural funds and the role of agriculture in the EU. A panel-data approach», Universitá Politecnica delle Marche, Dipatimento di Economia, Working Paper, 220.

BUTTON, K. y PENTECOST, E. (1999): *Regional Economic Performance within the European Union*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham.

CAPPELEN, A.; CASTELLACCI, F.; FAGERBERG, J. y VERSPAGEN, B. (2003a): «The Impact of EU Regional Support on Growth and Convergence in the European Union», *Journal of Common Market Studies*, 41: 621-644.

— (2003b): «Regional Disparities in Income and Unemployment in Europe», en Fingleton, B. (ed.), *European Regional Growth*, Springer, 323-350, Berlin et al.

CHESHIRE, P. y CARBONARO, G. (1995): «Convergence-Divergence in Regional Growth Rates: An Empty Black Box?», en Armstrong, H.W. y Vickerman, R.W. (eds), *Convergence and Divergence Among European Regions*, Pion Limited, 89-111, London.

COMISIÓN EUROPEA (2008): *Sexto informe de situación sobre la cohesión económica y social. Regiones creativas e innovadoras*. Bruselas, 25.6.2009, COM (2009) 295 final.

— (2010): *EUROPA 2020. Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, Comunicación de la Comisión, Bruselas, 3.3.2010 COM(2010) 2020.

— (2010): *Invirtiendo en el futuro de Europa. Quinto informe sobre la cohesión económica, social y territorial*. Informe de la Comisión, Noviembre 2010.

CORNETT, A.P. y SØRENSEN, N.K. (2008): «International vs. Intra-national Convergence in Europe – an Assessment of Causes and Evidence», *Investigaciones Regionales*, 13: 35-56.

CORRADO, L., MARTIN, R. y WEEKS, M. (2005): «Identifying and Interpreting Regional Convergence Clusters across Europe», *Economic Journal*, 115: 133-160.

CRESCENZI, R. (2009): «Undermining the Principle of Concentration? European Union Regional Policy and the Socio-economic Disadvantage of the European Regions», *Regional Studies*, 43 (1): 111-133.

CUADRADO-ROURA, J.R. (2001): «Regional Convergence in the European Union. From Hypothesis to the Actual Trends», *Annals of Regional Science:* 35, 333-356.

CUADRADO-ROURA, J.R., MANCHA-NAVARRO, T. y GARRIDO-YSERTE, R. (2002): «Regional Dynamics in the European Union. Winners and Losers», en Cuadrado-Roura, J.R. y Parellada, M. (eds.), *Regional Convergence in the European Union*, Springer, 23-52, Berlin *et al.*

CUADRADO-ROURA, J.R. y MARCOS, M.A. (2005): «Disparidades regionales en la Unión Europea. Una aproximación a la cuantificación de la cohesion económica y social», *Investigaciones Regionales*, 6: 63-89.

DALL'ERBA, S., y LE GALLO, J. (2008): «The Impact of EU Regional Support on Growth and Employment», *Czech Journal of Economics and Finance*, 57: 324-340.

DEWHURST, J.H.L. y MUTIS-GAITAN, H. (1995): «Varying speeds of regional GDP per capita convergence in the European Union, 1981-91», en Armstrong H.W. y Vickerman, R.W. (eds), *Convergence and Divergence Among European Regions*, Pion Limited, 22-39.

DUNFORD, M. (1993): «Regional Disparities in the European Community: Evidence from the REGIO Databank», *Regional Studies*, 27 (28): 727-743.

ECKEY, H.F. y TÜRCK, M. (2007): «Convergence of EU-Regions. A Literature Report», *Investigaciones Regionales*, 10: 5-32.

EDERVEEN, S.; GORTER, J.; DE MOOIJ, R. y NAHUIS, R. (2003): «Funds and games. The economics of European cohesion policy», ENEPRI Occasional paper, No. 3, European Network of Economic Policy Research Institutes, The Hague.

ERTUR, C. y KOCH, W. (2006): «Regional Disparities in the European Union and the Enlargement Process. An Exploratory Spatial Data Analysis, 1995–2000», *Annals of Regional Science*, 40: 723-765.

ESPOSTI, R. y BUSSOLETTI, S. (2008): «Impact of Objective 1 funds on regional growth convergence in the European Union: a panel-data approach», *Regional Studies*, Vol. 42 (2): 159–173.

ESTEBÁN, J. (1994): «La desigualdad interregional en Europa y en España: descripción y análisis», en Instituto de Análisis Económico-CSIC y Fundación de Economía Analítica, *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa. Volumen 2,* 13-82, Barcelona.

— (2000): «Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift share analysis», *Regional Science and Urban Economics*, 30: 353-364.

EZCURRA, R., GIL, C., PASCUAL, P. y RAPÚN, M. (2005): «Regional inequality in the European Union: Does industry mix matter?», *Regional Studies*, 39: 679–697.

— (2006): «Regional polarization in the European Union», *European Planning Studies*, 14 (4): 459-484.

FAGERBERG, J. y VERSPAGEN, B. (1996): «Heading for Divergence? Regional Growth in Europe Reconsidered», *Journal of Common Market Studies*, Vol. 34 (3): 431–448.

FISCHER, M.M. y STIRBOCK, C. (2006): «Pan-European regional income growth and club-convergence. Insights from a spatial econometric perspective», *The Annals of Regional Science*, 40: 693-721.

FREITAS, M. de; PEREIRA, F., y TORRES, F. (2003): «Quality of national institutions and Objective 1 status», *Intereconomics*: 270-275.

GARCÍA-MILÁ, T. y McGUIRE, T. (2001): «Do interregional transfers improve the economic performance of poor regions? The case of Spain», *International Tax and Public Finance*, 8: 281-295.

GARRIDO, R.; MANCHA, T. y CUADRADO-ROURA, J.R. (2007): «La Política Regional y de Cohesión en la Unión Europea: veinte años de avance y un futuro Nuevo», *Investigaciones Regionales,* 10: 239-266.

GIANNIAS, D.; LIARGOVAS, P. y MANOLAS, G. (1999): «Quality of Life Indices for Analysing Convergence in the European Union», *Regional Studies,* 33: 27-35.

HALLET, M. (2002): «Regional Specialisation and Concentration in the EU», in: Cuadrado-Roura, J.R. y Parellada, M. (eds.), *Regional Convergence in the European Union. Facts, Prospects and Policies,* Springer, 53-76, Berlin *et al.*

HERZOG, C. y ÜNAL, D. (2011a): *Panorama de la spécialisation européenne*, CEPII, París.

— (2011b): «Industry or Services: The European Specialization Dilemma», *La Lettre du CEPII*, 317 - 22 December 2011.

HIGGINS, B. y SAVOIE, D.J.S. (1995): *Regional Development Theories & Their Application*, Transaction Publishers, New Jersey.

HUDSON, R. (2007): «Regions and regional uneven development forever? Some reflective comments upon theory and practice», *Regional Studies*, 41 (9): 1149-1160.

ILZKOVITZ, F. y DIERX, A. (2000): «European integration and the location of Industries: Recent Empirical Evidence and Main Policy Issues», European Commission DG for Economic and Financial Affairs.

