

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO REGIONAL: UNA APLICACIÓN A CASTILLA Y LEÓN.

CALDERÓN MILÁN, María José
Universidad de Castilla-La Mancha

El estudio de los determinantes del crecimiento económico ha suscitado un renovado interés entre los economistas en las últimas décadas, debido a la minoración en el crecimiento de las economías desarrolladas a partir de la crisis del petróleo.

Los trabajos que analizan el crecimiento económico (medido por la tasa de crecimiento del PIB) desde la óptica de su descomposición entre la parte atribuible a la utilización de inputs y la resultante del factor residual o crecimiento de la productividad total de los factores, se circunscriben dentro del clásico esquema de Solow (1957), quien parte de una función de producción agregada, considerando el progreso técnico exógeno.

La mayor parte de los estudios que tratan sobre los factores que influyen en el crecimiento económico van referidos a un país concreto o utilizan una muestra de países para realizar un panel de datos e intentar estudiar si ha habido un acercamiento (o convergencia) entre los países objeto de análisis. Otros estudios incluyen todo un conjunto de factores distintos de los inputs primarios (trabajo y capital) que también van a influir sobre el crecimiento económico, intentando explicar una mayor parte del factor residual: capital humano, progreso técnico incorporado (principalmente, modelos "vintage"), inversión en I+D o capital público. (estudiando, fundamentalmente, el papel de las infraestructuras en la mejora de la productividad del sector privado). La mayor dificultad de estos estudios radica en la manera de medir o de disponer de información acerca de estos factores que también van a influir de manera importante en el crecimiento de la producción. Estas dificultades han sido las que posiblemente han dirigido las investigaciones hacia el ámbito nacional o a estudios comparativos entre países, siendo más escasos los trabajos que hacen referencia al ámbito regional.

La incidencia de las infraestructuras sobre el crecimiento ha dado lugar, en los años recientes, a la aparición de una literatura muy prolifera, sobre todo desde la publicación del

artículo de Aschauer (1989). Este autor atribuye el descenso en el ritmo de crecimiento de la productividad (PTF) en EE.UU. desde los años 70 a la caída de la inversión pública en este país (principalmente en lo referente a las infraestructuras básicas). A partir de entonces, ha surgido un continuo debate en el que se corrobora o critica el elevado valor obtenido por Aschauer para el coeficiente del capital público en la función de producción¹.

En el ámbito europeo también han tenido eco estas conclusiones, destacando las aportaciones de Biehl (1988)², quien es partidario del crecimiento de la inversión pública en infraestructuras como factor determinante del crecimiento económico regional. De este modo, en la política regional comunitaria, la dotación en infraestructuras ha jugado un papel central, utilizándose este instrumento para reducir las desigualdades territoriales en los niveles de productividad y renta per cápita de las regiones de la Unión Europea.

El propósito de este trabajo es discutir si el capital público, los tipos de infraestructuras en los que se concreta y la distribución territorial de las mismas son variables explicativas de las ganancias de productividad del sector privado en la región de Castilla y León.

Para conseguir estos objetivos se ha realizado, en primer lugar, un análisis comparativo de la productividad del factor capital, comparando la región de Castilla y León con España en su conjunto.

En un segundo apartado se han analizado las dotaciones de capital público en Castilla y León, considerando las distintas partidas de infraestructuras que pueden diferenciarse (infraestructuras económicas y sociales) a través de un estudio comparativo con España.

Posteriormente, se han llevado a cabo unas estimaciones de la función de producción diferenciando las distintas partidas de stock de capital (privado y público).

¹ Para una revisión de modelos empíricos que tratan del impacto de las infraestructuras sobre el crecimiento económico, véase Draper y Herce (1994) y Martínez Aguado et al. (1996).

² Uno de los trabajos más conocidos de este autor, publicado en 1986 (anterior al trabajo de Aschauer), es el informe realizado para la Comisión Europea "The contribution of infrastructure to the regional development", en el que se analizan las dotaciones en infraestructuras para las 168 regiones de la Europa de los 12 en 1980 y 1984, advirtiendo que las mayores dotaciones corresponden a regiones altamente desarrolladas, densamente pobladas y situadas en la zona centro de Europa.

La fuente básica de datos utilizada en este trabajo ha sido *Renta Nacional de España y su Distribución Provincial*, publicación bianual que realiza desde 1955 el Banco de Bilbao (ahora Banco Bilbao Vizcaya (BBV)). La mayor dificultad que plantean los datos obtenidos del BBV estriba en su carácter bianual. Por esta razón, para los casos en los que ha sido necesario disponer de datos anuales, bien para mostrar el perfil temporal de una variable a través de su representación gráfica, o bien a la hora de realizar alguna regresión, se han completado las series calculando la media geométrica para los años en los que el BBV no proporciona información.

Para obtener los datos a nivel nacional y regional referentes al PIBcf y al empleo se han utilizado las publicaciones ya citadas del BBV. Las series que hacen referencia a la inversión y al stock de capital se han extraído de la reciente publicación de la Fundación BBV *El "stock" de capital en España y sus Comunidades Autónomas*.

