

# ANÁLISIS ECONÓMICO

## **«Panorámica del stock de capital público en el País Vasco»**

**Francisco Javier Sasigain (1)**

Gobierno Vasco

- 1. Introducción**
  - 2. Efectos del capital público: repaso de la literatura**
  - 3. Dotaciones de capital público del País Vasco**
  - 4. Resumen y conclusiones**
- Bibliografía**

Palabras clave: Capital público.

Nº de clasificación JEL: H54, R53

### **1. INTRODUCCIÓN**

Existe una opinión generalizada de que el capital público, o más concretamente las infraestructuras, tienen un papel relevante en el desarrollo económico de un país o de un área regional, aunque la valoración de su importancia dista de ser unánime.

En estos últimos años se ha abierto un debate en la comunidad científica acerca de la cuantificación de los efectos del capital público tanto sobre el crecimiento y la competitividad de la economía como de su utilización como instrumento de redistribución entre regiones o países; debate que de una forma u otra ha acabado orientando determinadas políticas en el ámbito internacional, como el programa económico de Clinton o, con una mayor proximidad, en la CEE, donde se prevén importantes inversiones en infraestructura como medida reactivadora.

Adoptando la definición de Biehl, la infraestructura o capital social fijo es aquella parte del capital global de las economías regionales o nacionales que, debido a su carácter público, normalmente no es suministrada por el mercado, o es suministrada por

---

(1) Deseo agradecer los comentarios realizados por Alberto Alberdi y Leyre Barrena.

éste de manera ineficiente, por lo que su provisión queda fundamentalmente confiada a las decisiones políticas. Así, son categorías de infraestructura las redes de transporte, las redes de abastecimiento de energía, los sistemas de suministro de agua y alcantarillado, los equipamientos docentes y sanitarios y las instalaciones sociales, deportivas y culturales. Algunos autores reclaman definiciones más amplias e incluyen también otros tipos de servicio público como la administración general. En cualquier caso, la principal característica es la combinación del concepto de «capital» y de la naturaleza «pública» del mismo. La primera parte de la combinación denota su carácter de factor productivo y su permanencia en el largo plazo. La segunda hace referencia a toda una serie de subcaracterísticas (no rivalidad, no excluibilidad) que no permiten al mercado un suministro eficiente del mismo. El carácter público o social es independiente del tipo de organización que en la práctica observamos que lo suministra, pública o privada (en este caso sometida a una normativa pública y no a las leyes del mercado competitivo).

De acuerdo con la teoría de los bienes públicos se hace necesaria una provisión pública de las infraestructuras que valore su rendimiento social y no sólo el rendimiento privado. Pero el sector público toma sus decisiones mediante un procedimiento burocrático o político que no siempre toma en consideración este rendimiento social, por otra parte de difícil medición, aun en el caso de que se hagan evaluaciones del tipo de análisis coste-beneficio de cada proyecto. Cuantificar los beneficios de un bien público no es una tarea sencilla, menos aún en el caso de las infraestructuras que al carácter de público añaden el de capital, y por tanto el hecho de que sus efectos se dilatan en el tiempo interactuando con otros factores para generar crecimiento económico.

El volumen de capital público acumulado en las economías desarrolladas es grande y su crecimiento ha ido aparejado al papel creciente que el sector público ha ido obteniendo en las últimas décadas. Aunque su cuantificación siempre se ve obstaculizada por múltiples problemas, no podemos ni debemos sustraernos a hacer

Cuadro n.º 1. **Stock neto de capital en EE.UU. (1991) (\*)**

|                                         | Billones \$ | %   |
|-----------------------------------------|-------------|-----|
| TOTAL                                   | 7.663,5     | 100 |
| PRIVADO                                 | 5.413,0     | 71  |
| PUBLICO                                 | 2.250,5     | 29  |
| — carreteras                            | 722,0       | 9   |
| — infr. hidráulicas                     | 306,3       | 4   |
| — edificios y otras estructuras         | 1.006,6     | 13  |
| • escuelas, hospitales, otros edif.     | 665,4       | 9   |
| • estructuras urbanas                   | 177,6       | 2   |
| • otros (eléctric, gas, transportes...) | 163,6       | 2   |
| — equipo                                | 209,7       | 3   |

(\*) A precios corrientes (excluido el capital residencial y militar).

Fuente: Munnell (1992).

Cuadro n.º 2. **Stock neto de capital en España (1985) (\*)**

|                       | Billones \$ | %   |
|-----------------------|-------------|-----|
| TOTAL                 | 39,348      | 100 |
| PRIVADO               | 30,632      | 78  |
| PUBLICO               | 8,716       | 22  |
| — carreteras          | 2,464       | 6   |
| — infr. hidráulicas   | 1,779       | 5   |
| — sanidad             | 0,662       | 2   |
| — educación           | 1,383       | 4   |
| — estructuras urbanas | 0,723       | 2   |
| — puertos, costas     | 0,055       | 0   |
| — resto               | 1,651       | 4   |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corrales y Taguas (1991) e IVIE (1993).

algunos ejercicios comparativos. Las cifras que a continuación presentamos han de tomarse con total precaución debido a estos problemas mencionados y a que están tomadas de fuentes diferentes, por lo que son sólo una aproximación a la realidad, con la única finalidad de ilustrar los anteriores comentarios de carácter conceptual.

En los cuadros n.º 1, 2 y 3 se ofrecen algunas cifras del stock de capital total y público en EE.UU., en España y en el País Vasco. En ellos, concretamente a través de las ratios del cuadro n.º3, podemos observar que las diferencias entre ambos son grandes a pesar del rápido crecimiento del capital público español y vasco en la última década. En concreto, dejando a un lado la distribución funcional del stock, la dotación de capital público en EE.UU. asciende a un 40,5% de su PIB, cuando la ratio española se

Cuadro n.º 3. **Ratios comparativos del stock neto de capital público en 1991**

|                                                                    | EE.UU. | España  | País Vasco (*) |
|--------------------------------------------------------------------|--------|---------|----------------|
| Stock neto de capital público/población (\$ por habitante)         | 8.906  | 3.545   | 4.228          |
| Stock neto de capital público/superficie (\$ por Km <sup>2</sup> ) | 24.358 | 273.025 | 1.229.818      |
| Stock neto de capital público/P.I.B. (%)                           | 40,5   | 26,2    | 27,2           |
| P.I.B. per cápita (\$)                                             | 21.973 | 13.536  | 15.521         |
| Densidad de población (habitantes por Km <sup>2</sup> )            | 27     | 77      | 291            |

(\*) Excluida la partida considerada como resto (1\$ = 104,1 pts).

Fuentes: elaboración propia en base a datos de Munnell (1992), IVIE (1993) y OCDE.

sitúa tan sólo en el 26,2% y la del País Vasco sólo ligerísimamente por encima de esta última. De acuerdo con lo anterior, las diferentes dotaciones no se corresponden con los diferentes niveles de renta.

La pregunta que surge inmediatamente al observar este tipo de datos es ¿es nuestro nivel de capital óptimo?, ¿es necesaria una política económica destinada a crear un mayor stock de capital público?. Para contestar a esta pregunta deberían analizarse sus dos vertientes: por la parte del gasto, cómo influye el mayor nivel de infraestructuras en el resto de variables económicas; por la parte del ingreso, de dónde se detraen los recursos, dado que la forma de financiar un mayor nivel de infraestructuras no es neutral.

Así pues, para medir la influencia del capital público sobre el crecimiento es preciso estimar primero cómo influyen las infraestructuras sobre la productividad, la inversión o el empleo del sector privado, y después, cuestión que es bastante más complicada y a menudo ha sido desatendida por la mayoría de los autores, discutir los efectos de fuentes alternativas de financiación. Intentaremos aproximarnos a estas cuestiones en las próximas líneas, a cuyo fin realizaremos una sucinta revisión de la literatura sobre el tema, y después analizaremos algunas cifras, aún provisionales, de inversión y de dotaciones de capital público en el País Vasco.

## **2. EFECTOS DEL CAPITAL PUBLICO: REPASO DE LA LITERATURA**

### **2.1. Capital público y crecimiento**

En los análisis de los procesos de crecimiento uno de los puntos de referencia obligados en la actualidad es el estudio de la magnitud y composición del stock de capital. Aunque la relación entre capital y crecimiento es clara, lo que no resulta tan obvio es la naturaleza de la misma. Esta preocupación también se manifiesta en el contexto de la reflexión impulsada por la OCDE sobre los problemas de medición de la productividad, que supone una revisión de la importancia atribuida a los distintos factores impulsores del desarrollo tecnológico.

A pesar de que los trabajos pioneros en el área del crecimiento económico ignoraban el papel del capital público centrándose en el papel del ahorro y la inversión privados (2), el debate ha sido reabierto recientemente por Aschauer (1989a,b) al relacionar explícitamente productividad agregada y stock de capital público. Observando las cifras de crecimiento de la productividad y del capital público para los EE.UU. en el periodo 1950-1985, Aschauer advirtió que la caída en el crecimiento de la primera variable ha coincidido con un notable descenso en la segunda (cuadro n.º 4).

La cuestión por tanto estaba sugerida y no era un fenómeno limitado a la economía americana sino general a todas las economías desarrolladas: ¿por qué se había producido un descenso tan notable en la productividad a partir de los años setenta?. Algunos autores ya habían tratado de explicarla en base a los gastos en I + D o al capital humano, sin embargo, la contribución del capital público en este proceso permanecía inexplorada y debía ser abordada.

---

(2) Por ejemplo Solow(1957), que supone el impulso inicial de la mayoría de este tipo de estudios.

Cuadro n.º 4. **Crecimiento medio de la productividad total y del stock de capital público (no militar) en EE.UU.**

|           | Productividad | Capital público |
|-----------|---------------|-----------------|
| 1950-1970 | 2.0           | 4.1             |
| 1971-1985 | 0.8           | 1.6             |
| 1981-1985 | 0.7           | 0.7             |
| 1950-1985 | 1,5           | 3.0             |

Fuente. Aschauer (1989a).

La metodología que utiliza es relativamente sencilla: estimar una función de producción agregada en la que no sólo aparecen los factores tradicionales, trabajo y capital privado, sino que incorpora también el capital público.

Este modelo puede sintetizarse de la siguiente forma (3):

$$Q = A * F(K, L, G)$$

en la que Q es el output privado, A el nivel tecnológico, K el stock privado de capital, G el público y L el trabajo.

Adoptando el supuesto de una tecnología Cobb-Douglas y tomando logaritmos obtenemos una función lineal que puede ser estimada de la forma tradicional:

$$\ln Q = \ln A + a * \ln K + b * \ln L + c * \ln G$$

donde los coeficientes a, b y c son las elasticidades del output a los factores de producción (4).

La sorpresa aparece al obtener los resultados: el impacto del capital público sobre la productividad es muy alto, incluso superior al efecto del capital privado. En el estudio original de Aschauer la elasticidad output-capital público es el doble que la relativa al capital privado y explicaría prácticamente el 60% de la caída en la productividad total de EE.UU. en la década de los setenta. Con los stocks corrientes de capital público y output esto significa una productividad marginal del capital público (5) superior al 60%, mientras que la productividad marginal del capital privado no alcanzaría el 30%. Esto es, un dólar adicional de inversión pública aumentará el output en más de 60 centavos, al menos dos veces más productivo que el correspondiente dólar en el sector privado (6). Como no podía ser menos, estos resultados han creado polémica y alimentado la discusión y el estudio sobre este tema, desbordando el ámbito académico e introduciendo en la escena política un vivo debate sobre la importancia de las inversiones públicas en infraestructuras.

(3) Siguiendo a Munnell (1990).

(4)  $\varepsilon_{QF} = (\Delta Q/Q)/(\Delta F/F)$ , porcentaje de cambio en el output ante un cambio porcentual en los inputs.

(5)  $(\Delta Q/\Delta G)$ .

(6) Aschauer en su trabajo de 1990 lo sitúa entre dos y cinco.

El estudio original de Aschauer (1989a) se desarrolla de forma ligeramente diferente, aunque equivalente. La función que estima en su trabajo para EE.UU. en el periodo 1949-85 es:

$$y_t - k_t = a_0 + a_1 * t + a_2 * (n_t - k_t) + a_3 * (g_t - k_t) + a_4 * cu_t$$

donde  $y_t - k_t$  = output por unidad de capital privado;  $(n_t - k_t)$  = empleo por unidad de capital privado;  $(g_t - k_t)$  = ratio de inversión pública neta no militar sobre capital privado;  $cu_t$  = capacidad utilizada;  $t$  = tiempo.

Implícitamente se asumen rendimientos constantes a escala de todos los factores productivos (privados y públicos), restricción que no es rechazada por la estimación. Los resultados de esta estimación son los siguientes:

| coeficiente    | $a_0$    | $a_1$  | $a_2$  | $a_3$   | $a_4$   |               |
|----------------|----------|--------|--------|---------|---------|---------------|
| valor estimado | -2.42    | 0.008  | 0.35   | 0.39    | 0.43    |               |
| estadístico t  | (-21.58) | (4.62) | (4.85) | (16.23) | (12.28) | $R^2 = 0.976$ |

en donde se observa que la elasticidad de la productividad del capital público al capital privado es 0.39 (y es robusta a la elección del periodo para el que se realiza la estimación).

El segundo de los trabajos de Aschauer (1989b) estudia los mismos efectos pero en el grupo de las siete mayores economías industriales (G-7) para el periodo 1966-85. La ecuación estimada es la siguiente:

$$Dy_t - Dn_t = b_0 + b_1 * Dn_t + b_2 * ir_{t-1} + b_3 * gir_{t-1} + b_4 * Dcu_t$$

en donde,  $(Dy_t - Dn_t)$  = crecimiento de la productividad laboral;  $Dn_t$  = crecimiento del empleo;  $ir_{t-1}$  = ratio inversión privada sobre output total, utilizado como proxy del crecimiento del stock de capital privado;  $gir_{t-1}$  = ratio inversión pública sobre output total, utilizado como proxy del crecimiento del stock de capital público;  $Dcu_t$  = crecimiento de la capacidad utilizada.

La utilización de esta formulación y de dos proxys se debe a la inexistencia de estimaciones de stock de capital público y privado en el momento de realizar su estudio. Los coeficientes estimados junto con sus estadísticos t (entre paréntesis) son los siguientes:

|                         | $b_0$            | $b_1$            | $b_2$          | $b_3$          | $b_4$           | $R^2$ |
|-------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-------|
| G-7                     | -0.21<br>(-0.51) | -0.35<br>(-4.37) | 0.22<br>(3.67) | 0.44<br>(3.38) | 1.61<br>(10.73) | 0.58  |
| Cuatro mayores Europeos | -0.33<br>(0.72)  | -0.64<br>(-3.76) | 0.20<br>(2.50) | 0.51<br>(2.43) | 1.67<br>(7.95)  | 0.48  |

Nuevamente se observa el elevado valor que adquiere el coeficiente ligado al capital público, doble que el capital privado, aunque el error estándar estimado crece bastante.