KRIEGER-BODEN, C. (2002): «Integración, especialización y concentración: las regiones europeas de la zona Euro», *Papeles de Economía Española*, 93: 210-225.

LE GALLO, J. y DALL'ERBA, S. (2006): «Evaluating the Temporal and the Spatial Heterogeneity for the European Convergence Process, 1980-1999», *Journal of Regional Science*, 46: 269-288.

LE GALLO, J. y KAMARIANAKIS, Y. (2011): The Evolution of Regional Productivity Disparities in the European Union from 1975 to 2002: A Combination of Shift–Share and Spatial Econometrics, *Regional Studies*, 45 (1): 123-139.

LÓPEZ-BAZO, E. (2003): «Growth and Convergence across Economies. The Experience of the European Regions», en Fingleton, B., Eraydin, A. y Paci, R. (eds.), *Regional Economic Growth, SMEs and the Wider Europe*, Ashgate, 49-74, Aldershot et al.

LÓPEZ-BAZO, E.; VAYA, E.; MORA, A. y SURIÑACH, J. (1999): «Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union», *Annals of Regional Science*, 33: 343-370.

MARTIN, R. (2001): «EMU Versus the Regions? Regional Convergence and Divergence in Euroland», *Journal of Economic Geography*, 1: 51-80.

MAZA, A.; HIERRO, M.; VILLAVERDE, J. (2012): «Income distribution dynamics across European regions: Re-examining the role of space», *Economic Modelling*, 29 (6): 2632-2640.

MEDIALDEA, B. y SANABRIA, A. (2013): «La financiarización de la economía mundial: hacia una caracterización», *Revista de Economía Mundial,* 32: 195-227.

MENEZES, V. y RODIL, O. (2012): «A riqueza e o seu efecto sobre o consumo no contexto da crise global: o caso da UEM», *Revista Galega de Economía*, 21 Nº Extra 2: 191-216.

MIDELFART-KNARVIK, K.H. y OVERMAN, H.G. (2002): «Delocation and European integration: Is structural spending justified?», *Economic Policy*, 17 (35): 322-359.

MOHL, P. y HAGEN, T. (2010): «Do EU structural funds promote regional growth? New evidence from various panel data approaches», *Regional Science and Urban Economics*, 40(5): 353-365.

MOLLE, W. (2007): *European Cohesion Policy*, Routledge, London.

NEVEN, D.J. (1995): «Regional Convergence in the European Union», *Journal of Common Market Studies*, 33, 47-65.

NEVEN, D. y GOUYETTE, C. (1995): «Regional Convergence in the European Community», *Journal of Common Market Studies*, Vol. 33 (1): 47-65.

NIEBUHR, A. y SCHLITTE, F. (2004): «Convergence, Trade and Factor Mobility in the European Union. Implications for Enlargement and Regional Policy», *Intereconomics*, 39: 167-176.

PONS, J. y TIRADO, D.A. (2006): «Specialization and asymmetries in macroeconomic fluctuations: Evidence for the European regions», *Regional Studies*, 40 (7): 695-706.

PUIGCERVER-PEÑALVER, M. (2004): «The impact of structural funds policy on European regions growth. A theoretical and empirical approach», *European Journal of Comparative Economics*, 4 (2): 179-208.

QUAH, D. (1993): «Empirical cross-section dynamics in economic growth», *European Economic Review*, 37: 426-434.

QUAH, D.T. (1996a): «Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics», *The Economic Journal*, 106: 1045-1055.

— (1996b): «Empirics for economic growth and convergence», *European Economics Review, Vol. 40, Nº 6:* 1353-1375.

— (1997): «Empirics for Growth and Distribution. Stratification, Polarization and Convergence Clubs», *Journal of Economic Growth*, 2: 27-59.

REID, A. (2007): «Innovation and regional development, do European structural funds make a difference?», *European Planning Studies*, 15 (7): 961-983.

RODRÍGUEZ-POSE, A. y FRATESI, U. (2004): «Between Development and Social Policies. The Impact of European Structural Funds in Objective 1 Regions», *Regional Studies*, 38: 97-113.

RODRÍGUEZ-POSE, A. y NOVAK, K. (2013): «Learning processes and economic returns in European Cohesion policy», *Investigaciones Regionales*, 25: 7-26.

SALA-I-MARTIN, X. (1994): «La riqueza de las regiones. Evidencia y teoría sobre crecimiento regional y convergencia», *Moneda y Crédito*, 198: 13-80.

SAPIR, A. (2003) (dir): *An Agenda for A Growing Europe. Making the EU Economic System Deliver*. Informe al Presidente de la Comisión Europea, Comisión de las Comunidades Europeas.

SUÁREZ-VILLA, L. y CUADRADO-ROURA, J.R. (1993): «Regional Economic Integration and The Evolution of Disparities», *Papers in Regional Science*, 72 (4): 369-387.

TONDL, G. (2001): *Convergence after divergence? Regional growth in Europe*, Springer, Viena.

VENCE, X. (2013): *Crise e fracaso da Unión Europea neoliberal. Unha alternativa soberanista e democrática*, Fundación Galiza Sempre, Santiago de Compostela.

VENCE, X.; GUNTÍN, X. y RODIL, O. (2000): «Determinants of the uneven regional participation of firms in European technology Programmes», *European Planning Studies*, 8 (1): 29-41.

VENCE, X. y RODIL, O. (2003a): «La concentración regional de la política de I+D de la Unión Europea», *Revista de Estudios Regionales*, 65: 43-73.

— (2003b): «La evolución de las disparidades regionales en la UE: ¿convergencia, divergencia o ambas?», en González, F. y Sequeiros, J.G. (eds.), *Orden económico mundial. Globalización y desarrollo*, Netbiblo, 785-803, A Coruña.

VILLAVERDE, J. (2003): «Regional convergence, polarisation and mobility in the European Union, 1980-1996», *European Integration*, 25: 73–86.

YIN, L., ZESTOS, G.K. y MICHELIS, L. (2003): «Economic Convergence in the European Union», *Journal of Economic Integration*, 18: 188-213.

Autores

ALBERDI LARIZGOITIA, Alberto. Licenciado y doctor en Ciencias Económicas por la Universidad del País Vasco. Técnico de Administración General de la Administración Local, es desde 1982 economista del Gobierno Vasco, donde ha trabajado en las áreas de estudios económicos, hacienda y planificación económica. Autor de numerosos trabajos sobre el sector público, el sistema financiero y la economía vasca, fue miembro de la comisión que negoció la adaptación del Concierto Económico al IVA y responsable o miembro de la secretaría técnica de diversos Planes (Euskadi XXI, Iniciativa Euskadi 2000Tres, PCEIS 2006-2009, PCTI 2010) y del Foro de Competitividad Euskadi 2015. Ha sido Director de Planificación, Director de Estudios Económicos, Director de Asuntos Económicos de Lehendakaritza y Asesor Viceconsejero en el Departamento de Industria, Comercio y Turismo. En la actualidad es Jefe del Servicio de Estudios Económicos del Departamento de Hacienda y Finanzas y Director de *Ekonomiaz*, cargo que ya ocupara entre 1991 y 1995.