LA PRODUCTIVIDAD APARENTE DEL CAPITAL

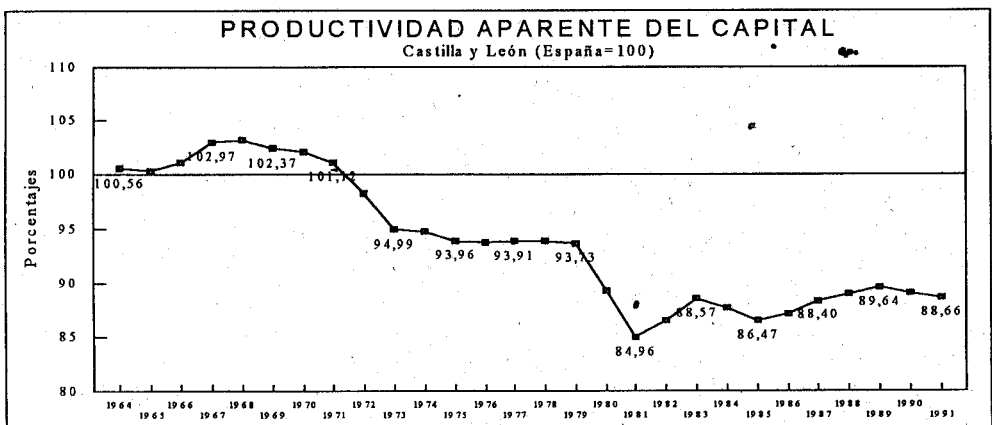
Este apartado centrará su atención en las diferencias que se producen en la evolución de la productividad aparente del capital entre España y Castilla y León. El período objeto de estudio estará comprendido entre 1964 y 1991.

La primera parte del análisis se basa en representar la evolución temporal de la productividad aparente del capital en Castilla y León con respecto a España para después intentar buscar las causas de esa evolución diferenciada, aprovechando para ello las series de stock de capital territorializado que ha publicado la Fundación BBV (1995). Las ventajas que presentan estas series son que, además de mostrar una distribución territorial del stock de capital de España, existe también una descomposición entre las distintas partidas de stock de capital, lo que permite el estudio de cómo la composición del capital va a influir en la evolución del stock de capital total y también en el crecimiento de un determinado espacio económico. Aquí surge también la posibilidad de analizar un hecho que ha sido objeto de la aparición de mucha literatura económica sobre el tema, nos estamos refiriendo a la incidencia del capital público sobre el crecimiento de la producción en el sector privado, siendo este

punto importante a la hora de tomar decisiones en materia de política económica. En este sentido, entran en juego las políticas presupuestarias, la manera en que se distribuyen las distintas partidas de gasto público y el nivel territorial en el que deben tomarse este tipo de decisiones (Administración Central, Comunidades Autónomas o Corporaciones Locales). Esto último hace referencia al *efecto desbordamiento* y a la manera en que el stock de capital público (principalmente, infraestructuras) situado en una determinada región afecta a otras regiones colindantes³. Si esto es así, requeriría que las decisiones en materia de composición y distribución de las infraestructuras en el espacio nacional se tomaran a nivel central o que exista una buena coordinación entre los distintos niveles en la toma de este tipo de decisiones.

Para realizar la comparación de los niveles y evolución de la productividad aparente del capital entre España y Castilla y León se ha procedido a calcular esta productividad como cociente del PIB a coste de factores (a precios constantes de 1990) y el stock de capital neto territorializado (a precios de 1990) para cada uno de los dos espacios económicos. Los resultados obtenidos son los que se muestran en el Gráfico nº 1, en el que aparece representado el porcentaje que la productividad del capital de Castilla y León representa frente a la productividad de España en su conjunto.

Gráfico nº 1



³ El *efecto desbordamiento* ha sido contrastado por Mas, Maudos, Pérez y Uriel (1993) para el conjunto de regiones españolas. Para ello, estiman una función de producción privada utilizando datos de panel, en la que, además de las variables tradicionales (empleo y stock de capital productivo privado), incluyen como variables exógenas el stock de capital público productivo (infraestructuras) de cada región y el de sus regiones colindantes, con el resultado de un incremento de la elasticidad asociada al capital público cuando se tienen en cuenta las infraestructuras de las regiones colindantes.

En el gráfico anterior se puede observar cómo la trayectoria seguida por la relación entre la productividad del capital de España y Castilla y León es claramente decreciente, sobre todo durante la crisis de 1973, lo que significa un aumento de las disparidades entre ambos espacios económicos. Castilla y León partía en 1964 y hasta 1971 de unos niveles de productividad ligeramente superiores a los de España, sin embargo, tras la crisis del petróleo esta tendencia al acercamiento se trunca, de manera que, en 1981 ésta cae hasta algo menos del 85%. Posteriormente se inicia una recuperación pero sin llegar a los niveles anteriores a la crisis.

Para profundizar en la búsqueda de una explicación al comportamiento diferenciado de la productividad aparente del capital se ha realizado una sectorialización tanto del PIBcf como del stock de capital en ambos espacios económicos para calcular las productividades aparentes del capital de los distintos sectores productivos en los que se ha desagregado⁴.

El objetivo de esta sectorialización consiste, básicamente, en detectar si son precisamente los sectores que más peso tienen en la región de Castilla y León, los que muestran comparativamente una productividad aparente del capital menor por ser sectores más capital-intensivos. Este hecho explicaría el comportamiento diferenciado de la productividad del capital en la región, que es menor que para España en su conjunto.