Extensiones de este estudio en otros ámbitos geográficos y utilizando datos de panel (en lugar de series temporales agregadas) parecen corroborar los resultados iniciales de Aschauer, aunque los efectos se atenúan, como se puede apreciar en el cuadro n.º 5. Así, Munnell (1990a,b) encuentra una elasticidad de 0.34 para el total de EE.UU., pero esta cifra se rebaja a 0.15 si el análisis se realiza por estados. Igualmente ocurre en el estudio de Mas et al. (1993) donde las respectivas elasticidades son 0.29 para la economía española y 0.09 para el panel de Comunidades Autónomas. Parece lógico que a medida que se desciende a niveles territoriales inferiores sea más difícil

Cuadro n.º 5. **Elasticidad del output al capital público estimadas en diferentes estudios**

| Autor                            | Ámbito geográfico           | Especificación                                      | Elasticidad |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| Holz-Eakin (1988)                | EE.UU. nacional             | Cobb-Douglas; logaritmos de niveles                 | 0.39        |
| Aschauer(1989a)                  | EE.UU. nacional             | Cobb- Douglas logaritmos de niveles                 | 0.39        |
| Aschauer(1989b)                  | G-7                         | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.44        |
| Munnell (1990a)                  | EE.UU. nacional             | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.34        |
| Hulten&Schwab (1991)             | EE.UU. nacional             | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.21        |
|                                  | EE.UU. nacional             | Cobb-Douglas 1. <sup>a</sup> diferencias            | 0.028 (*)   |
| Ford&Poret(1991)                 | 11 países de OCDE           | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.30        |
|                                  |                             | Cobb-Douglas 1. <sup>a</sup> diferencias            | 0.25        |
| Inglada (1992)                   | España                      | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.23        |
| Mas, Maudos, Pérez, Uriel (1993) | España                      | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.29        |
| Mera (1973)                      | Japón regiones              | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.20        |
| Munnell (1990b)                  | EE.UU. estados              | Cobb-Douglas logaritmos de niveles                  | 0.15        |
| McGuire & Garcia-Milá (1992a)    | EE.UU. estados              | Cobb-Douglas logaritmos de niveles (carreteras)     | 0.045       |
| McGuire & Garcia-Milá (1992b)    | EE.UU. estados              | Cobb-Douglas; logaritmos de niveles                 | 0.035 (*)   |
| Mas, Maudos, Pérez, Uriel (1993) | España CC.AA.               | Cobb-Douglas; logaritmos de niveles                 | 0.09        |
| Duffy, Deno&Eberts(1989)         | EE.UU. áreas metropolitanas | No estiman una f. Producción; logaritmos de niveles | 0.08        |

(\*) No significativos al 95% de confianza.

Fuente. Munnell (1992) y elaboración propia

capturar los efectos del capital público sobre la producción. Esto puede ser explicado por la existencia de externalidades o sinergias en las infraestructuras de una región sobre las demás.

Una segunda cuestión relevante es determinar cuál de los componentes del capital público tiene unos mayores efectos sobre la productividad. La mayoría de los estudios establecen que son las infraestructuras de transporte, energía e hidráulicas las que presentan una mayor aportación al crecimiento del output o de la productividad. Por contra las dotaciones de capital asociadas con la sanidad, educación y otros tienen una repercusión menos importante. Los resultados empíricos del trabajo de Mas et al. (1993) para España dan una buena idea de las diferencias entre los efectos de ambos tipos de capital público sobre la productividad del sector privado: 0.24 para el primer grupo frente a 0.05 para el segundo. Sin embargo, tampoco conviene apresurarse a sacar la conclusión de que por ejemplo los servicios públicos de educación no afectan al crecimiento de la productividad, sino que más bien sus efectos no se encuentran bien recogidos por el indicador utilizado (7).

(7) Que básicamente será el valor de los edificios dedicados a educación y que no es una medida adecuada de la calidad de la misma. Así, Garcia-Milá y McGuire (1992) estiman para los estados de EE.UU. una función de producción a la que incorporan el stock de carreteras y dos variables que tratan de recoger la influencia de la educación: el gasto público realizado y la media de años de escolarización de la población. Los coeficientes estimados son respectivamente 0.044, 0.072 y 0.087. En definitiva, la educación tiene un efecto sobre el PIB casi 4 veces superior que las carreteras.

La tercera cuestión a analizar es la doble relación existente entre inversión pública y privada. Por un lado el capital público aumenta la productividad del capital privado y por tanto estimula una mayor inversión al aumentar su rendimiento; por otro lado actúa como su sustituto produciendo un efecto de *crowding out*. Las estimaciones de Munnell separan ambos efectos pero el balance final es una primacía del primero: un dólar adicional de capital público aumenta la inversión al incrementar la productividad en 0.56\$ y por otra la reduce en 0.11\$, por lo que el efecto neto es un aumento de 0.45\$. Aschauer (1989b) estima una elasticidad de la inversión privada a la inversión pública del 0.66%.

Naturalmente, también hay autores escépticos con los resultados de Aschauer, que aun estando de acuerdo en que el capital público aumenta la productividad, discrepan en su cuantificación. Podemos sintetizar esta posición con las apreciaciones realizadas por Hulten y Schwab (1991), en el sentido de que no es creíble un impacto del capital público sobre la productividad privada superior al de la inversión privada y que el rango de resultados que surgen de los diferentes estudios es demasiado amplio para sospechar que los coeficientes obtenidos tienen alguna relevancia o bien que la metodología empleada es la correcta. Estas críticas a la metodología son las siguientes:

- i) La estimación de funciones de producción es inadecuada. En primer lugar la relación entre capital público y crecimiento es demasiado compleja y necesariamente debe de contemplar el nivel de desarrollo de la economía, el volumen de capital acumulado y las deseconomías de aglomeración, cuestiones que no pueden abordarse utilizando funciones de producción y series temporales. Está claro que el efecto de las infraestructuras sobre el crecimiento no debe ser el mismo en una economía en etapas iniciales de desarrollo que en una economía madura, por tanto el efecto de una mayor inversión pública dependerá de una forma compleja del tamaño del stock de capital existente y del grado de desarrollo alcanzado. Por ello, estudios que se apoyan en series temporales probablemente sobrevalorarán la influencia pasada de la inversión pública sobre el crecimiento y no valorarán correctamente el rendimiento de inversiones marginales nuevas en capital público.

En segundo lugar, la causalidad podría ir en sentido contrario, es decir, del output al capital público. La mayoría de los estudios que han analizado este problema concluyen que sigue existiendo un efecto positivo y significativo del capital público sobre el output.

En tercer lugar, las funciones de producción omiten precios de inputs e imponen demasiadas restricciones sobre la tecnología de las empresas por lo que sería más adecuado estimar funciones de costes. Esto supone pasar de estimar una función de producción del tipo  $Q = f(L, K, G)$  a considerar su dual, la función de costes asociada  $C = C(w, r, Q, G)$ , para lo que necesitamos construir series de precios, que en el caso del capital privado siempre es una cuestión complicada. Los estudios que han adoptado este criterio han concluido que el nivel de infraestructuras reduce significativamente los costes de producción del sector privado y es complementario del capital privado.

- ii) Una segunda andanada está relacionada con los procedimientos de estimación. Advierten estos autores de la posibilidad de correlación espuria (8) como consecuencia de que los datos de output y stock de capital tienen tendencias comunes. La solución a este problema sería estimar ecuaciones en diferencias para suprimir esta tendencia común. Los estudios que estiman esta relación en primeras diferencias muestran unos resultados en los que el efecto del capital público es muy pequeño o no es significativo estadísticamente.

Por último, estos autores hacen una llamada de atención acerca de los datos de capital público que se utilizan y que a menudo están sometidos a numerosos errores.

Incluso cuando se pueda concluir que el capital público tiene un impacto positivo e importante sobre la actividad económica (producción, inversión privada y empleo), todas estas consideraciones conducen a ser sumamente cautelosos acerca de las indicaciones de política económica que puedan extraerse de estos estudios, y en concreto acerca de la necesidad de una mayor inversión pública. Por ello surgen dos cuestiones íntimamente relacionadas: ¿podría determinarse un nivel óptimo de capital público? y ¿cuál sería el modelo de financiación óptima?.

## 2.2. ¿Es necesaria una mayor inversión pública?

Aun abstrayéndonos de los múltiples problemas que entraña cuantificar la incidencia de la inversión pública, debemos preguntarnos en qué medida son relevantes los anteriores análisis para conocer si es necesario realizar un mayor esfuerzo para incrementar las dotaciones de capital público a disposición de la economía. Sin duda esta pregunta estará en gran parte determinada por la forma en que se financien estos incrementos o por el contrario la decisión de realizar una determinada inversión simplemente refleja alguna voluntad social de redistribución que no se desea valorar en términos de eficiencia. Para acotar el problema de forma que pueda tratarse en unos términos razonables se eluden estos dos aspectos. Por tanto, nos estamos preguntando por la magnitud del capital público productivo óptimo o bien por la relación óptima entre capital público y privado, si consideramos que ambos sectores compiten por los mismos recursos.

En un contexto estático la solución a esta pregunta sería cuando el ingreso marginal de añadir una unidad más de capital público iguale al coste marginal de su provisión (9). Por tanto la asignación óptima del capital entre usos alternativos no depende tanto de la magnitud específica de la elasticidad output-capital público, sino de la relación entre

(8) Dos series de datos que se mueven conjuntamente en el tiempo no significa que estén correlacionadas.

(9) Si el problema de la economía es:

$$\begin{aligned} \max & p \cdot Q - w \cdot L - r \cdot K - r_G \cdot G \\ \text{st. } & Q = A \cdot K^a \cdot L^b \cdot G^c \end{aligned}$$

el capital óptimo sería:  $G^* = c \cdot \left( \frac{p \cdot Q}{r_G} \right)$ , y la combinación óptima entre capital privado y público

vendría dada por la siguiente expresión:  $\left( \frac{K^*}{G^*} \right) = \frac{a}{c} \cdot \frac{r_G}{r}$ .

esta y la elasticidad output-capital privado (que reflejaría la relación entre las diferentes tasas de rendimiento social de ambas formas de inversión), suponiendo que ambas tienen un mismo coste marginal. Si la primera es mayor que la segunda el rendimiento del capital público sería superior al rendimiento del capital privado y sería necesario realizar una mayor inversión pública.

También se obtienen algunas indicaciones acerca de la composición de las nuevas inversiones públicas: desde un punto de vista estrictamente productivo deberían realizarse sólo aquellos proyectos con un rendimiento social superior al rendimiento de las inversiones privadas. Por otro lado, desde una óptica de eficiencia, la distribución territorial de los factores privados de producción debe ser un elemento importante a la hora de determinar la localización de proyectos públicos. Un mayor nivel de capital o trabajo privados debería ir acompañado de un mayor nivel de inversiones públicas.

Aunque este tipo de análisis teórico ofrece algunas líneas de reflexión, dista mucho de poder servir de orientación en la práctica debido a algunos problemas difícilmente franqueables. En primer lugar, generalmente las infraestructuras se acometen en grandes proporciones y su pleno funcionamiento se realiza en dilatados lapsos de tiempo, por lo que su comparación en un momento determinado no tiene por qué ser representativa de su optimalidad. En segundo lugar, considerar que el coste de oportunidad del capital público es igual al privado probablemente no es apropiado y existirían numerosos problemas en determinar ambos. Por último, el rendimiento de diferentes tipos de inversiones públicas o de inversiones en diferentes localizaciones no tiene por qué ser el mismo, por lo que sería necesario un estudio más «micro», caso por caso. Por último, la forma en que se financia el capital público (mediante impuestos o deuda) no es neutral.

### 2.3. La financiación de la inversión pública

Visto que la inversión pública en infraestructuras tiene unos efectos positivos sobre el crecimiento económico y valorado que puede ser necesaria una mayor inversión pública, hay un punto importante que es necesario analizar: cómo se financia.

El estudio original de Aschauer concluye que dado un volumen presupuestario fijo (manteniendo los ingresos por impuestos y deuda constantes), las redistribuciones del mismo aumentando la inversión y disminuyendo el consumo, producirían incrementos sustanciales de la productividad.

Un aspecto diferente es el crecimiento del presupuesto público para realizar mayores inversiones, pues ahí existe un claro efecto de *crowding-out* al detraer más recursos de la economía, ya sea vía impuestos u otra forma de financiación. De hecho es bien conocido que la expansión del sector público provoca reducciones en la productividad global de los factores de la economía. Un estudio realizado para España por J.L. Raymond (1989) muestra que de la reducción de 4.3 puntos porcentuales en el crecimiento medio del PIB entre el periodo 1970-74 (con un crecimiento medio del 6,2%) y el periodo 1974-87 (con un crecimiento medio del 1,9%), 2.8 puntos vienen explicados por una atenuación en el crecimiento de la productividad total de los factores, de la que

la expansión del sector público que se produce en el segundo subperiodo podría explicar del orden de 1 punto porcentual, y los restantes 1.8 puntos podrían imputarse a los factores exógenos (precios energéticos o modificaciones en la estructura de la demanda).

El trabajo de Roldan et al.(1993) analiza los efectos del gasto público y su composición (consumo e inversión) sobre la inversión privada para un panel de doce países industrializados en el periodo 1979-1987, concluyendo que una expansión de la inversión pública tiene claros y significativos efectos sobre la inversión privada (*crowding-in*) vía oferta al incrementar la productividad privada, aunque también detecta efectos de expulsión directos de la inversión por el gasto público, importantes en el caso del consumo público y más confusos en el caso de la inversión pública. Esto nos sugiere que debemos ser extremadamente prudentes si deseamos expandir el presupuesto público para realizar mayores infraestructuras.

Un estudio de carácter diferente es el realizado por Baxter y King (1993) en donde se analizan los efectos de corto y largo plazo de incrementos en la inversión pública financiados mediante aumentos de impuestos (*lump sum* o no distorsionadores de las asignaciones de factores). Para ello utiliza como dato un rango de elasticidades output-capital público (entre ellas la estimada por Aschauer) dentro de un modelo neoclásico de equilibrio general, consistente con las anteriores formulaciones empleadas. Los resultados podemos observarlos en el cuadro n.º 6.