ANSUATEGI COBO, Alberto. Doctor en Economía Ambiental, (Universidad de York, 2000), Máster en Análisis Económico (UPV/EHU, 1993), licenciado en Ciencias Económicas (UPV/EHU, 1990). Profesor titular de Universidad en la Facultad de CCEE de la UPV/EHU. Fue director de Política Científica del Gobierno Vasco (2005-2009), miembro del Comité de Expertos representando a España en el Programa People (7º Programa Marco) en 2008, miembro del Consejo General de la Ciencia y de la Tecnología, (2006-2009), de la CNEAI (2006-2009), del Consejo de Investigación Vasco (2007-2009) y del Consejo Vasco de Universidades (2006-2009). Participó en el diseño y lanzamiento de la Fundación Vasca para la Ciencia (Ikerbasque) y el Programa de Centros de Investigación de Excelencia (BERC). Tiene amplia experiencia de investigación en el ámbito de la economía ambiental, economía de los recursos naturales y la macroeconomía.

BENAGES CANDAU, Eva. Licenciada en Economía por la Universidad de Valencia (Premio Extraordinario 2004 y Premio al Rendimiento Académico 2003-2004). En 2007 obtuvo la suficiencia investigadora por la Universidad de Valencia, con especialización en el área de integración y desarrollo económico. Forma parte del equipo técnico del Ivie desde 2003. Ha participado en la elaboración de varias monografías y artículos de investigación. Sus campos de especialización son capitalización, crecimiento y productividad y estudios de impacto económico.

CUADRADO-ROURA, Juan Ramón. Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de Alcalá y titular de una Cátedra Jean Monnet 'ad personam' otorgada por la Comisión Europea. Amplió estudios en Oxford y París y ha sido profesor visitante en la Universidad de Berkeley (USA). Galardonado en 2014 con la Gran Cruz por el Servicio a la Economía (Cº. Gral. de Colegios Economistas). Autor de numerosos libros, artículos científicos e informes profesionales, centrados especialmente en las políticas de la Unión Europea, la política económica general, el desarrollo y los problemas territoriales y la economía del sector servicios. Ha publicado '*Service Industries and Regions*' (2013) (ed. y co-autor), el libro –con Andrés Maroto– '*El Problema de la productividad en España*', Funcas, 2012, Madrid, '*Regional Problems and* Policies in Latin America', en colaboración con el profesor P. Aroca, de Chile. Autor del manual '*Política Económica: objetivos, elaboración e instrumentos*', Ed. Mc. Graw-Hill, 4ª. edición.

ESCAPA GARCÍA, Marta. Doctora en Economía por la UPV/EHU (1996) y profesora titular del departamento de Fundamentos del Análisis Económico I (UPV/EHU). Sus principales líneas de investigación se centran en el análisis económico del cambio climático y la gestión eficiente de los recursos naturales. Los resultados de su actividad investigadora han sido publicados en diversas revistas nacionales y capítulos de libro, así como en algunas de las principales revistas internacionales del área como, *Journal of Environmental Economics and Management, Ecological Economics, Environmental and Resource Economics* o *Energy Economics.*

FERNÁNDEZ DE GUEVARA RADOSELOVICS, Juan Francisco. Doctor (Premio Extraordinario) en Economía por la Universidad de Valencia. Profesor contratado doctor en el Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Valencia e investigador asociado del Ivie. Participa además como investigador en diversos proyectos nacionales de investigación competitivos y del 7º Programa Marco de la Unión europea. Con anterioridad formó parte del área técnica del Ivie (1998 2010). Ha sido consultor de la Comisión Europea, Naciones Unidas y del BEI. Autor de más de quince libros en colaboración y de más de veinte artículos en revistas especializadas españolas e internacionales, sus campos de especialización son la economía bancaria, el análisis de la productividad, los activos intangibles y el capital social.

GALARRAGA GALLASTEGUI, Ibon. Doctor en Economía del Medio Ambiente por la Universidad de Bath (Reino Unido), máster en Economía por la Universidad de Essex (RU) y licenciado en Economía por la UPV-EHU. Ha trabajado como consultor ambiental para diversas entidades públicas y privadas. Ha sido profesor en la Universidad de Bath y la Universidad Comercial de Deusto y ha publicado en revistas como *Energy Economics, Environmental and Resource Economics, European Environment, Fiscal Studies,* Papeles de Economía Española, Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales o *Ekonomiaz.* De 2005 a 2009 fue Viceconsejero de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vicepresidente de la Sociedad Pública IHOBE

y miembro del Consejo de Dirección del Ente Vasco de la Energía (EVE). En la actualidad es adjunto a la Dirección e Investigador en el *Basque Centre for Climate Change-BC3-Klima Aldaketa Ikergai.*

GONZÁLEZ-EGUINO Mikel. Investigador senior en BC3 (*Basque Centre for Climate Change*). Doctor en Economía (Universidad del País Vasco, 2006) e Ingeniero en Organización Industrial (Universidad de Deusto, 2001). Su principal interés investigador se centra en la economía ambiental y la economía pública, y sus trabajos han sido publicados en las principales revistas internacionales como *Climate Policy*, *Ecological Economics*, *Energy Economics*, *The Energy Journal* o *Water Policy*. Su tesis doctoral obtuvo el premio Enrique Fuentes Quintana (FUNCAS, 2006).

HIERRO FRANCO, María Profesora titular de Universidad en el área de Fundamentos del Análisis Económico. Su actividad docente e investigadora se desarrolla en el Departamento de Economía de la Universidad de Cantabria. Entre sus principales líneas de trabajo se encuentran las migraciones internacionales, la economía regional, las disparidades territoriales y las energías renovables. Ha publicado en revistas nacionales e internacionales, como *Papers in Regional Science, Annals of Regional Science, European Planning Studies, Applied Geography, International Migration, Journal of Economic and Social Geography, Bulletin of Economic Research, International Journal of Health Care and Finance Economics,* entre otras. En 2006 obtuvo el «Premio Jóvenes Investigadores» que concede la Asociación Española de Ciencia Regional.

MAROTO SÁNCHEZ, Andrés. Doctor en Economía por la Universidad de Alcalá (2007), licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras (2015) y máster en Estadística Aplicada y Estadística del Sector Público (2004). Profesor contratado doctor de la Universidad Autónoma de Madrid e investigador senior asociado del Instituto de Análisis Económico y Social (IAES). Secretario de redacción de la revista 'Investigaciones Regionales' y miembro del Consejo de Economía de Cotec. Especializado en análisis de eficiencia y productividad, análisis territoriales, competitividad y comercio exterior, y sector servicios. Participa en varios consejos científicos y comités internacionales y nacionales y ha publicado cuatro libros, así como varios artículos en revistas internacionales y nacionales de índice de impacto.

MAS IVARS, Matilde. Licenciada y doctora en Economía por la Universidad de Valencia, catedrática de Análisis Económico en dicha universidad y profesora investigadora del Ivie desde 1990. Sus campos de especialización son la economía del crecimiento, el análisis del capital público, en especial, de las infraestructuras, las nuevas tecnologías de la información y los intangibles. Ha sido investigadora visitante en la OCDE y responsable en España de los proyectos EU KLEMS e INDICSER financiados por el 6.º y 7.º Programa Marco de la Unión Europea. Ha participado como investigadora en la red europea ICNET para la investigación del impacto económico de las TIC. Coordinadora del proyecto SPINTAN y asesora del proyecto

LA KLEMS para Latinoamérica. Miembro del Consejo de Redacción de Investigaciones Regionales y coautora de cincuenta y ocho libros y capítulos de libros, editora de *Industrial Productivity in Europe. Growth and Crisis* (Edward Elgar 2011) y de más de ochenta artículos en revistas especializadas.