Para confirmar si son los sectores más capital-intensivos (y, por lo tanto, menos productivos) los que mayor peso tienen en la región, se ha comenzado calculando la media de la relación K/PIB (intensidad media de capital por unidad de producto) en el conjunto nacional. A partir de esta cifra se han considerado como sectores más intensivos en capital los que presentan para España una relación capital/producto superior a la media. Posteriormente, calculando el peso (como porcentaje del VAB total) que estos sectores más intensivos en capital tienen en la región de Castilla y León y en España se obtienen los resultados que aparecen en el Cuadro nº 1.

⁴ Se ha llevado a cabo una agrupación de los sectores productivos con el fin de homogeneizar la estructura sectorial que presentan los datos de stock de capital que publica la Fundación BBV y las dos desagregaciones sectoriales diferentes que aparecen en las publicaciones de Renta Nacional de España y su Distribución Provincial. Esto ha llevado a reducir el número de sectores a doce. Para más detalles sobre la metodología seguida en la desagregación puede verse Calderón Milán (1996).

Cuadro nº 1. Peso de los sectores más capital intensivos

Castilla y León y España

	1964-1973	1975-1983	1985-1991	1964-1991
Castilla y León	50,80%	35,70%	39,28%	42,66%
España	38,46%	33,33%	33,26%	35,15%

(El peso de cada sector se ha calculado como porcentaje del VABcf sectorial sobre el total)
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados contenidos en el cuadro anterior confirman que efectivamente son los sectores más intensivos en capital los que más peso tienen en la región representando algo más del 42% de la producción regional, frente al 35% que representan en la producción nacional. Por lo tanto, sería la mayor especialización de la región en sectores menos productivos lo que ha llevado a Castilla y León a presentar para la mayor parte del periodo muestral una productividad del capital inferior a la del conjunto nacional.

En el apartado siguiente, se diferenciará entre las distintas partidas de stock de capital (público y privado) y la evolución diferenciada que presentan en lo que a la productividad se refiere.

DOTACIONES DE CAPITAL PÚBLICO EN CASTILLA Y LEÓN

En este punto se va a intentar estudiar la evolución de la composición del stock de capital (público y privado), para así investigar cuál de ellos incide en mayor medida en la trayectoria de la productividad aparente del capital. Comenzaremos representando la relación capital público/capital total (Gráfico nº 2), donde se puede ver que esta relación sigue una evolución bastante parecida en Castilla y León y España, sobre todo en la última década; no se puede decir lo mismo de la evolución del peso de las infraestructuras tanto en relación al capital total como en relación al capital público (Gráficos nº 3 y nº 4), mostrando Castilla y León porcentajes siempre superiores que España en su conjunto. Esto puede deberse a la gran extensión que posee la región castellano-leonesa y la posición estratégica que tiene en los intercambios entre el norte y el sur peninsular y que motivan que esta comunidad autónoma

esté atravesada por numerosas infraestructuras. En cuanto al Gráfico nº 4, es importante destacar también que las divergencias entre Castilla y León y España han ido creciendo ligeramente, debido, fundamentalmente a la pérdida de peso de las infraestructuras sociales (principalmente, enseñanza y sanidad públicas) en la región frente al peso creciente de las infraestructuras básicas.