El cuadro indica los efectos a largo plazo (veinte años en su estudio) de un incremento permanente (y no esperado) de la inversión pública, financiado vía impuestos *lump-sum* bajo diferentes supuestos sobre la elasticidad output-capital público, colocados en la segunda columna. La primera fila recoge estos efectos cuando el capital público no es productivo (es decir se trataría de puro consumo público). En la

**Cuadro n.º 6. Efectos a largo plazo de un incremento permanente de la inversión pública**

|                               | $\varepsilon(Q,G)$ | Efecto directo        | K se ajusta           | K y N se ajustan      |                       |                       |
|-------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                               |                    | $\Delta Y/\Delta I^G$ | $\Delta Y/\Delta I^G$ | $\Delta Y/\Delta I^G$ | $\Delta C/\Delta I^G$ | $\Delta I/\Delta I^G$ |
| 1. Capital público improduc.  | 0.00               | 0.00                  | 0.00                  | 1.16                  | -0.15                 | 0.31                  |
| 2. Uso de recursos netos cero | 0.05               | 1.00                  | 1.72                  | 2.64                  | 0.66                  | 0.98                  |
| 3.                            | 0.10               | 2.00                  | 3.45                  | 4.12                  | 1.48                  | 1.65                  |
| 4.                            | 0.20               | 4.00                  | 6.90                  | 7.09                  | 3.11                  | 2.98                  |
| 5. Aschauer (1989a)           | 0.40               | 8.00                  | 13.79                 | 13.02                 | 6.37                  | 5.65                  |

Fuente: Baxter y King (1993).

segunda fila se exponen los efectos cuando la elasticidad es de un 5%, que es la ratio para EE.UU. de la inversión pública sobre el output. Con este valor, un incremento marginal en  $I^G$  (inversión pública) de un 1% es correspondido por un crecimiento similar en el output, el output neto permanece por tanto constante, en el caso de que los factores de producción privados no respondan a cambios en el capital público (como se observa en la columna tercera) por lo que los autores lo denominan como caso de «uso de los recursos netos cero». Sin embargo, con acumulación endógena de capital el efecto sobre la producción es 1.72 veces el efecto directo (columna cuarta). La respuesta endógena del capital privado sobre el output es menor que el efecto directo del capital público. Sin embargo si los dos inputs privados se ajustan en respuesta a los cambios en la productividad provocados por el crecimiento de la inversión pública, los efectos combinados de ambos factores exceden a los efectos directos (columna quinta). La última fila presenta el máximo valor de la elasticidad, que corresponde con la estimada por Aschauer en su estudio ( $\epsilon(Q,G) = 0.39$ ). Considérese el caso de una tan baja productividad del capital público como 0.05%; si tanto capital como trabajo se ajustan, un 1% de crecimiento de la inversión pública conlleva en el largo plazo un crecimiento del output del 2.64% y aumentos del consumo y la inversión privados. Con tan sólo una productividad del 10% en el capital público (una cuarta parte de la estimada por Aschauer) el multiplicador del output sería superior a 4. Como se puede observar, los efectos son bastante considerables aunque el supuesto de unos impuestos *lump-sum* no distorsionadores deslegitima en gran medida la utilidad práctica de estos resultados.

El enfoque que llega más lejos en este tema es el desarrollado por Seitz (1993). Este autor estudia la relación entre crecimiento e infraestructura de carreteras en Alemania para 31 sectores manufactureros en el periodo 1970-89 a través de la estimación de una función de costes. Esto le permite evaluar el precio-sombra de esta infraestructura pública para cada uno de estos 31 sectores industriales, es decir, la cantidad de dinero en que desciende el coste privado en cada sector por cada kilómetro adicional de carreteras construido, y calcular un peaje óptimo. Frente al peaje habitual basado en el principio del «*pay-as-you-use*», los vehículos que utilizan las autopistas más intensivamente pagan más, propone el más eficiente principio del «*pay-as-you-benefit*», aquellos (sectores de actividad) que se benefician más, a través de mayores reducciones de sus costes privados, deben pagar más. Para evitar los lógicos problemas operacionales en la recaudación de estos peajes específicos por industria, propone en la práctica fijar un mark-up sobre el impuesto sobre el valor añadido, destinado exclusivamente a la construcción de nuevas carreteras.

Desde luego tanto el principio del uso como del beneficio parecen llamados a jugar un papel más intenso en la financiación de las infraestructuras en el futuro, primero para resolver el dilema entre la necesidad de un mayor nivel de capital público y la imposibilidad de aumentar los presupuestos para financiarlo, y segundo por la asimetría o discriminación que supone que algunos tipos de infraestructura se encuentren financiados casi exclusivamente por los usuarios (puertos, aeropuertos, telecomunicaciones y algunas autopistas de peaje), mientras que otros se financian por la totalidad de los contribuyentes.

## 2.4. Capital público y redistribución territorial

Por último, la preocupación por el nivel de infraestructuras públicas también se desarrolla en el ámbito de las desigualdades regionales y la elaboración de sistemas de redistribución territorial. Dado que un mejor equipamiento de infraestructuras reduce costes e incrementa la productividad de las inversiones privadas, una región bien equipada tendrá una ventaja comparativa con respecto a otra peor equipada y disfrutará de mayores rentas y empleo. Por ello las dotaciones de infraestructura se configuran como un importante instrumento de política económica dirigido a compensar las desigualdades entre regiones.

En este área se desarrollan las investigaciones de Biehl para cuantificar tanto el nivel general de infraestructuras como la contribución de las mismas al desarrollo regional, en lo que denomina «enfoque del potencial de desarrollo regional» (EPDR).

Considera este autor que existen una serie de factores de carácter público (10) como son la infraestructura, localización geográfica, aglomeración y estructura sectorial, que son los principales determinantes o limitadores del desarrollo regional (medido por el ingreso, productividad y empleo), siendo capital y trabajo privados factores de producción complementarios. Factores públicos y privados deben combinarse en una relación óptima para realizar el potencial económico de una región, dado que una decisión pública de inversión subóptima puede distorsionar también las decisiones privadas de inversión, pero son los factores públicos los que pueden limitar el desarrollo, dado que los segundos pueden movilizarse (importarse o exportarse) mientras que los primeros no.

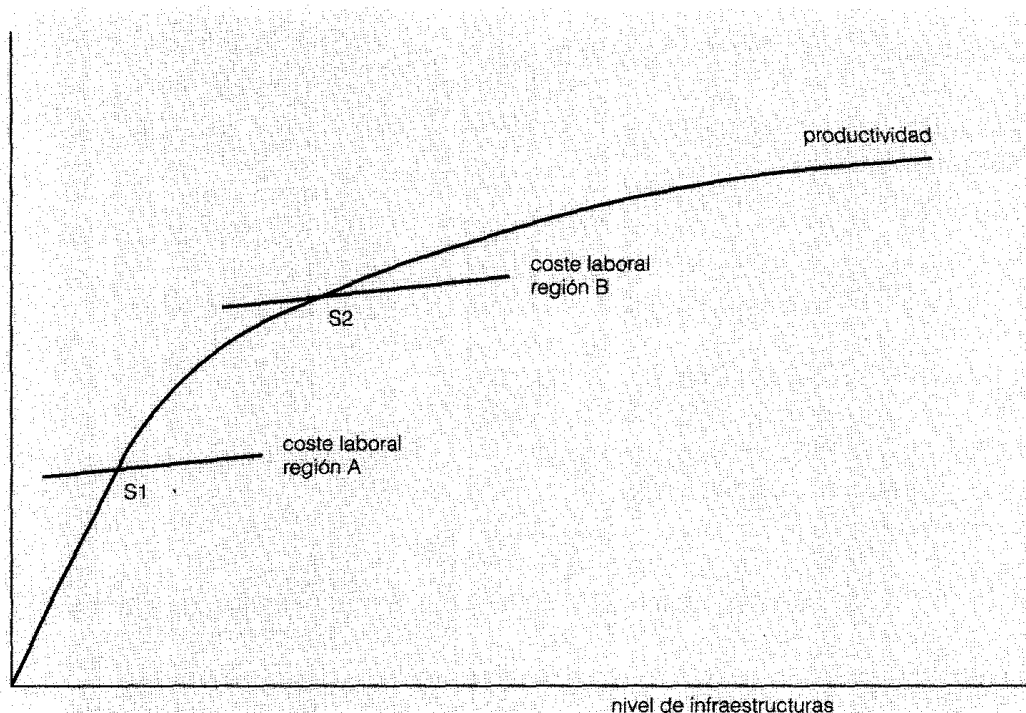
Por ello es necesario valorar tanto la «capacidad» como el «grado de utilización» de las infraestructuras. De hecho regiones con una relativa peor dotación infraestructural pueden también estar infrautilizándolas. Siguiendo su esquema (gráfico n.º1), si se considera que tanto el ingreso como la productividad aumentan con la dotación de infraestructuras y que las funciones de costes laborales son también crecientes (debido a la presión de los sindicatos a igualar los salarios entre regiones) pero con menor pendiente que la anterior, entonces las regiones del país A que se sitúan a la izquierda de  $S_1$  tienen un ratio coste/productividad superior a 1 y por tanto son menos competitivas que las regiones situadas a la derecha, y el capital y empleo privados se dirigirán de las primeras a las segundas. Por ello no sólo mostrarán un menor empleo e ingreso, sino que también infrautilizarán su propio nivel de equipamientos.

Las medidas de política económica aplicables en ambos casos son también diferentes. En el primer caso sería aconsejable atraer capital privado y mano de obra en el corto y medio plazo, y en el largo plazo crear mayor infraestructura. En el segundo caso serían precisas medidas tendentes a «descongestionar» la región mediante la aplicación de un sistema de impuestos que internalice el coste social.

---

(10) Que caracteriza de forma difusa en base a cuatro características: indivisibilidad, insustituibilidad, inmovilidad y polivalencia.

**Gráfico n.º 1. Enfoque del potencial de desarrollo regional: relación entre el nivel de infraestructuras y productividad en dos países A y B.**



Fuente: Biehl (1992).

Biehl aborda también el trabajo empírico en su estudio. Primero realiza una cuantificación del equipamiento de infraestructuras de las regiones europeas, ponderadas por diversas medidas de capacidad para permitir una más acertada comparabilidad. Con estas medidas correspondientes a diversas categorías de infraestructuras productivas (transportes, comunicaciones, energía y educación) obtiene un indicador agregado de la infraestructura productiva en cada región (cuadro n.º 7).

En segundo lugar, realiza una valoración del potencial de desarrollo de las regiones de la C.E.E.. Para ello estima una función de cuasi-producción con el P.I.B. per capita como variable endógena y otra serie de indicadores de infraestructura, aglomeración, situación y estructura sectorial como variables exógenas. El resultado de esta regresión indica una cierta importancia de las infraestructuras (aunque inferior a la calculada por Aschauer, no obstante, su metodología es diferente y en este caso más difícilmente interpretable).

La comparación del valor realizado del P.I.B. per capita con el estimado para cada región, que puede interpretarse como su valor potencial de desarrollo, nos indica la sobre/infrautilización de todos los recursos. Volviendo a estimar una función de

Cuadro n.º 7. **Indicador normalizado de infraestructura (mejor región = 100)**

| 1980 (168 regiones) |                        |       | 1985/86 (166 regiones) |               |       |
|---------------------|------------------------|-------|------------------------|---------------|-------|
| N.º orden           | Región                 | Valor | N.º orden              | Región        | Valor |
| 1.                  | Hamburgo (AL)          | 100   | 1.                     | Hamburgo (AL) | 100   |
| 34.                 | Aragón                 | 40,34 |                        |               |       |
| 66.                 | País Vasco             | 39,18 | 55.                    | País Vasco    | 28,41 |
| 109.                | Navarra                | 19,70 | 144.                   | Navarra       | 10,46 |
| 84. (mediana)       | Cassel (AL)            | 36,01 | 83. (mediana)          | Piamonte (IT) | 24,49 |
| 168.                | NorthWest/Douglas (IR) | 5,88  | 166.                   | Beja (PO)     | 3,61  |
|                     | LUXEMBURGO             | 82,53 |                        |               |       |
|                     | PAISES BAJOS           | 51,17 |                        |               |       |
|                     | BELGICA                | 50,08 |                        |               |       |
|                     | FRANCIA                | 47,12 |                        |               |       |
|                     | DINAMARCA              | 46,86 |                        |               |       |
|                     | ALEMANIA               | 44,31 |                        |               |       |
|                     | REINO UNIDO            | 38,76 |                        |               |       |
|                     | ITALIA                 | 31,04 |                        |               |       |
|                     | ESPAÑA                 | 29,48 |                        |               |       |
|                     | IRLANDA                | 27,04 |                        |               |       |
|                     | GRECIA                 | 20,70 |                        |               |       |
|                     | PORTUGAL               | 15,19 |                        |               |       |
|                     | C.E.E.                 | 37,95 |                        |               |       |

Fuente Biehl (1988,1992)

cuasi-producción, pero únicamente con el indicador de infraestructuras como variable exógena y comparando este nuevo valor potencial relativo a las infraestructuras se puede conocer si son las infraestructuras o bien el resto de factores considerados quienes en mayor medida limitan el desarrollo potencial de la región. De esta forma se puede tipificar o clasificar a las regiones en cuatro grupos (gráfico n.º 2).

Así las regiones I serían aquellas en las que sería necesario arbitrar una política de impuestos sobre los factores productivos privados que internalice el coste social de la aglomeración y que permitan subsidiarlos en las regiones del tipo IV. Pero no sólo esto, sino que también puede resultar necesario crear en estas últimas regiones mayores niveles de infraestructuras, aún cuando estén infrautilizando sus niveles actuales. Esta clase de política puede ser necesaria, según este autor, por varias razones. En primer lugar, porque un exceso de capacidad en las infraestructuras puede estar compensando un déficit del resto de factores necesarios para el crecimiento (como por ejemplo una localización geográfica adversa). En segundo lugar, porque la existencia de un alto nivel de capital público puede ser un índice más fidedigno para la implantación de empresas privadas que la existencia de subsidiaciones, que son de más difícil cálculo a priori y pueden plantear incertidumbre en cuanto a su duración. En tercer lugar, porque las regiones más atrasadas en términos de renta pueden necesitar un mínimo de capacidad

Gráfico n.º 2. **Clasificación de las regiones según el grado de utilización de sus recursos**

| I<br>N<br>F<br>R<br>A<br>E<br>S<br>T<br>R<br>U<br>C<br>T<br>U<br>R<br>A | RESTO DE FACTORES           |                            |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                                         | sobreutilización            | infrautilización           |
| sobreutilización                                                        | regiones tipo<br><b>I</b>   | regiones tipo<br><b>II</b> |
| infrautilización                                                        | regiones tipo<br><b>III</b> | regiones tipo<br><b>IV</b> |

Fuente: Biehl (1986).

superior a su equipamiento actual, sin el cual no podrán incrementar su grado de utilización.

En su estudio la mayoría de las regiones se encuentran en las casillas I y IV, aunque algunas de ellas (15 del total de 118 regiones) caen en la II y III. En el caso de las regiones españolas sólo la primera parte de este análisis ha sido realizado, es decir la valoración de la utilización de los factores de potencialidad en su conjunto, para los años 1971 y 1979. Las funciones de cuasi-producción estimadas suponen un coeficiente para el índice agregado de infraestructuras muy superior en España que en el resto de países europeos (11). Para estos años la comunidad autónoma con mayor nivel de infraestructuras era Madrid (índice 100) mientras que el País Vasco se situaba en segundo lugar con índices agregados de 78 y 87. La misma situación se daba con respecto al ingreso per capita (12). Para los tres territorios históricos el análisis realizado obtiene conclusiones diferentes (cuadro n.º 8).