MAZA FERNÁNDEZ, Adolfo. Profesor titular de Universidad de Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Cantabria). Entre sus líneas de investigación se encuentran la economía internacional y regional, integración económica, mercado de trabajo, flujos migratorios y economía energética. Ha publicado en *Papers in Regional Science, Annals of Regional Science, Urban Studies, Applied Geography, Economic Modelling, The World Economy, International Business Review, Energy Policy, Renewable Energy y Environmental and Resource Economics*, entre otras. En 2004 obtuvo el «Premio Jóvenes Investigadores» de la Asociación Española de Ciencia Regional. Evaluador para la agencia nacional estadounidense *National Science Foundation*, así como para varias revistas indexadas en el JCR.

MORENO SERRANO, Rosina. Catedrática de Economía Aplicada en la Universidad de Barcelona. Fue profesora visitante en el Regional Research Institute de la West Virginia University (1997-1998) y en el *Bruton Center for Development Studies* de la University of Texas en Dallas (1998), así como del centro de investigación CRENOS en Cerdeña (2002). Sus áreas de docencia son la Econometría y la Econometría Espacial y sus intereses de investigación actuales son el estudio de los principales factores determinantes del crecimiento económico a nivel regional, con especial interés en el efecto del conocimiento (capital humano y tecnológico), la innovación y la difusión de la misma. Los resultados de su investigación se han publicado en revistas nacionales e internacionales, la mayoría indexadas, así como en libros y capítulos de libro de editoriales de prestigio. Ha participado en varios proyectos del Plan Nacional de I+D+i desde 1999 y en tres proyectos de la Unión Europea (dos Programa Marco y un ESPON), como responsable de un grupo de trabajo.

PÉREZ GARCÍA, Francisco. Catedrático de Análisis Económico de la Universitat de València y director de investigación del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Sus campos de especialización son el crecimiento económico y la integración internacional, la competitividad, la economía regional, la economía de la educación y la economía financiera (banca y finanzas públicas). Ha publicado cincuenta y tres libros en colaboración y más de ciento setenta artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales. Ha dirigido nueve tesis doctorales y más de un centenar de proyectos de investigación. En la actualidad es investigador asociado del proyecto del Plan Nacional de I+D+i Productividad y competitividad en la sociedad del conocimiento: desarrollo metodológico y análisis empírico (ECO2011-23248) e investigador principal del grupo de excelencia investigadora Prometeo de la Generalitat Valenciana. En el 2010 recibió el VIII Premi Societat Catalana d'Economia.

QUESADA IBÁÑEZ, Javier. Licenciado en Ciencias Económicas por la Universitat de València y doctor en Economía por la Universidad de Cincinnati (Ohio). Catedrático de Análisis Económico en la Universitat de València. Ha sido director general de Economía de la Generalitat Valenciana (1995-1998) y director de la Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología de la Generalitat Valenciana (1999-2003). Desarrolla su investigación en el campo de la economía financiera y monetaria y en el de las nuevas tecnologías y el crecimiento económico. Ha publicado doce libros e informes en colaboración: *Las Nuevas Tecnologías y el Crecimiento Económico en España, Infraestructuras, inversión privada e intangibles, Crecimiento y competitividad. Trayectoria y perspectivas de la economía española, Crecimiento y competitividad. Motores y frenos de la economía española, Crecimiento y competitividad. Los retos de la recuperación*, y diversos artículos en las revistas especializadas *Applied Economics, European Journal of Operational Research, Institutions and Money, Investigaciones Económicas, Journal of International Financial Markets, Journal of Money, Investment and Banking, Moneda y Crédito*, entre otras. Miembro de la Academia Europea de las Ciencias y las Artes.

RODIL MARZÁBAL, Oscar. Doctor en Ciencias Económicas y Premio Nacional de la Real Academia de Doctores (Madrid, 2000). Profesor del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela. Sus líneas de investigación se centran en el crecimiento económico, el comercio internacional y la economía de la innovación. Cuenta con numerosas publicaciones en revistas y editoriales de prestigio internacional, como *European Planning Studies, Technology Analysis and Strategic Management*, Revista de Economía Mundial, *CEPAL Review*, así como la editorial Routledge, entre otras. Ha participado en diversos proyectos de investigación de ámbito europeo (Programa Marco) relacionados con la dinámica regional, la innovación y el cambio tecnológico; así como ha participado y dirigido diversas investigaciones en el ámbito del desarrollo local y regional.

RODRIGUEZ LÓPEZ, Jesús. Doctor en Economía por la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (2003). Máster en Economía por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona (1997) y licenciado en CC. Económicas por la Universidad de Sevilla (1992). Ha realizado estancias de investigación en el Instituto Universitario Europeo de Florencia y en la Universidad de Minnesota en los EEUU. Ha publicado trabajos de investigación relacionados con la economía internacional, los regímenes cambiarios, el crecimiento económico y el progreso tecnológico. En la actualidad trabaja en diversos asuntos: la naturaleza de las fluctuaciones de la productividad, la tributación de las emisiones de CO2, las externalidades en el uso de automóviles, y las crisis de deuda y la dimensión del sector público.

SÁNCHEZ CARREIRA, María del Carmen. Doctora en Economía, profesora en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela y miembro del Grupo de Investigación Innovación, Cambio Estructural y Desarrollo Económico (ICEDE). Sus principales líneas de investigación son el papel

de la empresa pública en el desarrollo regional, industrial y tecnológico, las privatizaciones, las políticas de innovación, las políticas estratégicas de innovación para el desarrollo de clústers en sectores emergentes. Ha realizado estudios de carácter regional y sectorial, así como sobre las disparidades regionales en la Unión Europea y diversas publicaciones en forma de libros y artículos sobre esas temáticas. Ha participado en numerosos proyectos de investigación de carácter público y privado.

SERRANO MARTÍNEZ, Lorenzo Licenciado en Ciencias Económicas por la Universitat de València, graduado en Economía Monetaria por el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI) y doctor (1998) en Ciencias Económicas por la Universitat de València. Profesor titular de Análisis Económico en dicha universidad y profesor investigador del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie). Sus campos de especialización son el Crecimiento, el Capital humano y la Economía regional. Ha sido becario del Banco de España y la Conselleria d'Educació de la Generalitat Valenciana y *research fellow* en la *SOM Research School* de la Universidad de Groningen. Ha publicado diversos libros en colaboración y múltiples artículos en revistas especializadas tanto a nivel nacional como internacional.