Gráfico nº 2

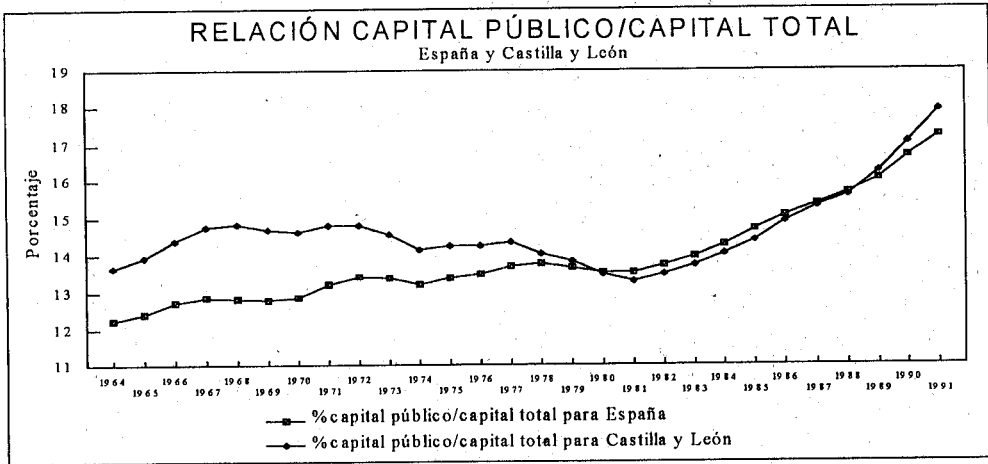


Gráfico nº 3

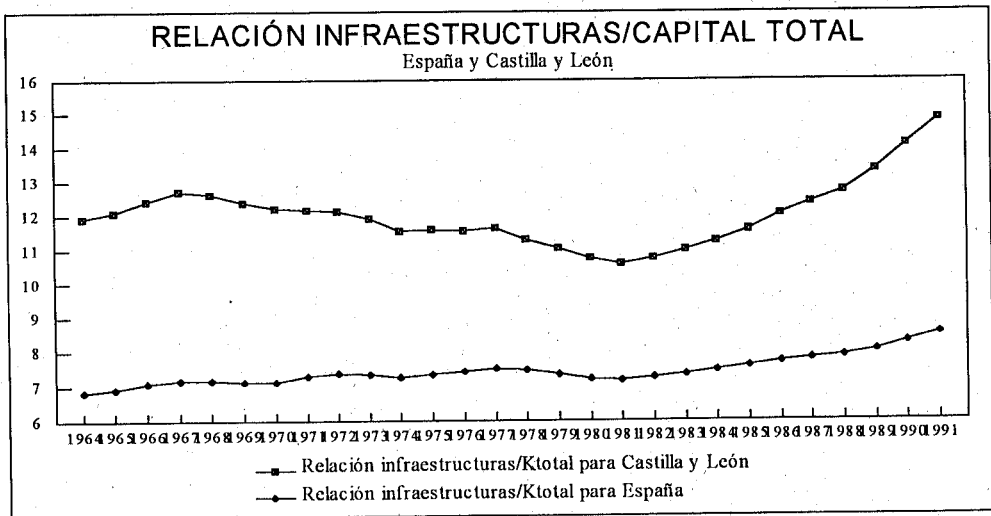
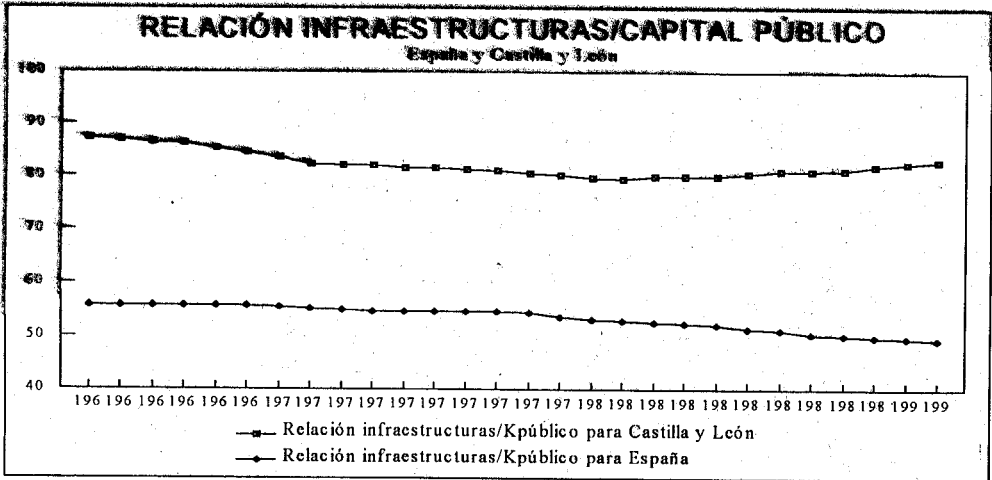


Gráfico nº 4



Para estudiar más detenidamente estos hechos, se ha procedido a representar, al igual que se hacía con el capital total, la evolución temporal de cada una de las productividades distinguiendo los distintos tipos de stock de capital (privado, público total y público productivo). Los resultados están representados en los Gráficos nº 5, nº 6 y nº 7.