En el primer año Gipuzkoa y sobre todo Álava presentan una sobreutilización de sus recursos, no demasiado importante en relación al total y decreciente, mientras que

(11) Los coeficientes de las infraestructuras son 0.544 en 1971 y 0.367 en 1979. mientras que para el resto de países europeos son 0.222 y 0.191 respectivamente

(12) Por provincias es Álava la que posee el mayor ingreso per capita de todo el Estado en estos dos años

**Cuadro n.º 8. Grado de utilización de los recursos potenciales del desarrollo (desviación porcentual entre los ingresos per capita potencial y real)**

|          | 1971                              | 1979                              |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ALAVA    | -6.72                             | -5.85                             |
| BIZKAIA  | 7.98                              | 19.85                             |
| GIPUZKOA | -3.98                             | 15.21                             |
|          | máxima sobreut. = Burgos (-15.00) | máxima sobreut. = Madrid (-19.18) |
|          | máxima infraut. = Granada (27.9)  | máxima infraut. = Granada (23.58) |

Fuente: Biehl (1986)

Bizkaia ocupa el séptimo lugar en orden a su infrautilización. Sin embargo, en el segundo año se produce un intenso fenómeno hacia la infrautilización en Bizkaia y Gipuzkoa, que pasan a ocupar el tercer y el quinto lugar de este elenco.

Pero este tipo de análisis presenta numerosas debilidades y no parece totalmente convincente. En primer lugar, Biehl otorga un escaso coste a la reasignación de los factores de producción privados, capital y mano de obra, o en cualquier caso mucho menor que la de los factores públicos, y pueden existir grandes pérdidas de eficiencia de interferir en el proceso de convergencia que operaría a través de la movilidad de los factores. En segundo lugar, resulta difícil valorar el grado de aglomeración óptimo o los costes sobre el bienestar de un exceso de aglomeración. La aglomeración es un concepto relativo y determinar que en la asignación de las inversiones públicas deben primar los criterios de territorialidad sobre los criterios de población o actividad económica olvida dos cuestiones primarias: a quien van dirigidos los servicios del capital público y quien los paga. Finalmente, asumir una única función de producción común a todas las regiones europeas para calibrar el grado de utilización de los recursos olvida la existencia de disparidades entre ellas. Regiones diferentes en distintos países o aun en el mismo país probablemente poseerán funciones de producción diferentes.

Valorar el punto de equilibrio entre crecimiento económico y redistribución es una tarea complicada en la que no se pueden dar reglas válidas en todo momento y lugar. Pero sí debe evaluarse en qué medida el atraso relativo de algunas regiones en términos de renta se debe a una escasa dotación de infraestructuras o a otros factores (coste laboral, ausencia de experiencia empresarial, etc.) puesto que en este último caso un aumento de su nivel de capital público a costa de reducirlo en otras zonas no resolvería sus problemas y sin embargo este tipo de medida puede condicionar el crecimiento de regiones más dinámicas y en definitiva la generación de recursos en el futuro.

Para terminar esta sección en la que se han repasado brevemente algunos estudios realizados sobre el papel de las infraestructuras públicas, es conveniente situarlas en

perspectiva y, aun siendo un elemento destacado, no otorgarles un papel protagonista, dada la ausencia de otros factores en estos estudios que se intuyen también como muy importantes. Tal es el caso por ejemplo del capital humano. Como un reciente informe de la Comisión MIT de productividad industrial refleja («Made in America: Regaining the productivity edge»), la mejora de la competitividad y el crecimiento se sustentan principalmente en el desarrollo del capital humano y técnico y en las prácticas de organización productiva. La inversión en infraestructuras no sería «la solución», ni uno de sus elementos clave, y podría convertirse en uno de sus problemas si se realiza a costa de la inversión en los otros elementos más intangibles del desarrollo.

### 3. DOTACIONES DE CAPITAL PUBLICO DEL PAÍS VASCO

Como ya se ha advertido anteriormente, todos los resultados obtenidos acerca de la incidencia del capital público sobre la actividad económica son altamente dependientes de la base de datos utilizada; de ahí la importancia de que la misma sea elaborada con el máximo rigor y unos criterios claros y transparentes. En el caso de España y el País Vasco los intentos de aplicar este tipo de análisis han chocado siempre con la barrera de la escasez y mala calidad de los datos estadísticos, lo que ha supuesto una grave carencia que hasta el momento ha dificultado cualquier aproximación a estos problemas.

La finalidad del estudio emprendido por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) ha sido precisamente hacer frente a este estado de cosas a través de un trabajo riguroso en el que la colaboración del Gobierno Central, Comunidades Autónomas y Corporaciones Locales ha permitido reunir una información exhaustiva de una larga serie de inversiones públicas (13).

#### 3.1. Metodología

La metodología empleada por el IVIE (1993) para estimar el stock de capital es la del denominado Método del Inventario Permanente (MIP) (14). Mediante este método se obtiene el stock de capital neto de un año determinado acumulando los flujos pasados de inversiones y deduciendo el valor acumulado de la inversión que ha sido retirada desde el momento de su adquisición y de la depreciación motivada por su envejecimiento y obsolescencia. La valoración de los flujos anuales de inversión se realiza a precios de un año base, es decir, a coste constante.

Si llamamos,

$KN_t^i$ : stock neto de capital del activo  $i$  en  $t$ .

$IB_t^i$ : inversión bruta en el activo  $i$  en el periodo  $t$ .

(13) El Gobierno Vasco, a través de su Departamento de Economía y Hacienda ha participado directamente en el estudio, que para el caso concreto del País Vasco se ha traducido en la monografía titulada «Estimación del Stock de Capital Público en la Comunidad Autónoma del País Vasco», IVIE (1993a).

(14) Véase IVIE (1993a).

$R_t^i$ : retiros producidos en el periodo  $t$  del activo  $i$ .

$D_t^i$ : depreciación del activo  $i$  en el periodo  $t$ .

$r_t^i$ : tasa de retiros del activo  $i$  después de  $j-1$  periodos de haberse realizado la inversión.

$d_t^i$ : tasa de amortización después de  $j-1$  periodos de haberse realizado la inversión.

$M_i$ : duración máxima de vida del activo.

se puede formular el stock neto de capital de la siguiente forma:

$$KN_t^i = KN_{t-1}^i + I_t^i - R_t^i - D_t^i \quad (1)$$

con

$$R_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} r_j^i \cdot IB_{t-j}^i \quad (2)$$

y

$$D_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} d_j^i \cdot IB_{t-j}^i \quad (3)$$

De (1), (2) y (3) y redefiniendo los coeficientes ( $h_j^i = (1-r_j^i) \cdot (1-d_j^i)$ ), se puede concluir finalmente que:

$$KN_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} h_j^i \cdot IB_{t-j}^i$$

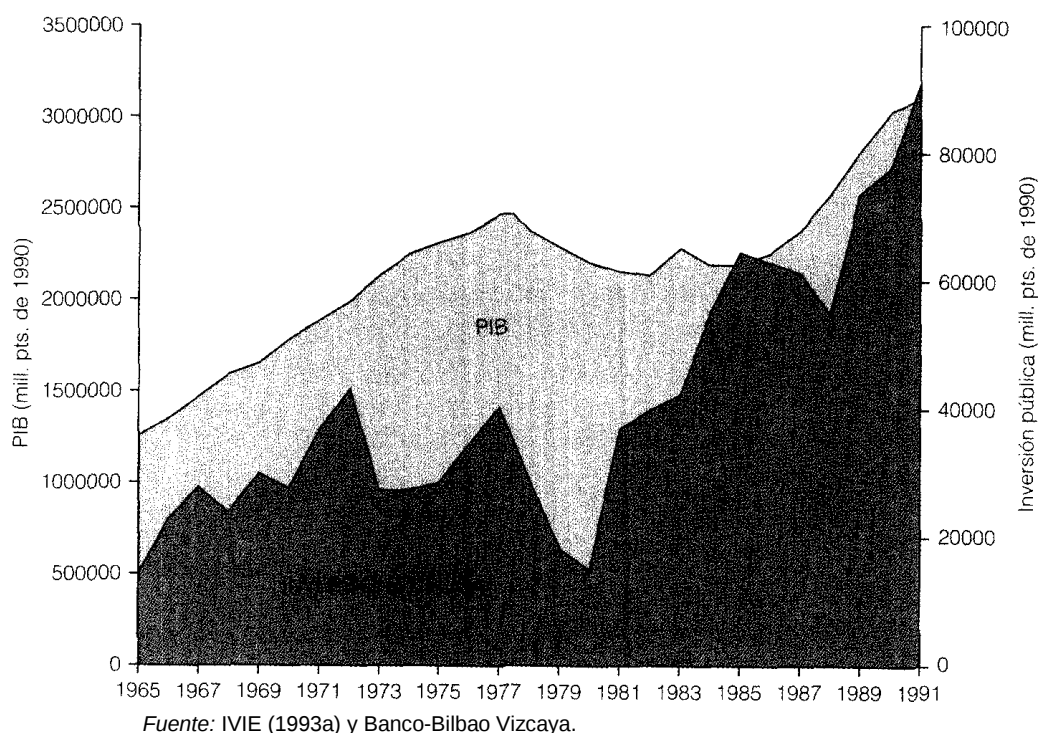
Suponiendo que los activos desaparecen transcurrido un periodo lo suficientemente largo de tiempo, se puede prescindir de los sumandos posteriores a  $t-M_i$ , y derivar la serie de stock neto de capital sin necesidad de conocer el valor de un stock inicial. Las etapas que requiere este método son las siguientes:

- i) Obtención de las series de inversión en pesetas corrientes para cada agente inversor y función.
- ii) Transformación de las mismas en pesetas constantes mediante la utilización de los deflatores adecuados.
- iii) Aplicación de la estructura de retiros corregida con depreciación para derivar la serie de stock neto de capital.

Este estudio considera seis funciones para las que se han obtenido las series de stock neto de capital:

| FUNCIÓN                                            | VIDA MEDIA                                                                        |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| — red de carreteras.                               | 60 años para las inversiones realizadas hasta 1965; 40 años para las posteriores. |
| — puertos, costas y señales marítimas              | 50 años.                                                                          |
| — obras hidráulicas                                | 60 años para las infraestructuras hidráulicas básicas; 30 años para el resto.     |
| — sanidad                                          | 30 años.                                                                          |
| — educación                                        | 40 años.                                                                          |
| — estructuras urbanas de las Corporaciones Locales | 30 años.                                                                          |

Gráfico n.º 3 Inversión pública total en el País Vasco y PIB (1965-1991)

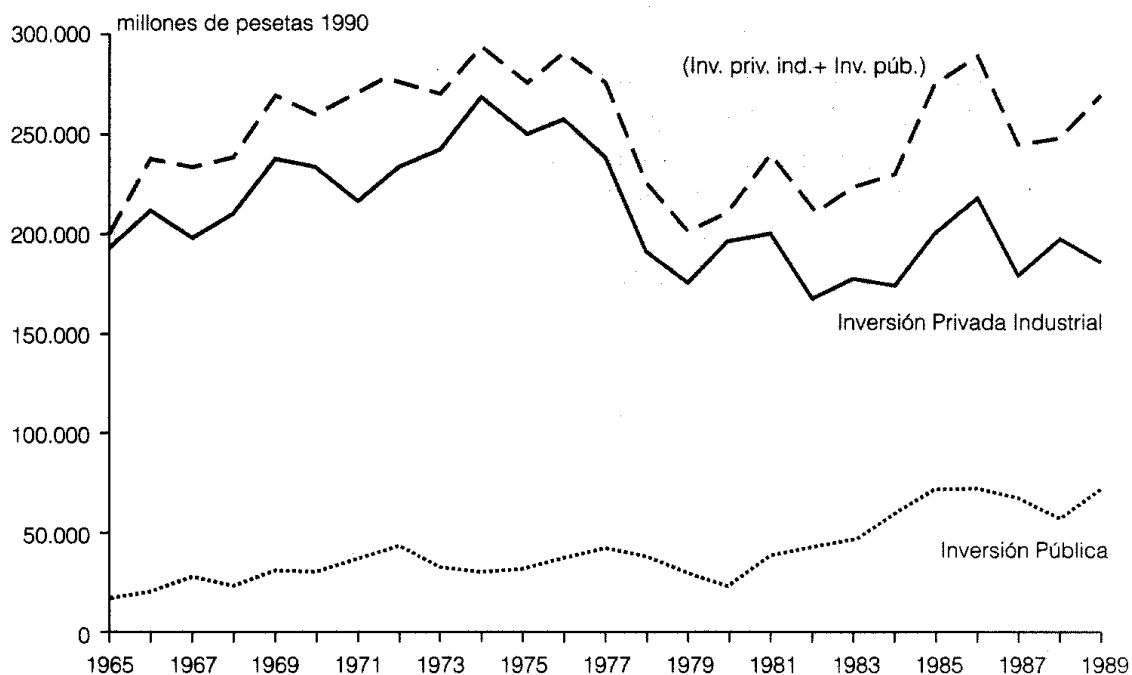


Quedan excluidas de esta contabilización las autopistas de peaje, las inversiones realizadas por las Comisiones Administrativas de grupos de puertos, Juntas de Puertos y Puertos Autónomos y las realizadas por las Confederaciones Hidrográficas, al quedar excluidas de la definición realizada de Administración Pública. Por razones técnicas, también se excluye el capital acumulado en ferrocarriles y aeropuertos, puesto que su territorialización no ha sido posible.