SURIÑACH CARALT, Jordi. Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de Barcelona. Director del Instituto de Investigación de Economía Aplicada (IREA) y miembro del Grupo de Investigación «Análisis Cuantitativo Regional» (AQR) de la misma Universidad. Ha sido vicerrector de Investigación (2001-2005) y autor de más de un centenar de trabajos en el ámbito de la economía aplicada (especialmente en temas regionales y urbanos), presentados en diferentes congresos nacionales e internacionales y publicados en las principales revistas especializadas de ámbito internacional y nacional. Consultor de la Comisión Europea, el Parlamento Europeo, del Gobierno Español, de distintos gobiernos de CC.AA., diputaciones y ayuntamientos. Ha liderado diferentes proyectos financiados por la Comisión Europea y participado en diferentes proyectos públicos competitivos del Plan Nacional I+D+i. Ha liderado el proyecto IAREG del 7º Programa Marco sobre *Intangible Assets and Regional Economic Growth* (2007-2010) y ahora lidera el proyecto SEARCH del 7º Programa Marco *Sharing Knowledge Assets: Interregionally Cohesive Neighborhoods* (2011-2014).

VENCE DEZA, Xavier. Doctor en Ciencias Económicas y Catedrático del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela. Coordinador del Grupo de Investigación Innovación, Cambio Estructural y Desarrollo Económico (ICEDE) de dicha universidad. Sus principales líneas de investigación son la Economía de la Innovación, las políticas tecnológicas y el Desarrollo regional, con numerosas publicaciones en revistas científicas y editoriales de ámbito internacional. Ha dirigido y participado en diversos proyectos de investigación de ámbito internacional (Programa Marco de I+D de la Unión Europea) y del desarrollo regional. Coordinador del Máster en Desarrollo Económico e Innovación de la Universidad de Santiago de Compostela, forma parte de la Junta Directiva de la

EPIP Association (*European Policy for Intellectual Property*), la Asociación Española de Ciencia Regional (AECR) y la Sociedad de Economía Mundial.

VILLAVERDE CASTRO, José. Doctor en Ciencias Económicas (Universidad del País Vasco), Catedrático de Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Cantabria) y *Adjunct Professor of the Kemmy Business School* (University of Limerick). Ha sido consultor del Banco Mundial y de la Comisión Europea y profesor visitante en numerosas universidades extranjeras. Ha publicado más de ciento cincuenta artículos profesionales en revistas nacionales (Papeles de Economía Española y Hacienda Pública Española entre otras) y extranjeras (*European Urban and Regional Studies, International Journal of Transport Economics, Journal of European Integration, Applied Economic Letters, Review of Regional Studies, The World Economy, Applied Economics, International Business Review, European Planning Studies, Annals of Regional Science,* entre otras). Ha publicado, asimismo, doce libros sobre cuestiones de economía regional e integración económica. Entre sus líneas de investigación se encuentran la economía internacional y regional, integración económica, mercado de trabajo, flujos migratorios y economía energética.

LÍNEA EDITORIAL DE *EKONOMIAZ*

DECLARACIÓN DE OBJETIVOS

Ekonomiaz es una revista semestral editada por el Departamento de Hacienda y Finanzas del Gobierno Vasco que tiene por objetivo principal fomentar el análisis y el debate económico con un enfoque regional y especial atención al campo aplicado y señaladamente a la economía vasca. Para el cumplimiento de este objetivo se marca tres líneas de trabajo fundamentales: 1) la promoción de la investigación teórica y aplicada, con especial atención a los ámbitos de la Economía, las Instituciones y la Administración del Sector Público; 2) la divulgación de calidad de los resultados obtenidos en las áreas que cultiva; y 3) la contribución a la mejora de la racionalidad del proceso de toma de decisiones públicas en materia económica, facilitando explicaciones, fundamentos y datos para respaldar el diseño, la ejecución y la evaluación de las políticas económicas de las administraciones públicas y de la vasca en particular.

Fundada en 1985, *Ekonomiaz* ha conocido diversas etapas: tras una primera de lanzamiento con carácter trimestral que aunó el análisis estructural con el coyuntural ambos ligados a la economía vasca; pasó a adoptar una periodicidad cuatrimestral y una política editorial de calidad en aspectos cruciales como son los relativos a la ética de la investigación y publicación, al proceso de evaluación y a una buena gestión profesional, con los que ha llegado a consolidarse en el panorama editorial como revista de referencia dentro del enfoque regional de la ciencia económica. A partir de 2014 pasa a tener carácter semestral e inicia una tercera etapa en la que sin renunciar a mantener el rigor propio de la investigación académica y de la divulgación científica de calidad, expresadas en un lenguaje accesible que facilite su comprensión a cualquier lector interesado en el debate económico, busca redoblar su compromiso con los problemas reales de la economía para extraer consecuencias prácticas para la acción pública.

Para ello, Ekonomiaz no se limita a abordar los temas candentes del momento, con una visión a corto plazo; sino que como herramienta de prospección económica a medio y largo plazo intenta también penetrar en el futuro, y trata de situarse lo más cerca posible de la vanguardia del conocimiento, planteando temas que puedan llegar a ser objeto de especial interés y atención en el mundo académico, económico y político.

Con el subtítulo de *Revista Vasca de Economía* se ha querido subrayar que aunque sus análisis no se circunscriben exclusivamente a su ámbito territorial natural, el conocimiento de la economía vasca y la perspectiva del desarrollo y la innovación regional deben estar siempre presentes.

La concepción del contenido de la revista se basa en la elección de un tema central sobre el que pivotan los artículos. La elección de dichos temas se guía por el criterio de relevancia en su doble acepción de importancia y pertinencia: los temas seleccionados son aquellos que se encuentran en cada momento en el centro del debate académico, político y social. Además, la revista incorpora la sección «Otras colaboraciones» donde se publican trabajos originales «no solicitados expresamente» relativos a asuntos de interés en la economía real y la investigación académica.

GESTIÓN EDITORIAL

La gestión de la revista *Ekonomiaz*, que es uno de los elementos esenciales de la política editorial, descansa en dos órganos: el Consejo de Redacción y la Dirección ejecutiva. El primero es el responsable de mantener la línea editorial, así como de la selección de los temas centrales de investigación, del asesoramiento científico general y de la relación con centros de investigación y universidades. Los miembros de este Consejo se eligen de acuerdo con principios de excelencia profesional y académica, capacidad investigadora, así como con criterios de experiencia en tareas de dirección y de edición de revistas científicas. La dirección ejecutiva es responsable del buen funcionamiento de los procesos de selección de temas, coordinadores y autores, de la evaluación basada en un sistema de doble evaluación anónima y de la publicación final de los trabajos.

Ekonomiaz está admitida en el Catálogo de revistas Latindex en el que sólo aparecen las revistas previamente seleccionadas y clasificadas según criterios internacionales de calidad editorial previamente probados y convenidos por el Sistema Latindex. Dichos criterios son utilizados por la base de datos DICE (Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas) que tiene como objetivo facilitar el conocimiento y la consulta de algunas de las características editoriales de las revistas españolas de Humanidades y Ciencias Sociales más estrechamente ligadas a la calidad. La base de datos DICE está desarrollada por el CINDOC (Centro de Información y Documentación científica) y la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación).