Gráfico nº 5

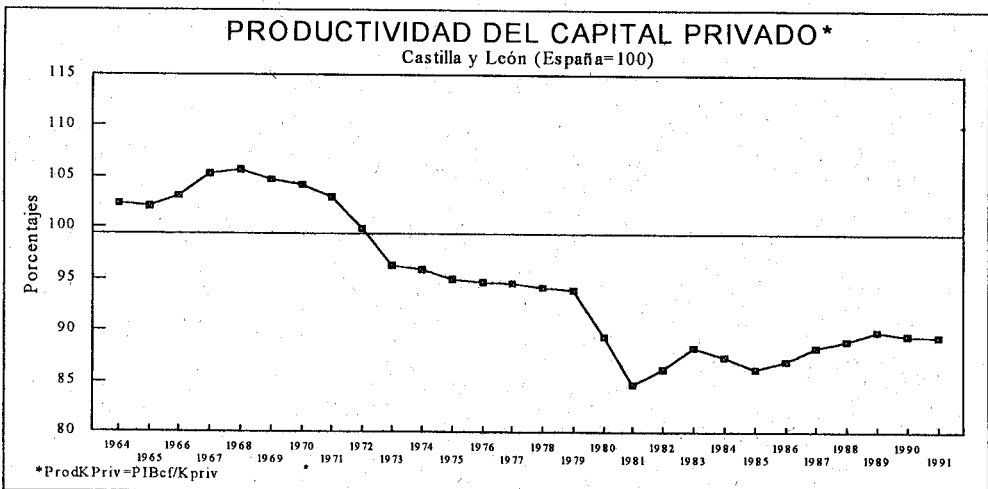


Gráfico nº 6

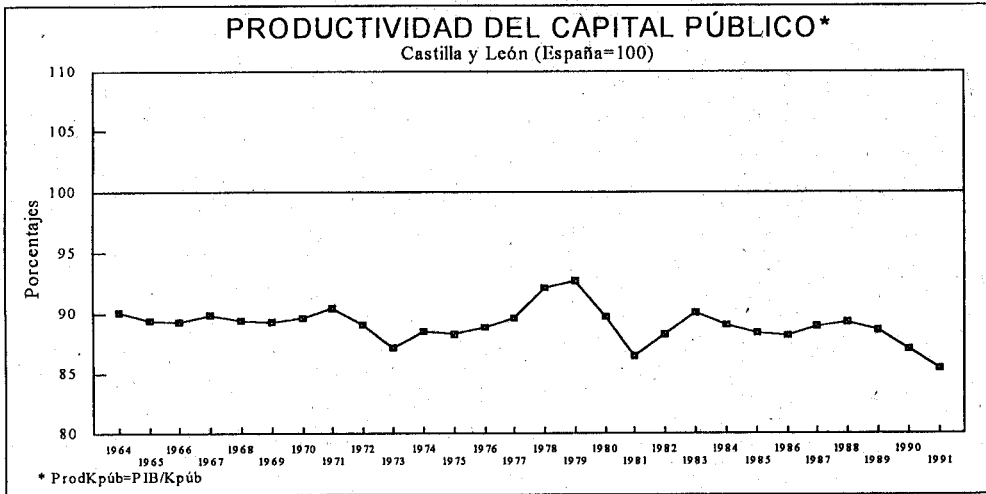
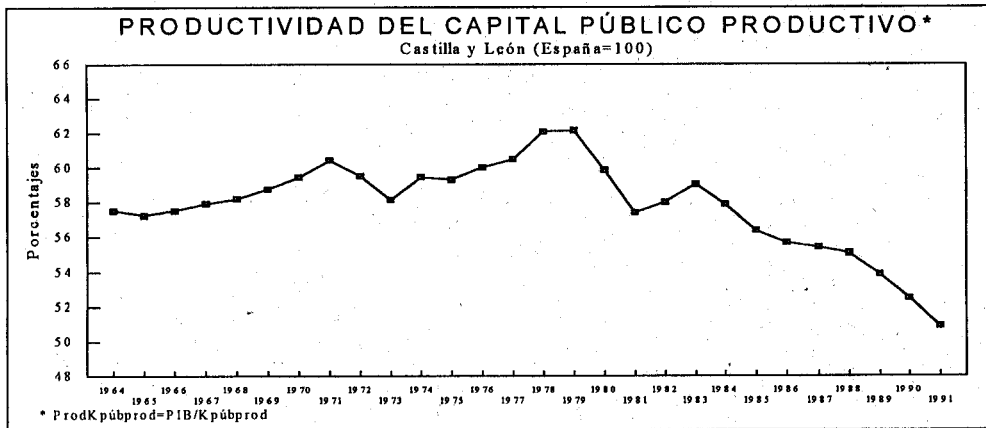


Gráfico nº 7



Si observamos el Gráfico nº 5 que representa la productividad del capital privado, se puede comprobar que sigue la misma trayectoria que el de la productividad total, si bien las cifras son algo más elevadas en el caso de la productividad del capital privado. En lo referente a los gráficos 6 y 7, podemos observar que las trayectorias, también decrecientes, van en la misma línea divergente que lo hacía la productividad total del capital. En estos últimos casos

es el mayor peso del capital público total y de las infraestructuras básicas, en particular, las que explican este comportamiento divergente de la productividad aparente del capital.

FUNCIONES DE PRODUCCIÓN CON INFRAESTRUCTURAS. APLICACIONES ECONÓMICAS PARA ESPAÑA Y CASTILLA Y LEÓN

En la abundante literatura empírica existente sobre el papel de las infraestructuras en el crecimiento de la productividad, son varias las formas funcionales que se han considerado para estimar la elasticidad del capital público. Entre ellas destacan sobre todo las especificaciones que utilizan una función de producción Cobb-Douglas⁵.

Para estimar el efecto de la dotación de infraestructuras sobre la productividad se va a partir de una función de producción Cobb-Douglas en la que el stock de capital privado y el stock de capital público aparecen como argumentos separados, de la siguiente forma:

$$Y_t = A_t * L_t^\alpha * KPR_t^\beta * KPU_t^\chi \quad \text{donde } A_t = A_0 * e^{gt}$$

Y_t : output total.

A_t : parámetro que se supone variable en el tiempo y cuyo incremento puede considerarse expresivo del cambio técnico.

L_t : input trabajo.

KPR_t : stock de capital privado.

KPU_t : stock de capital público.

g : tasa de crecimiento del progreso técnico exógeno.

α, β, χ : elasticidades de los inputs trabajo, capital privado y capital público, respectivamente.

Tomando logaritmos se obtiene:

$$\ln Y_t = \ln A_0 + gt + \alpha \ln L_t + \beta \ln KPR_t + \chi \ln KPU_t$$

⁵ También hay algunos trabajos en los que se han utilizado funciones translog, tanto de costes como de beneficios, para comprobar también la sinergia entre los distintos argumentos que componen la función. Un ejemplo de este tipo de funciones puede verse en Lynde y Richmond (1993).

A continuación se recogen los resultados de distintas estimaciones del anterior modelo realizadas para cada uno de los espacios económicos considerados (España y Castilla y León), partiendo de distintas variables endógenas (output total o output privado), rendimientos constantes de los inputs privados y, finalmente, distintas medidas para el stock de capital público (total o infraestructuras básicas y sociales).