### 3.2. Análisis de la inversión pública en infraestructuras en el periodo 1965-91

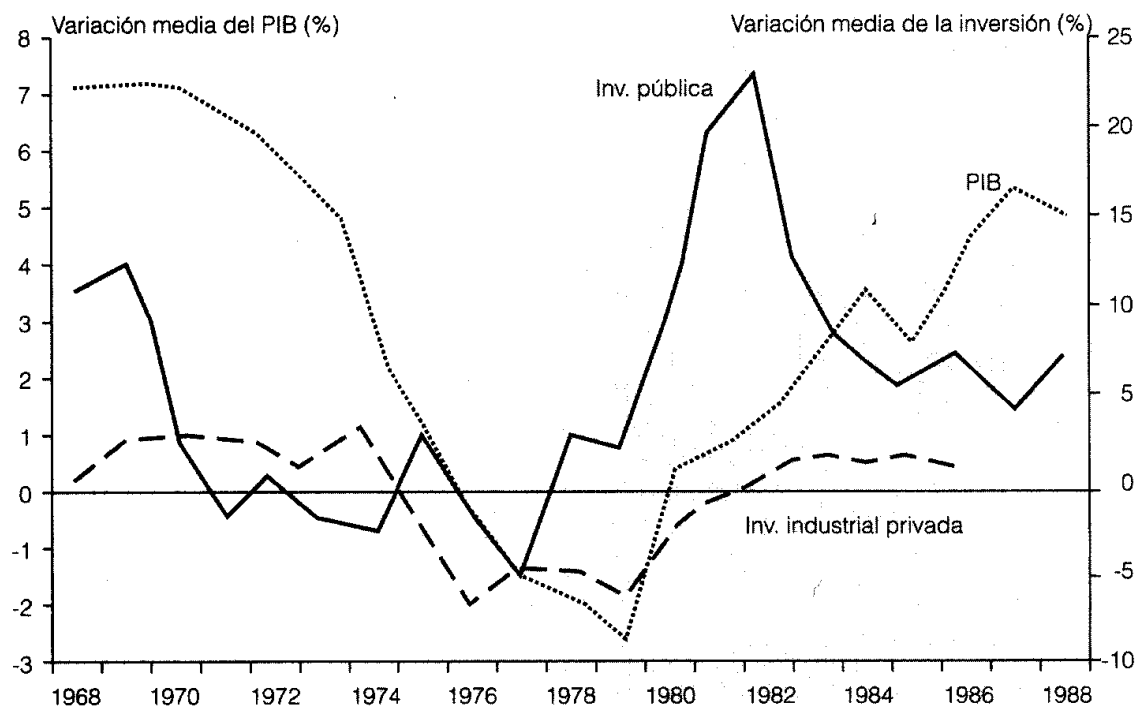
La inversión pública realizada en el País Vasco en el periodo 1965-1991 y especialmente durante la última década ha sido muy importante. Ha crecido a una tasa real media del 9,8%, cinco puntos sobre el crecimiento del PIB y muy por encima del crecimiento de la inversión privada. De hecho, comparando la inversión pública con la inversión industrial privada (gráfico n.º 4) podemos observar la rápida convergencia de la primera hacia la segunda especialmente a partir de 1981. Si en 1965 la primera sólo representaba un 8,5% de la segunda, en 1989 ese porcentaje se sitúa en el 40,3%. Por otro lado, no parece advertirse que esta variable haya sido utilizada como instrumento de política económica estabilizadora, sino que por el contrario muestra un perfil

Gráfico n.º 4 Inversión pública e industrial privada



Fuente: IVIE (1993a,b).

Gráfico n.º 5. Evolución real del PIB y la inversión pública y privada en el País Vasco. (Media móvil quinquenal centrada)



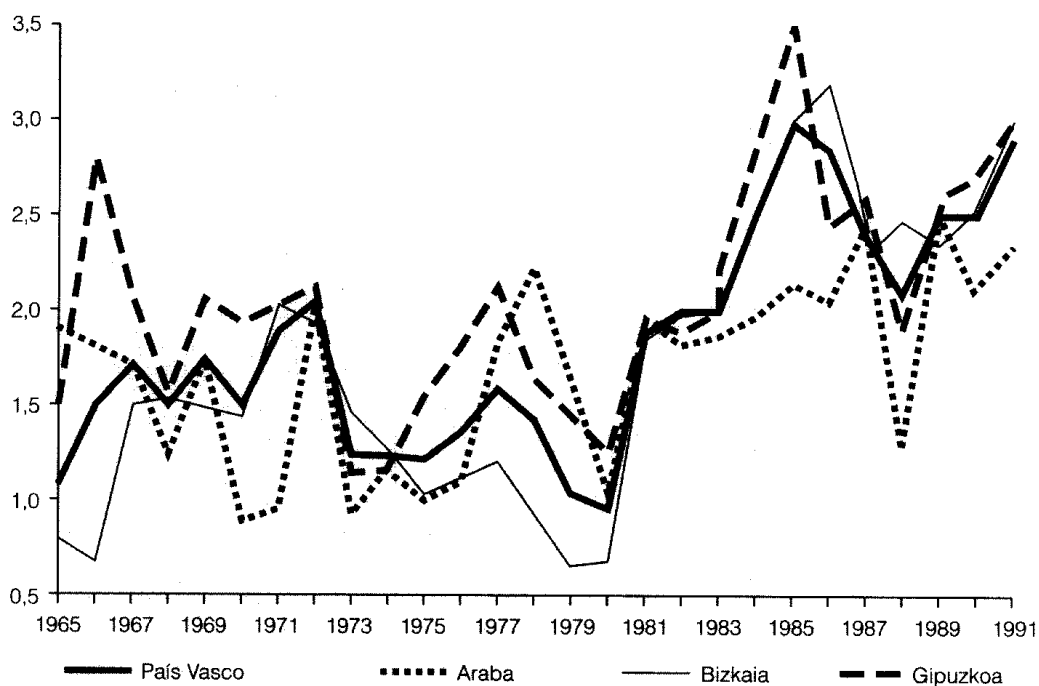
Fuente: IVIE (1993a,b) y Banco Bilbao Vizcaya.

procíclico (gráfico n.º 5). Quizás, las dudas puedan surgir a este respecto en la reactivación de la inversión en 1981, dos o tres años antes de la salida de la crisis. Sin embargo, este hecho puede estar motivado más bien por la recuperación de funciones de las Diputaciones Forales y del Gobierno Vasco.

Dentro de este largo periodo, se pueden establecer diferentes etapas en su evolución aunque no totalmente ajustadas con el ciclo que presenta el P.I.B.. Una primera coincide con el periodo de desarrollo económico y los primeros años de la crisis del petróleo (1965-1977) en la que registra un crecimiento sostenido del 10,4%. Una segunda etapa que coincide con los últimos años de la crisis de los setenta (1978-1980) en la que el crecimiento se torna negativo, un -20,8%; y finalmente, la última década en el que la inversión pública en infraestructura ha sido especialmente intensa, 17,5%, a excepción del trienio 1986-88 en el que nuevamente desciende un 6,4% en términos reales.

La inversión localizada en el País Vasco ha sido por término medio un 6,45% del total de la inversión realizada en España, aunque el periodo 1981-87 es el principal causante de la elevación de esa cifra, ya que en estos años alcanzó un 8,20% de la inversión en el Estado. La distribución por Territorios Históricos se traduce en porcentajes medios del 12% para Araba, del 49% para Bizkaia y del 39% para Gipuzkoa. Destaca este último territorio por su alto porcentaje, tanto absoluto como si lo relacionamos con el PIB, por encima de la media de la C.A.P.V. en la práctica totalidad de los años.

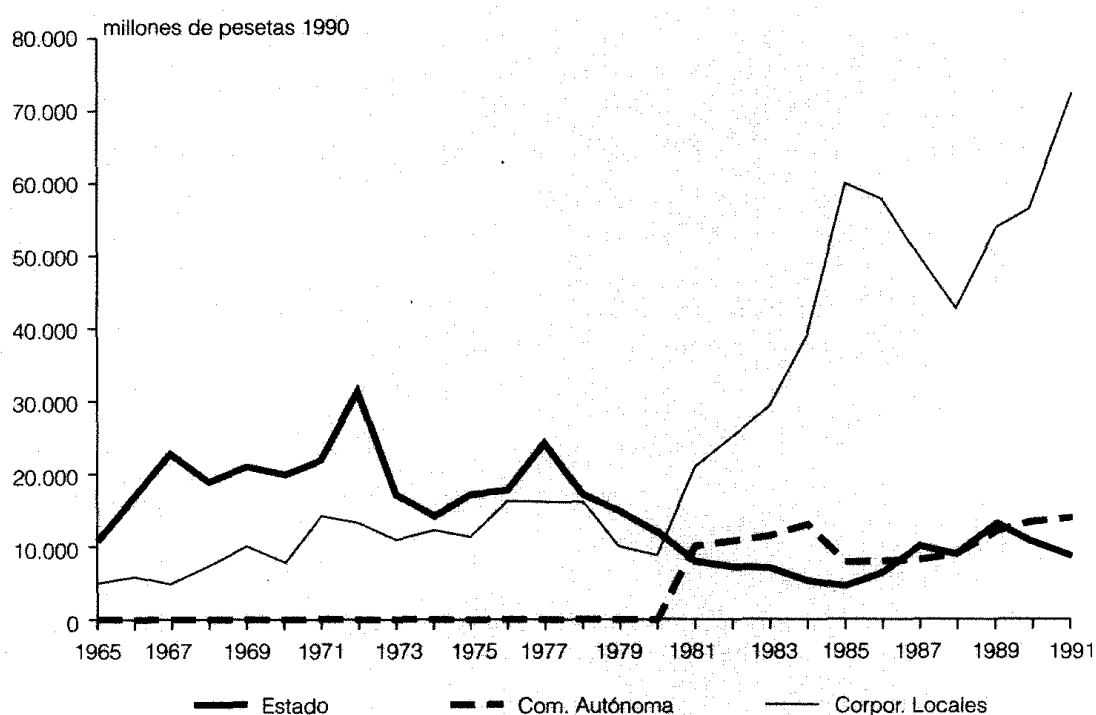
Gráfico n.º 6. Inversión pública en relación al PIB por Territorios Históricos



Fuente: IVIE (1993a) y Banco Bilbao Vizcaya.

Atendiendo al agente o ente administrativo que realiza la inversión, su configuración obviamente ha cambiado mucho desde el año 1965; téngase en cuenta que en dicho año no existían Comunidades Autónomas y que dentro del grupo de las Corporaciones Locales únicamente la Diputación Foral de Álava podía realizar inversiones en infraestructura de una cuantía relevante, mientras que en nuestros días son las Diputaciones Forales de los tres Territorios Históricos las que realizan en mayor medida dichas inversiones. Lamentablemente en este estudio este último agente se encuentra agregado en el subsector de Corporaciones Locales junto con las administraciones municipales, por lo que no podemos conocer la importancia relativa de cada uno de estos agentes. En líneas generales se puede apreciar que el Estado ha ido perdiendo progresivamente capacidad inversora a lo largo de todo el periodo en detrimento básicamente de las Corporaciones Locales, y no sólo a partir de 1981 como sería de esperar por la incorporación de las Comunidades Autónomas. Este hecho es general en toda España, aunque lógicamente más atemperado por la escasa capacidad inversora de algunas autonomías. De hecho si en los primeros ocho años la proporción entre inversión realizada por el Estado e inversión de las Corporaciones Locales en España era de 78-22, en los siguientes ocho años pasa a ser de 65-35. En el País Vasco la disminución del Estado es algo más fuerte, pasando de 72-28 a ser de 56-44. En los últimos dos años, y con el progresivo asentamiento de las Comunidades Autónomas, la relación

Gráfico n.º 7. **Inversión realizada en el País Vasco según el ente administrativo que lo realiza**



Fuente: IVIE (1993a).

pasa a ser respectivamente para el Estado, Comunidades Autónomas y Corporaciones Locales del 42-33-25 en España y del 11-15-74 en el País Vasco.

Pasando a analizar la estructura funcional de las inversiones públicas realizadas en el País Vasco, y en cuanto a la preponderancia de las diferentes funciones también podemos establecer varias etapas. Así, la primera fase de crecimiento de las inversiones públicas identificada (1965-77), estaría concentrada principalmente en carreteras. En la segunda fase, que correspondería a la etapa de descenso de la inversión como consecuencia de la crisis del petróleo (1978-83), la inversión pública se realiza fundamentalmente en sanidad, educación y obras hidráulicas, que son las que mantienen las tasas de crecimiento más estables. Finalmente, en la etapa de expansión económica (1984-91), la función preponderante han sido las estructuras urbanas.

La inversión en carreteras fue hasta 1970 superior al 50% del total de inversiones, pero desde 1980 supone menos del 30%, si exceptuamos 1990 y 1991 en que aunque comienzan a reactivarse apenas sobrepasan esta cifra. La inversión en puertos, costas y señales marítimas supone una cantidad residual. La media en el periodo es del 1,2% y sólo a partir de 1982 consolida cantidades superiores al 1%, siendo de destacar los crecimientos superiores al 2% de los tres últimos años.

La inversión en obras hidráulicas obtiene de media el 15,6%, y es especialmente intensa entre los años 1980 y 1987 en que crece por encima del 18%, y en concreto de 1980 a 1983 es la función con mayor peso porcentual de todas.

La función de sanidad absorbe como media el 10,4% de la inversión en el periodo y alcanza el máximo de intensidad en el quinquenio 1973-77, en que concentra más del 15% del total.

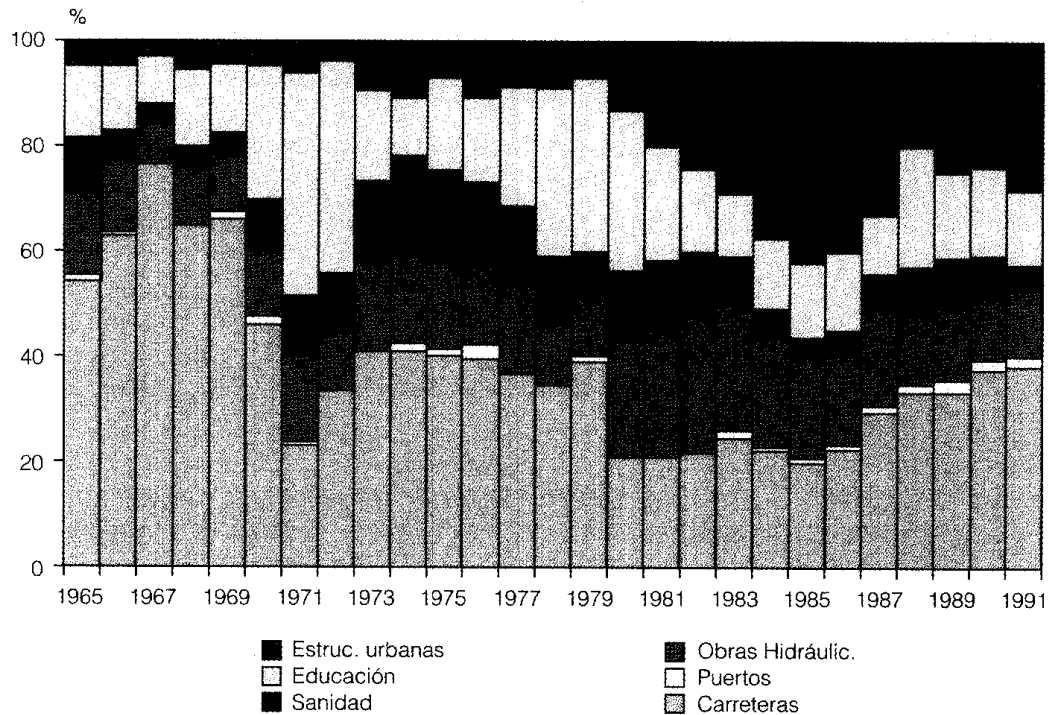
La inversión en educación alcanza sus máximos en los años centrales del periodo analizado (1970-81), en el que a su vez podemos observar dos subperiodos especialmente intensos: el trienio 1970-73 con cifras cercanas al 40% y el quinquenio 1977-81 donde sobrepasa en algunos años el 30%.