Ekonomiaz está calificada dentro del primer tercio de las revistas vivas de Economía de mayor impacto según los criterios de evaluación de revistas científicas IN RECS (Ministerio de Educación y Ciencia) y RESH (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades). Asimismo, está incluida en el DOAJ (Directory of Open Access Journals) y en RePec, la mayor biblioteca digital mundial de acceso abierto. Su edición impresa se distribuye a clientes públicos y privados, administraciones, facultades, universidades, consultorías, empresas y particulares. Además el historial completo de todos los artículos de la revista está accesible en nuestra web http://www1.euskadi.net/ekonomiaz.

NORMAS DE PRESENTACIÓN DE TEXTOS ORIGINALES A *EKONOMIAZ*

1. ORIGINALIDAD

Los artículos remitidos no pueden haber sido publicados y tampoco figurar en otro trabajo que esté a punto de publicarse o en proceso de publicación en cualquier otra revista nacional o extranjera (en una versión similar traducida), ya sea de edición ordinaria o electrónica. Se entiende por publicación repetitiva no sólo el duplicado exacto de un artículo, sino también la publicación repetida de esencialmente la misma información y análisis, así como formar parte de un libro del autor o colectivo.

Además, en la carta de presentación de artículos originales se debe incluir la declaración de que el manuscrito se ha enviado solamente a *Ekonomiaz* y que, por tanto, no se ha enviado simultáneamente a ninguna otra.

De no haber una declaración expresa de la contribución específica de cada uno de los autores en un trabajo colectivo, se entiende que todos ellos indistintamente han participado en la concepción y el diseño, la recogida de datos, el análisis y la interpretación de los mismos, la redacción del borrador, la revisión crítica del artículo y la aprobación final.

2. RIGOR Y CALIDAD

Los factores sobre los que se fundamenta la calidad exigida a los trabajos originales que se presentan y, en consecuencia, la decisión sobre la aceptación y rechazo de los originales por parte de la Redacción de *Ekonomiaz* son:

- Originalidad de los resultados obtenidos o hipótesis verificadas (con distintos grados). Actualidad y novedad científica.
- Relevancia epistemológica: utilidad o aplicabilidad y significación o avance en el conocimiento.
- Fiabilidad y validez científica, es decir, calidad metodológica contrastada.
- Redacción excelente, estructura y coherencia lógica y buena presentación material.

Asimismo, *Ekonomiaz* recomienda y valora la incorporación de la perspectiva de género en los análisis efectuados.

3. ESTILO

Debe cuidarse el estilo y la claridad de la escritura, respetarse escrupulosamente las normas gramaticales y recomendaciones de las autoridades de la Lengua, y evitarse las expresiones redundantes e innecesarias, así como un uso sexista del lenguaje. Cuando el idioma original no sea el inglés, se desaconseja el uso de anglicismos técnicos, salvo que no exista voz ni forma de adaptación al español o al euskera, así como los anglicismos sintácticos o de construcción. Las normas internacionales ISO (UNE, en español) son de especial relevancia y deben tenerse en cuenta en el ámbito de la edición científica.

La Redacción de Ekonomiaz podrá hacer modificaciones menores de redacción: eliminar errores gramaticales y tipográficos; expresiones poco afortunadas; giros vulgares o enrevesados, frases ambiguas o afirmaciones dudosas,… a fin de asegurar la corrección gramatical, la adecuación al estilo científico y el estricto respeto a las normas técnicas y de estilo de las fuentes más autorizadas: el Libro de Estilo del IVAP (Instituto Vasco de Administración Pública); y los diccionarios de la Real Academia de la Lengua Española y Euskaltzaindia.

Obviamente, no se introducirán cambios en el contenido sustancial del artículo, y en todo caso la versión final será sometida a la aceptación del autor. Dado que la responsabilidad del contenido de un trabajo así como su propiedad pertenecen a los autores hasta que no es publicado en *Ekonomiaz*, la revista les informará de los posibles cambios y modificaciones de significado que hayan podido producirse durante la revisión crítica y estilística del original, previa a su publicación, y pedirá autorización para modificar el contenido y adaptarlo al estilo editorial. El autor deberá aceptar las correcciones de estilo propuestas por *Ekonomiaz* o rechazarlas razonadamente.

4. NORMAS DE PRESENTACIÓN FORMAL DE ORIGINALES

1. Los originales que podrán estar escritos en español, euskera o inglés, en formato MICROSOFT WORD® o compatible, deberán remitirse por correo electrónico a: economia@ej-gv.es
2. La Redacción de *Ekonomiaz* acusará recibo de los originales y notificará al autor, a la dirección electrónica de contacto señalada, las posibles incidencias del envío y la situación en todo momento de la fase de evaluación, así como el dictamen final. Para cualquier información sobre el proceso editorial, los autores pueden contactar con la redacción en: economia@ej-gv.es.
3. Los originales deberán estar mecanografiados a espacio y medio, con un cuerpo de letra de tipo 12 y con márgenes mínimos de 2,5 centímetros. La extensión de los trabajos deberá estar comprendida entre 25-40 páginas, incluidos apéndices, cuadros y gráficos. En la primera página deberá constar el nombre del autor o autores junto con la institución a la que pertenezcan,

además de una dirección de contacto que incluirá tanto los datos postales como los números de teléfono, fax y la dirección de correo electrónico. Esta dirección de contacto será la empleada en las comunicaciones de los editores de la revista.

4. Cada original incluirá, en una hoja independiente, un resumen del trabajo de no más de 125 palabras en español y en inglés, un índice del contenido, una lista de palabras clave también en español e inglés (al menos dos y no más de cinco) y las referencias correspondientes a la clasificación del *Journal of Economic Literature*.

5. El texto correspondiente al contenido del trabajo presentado deberá comenzar en una nueva página. Las distintas secciones en las que se estructure el artículo han de numerarse de forma correlativa siguiendo la numeración arábiga (incluyendo como 1ª la sección de introducción). Consecutivamente, los apartados de cada sección se numerarán con dos dígitos (por ejemplo: 2.1, 2.2, 2.3).

6. Los cuadros, gráficos estadísticos y el material gráfico en general, se numerarán de forma consecutiva en cada categoría y siempre con números arábigos. En cuanto a su ubicación en el original, siempre figurarán al final del documento, tras las referencias y, en su caso, los apéndices; a lo largo del texto se indicará claramente el lugar preciso en el que deberán aparecer en la versión impresa. Su utilización debe ser siempre mesurada, no debiéndose incluir información innecesaria o irrelevante.

7. Si el artículo incluye representaciones gráficas, se adjuntarán los datos numéricos que sirven de base para su elaboración.

8. Las ecuaciones y cualquier otra expresión matemática deberán aparecer numeradas de forma correlativa a lo largo del texto y con alineamiento al margen derecho.

9. Las notas que se intercalen en el texto deberán limitarse por criterios de estricta oportunidad, de acuerdo con el desarrollo del trabajo. Para referenciar las notas que pudieran incluirse en tablas o cuadros se usarán letras minúsculas (a, b, etc.), presentado su contenido al pie del respectivo cuadro o gráfico. Los agradecimientos y cualquier otra información que pudiera incorporarse figurarán referenciados mediante un asterisco asociado al título del artículo o al nombre del autor o autores, según corresponda.