En primer lugar, se han estimado los siguientes modelos econométricos cuyos resultados se recogen en el Cuadro nº 2:

$$\text{LnPIB90}_i = a + \alpha \text{LnL}_i + \beta \text{LnKpr}_i + \chi \text{LnKpu}_i + U_i$$

$$\text{LnPIB90}_i = a + \alpha \text{LnL}_i + \beta \text{LnKpr}_i + \chi \text{LnKpupr}_i + U_i$$

donde,

LnPIB90 :	logaritmo del PIBcf en millones de ptas. constantes de 1990.
LnL :	logaritmo del número de empleos.
LnKpr :	logaritmo del stock de capital privado en millones de ptas. constantes de 1990.
LnKpu :	logaritmo del stock de capital público total en millones de ptas. constantes de 1990.
LnKpupr :	logaritmo del stock de capital público productivo (infraestructuras básicas) en millones de ptas. constantes de 1990.
U :	perturbación aleatoria.
a :	constante.
α, β, χ :	parámetros a estimar.

También se han estimado estas mismas funciones pero considerando solamente las variables agregadas para el sector privado (es decir, VABcf privado y empleo privado), aunque incluyendo el stock de capital público para comprobar el papel desempeñado por el sector público sobre los niveles de producción del sector privado (Cuadro nº 3).

Se ha considerado la existencia de rendimientos constantes para los inputs privados, es decir, se han estimado los modelos bajo la restricción: $\alpha + \beta = 1$ (por tanto, rendimientos

crecientes de todos los inputs $\alpha+\beta+\chi>1$)⁶. En todos los casos se ha corregido la existencia de autocorrelación de primer orden introduciendo un autorregresivo de primer orden (AR(1)).

Cuadro n° 2. Estimación de la función de producción Cobb-Douglas con capital público
Variables dependiente: Ln PIB90

	España	Castilla y León	España	Castilla y León
a (constante)	-5,9704844 (-3,5172064)	-6,7015351 (-4,6809284)	-5,7760288 (-2,3995560)	-5,7374438 (-4,2938139)
LnL	0,5073753 (3,5519428)	0,6056385 (6,8121860)	0,4638913 (2,4047394)	0,5465627 (6,4626883)
LnKpr	0,4928237 (3,4471266)	0,3943636 (4,4368146)	0,5351960 (2,7775514)	0,4535763 (5,3650810)
LnKpu	0,3676950 (3,0924368)	0,4968497 (4,3384227)	-	-
LnKpupr	-	-	0,3650838 (2,0952235)	0,4254423 (3,9670255)
AR(1)	0,6528906 (3,0803709)	0,6430715 (3,1877097)	0,7239501 (3,4089640)	0,7095439 (4,0652838)
R ²	0,996448	0,991239	0,996143	0,990892
R ² ajustado	0,995984	0,990097	0,995640	0,989704
Estadístico F	2150,616	867,4532	1979,907	834,0649
Σe^2	0,009450	0,013312	0,010261	0,013840
Período muestral	1965-1991	1965-1991	1965-1991	1965-1991

Método de estimación utilizado: Mínimos cuadrados generalizados con restricciones.

Entre paréntesis aparecen los valores del estadístico t.

R²: coeficiente de determinación.

Σe^2 : sumatorio de los residuos al cuadrado.

Fuente: Elaboración propia.

⁶ Argimón, González-Páramo, Martín y Roldán (1993 y 1994) plantean dos especificaciones alternativas: con rendimientos constantes en todos los inputs (públicos y privados); y considerando rendimientos constantes de los inputs privados, teniendo presente que el capital público es un input más de la función de producción agregada del sector privado pero no forma parte del conjunto de variables que controla el sector privado, sino que es una externalidad agregada para el sector. En nuestro caso concreto, los resultados obtenidos al considerar rendimientos constantes de todos los inputs no han resultado ser concluyentes, al obtenerse parámetros no significativos.

Cuadro nº 3. Estimación de la función de producción Cobb-Douglas con capital público**Variables dependiente: Ln VABprivado**

	España	Castilla y León	España	Castilla y León
a (constante)	-5,8364371 (-2,8437081)	-6,0898291 (-4,3970515)	-5,3835125 (-2,0401739)	-6,9017008 (-4,1410073)
LnLpr	0,5096658 (3,3296706)	0,6204809 (7,2132520)	0,4520041 (2,4474172)	0,5965978 (8,0305773)
LnKpr	0,4904254 (3,2067106)	0,3794300 (4,4112393)	0,5470909 (2,9683454)	0,4033590 (5,4289858)
LnKpu	0,3573638 (2,5054311)	0,5020279 (4,1845490)	-	-
LnKpupr	-	-	0,3360766 (1,7768621)	0,4323485 (3,9562241)
AR(1)	0,6281778 (2,8541574)	0,6312701 (3,9288681)	0,6947603 (3,2885358)	0,6689280 (4,1017265)
R ²	0,995297	0,992240	0,994940	0,992133
R ² ajustado	0,994683	0,991228	0,994281	0,991107
Estadístico F	1622,344	980,3586	1507,622	966,9247
Σe^2	0,010736	0,012166	0,011549	0,012334
Período muestral	1965-1991	1965-1991	1965-1991	1965-1991

Método de estimación utilizado: Mínimos cuadrados generalizados con restricciones.