**Cuadro n.º 9. Estructura funcional y tasas de crecimiento de la inversión pública en el País Vasco**

| Periodo | Estructura funcional |         |                |           |         |              | Tasa real de crecimiento |
|---------|----------------------|---------|----------------|-----------|---------|--------------|--------------------------|
|         | Carreteras           | Puertos | Obras hidrául. | Educación | Sanidad | Est. urbanas |                          |
| 1965-77 | 47,8                 | 1,0     | 12,9           | 18,6      | 12,0    | 7,7          | 10,4                     |
| 1978-80 | 29,3                 | 0,5     | 16,0           | 32,3      | 11,6    | 10,2         | -20,8                    |
| 1981-90 | 24,6                 | 1,6     | 18,8           | 15,3      | 8,2     | 31,5         | 17,5                     |
| 1965-91 | 36,3                 | 1,2     | 15,6           | 10,4      | 18,8    | 17,7         | 9,8                      |

Fuente. ME (1993a)

Gráfico n.º 8. Estructura porcentual de la inversión pública en el País Vasco por funciones



Fuente: VIE (1993a).

Por último, la inversión en estructuras urbanas va adquiriendo una importancia creciente a lo largo del periodo. Aunque en los primeros años es muy pequeña, desde 1981 ya alcanza valores superiores al 20% y en concreto desde 1983 a 1987 es la función más importante. La magnitud de este crecimiento, muy superior al registrado en el resto del Estado, remarca los positivos efectos que sin duda ha tenido la repercusión del Concierto Económico en la esfera local.

Como conclusión del análisis de esta serie de datos realizado en esta sección podemos establecer un primer conjunto de impresiones acerca de la evolución de la inversión en el periodo analizado. Así, en líneas generales, parece que la inversión pública tiene un comportamiento procíclico. Su perfil no muestra haber sido utilizada como medida de política económica compensatoria en tiempos de crisis, sino que por el contrario parece depender en gran medida de los ingresos impositivos generados en los momentos de auge económico y sufrir fuertes recortes en tiempos de recesión. Algunos tipos de inversión, sin embargo, son bastante estables y desligados del ciclo, tales son los casos de educación y sanidad. Por contra, las inversiones más procíclicas parecen ser carreteras y estructuras urbanas, sufriendo de mayores recortes en periodos de crisis y mostrando los mayores crecimientos en periodos de auge.

Cuadro n.º 10. Stock de capital público neto en el País Vasco en 1980 y 1991

(Millones de pts. de 1990)

|                                  | 1980              | 1991                | Tasa real de crecimiento | Estructura 1980 | Estructura a 1991 |
|----------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| Carreteras                       | 199.273,98        | 287.132,95          | 44,09                    | 45,51           | 33,36             |
| Estructuras urbanas              | 32.765,14         | 203.106,40          | 519,89                   | 7,48            | 23,60             |
| Obras hidráulicas                | 56.051,54         | 129.615,43          | 131,24                   | 12,80           | 15,06             |
| Sanidad                          | 46.875,21         | 71.129,55           | 51,74                    | 10,71           | 8,26              |
| Educación                        | 94.121,86         | 153.439,81          | 63,02                    | 21,50           | 17,83             |
| Puertos, costas y señales        | 8.764,67          | 16.372,01           | 86,80                    | 2,00            | 1,90              |
| <b>Subtotal func. anteriores</b> | <b>437.852,40</b> | <b>860.796,15</b>   | <b>96,60</b>             | <b>100,00</b>   | <b>100,00</b>     |
| Autopistas de peaje              | 197.634,40        | 140.729,26          | -28,79                   |                 |                   |
| Puertos (OO.AA. no Admin.)       | 76.099,58         | 97.405,73           | 28,00                    |                 |                   |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>711.586,38</b> | <b>1.098.931,14</b> | <b>54,43</b>             |                 |                   |

Fuente: ME (1993a).

### 3.3. Análisis del stock de capital público

Como consecuencia del intenso proceso inversor descrito, el capital público acumulado en el País Vasco en la última década ha sido enorme; como puede observarse en el cuadro n.º 10, desde 1980 el subtotal de las seis funciones consideradas (15) prácticamente se ha doblado (16).

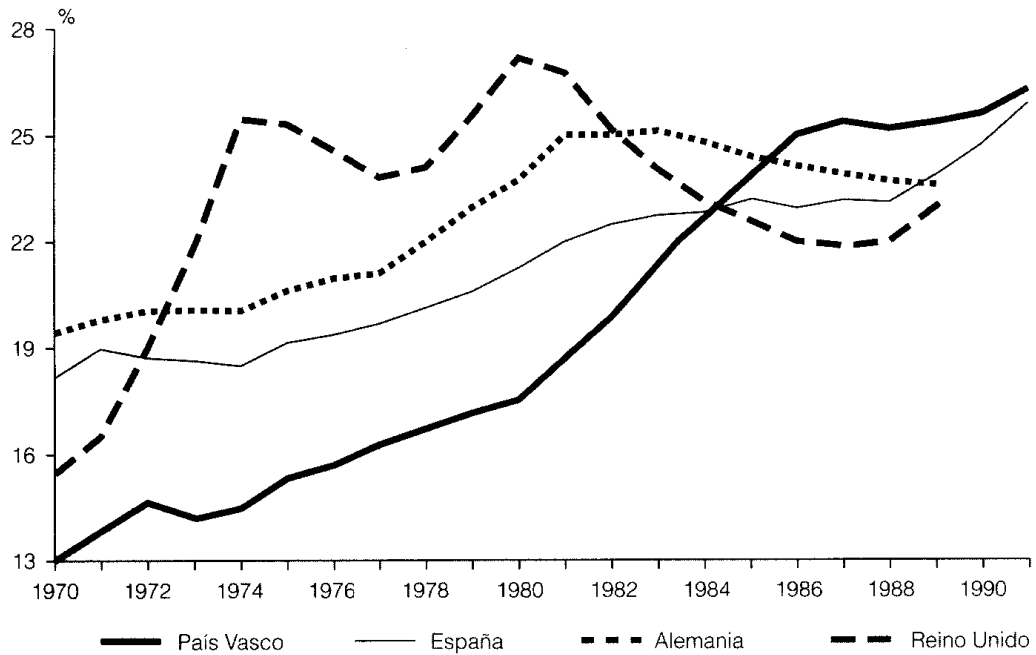
El aumento de las dotaciones de capital público en el País Vasco ha sido general en todas sus funciones (y superior al Estado, que registra un crecimiento del 73%) pero viene marcado fundamentalmente por la creación de estructuras urbanas de las Corporaciones Locales, que ha quintuplicado su stock, y por las obras hidráulicas.

Este acelerado crecimiento en estas dos funciones ha trastocado su importancia en el total en detrimento del resto. Sin embargo, siguen siendo las carreteras la función de mayor peso, aunque al final de la década las estructuras urbanas arrebatan el segundo

(15) De ahora en adelante nos referiremos al capital público al integrado únicamente por estas seis funciones para las que se ha elaborado el estudio, y que en el conjunto del Estado suponen una cifra cercana al 70% del capital público global.

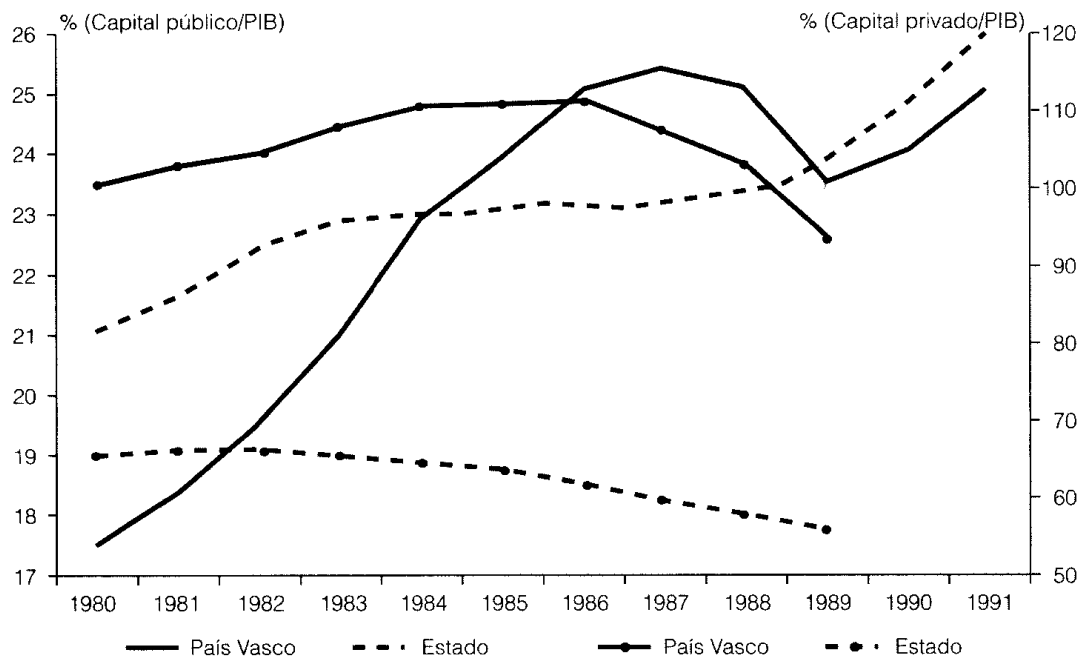
(16) En el cuadro también incluimos el stock de capital correspondiente a las autopistas de peaje y a puertos, costas y señales marítimas de las Comisiones Administrativas de Grupos de Puertos, Juntas de Puertos y Puertos Autónomos, que quedan fuera de la definición realizada de Administración Pública. Como se puede observar, su evolución es contrapuesta. En el primer caso, viene marcada por la depreciación, ya que las inversiones en construcción se realizaron en la década de los setenta. En el segundo caso, las inversiones son bastante constantes durante todo el periodo, aunque se intensifican en la primera mitad de los ochenta.

Gráfico n.º 9. Capital público en relación al PIB



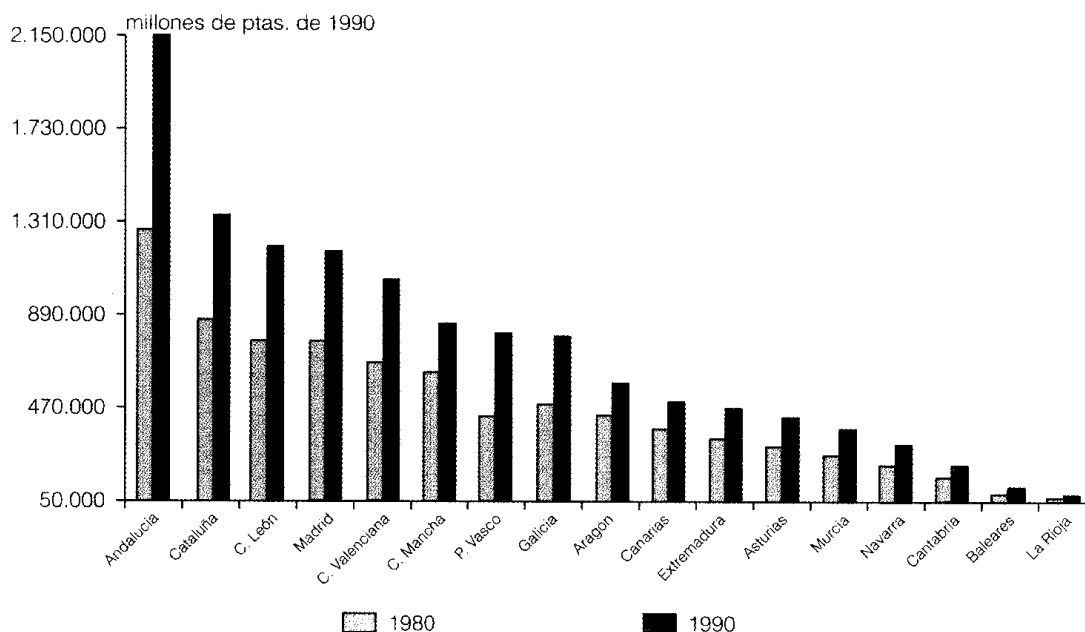
Fuente: IVIE (1993a), OCDE (1991) e INE.

Gráfico n.º 10. Capital público y el capital privado industrial respecto al PIB en el País Vasco y el Estado



Fuente: IVIE (1993ª,b) e INE

Gráfico n.º 11 Dotaciones de capital público en las CC.AA. en 1980 y 1990



Fuente: IVIE (1993a)

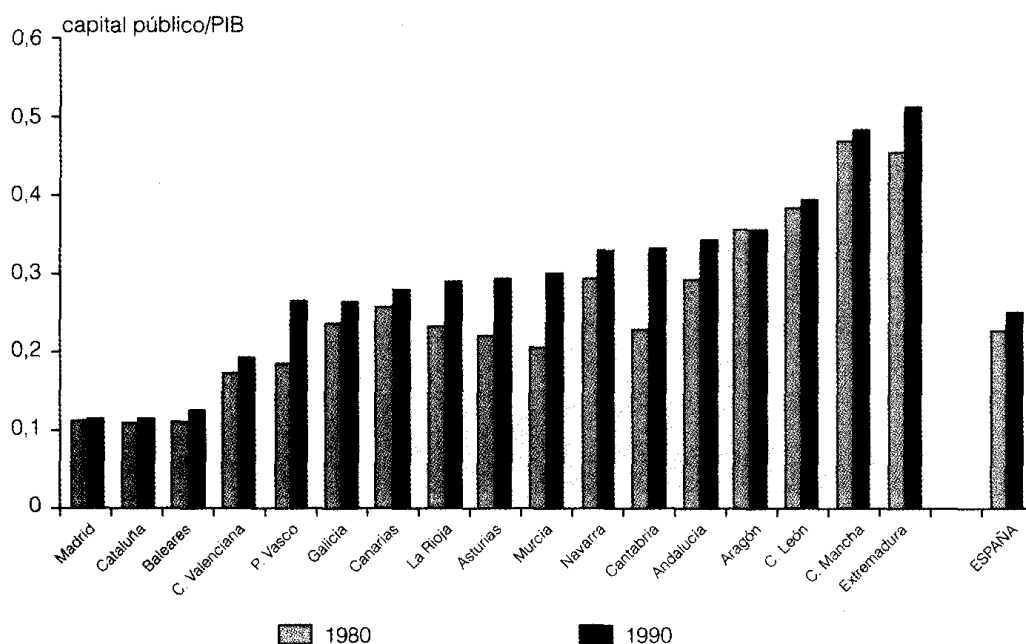
puesto a la función de educación. Esta distribución presenta algunas diferencias en relación con la del Estado, fundamentalmente en lo que respecta a la menor importancia que presentan las estructuras urbanas en este ámbito geográfico y el mayor peso de las infraestructuras hidráulicas. Es en esta última función donde se observan mayores deficiencias cuantitativas, incluso estableciendo como referencia el PIB o la población.

El capital público en relación al PIB se encuentra rondando el 25% en estos últimos años, proporción similar a la del Estado y a la de otros países europeos como Alemania y Reino Unido, aunque menos de la mitad de la de EE.UU.. Pero no sólo es importante el volumen total del capital público, sino que como hemos visto en el capítulo precedente, también es relevante su proporción relativa con el capital privado. Con los datos existentes (17), se puede concluir que el stock de capital privado industrial en relación al PIB es en el País Vasco casi el doble al que se mantiene en el Estado. En ambos stocks se observan tendencias opuestas en los últimos años: en el público al aumento y en el privado al descenso (gráfico n.º 10).