10. Las referencias a la literatura científica invocadas en el trabajo figurarán tras la última sección del artículo y bajo la rúbrica Referencias bibliográficas. Se detallarán por orden alfabético de autores (no numerada). Su correcta verificación es responsabilidad del autor. Las citas aparecerán en el texto según el formato «autor-fecha», distinguiendo mediante letras minúsculas consecuti-

vas si existen coincidencias de autor y año. Las referencias en el texto que incluyan hasta dos autores deben ser completas, usándose la fórmula *et al.* para un mayor número de autores.

11. En cuanto a la composición de las entradas en la lista bibliográfica se ajustarán al siguiente formato:

AUERBACH, A. y KOTLIKOFF, L. J. (1983): «National savings, economic welfare, and the structure of taxation», en Feldstein, M.S. (ed.), Behavioural simulation methods in tax policy analysis, NBER-The University of Chicago Press, 459-498, Chicago.

COWELL, F.A. (1990): *Cheating the government: The economics of tax evasion*, Massachusetts MIT Press, Cambridge.

HOOVER, K. (1984): «Comment on Frazer and Boland-II», *American Economic Review*, 74: 789-794.

— 1988: *The New Classical Macroeconomics*, Blackwell, Oxford.

—1989: «Econometrics as Measurement», mimeo.

— 1990: «Scientific Research Program or Tribe? A joint appraisal of Lakatos and the New Classical Macroeconomics», University of California, Working Paper, 69, Davis.

— 1991a: «Calibration and the Econometrics of the Macroeconomy», Mimeo.

— 1991b: comunicación privada.

MIRRLEES, J.A. (1971): «An exploration in the theory of optimum income taxation», *Review of Economic Studies*, 38: 175-208.

SEGURA, J. (1991): «Cambios en la política de defensa de la competencia y la política industrial», *Ekonomiaz* 21:32-49.

12. En el caso de que el original se acepte para su publicación, el autor o autora se compromete a satisfacer las recomendaciones y prescripciones de los informes de evaluación y presentar una versión mejorada. También deberá revisar las pruebas de imprenta en el plazo que se indique en cada momento.

13. Los autores recibirán como mínimo dos ejemplares del número de la revista en el que se publique el original.

PROCESO DE EVALUACIÓN PRECEPTIVA Y DERECHOS DE PROPIEDAD

El proceso de evaluación consiste en lo siguiente: a) tras la recepción del artículo, se remite acuse de recibo a la dirección de correo electrónico indicada por el o la remitente; b) la Redacción de Ekonomiaz decide rechazarlo o iniciar el proceso de evaluación, lo que será comunicado debidamente; c) doble evaluación anónima «por pares» supervisada por la Redacción de Ekonomiaz, y d) dictamen final de aceptación o rechazo del artículo. Este proceso tiene una duración máxima de dos meses a partir de la recepción del artículo en la Redacción de Ekonomiaz.

Ekonomiaz cuenta con una cartera de evaluadores de primer nivel, acreditados por su participación regular en evaluaciones de publicaciones nacionales y extranjeras de prestigio. Asimismo, para facilitar la evaluación se dispone de un modelo de evaluación propio, que está disponible mediante solicitud a nuestro correo electrónico: economia@ej-gv.es.

A lo largo del proceso, la Redacción de Ekonomiaz supervisa las sucesivas versiones del artículo e informa al autor de la situación de su trabajo. Para cualquier información sobre el proceso editorial, los autores pueden contactar con la Redacción en: economia@ej-gv.es.

DERECHOS DE PROPIEDAD

Ekonomiaz será recepcionista de todos los derechos de propiedad de los artículos originales recibidos y publicados, que serán gestionados conforme a la licencia Creative Commons  , incluyendo reconocimiento y no uso comercial ni de obras derivadas, salvo permiso y en las condiciones establecidas por el propietario de los derechos.

Relación de evaluadores que colaboran con EKONOMIAZ Revista vasca de Economía

Apellidos, Nombre	Organismo
Aixalá Pasto, José	Universidad de Zaragoza
Alcántara Escolano, Vicent	Universidad Autónoma de Barcelona
Alonso Carrera, Jaime	Universidad de Vigo
Altuzarra Artola, Amaia	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Álvarez Etxeberría, Igor	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Álvarez Otero, Susana	Universidad de Oviedo
Álvarez Peralta, Ignacio	Universidad Complutense de Madrid
Ansuategi Cobo, Alberto	EHV-UPV Universidad del País Vasco
Aranguren Querejeta, María José	Instituto Vasco de Competitividad -ORKESTRA
Araujo de la Mata, Andrés	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Arévalo Tomé, Raquel	Universidad de Vigo
Arriola Palomares, Joaquín	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Arto Olaizola, Iñaki	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Astorkiza Ikazuriaga, Inmaculada	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Ayala Cañón, Luis	Ministerio de Economía y Hacienda
Bárcena Martín, Elena	Universidad de Málaga
Barrutia Güenaga, Jon	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Bastida Vilà, Benjamín	Universidad de Barcelona
Bermejo Gómez de Segura, Roberto	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Betzuen Zalbidegoitia, Amancio	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Bonilla Regadera, José Miguel	Tribunal Vasco Cuentas Públicas
Borrell Arqué, Joan Ramón	Universidad de Barcelona
Caballero Miguez, Gonzalo	Universidad de Vigo
Cabasés Hita, Juan Manuel	Universidad Pública de Navarra
Calero Martínez, Jorge	Universidad de Barcelona
Calero Pérez, Pedro	Universidad de Salamanca

Apellidos, Nombre	Organismo
Camarero Izquierdo, Carmen	Universidad de Valladolid
Cantarero Prieto, David	Universidad de Cantabria
Cantó Sánchez, Olga	Universidad de Vigo
Carpintero Redondo, Oscar	Universidad de Valladolid
Cerbán Jimenez, Maria del Mar	Universidad de Cádiz
Cuello de Oro Celestino, Diego Jesús	Universidad de Valladolid
Chamorro Gómez, José Manuel	EHU-UPV Universidad del País Vasco
De Pablo Valenciano, Jaime	Universidad de Almería
De Rus Mendoza, Ginés	Universidad de Las Palmas
Del Río Otero, Coral	Universidad de Vigo
Del Saz Salazar, Salvador	Universidad de Valencia
Del Valle Erkiaga, Ikerne	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Déniz Mayor, José Juan	Universidad de Las Palmas
Díez Roldán, Carmen	Universidad de Castilla-La Mancha
Dones Tacero, Milagros	Universidad Autónoma de Madrid
Durán Cabré, José María	Universidad de Barcelona
Elizagárate Gutierrez, Victoria	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Elizagárate Gutierrez, Juan Carlos	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Erauskin Iurrita, Iñaki	Universidad de Deusto
Escapa García, Marta	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Esteban Galarza, Marisol	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Esteller Moré, Alejandro	Universidad de Barcelona
Estoa Pérez, Abel	Comisión Nacional de la Energía
Ferreiro Aparicio, Jesús	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Freire Serén, María Jesús	Universidad de Vigo
Galarraga Gallastegui, Ibon	Basque Centre for Climate Change-BC3
Galindo Martín, Miguel Ángel	Universidad de Castilla-La Mancha
Gallastegui Zulaica,Inmaculada	EHU-UPV Universidad del País Vasco