Entre paréntesis aparecen los valores del estadístico t.

R²: coeficiente de determinación. Σe^2 : sumatorio de los residuos al cuadrado.

Fuente: Elaboración propia.

Para todos los casos considerados, se han realizado también estimaciones incluyendo el stock de capital público social (enseñanza y educación, principalmente) como un argumento más de la función de producción, sin que en ninguno de los casos resulte significativo el parámetro que acompaña a esta variable. Igualmente, se han hecho estimaciones incluyendo la variable tiempo (indicadora del progreso técnico exógeno), llegando a resultados no concluyentes sobre la significatividad del coeficiente que acompaña a la variable. El motivo de la no significatividad, en este último caso, podría ser la existencia en los modelos especificados de otras variables que recogen ya el efecto que podría tener la inclusión del tiempo en la función de producción. Este podría ser el caso de las variables que han servido de indicadores

del stock de capital que son monótonas crecientes, al igual que lo es la variable tiempo, pudiéndose recoger a través de estas variables la importancia del cambio técnico exógeno como argumento de la función de producción. De hecho, son los parámetros que acompañan a estas variables las que más cambios sufren al incluir el indicador del progreso técnico exógeno.

A continuación se recogen en un cuadro resumen los resultados y significatividad obtenidos para las elasticidades de los distintos indicadores de la dotación de capital público para España y Castilla y León⁷.

Cuadro nº 4. Principales resultados de la elasticidad de las dotaciones de capital público en las distintas especificaciones de la función de producción

	España		Castilla y León	
	K público total	Infraestructuras básicas	K público total	Infraestructuras básicas
<i>Var. K públ.</i> <i>Var. endógena</i>				
PIB	0,3676950 (3,0924368)	0,3650838 (2,0952235)	0,4968497 (4,3384227)	0,4254423 (3,9670255)
VAB privado	0,3573638 (2,0554311)	0,3360766 (1,7768621)	0,5020279 (4,1845490)	0,4323485 (3,9562241)

Fuente: Elaboración propia.

Centrándonos en los resultados estimados al considerar rendimientos constantes de los inputs privados (rendimientos crecientes de todos los inputs), es importante destacar que los valores obtenidos para las elasticidades del capital público son parecidos a los estimados por Aschauer (1989) para EE.UU. y el Grupo de los Siete⁸.

De las estimaciones similares hechas para España, destacan los trabajos de Argimón et al. (1993 y 1994), García-Fontes y Serra (1994)⁹ y Mas et al. (1994). En el primero de los

⁷ En Calderón Milán (1996) se llega a resultados semejantes a los obtenidos para Castilla y León para la región de Castilla-La Mancha.

⁸ Aschauer obtiene una influencia positiva del capital público sobre la productividad, con unos coeficientes estimados para EE.UU. que oscilan entre 0,29 y 0,56, dependiendo de la variable infraestructuras utilizada y el período de tiempo considerado. Para el Grupo de los Siete y para el período 1966-1985 obtiene valores estimados que oscilan entre 0,34 y 0,59.

⁹ García-Fontes, W. y Serra, D.: "Capital público, infraestructura y crecimiento". Incluido en Esteban y Vives (1994), volumen II, capítulo 9.

trabajos se obtienen valores estimados para España que oscilan entre 0,11 y 0,71, dependiendo de la serie utilizada para medir los inputs provistos por el sector público (AA.PP. o Estado). García-Fontes y Serra (1994) estiman funciones de producción con datos para España (1969-1988) y desagregados por regiones (1980-1988), obteniendo valores de los coeficientes del capital público que varían desde 0,18 a 0,27 para España, y de 0,06 a 0,38 para las regiones. En el trabajo de Mas et al. (1994) se utilizan datos de panel para las Comunidades Autónomas españolas, estimando la elasticidad de la productividad sobre el capital público en torno a los valores 0,18-0,24. Estos autores justifican los menores valores estimados al considerar datos desagregados a la existencia del llamado *efecto desbordamiento*, según el cual, las infraestructuras de las regiones colindantes van a ejercer un efecto positivo sobre la productividad de la región objeto de estudio¹⁰. Munnell (1992), que también utiliza datos desagregados (para 48 Estados norteamericanos), también obtiene elasticidades inferiores a las de Aschauer (en torno 0,06-0,15). En nuestro caso, sin embargo hemos obtenido elasticidades más elevadas para la región que al considerar el territorio español en su conjunto, lo que puede ser un indicio de que el efecto desbordamiento no tiene lugar en el caso concreto de Castilla y León, o bien, que en las series de stock de capital público utilizadas en este estudio ya se han contabilizado las infraestructuras públicas que, si bien se han construido con el objetivo de comunicar el norte y sur de España, atraviesan la región castellano-leonesa¹¹. En el trabajo de Cutanda y Paricio (1994) se obtienen resultados más acordes con los estimados en este trabajo, fijando el valor de la elasticidad de las infraestructuras en torno a 0,42. Estos autores calculan sus propios indicadores de infraestructuras (siguiendo la metodología de Biehl (1986)), estimando una *cuasi-función* de producción¹².

¹⁰ Al considerar las dotaciones de infraestructuras de las regiones colindantes obtienen valores estimados de la elasticidad que oscilan entre 0,30 y 0,32.

