

XXIX REUNIÓN DE ESTUDIOS REGIONALES

**Efectos agregados de oferta
de las ayudas procedentes de los fondos estructurales sobre la economía andaluza:
el Marco de Apoyo Comunitario 1994-1999***

**por
Encarnación Murillo García**
Simón Sosvilla-Rivero*****

* Los autores agradecen a la Dirección General de Fondos Europeos de la Junta de Andalucía, y en especial a Antonio Avila y Antonio Valverde, el esfuerzo que han realizado para facilitarles la información sobre la cuantía de los fondos estructurales ejecutados. Agradecen también los comentarios y sugerencias de un evaluador anónimo de centrA y de los asistentes al seminario de FEDEA y al X Encuentro de Economía Pública, así como la colaboración de Javier Alonso en el cálculo de las estimaciones con datos de panel. Este documento de trabajo forma parte del estudio realizado para la elaboración de la tesis doctoral de Encarnación Murillo sobre el impacto de las ayudas estructurales en la economía andaluza. Encarnación Murillo agradece además a Jesús Ruiz-Huerta su dirección, apoyo y ayuda continua desde el comienzo de este estudio.

** Universidad Rey Juan Carlos.

*** FEDEA y Universidad Complutense de Madrid.

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es analizar los efectos económicos a largo plazo de las ayudas comunitarias recibidas por Andalucía, concretamente del Marco de Apoyo Comunitario 1994-1999 (MAC 94-99). En particular, se examinan los efectos derivados de una mayor y mejor dotación de recursos productivos e infraestructuras sobre la producción y el empleo de la región, mediante la estimación de una función de producción agregada para el sector privado de la economía en la que el stock de capital público aparece como un factor productivo separado y diferente. Dicha estimación se realiza tanto para Andalucía en su conjunto (mediante técnicas de cointegración con series temporales) como para el total de provincias andaluzas (utilizando métodos de cointegración para paneles dinámicos).

Las simulaciones realizadas sugieren que el MAC 94-99 habría generado un incremento promedio de la producción real andaluza de 0,31 por ciento sobre el escenario sin MAC, lo que supone que, durante el período 1994-2001, la economía andaluza habría crecido en términos reales a una tasa acumulativa del 3,26 por ciento de no recibir las inversiones del MAC 94-99, frente al crecimiento del 3,57 por ciento efectivamente experimentado al recibir dichas inversiones. En cuanto al mercado de trabajo, los resultados obtenidos indican que el MAC 94-99 habría generado o mantenido una media de 100.764 empleos durante el período 1994-2001, lo que habría contribuido a reducir la tasa de paro en unos 3,66 puntos porcentuales.

Abstract

The aim of this paper is to analyse the economic long-run effects of the EU funds received by the Andalusian region, with special emphasis in the Community Support Framework 1994-1999 (CSF 94-99). To that end, we examine the effects derived from a greater and better endowment of productive factors and infrastructure on Andalusian production and employment, through the estimation of an aggregate private-sector production function where the stock of public capital appears as a separate and different productive factor. This estimation is made both for Andalusia as a whole (using cointegration techniques with time series) and for the Andalusian provinces (using cointegration methods for dynamic panels).

The simulations suggest that the CSF 94-99 would have generated an average increase of 0.31 percent in real production over the scenario without CSF. This in turn would have meant that, during the 1994-2001 period, the Andalusian economy would have grown at an accumulative rate of 3.26 per cent under the absence of EU funds, whereas it has grown at a 3.57 per cent due to such funds. Regarding the labour market, the simulation results indicate that the CSF 94-99 would have generated or maintained an average of 100,764 employments during the 1994-2001 period, resulting in an average reduction of 3.66 percentage points in the unemployment rate.