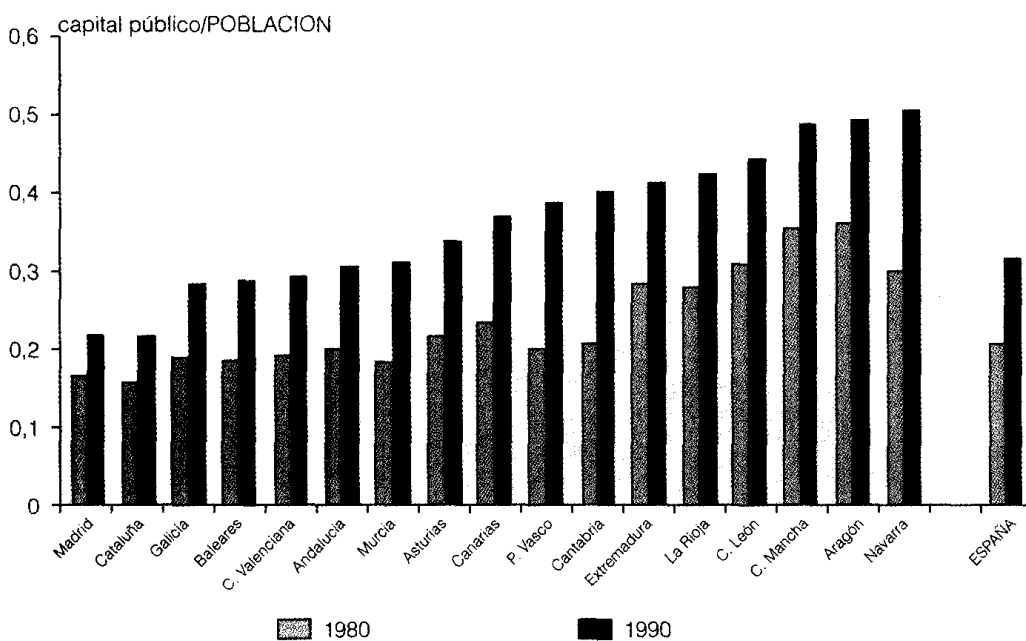
### 3.4. Distribución territorial del stock de capital público

Realizando la comparación por Comunidades Autónomas, vemos que el País Vasco se encuentra en las primeras posiciones en cuanto al crecimiento del capital entre 1980 y 1990, junto a las Comunidades de Murcia, Cantabria, Baleares y Navarra. Las Comunidades con menor crecimiento son Aragón, Madrid, Asturias y las dos Castillas.

(17) No vamos a discutir aquí sobre la dificultad que entraña obtener a nivel regional unos datos de capital privado mínimamente fiables. La única serie existente para el periodo actual es la elaborada por el IVIE (1993,b), aún provisional y estimada utilizando fuertes supuestos

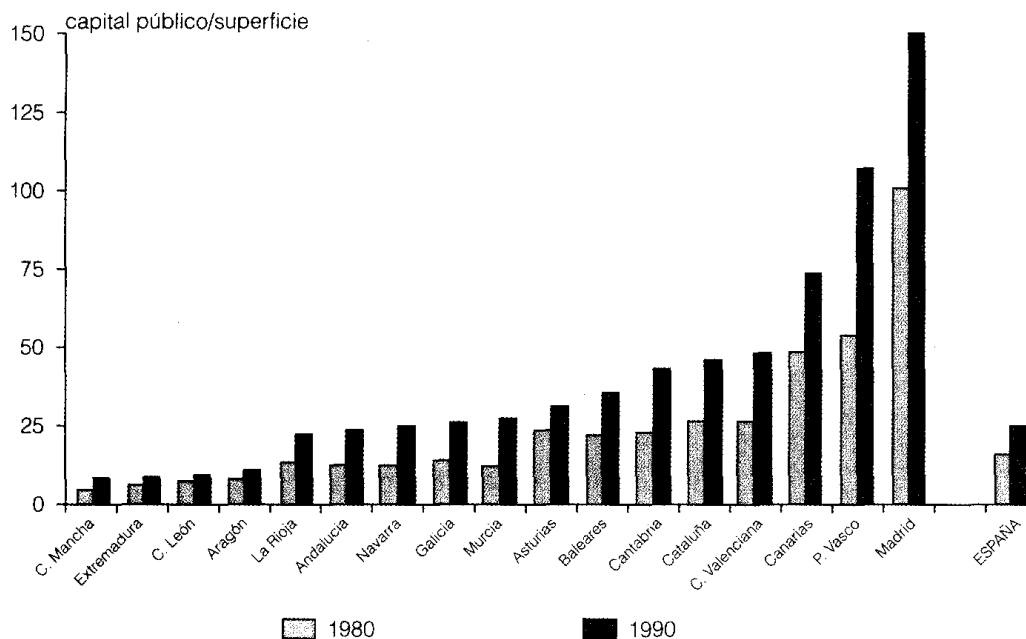
Gráfico n.º 12-A. **Capital público total / PIB por Comunidades Autónomas**

Fuente: IVIE (1993a) y Banco Bilbao Vizcaya.

Gráfico n.º 12-B. **Capital público total / población por Comunidades Autónomas**

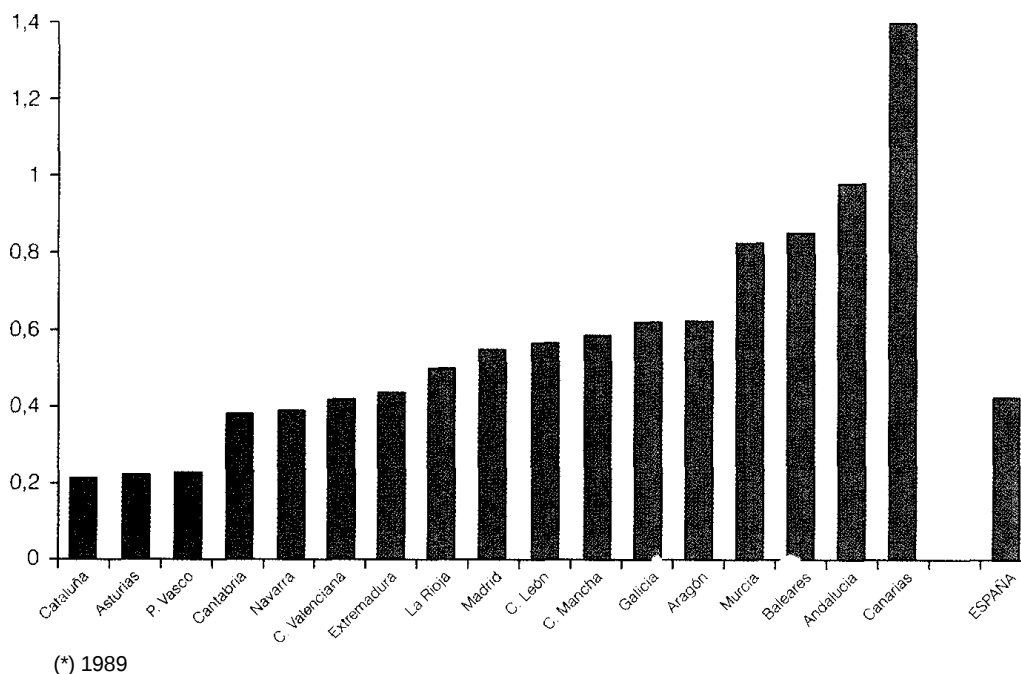
Fuente: IVIE (1993a) e INE.

Gráfico n.º 12-C. **Capital público total / superficie (km<sup>2</sup>) por Comunidades Autónomas**



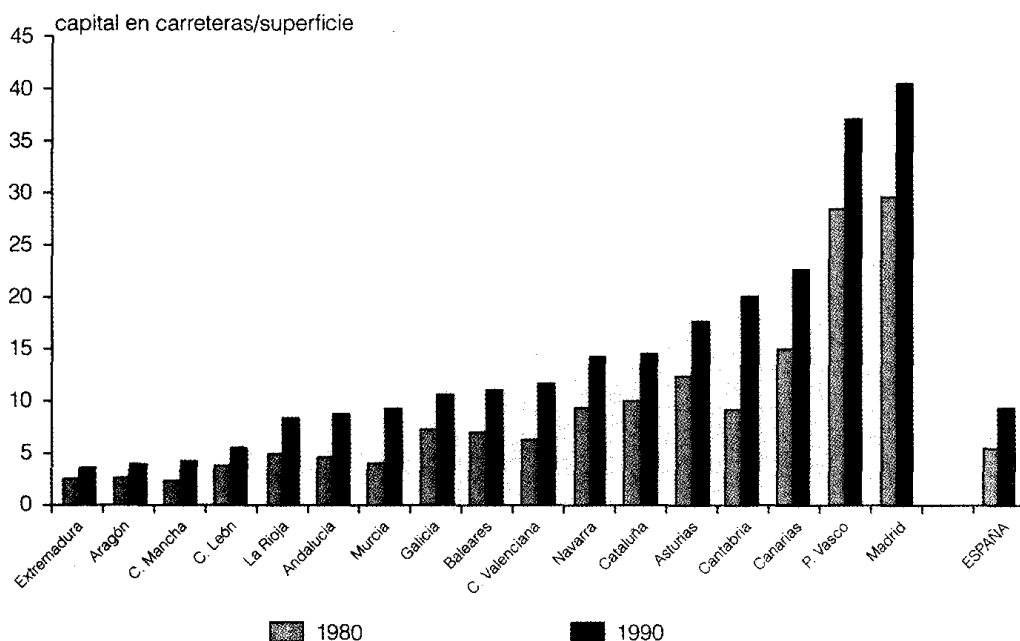
Fuente: IVIE (1993a) e INE.

Gráfico n.º 12-D. **Capital público/capital privado industrial (\*) en las CC.AA. en 1990**



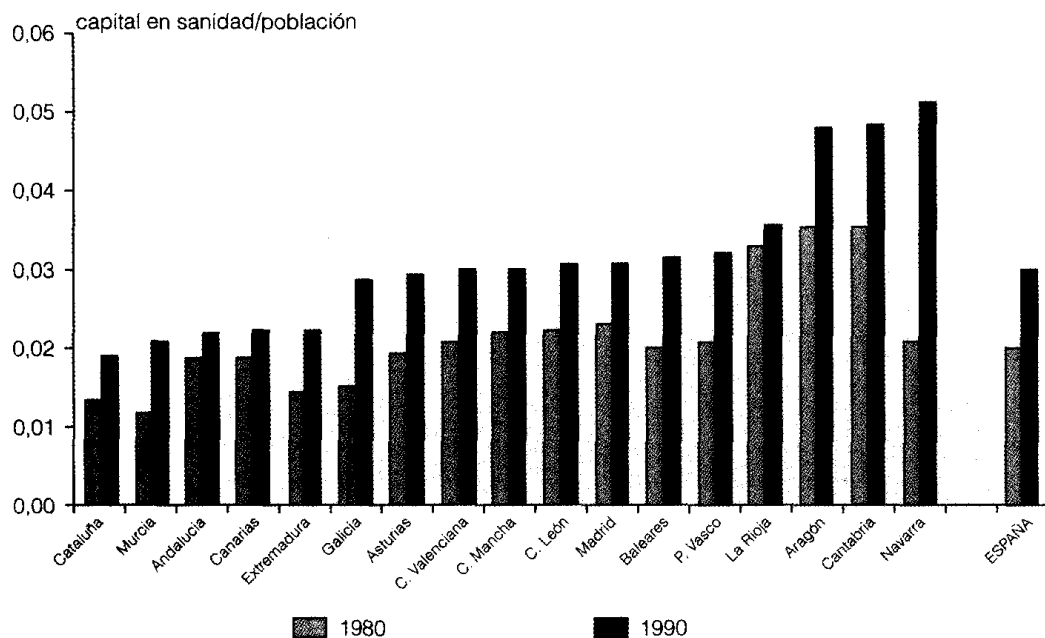
Fuente: IVIE (1993a) e INE

Gráfico n.º 13-A. **Capital público en carreteras/superficie (Km<sup>2</sup>) por Comunidades Autónomas**



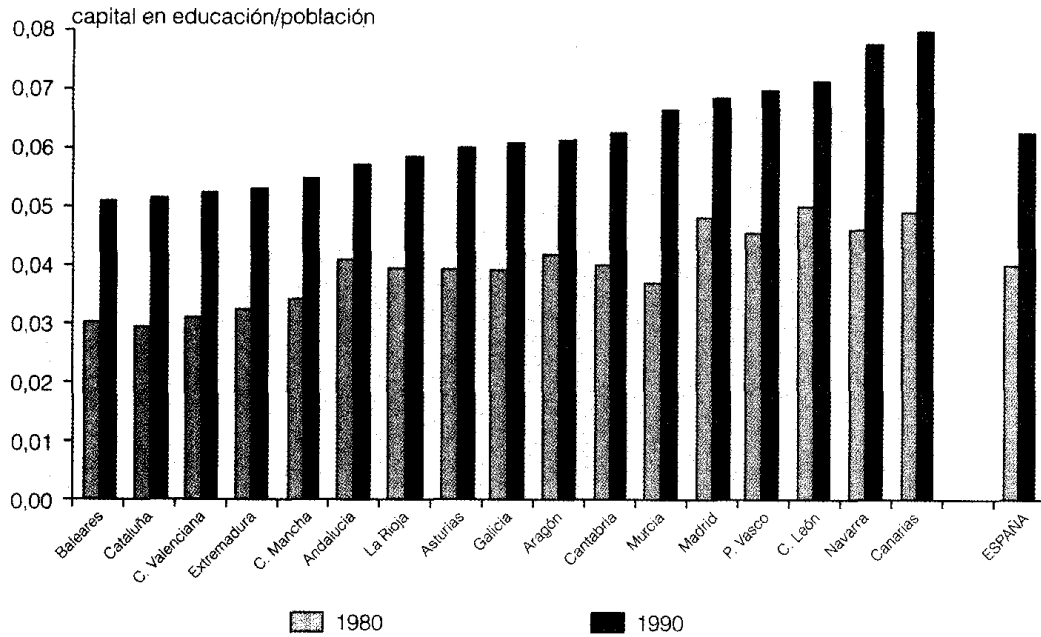
Fuente: ME (1993) e INE.