¹¹ Éste sería el caso de todo el trazado de carreteras y autovías que ponen en comunicación el norte y sur peninsular y que necesariamente tienen que atravesar la región.

¹² En su función de producción no incluyen el stock de capital privado, por no disponer en ese momento de series estadísticas regionalizadas para esta variable.

CONCLUSIONES

Este trabajo ha tratado de mostrar la incidencia de las infraestructuras sobre el crecimiento de la región de Castilla y León comparativamente con España. Para conseguir este objetivo, se ha realizado, en primer lugar, un análisis comparativo de la productividad del factor capital, comparando la región de Castilla y León con España en su conjunto y llegando a la conclusión de que las divergencias entre ambos espacios económicos han ido incrementándose en las últimas décadas acentuándose durante la crisis de 1973. Los motivos de esta tendencia divergente (estando Castilla y León por debajo de España) son debidas, por un lado, a la existencia en la región de sectores más capital-intensivos y, por tanto, con una productividad aparente del capital menor que en España en su conjunto; y, por otro lado, por la propia composición del stock de capital con un peso importante de las infraestructuras básicas en la región y, por tanto, con unas dotaciones de capital público aceptables, pero donde muchas de estas infraestructuras se han construido para comunicar norte y sur de España, atravesando forzosamente la región castellano-leonesa sin que su objetivo haya sido conseguir una mayor vertebración del territorio en la propia región.

De los resultados obtenidos al estimar las funciones de producción tipo Cobb-Douglas, se puede concluir con la importancia que las infraestructuras públicas tienen para el desarrollo de la región, dado que las elasticidades obtenidas oscilan entre 0,42 y 0,50 que son bastante elevadas y acordes con las obtenidas por Aschauer (1989). Sin embargo, estos resultados contrastan con los obtenidos por Mas, Maudos, Pérez y Uriel (1994), que utilizando datos de panel para las 17 Comunidades Autónomas españolas, estiman una elasticidad de la productividad sobre el capital público en las regiones inferior a la del conjunto nacional, justificando los menores valores estimados con la existencia del llamado *efecto desbordamiento*, según el cual, las infraestructuras de las regiones colindantes van a ejercer un efecto positivo sobre la productividad de la región objeto de estudio. Sin embargo, para el caso concreto de Castilla y León, se han obtenido elasticidades más elevadas para la región que al considerar el territorio español en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- Argimón, I., González-Páramo, J.M., Martín, M.J., Roldán, J.M. (1993): "Productividad e infraestructuras en la economía española". Documento de Trabajo del Banco de España. Nº 9313.
- Argimón, I., González-Páramo, J.M., Martín, M.J., Roldán, J.M. (1994): "Productividad e infraestructuras en la economía española". Moneda y Crédito. Nº 198, 1994.
- Aschauer, D.A., (1989): "Is public expenditure productive?". Journal of Monetary Economics. Nº 23, 1989.
- Banco de Bilbao (1977): *Renta Nacional de España y su Distribución Provincial. Serie homogénea 1955-1975*. Bilbao, 1977.
- Banco de Bilbao: *Informe Económico, 1985*. Bilbao.
- Banco Bilbao Vizcaya: *Informe Económico, 1992*. Bilbao.
- Banco de Bilbao y Banco Bilbao Vizcaya (varios años): *Renta Nacional de España y su Distribución Provincial*.
- Biehl, D., (1988): "Las infraestructuras y el desarrollo regional". Papeles de Economía Española. Nº35, 1988.
- Calderón Milán, M.J. (1996): "Los factores determinantes del crecimiento económico. Un análisis comparativo entre Castilla-La Mancha y España". Mimeo. Universidad de Castilla-La Mancha.
- Cutanda, A., Paricio, J. (1994): "Infrastructure and regional economic growth: the Spanish case". Regional Studies. Vol. 28, Nº 1, 1994.
- Draper, M., Herce, J.A. (1994): "Infraestructuras y crecimiento: un panorama". Revista de Economía Aplicada. Vol. 2, Nº 6, 1994.
- Esteban, J.M. y Vives, X. (directores) (1994): *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*. Instituto de Análisis Económico, CSIC y Fundación de Economía Analítica. Barcelona, 1994. Vols. I y II.
- Fundación BBV (1995): *El "stock" de capital en España y sus Comunidades Autónomas*. (4 volúmenes).
- Lynde, C., Richmond, J. (1993): "Public capital and total factor productivity". International Economic Review. Vol. 34, nº 2. May 1993.
- Martínez Aguado, T., et al. (1996): "Evaluación de los impactos de la actividad del transporte sobre las economías: enfoques y modelos empíricos". Documento de Trabajo del SEC. SEC/CE9601.
- Mas, M., Maudos, J., Pérez, F., Uriel, E. (1993): "Competitividad, productividad y dotaciones de capital público". Papeles de Economía Española. Nº 56, 1993.
- Mas, M., Maudos, J., Pérez, F., Uriel, E. (1994): "Capital público y productividad en las regiones españolas". Moneda y Crédito. Nº 198, 1994.
- Munnell, A.H., (1992): "Infrastructure investment and economic growth". Journal of Economic Perspectives. Vol. 6, nº 4, Fall, 1992.
- Solow, R.M., (1957): "Technical change and the aggregate production function". The Review of Economics and Statistics. Vol. 39. August, 1957.