Apellidos, Nombre	Organismo
Galve Górriz, Carmen	Universidad de Zaragoza
García Larragan, José Ignacio	Universidad Comercial de Deusto
García Montoya, Miguel Ángel	EHU-UPV Universidad del País Vasco
García Pérez, Carmelo	Universidad de Alcalá
Garmendia Ibañez, Jesús	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Garrido-Yserte, Rubén	Universidad de Alcalá
Gibaja Martins, Juan José	Universidad de Deusto-ESTE
González-Casimiro, Pilar	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Goñi Mendizabal, Igor	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Gracia Andía, Ana Belén	Universidad de Zaragoza
Gradín Lago, Carlos M.	Universidade de Vigo
Guillamón Martínez, David	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Gutiérrez Cillán, Jesús	Universidad de Valladolid
Gutiérrez Hurtado, Fco. Javier	Universidad de Valladolid
Hernández Carrión, Carlos	Universidad de Burgos
Herrero Alcalde, Ana	UNED
Hoyos Ramos, David	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Huerta Arribas, Emilio	Universidad Pública de Navarra
Iglesias Fernández, Carlos	Universidad de Alcalá
Labandeira Villot, Francisco Xavier	Universidad de Vigo
Larreina Díaz, Mikel	Universidad Comercial de Deusto
Lobejón Herrero, Luis Fernando	Universidad de Valladolid
López i Casasnovas, Guillem	Universitat Pompeu Fabra
Lorca Fernández, Pedro	Universidad de Oviedo
Madariaga Ibarra, Joseba A.	Universidad Comercial de Deusto
Mallor Giménez, Fermín	Universidad Pública de Navarra
Martín Guzmán, Pilar	Universidad Autónoma de Madrid
Mancha Navarro, Tomás	Universidad de Alcalá
Martínez Arnáiz, Alberto	EHV-UPV Universidad del País Vasco

Apellidos, Nombre	Organismo
Mogás Amorós, Joan	Universitat Rovira i Virgili
Moneva Abadía, José Mariano	Universidad de Zaragoza
Muñoz Cidad, Cándido	Universidad Complutense de Madrid
Murga Elexpuru, Mikel	Massachusets Institute of Technology (MIT)
Murua Múgica, Juan Ramón	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Navarro Arancegui, Mikel	Instituto Vasco de Competitividad -ORKESTRA
Ogando Canabal, Olga	Universidad de Valladolid
Ortún Rubio, Vicente	Universitat Pompeu Fabra
Otero Giráldez, María Soledad	Universidad de Vigo
Padilla Rosa, Emilio	Universidad Autónoma de Barcelona
Palacio Vera, Alfonso	Universidad Complutense de Madrid
Pascual Arzoz, Pedro	Universidad Pública de Navarra
Pascual Garcia de Azilu, Unai	Universidad de Manchester
Pena López, José Atilano	Universidade da Coruña
Peña Legazkue, Iñaki	Universidad de Deusto-ESTE
Pérez Arriaga, Ignacio	Universidad Pontifícia Comillas
Pérez García, Francisco	Universidad de Sevilla
Pina Martínez, Vicente	Universidad de Zaragoza
Planas Miret, Ivan	Universitat Pompeu Fabra
Plaza Inchausti, Mª Beatriz	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Ramos Morilla, Xavier	Universidad Autonóma de Barcelona
Rausell Köster, Pau	Universidad de Valencia
Raymond Bara, José Luis	Universidad Autónoma de Barcelona
Roca Jusmet, Jordi	Universidad Autónoma de Barcelona
Rodríguez Enríquez, Eduardo	Universidad de Oviedo
Rodríguez Fernández, José Miguel	Universidad de Valladolid
Rodríguez González, Carlos	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Rodríguez Saiz, Luis	Universidad Complutense de Madrid

Apellidos, Nombre	Organismo
Romero Gil, Begoña	Sindicatura de Comptes-Valencia
Ruiz de Arbulo, Patxi	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Ruiz Elva, Vidal	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Sánchez Sánchez, Antonio	Universidad de Zaragoza
Sánchez Santos, José Manuel	Universidade da Coruña
Santibañez Gruber,Javier	Universidad Comercial de Deusto
Sanz Villarroya, Isabel	Universidad de Zaragoza
Sastre García, Mercedes	Universidad Complutense de Madrid
Segura Sánchez, Julio	Comisión Nacional del Mercado de Valores
Serrano Martinez, Lorenzo	Universitat de València
Serrano Pérez, Felipe	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Simón Fernández, Blanca	Universidad de Zaragoza
Soto Guinda, Joaquín	Ministerio de Economía y Hacienda
Tránchez Martín, Manuel	UNED
Utrilla De la Hoz, Alfonso	Universidad Complutense de Madrid
Velasco Barroetabeña, Roberto	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Verona Martel, María Concepción	Universidad de Las Palmas
Vilalta i Ferrer, Maite	Universidad de Barcelona
Vilardell Riera, Immaculada	Universidad Autónoma de Barcelona
Villarreal Larrinaga, Oskar	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Zabala Rabadán, Oskar	Ente Vasco de la Energía-EVE
Zarraga Castro, Amaia	EHU-UPV Universidad del País Vasco
Zurbano Irizar, Mikel	EHU-UPV Universidad del País Vasco

EKONOMIAZ

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

55. Inversión extranjera directa y procesos de deslocalización
56. Ciencia, tecnología innovación y sociedad
57. Valoración de activos ambientales: la catástrofe del Prestige
58. Ciudades región globales. Espacios creatiovs y nueva gobernanza
59. Capital social. Innovación organizativa y desarrollo económico
60. La evaluación de las políticas públicas
61. Economía y derecho de la competencia
62. La actividad emprendedora como motor de desarrollo económico
63. Infraestructuras tecnológicas. Soporte de la economía del siglo XXI
64. Desarrollo sostenible y Agenda 21 Local
65. Responsabilidad social de la empresa. Más allá de la sabiduría convencional
66. Claves del sistema financiero
67. Economía del cambio climático. Diseño de políticas de mitigación y adaptación
68. Grupos empresariales. Nuevos agentes económicos de decisión
69. La política fiscal. Perspectivas actuales
70. Sistemas regionales de innovación
71. Sociedades en emergencia energética
72. La financiarización de la economía. El fracaso del crecimiento dirigido por las finanzas
73. Nueva política de transporte para el siglo XXI. La respuesta al reto de la sostenibilidad
74. Gobernanza y competitividad territorial
75. Eco-innovación. Más allá de los factores, la productividad de los recursos naturales
76. Prospectiva y construcción de futuro
77. La nueva economía institucional
78. Industrias culturales y creativas en la sociedad del conocimiento desigual
79. El cooperativismo ante la globalización
80. De la nueva gestión pública a la gestión pública innovadora
81. Estado de bienestar y gobierno multinivel
82. Europa: futuribles económicos y políticos
83. Estrategias de especialización inteligente
84. Banca y crecimiento regional
85. La previsión social complementaria. Papel y claves de desarrollo

PRÓXIMO NÚMERO

87. Crisis salarial, paro y desigualdades. ¿Cuál es el futuro del empleo?