Gráfico n.º 13-B. **Capital público en sanidad/población por Comunidades Autónomas**



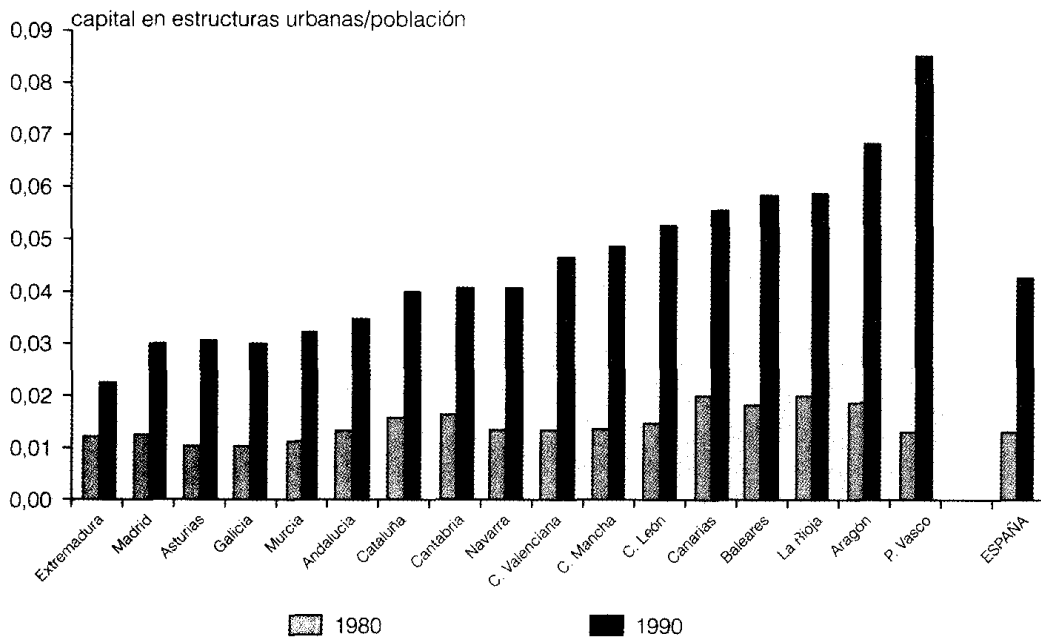
Fuente: IVIE (1993) e INE.

Gráfico n.º 13 -C. **Capital público en educación/población por Comunidades Autónomas**



Fuente: IVIE (1993) e INE.

Gráfico n.º 13-D. **Capital público en estructuras urbanas/población por Comunidades Autónomas**



Fuente: IVIE (1993) e INE.

Sin embargo, para establecer una valoración adecuada de su dimensión relativa necesitamos elegir algún tipo de índice para realizar las comparaciones. Los indicadores usualmente elegidos son el PIB, la población y la superficie, debido a que estas variables determinan normalmente el coste y/o la necesidad de realizar las infraestructuras.

Como se puede observar en los gráficos n.º 12-A, B, C y D, el País Vasco se encuentra en los últimos lugares en cuanto a la relación entre capital público y PIB, al igual que el resto de comunidades con mayor renta per capita del Estado. La relación también es desfavorable si observamos la ratio capital público/capital privado industrial. Con respecto a la población ocupamos una posición intermedia y con respecto a la superficie mantenemos la segunda posición tras Madrid. Estos datos reflejan que la asignación de inversiones públicas en infraestructuras ha estado más orientada por pautas de distribución interterritorial que por criterios de necesidad productiva y que serían más acordes con la actividad económica o la población asentadas en las diferentes Comunidades Autónomas.

Si analizamos algunas de las funciones más importantes como son carreteras, sanidad, educación y estructuras urbanas en relación con sus indicadores apropiados, observamos que el País Vasco se encuentra en las primeras posiciones respecto al resto de Comunidades.

#### 4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En los análisis de los procesos de crecimiento uno de los puntos de referencia obligados en la actualidad es el estudio de la magnitud y composición del stock de capital. Aunque los trabajos pioneros en el área del crecimiento económico ignoraban el papel del capital público centrándose en el papel del ahorro y la inversión privados, el debate ha sido reabierto recientemente por Aschauer relacionando explícitamente productividad agregada y stock de capital público al estimar una función de producción agregada en la que no sólo aparecen los factores tradicionales, trabajo e inversión privadas, sino que también incorpora la inversión pública. Los resultados que obtuvo fueron sorprendentes al estimar un impacto del capital público sobre la productividad muy alto, incluso superior al efecto del capital privado y explicaría prácticamente el 60% de la caída en la productividad total de EE.UU. en la década de los setenta. Extensiones de este estudio en otros ámbitos geográficos y utilizando otras metodologías parecen corroborar los resultados iniciales de Aschauer, aunque estas elasticidades se reducen. En España, el estudio de Mas et al. (1993) estima unas elasticidades del 0.29 para la economía española y 0.09 para el panel de Comunidades Autónomas.

De los diferentes componentes del capital público la mayoría de los estudios establecen que son las infraestructuras de transporte, energía e hidráulicas las que presentan una mayor aportación al crecimiento del output o de la productividad. Por contra las dotaciones de capital asociadas con la sanidad, educación y otros tienen una repercusión menos importante. Los resultados empíricos del trabajo de Mas et al. (1993) para España dan una buena idea de las diferencias entre los efectos de ambos tipos

de capital público sobre la productividad del sector privado: 0.24 para el primer grupo frente a 0.05 para el segundo. Además, un mayor volumen de capital público estimula una mayor inversión privada al aumentar su productividad y por tanto su rendimiento.

La preocupación por el nivel de infraestructuras públicas también se desarrolla en el ámbito de las desigualdades regionales y la elaboración de sistemas de redistribución territorial. Dado que un mejor equipamiento de infraestructuras reduce costes e incrementa la productividad de las inversiones privadas, una región bien equipada tendrá una ventaja comparativa con respecto a otra peor equipada y disfrutará de mayores rentas y empleo. Por ello las dotaciones de infraestructura se configuran como un importante instrumento de política económica dirigido a compensar las desigualdades entre regiones. Sin embargo, valorar el punto de equilibrio entre crecimiento económico y redistribución es una tarea complicada y no deben aplicarse políticas simplistas y reducir todos los problemas a una única variable. Por ello debe evaluarse en qué medida el atraso relativo de algunas regiones en términos de renta se debe a una escasa dotación de infraestructuras o a otros factores (coste laboral, ausencia de experiencia empresarial, etc.) puesto que en este último caso un aumento de su nivel de capital público a costa de reducirlo en otras zonas no resolvería sus problemas y sin embargo este tipo de medida puede condicionar el crecimiento de regiones más dinámicas y en definitiva la generación de recursos en el futuro.

También se han analizado algunos datos novedosos para el País Vasco de inversión y capital público. La inversión pública realizada en el País Vasco en el periodo 1965-1991 ha sido muy importante. Ha crecido a una tasa real media del 9,8%, cinco puntos sobre el crecimiento del PIB y muy por encima del crecimiento de la inversión privada. Durante la última década la inversión en infraestructura ha sido especialmente intensa, creciendo un 17,5% en términos reales, motivado básicamente por la recuperación de funciones de las Diputaciones Forales y del Gobierno Vasco.

En líneas generales, parece que la inversión pública tiene un comportamiento procíclico. Su perfil no muestra haber sido utilizada como medida de política económica compensatoria en tiempos de crisis, sino que por el contrario parece depender en gran medida de los ingresos impositivos generados en los momentos de auge económico y sufrir fuertes recortes en tiempos de recesión. Algunos tipos de inversión, sin embargo, son bastante estables y desligados del ciclo, tales son los casos de educación y sanidad. Por contra, las inversiones más procíclicas parecen ser carreteras y estructuras urbanas, sufriendo de mayores recortes en periodos de crisis y mostrando los mayores crecimientos en periodos de auge.

La inversión localizada en el País Vasco ha sido por término medio un 6,45% del total de la inversión realizada en España. La distribución por Territorios Históricos se traduce en porcentajes medios del 12% para Araba, del 49% para Bizkaia y del 39% para Gipuzkoa. Destaca este último territorio por su alto porcentaje, tanto absoluto como si lo relacionamos con el PIB, por encima de la media de la C.A.P.V. en la práctica totalidad de los años.

Atendiendo al agente o ente administrativo que realiza la inversión, en líneas generales se puede apreciar que el Estado ha ido perdiendo progresivamente

capacidad inversora a lo largo de todo el periodo en detrimento básicamente de las Corporaciones Locales, y no sólo a partir de 1981 como sería de esperar por la incorporación de las Comunidades Autónomas. Este hecho es general en toda España, aunque lógicamente más atemperado por la escasa capacidad inversora de algunas autonomías. De hecho si en los primeros ocho años la proporción entre inversión realizada por el Estado e inversión de las Corporaciones Locales en España era de 78-22, en los siguientes ocho años pasa a ser de 65-35. En el País Vasco la disminución del Estado es algo más fuerte, pasando de 72-28 a ser de 56-44. En los últimos dos años, y con el progresivo asentamiento de las Comunidades Autónomas, la relación pasa a ser respectivamente para el Estado, Comunidades Autónomas y Corporaciones Locales del 42-33-25 en España y del 11-15-74 en el País Vasco.

Como consecuencia de este intenso proceso inversor, el capital público acumulado en el País Vasco en la última década ha sido enorme; desde 1980 el subtotal de las seis funciones consideradas (carreteras, puertos, costas y señales marítimas, obras hidráulicas, sanidad, educación y estructuras urbanas) prácticamente se ha doblado. El aumento de las dotaciones de capital público en el País Vasco ha sido general en todas sus funciones (y superior al Estado, que registra un crecimiento del 73%) pero viene marcado fundamentalmente por la creación de estructuras urbanas de las Corporaciones Locales, que ha quintuplicado su stock. La magnitud del crecimiento en esta función, muy superior al registrado en el resto del Estado, remarca los positivos efectos que sin duda ha tenido la repercusión del Concierto Económico en la esfera local.

El capital público del País Vasco en relación al PIB se encuentra rondando el 25% en estos últimos años, proporción similar a la del Estado y a la de otros países europeos como Alemania y Reino Unido, aunque menos de la mitad de la de EE.UU.. Sin embargo, el stock de capital privado industrial es en el País Vasco casi el doble al que se mantiene en el Estado. En ambos stocks se observan tendencias opuestas en los últimos años: en el público al aumento y en el privado al descenso.

Realizando la comparación por Comunidades Autónomas, el País Vasco se encuentra en las primeras posiciones en cuanto al crecimiento del capital entre 1980 y 1990. Sin embargo, para establecer una valoración adecuada de su dimensión relativa necesitamos elegir algún tipo de índice para realizar las comparaciones. Los indicadores usualmente elegidos son el PIB, la población y la superficie, debido a que estas variables determinan normalmente el coste y/o la necesidad de realizar las infraestructuras. Estableciendo esta relación, el País Vasco se encuentra en los últimos lugares en cuanto a la ratio capital público-PIB, al igual que el resto de comunidades con mayor renta per capita del Estado. El índice también es desfavorable si observamos la ratio capital público-capital privado industrial. Con respecto a la población ocupamos una posición intermedia y con respecto a la superficie mantenemos la segunda posición tras Madrid. Estos datos reflejan que la asignación de inversiones públicas en infraestructuras ha estado más orientada por pautas de distribución interterritorial que por criterios de necesidad productiva que serían más acordes con la actividad económica o la población asentadas en las diferentes Comunidades Autónomas.

No obstante, incluso cuando se pueda concluir que el capital público tiene un impacto positivo e importante sobre la actividad económica (producción, inversión

privada y empleo), existen aún numerosos problemas de carácter teórico, metodológico y de elaboración de series de datos, que nos obligan a ser sumamente cautelosos acerca de las indicaciones de política económica que puedan extraerse de estos estudios, y en concreto acerca de la necesidad de una mayor inversión pública. Problemas que aumentan si además tenemos que abordar la cuestión de su financiación.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASCHAUER, David A. (1989): «*Is public expenditure productive?*». *Journal of Monetary Economics*, 23.
- ASCHAUER, David A. (1989): «*Public investment and productivity growth in the Group of Seven*». *Economic Perspectives* 13, n.º 15.
- BANCO BILBAO VIZCAYA : «*Renta Nacional de España y su distribución provincial*». Varios años. Bilbao.
- BAXTER, Marianne y KING, Robert G. (1993): «*Fiscal Policy in General Equilibrium*». *The American Economic Review*, junio.
- BIEHL, Dieter (1992): «*The contribution of infrastructure to regional development in the European community*». ME, mimeo.
- BIEHL, Dieter (1988): «*Las infraestructuras y el desarrollo regional*». *Papeles de Economía Española*, 35.
- BIEHL, Dieter (1986): «*The contribution of infrastructure to regional development*». Final report of the Infrastructure Study Group. Document, Commission of the European Communities. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo.
- FORD, Robert y PORET, Pierre (1991): «*Infrastructure and private-sector productivity*». O.C.D.E. working paper n.º 91.
- GARCIA-MIL, Teresa y MCGUIRE, Therese J. (1992): «*The contribution of publicly provided inputs to states' economies*». *Regional Science and Urban Economics*, 22.
- GARCIA-MIL, Teresa y MCGUIRE, Therese J. (1992): «*The contribution of publicly provided inputs to regional growth*». IVIE, mimeo.
- HULTEN, Charles R. y SCHWAB, Robert M. (1992): «*Is there too little public capital in the U.S.?*». IVIE, mimeo.
- I.N.E. : «*Anuario estadístico de España*». Varios años. Madrid.
- INGLADA, Vicente (1992): «*Infraestructuras, actividad económica y competitividad de la economía española: una panorámica cuantitativa*». IVIE (1993a): «*Estimación del stock de capital público en la Comunidad Autónoma del País Vasco*». IVIE, mimeo.
- IVIE (1993b): «*Estimación regionalizada del stock de capital privado (1964-1989)*». IVIE, mimeo.
- LYNDE, Catherine y RICHMOND, J. (1993): «*Public Capital and Long-Run Costs in U.K. Manufacturing*». *The Economic Journal*, 103 (julio).
- MAS, Matilde, MAUDOS, Joaquín, PÉREZ, Francisco y URIEL, Ezequiel (1993a): «*Disparidades regionales y convergencia en las CCAA. españolas*». IVIE, mimeo.
- (1993b): «*Capital público y productividad de la economía española*». IVIE, mimeo.
- MUNNELL, Alicia H. (1990): «*How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance*». *New England Economic Review*, septiembre/octubre.
- MUNNELL, Alicia H. (1992): «*Public Capital and Output: The Current State of The Debate in The United States*». IVIE, mimeo.
- MUNNELL, Alicia H. (1992): «*Infrastructure investment and economic growth*». *The Journal of Economic Perspectives*, otoño.
- O.C.D.E. (1991): «*Flows and stocks of fixed capital, 1964-1989*». Department of Economics and Statistics, Paris.
- RAYMOND, José Luis (1989): «*Productividad de los factores y expansión del sector público en España*». Fundación F.I.E.S., documentos de trabajo n.º 40.
- ROLDAN, José M., GONZÁLEZ-PARAMO, José M. y ARGIMN, Isabel (1993): «*Inversión privada, Gasto público y efecto expulsión: evidencia internacional*». IVIE, mimeo.
- SEITZ, Helmut (1993): «*A dual economic analysis of the benefits of the public road network*». *The Annals of Regional Science*, n.º 27.