I.- INTRODUCCIÓN

Desde sus comienzos, la política regional comunitaria ha tenido como objetivo último reducir las disparidades en el nivel de renta y riqueza entre las distintas regiones que la integran. Para ello, se ha movilizizado un importante volumen de recursos, vía fondos estructurales, potencialmente capaz de promover el desarrollo de las regiones más pobres y corregir sus deficiencias en cuanto a la dotación de determinados recursos productivos, tales como las infraestructuras o el capital humano. Dada la importancia cuantitativa y cualitativa de estos fondos estructurales, la evaluación de su impacto resulta imprescindible no sólo para cumplir con los requerimientos que imponen las instituciones de la Unión Europea (UE), sino porque únicamente de esta manera es posible observar si los niveles de renta y empleo de las regiones menos desarrolladas se van aproximando a los valores medios de la Unión.

Los estudios de impacto de las ayudas comunitarias adquieren un renovado valor en el momento actual, debido a la existencia de diversos trabajos [véanse, por ejemplo, Cuadrado (1998), Hall (1999) y Biescas (1999)] que cuestionan en cierta forma o ponen en tela de juicio, al menos, el hecho de que en la década de los noventa se haya producido una convergencia regional en el seno de la Unión Europea. En general, estos trabajos coinciden en afirmar que ha habido una disminución de las disparidades entre los países de la Unión, pero no entre sus regiones.¹

Ante esta situación, creemos que resulta necesario no sólo el análisis de los efectos económicos de los fondos estructurales, especialmente a largo plazo -como razón de ser intrínseca a la propia existencia de la política regional europea-, sino también el cuestionar incluso la eficacia de dicha política; sobre todo, en un contexto de ampliación de la Unión hacia los Países de la Europa Central y Oriental (PECOs), con economías regionales en numerosos casos menos desarrolladas que la media de la UE, que van a pasar a ser beneficiarias netas de ayudas estructurales. Esta última razón hace que los estudios de impacto que se circunscriban a las regiones españolas objetivo nº1 cobren todavía un mayor sentido de cara a la diferente posición relativa que puedan tener dichas regiones en cuanto a los criterios de elegibilidad en la nueva Unión ampliada. En el caso que nos ocupa, el de la Comunidad Autónoma Andaluza, aún hoy, esta se sitúa dentro de España en los últimos lugares en lo que se refiere a Producto Interior Bruto (PIB) per cápita y tasa de desempleo (Herce, Jimeno, Usabiaga, 2001)²; de ahí que nos parezca cuanto menos interesante conocer la realidad pasada al respecto y el grado de convergencia alcanzado, con el fin de planificar su futuro a medio plazo y emprender la medidas necesarias para adaptarse al nuevo escenario sin abandonar la senda de la convergencia.

El objetivo de este trabajo es, entonces, analizar los efectos económicos a largo plazo de las ayudas comunitarias recibidas por la Comunidad Autónoma Andaluza, concretamente

¹ No obstante, es necesario ser conscientes de que las razones por las cuales las regiones convergen son más – el tema de la convergencia regional requiere un tratamiento amplio y específico que no abordamos aquí, porque no es el objeto de nuestro estudio- es decir, que simultáneamente a la política regional europea puede estar actuando la política regional nacional en sentido contrario al de la política regional europea, o también pueden estar influyendo políticas no explícitas de desarrollo regional –políticas de ingresos y gastos públicos entre las Comunidades Autónomas y el Estado- (Castells, 1999).

² Para una mayor información sobre la situación actual de Andalucía y la descripción de su estructura productiva, véase Martín Rodríguez (1993), Delgado y Román (1995), López Rubio (1997) y Vallés (1997), entre otros.

del Marco de Apoyo Comunitario 1994-1999 (MAC 94-99). Para ello, en primer lugar, describiremos de forma breve cómo se ha aplicado el MAC 94-99 a lo largo de su período de ejecución. A partir de los fondos estructurales recibidos, y basándonos en el denominado “efecto Aschauer”, simularemos cómo habrían evolucionado el PIB y el empleo andaluz en ausencia de la percepción de los mismos, de tal manera que los resultados obtenidos nos permitan comparar los valores alcanzados por el producto real andaluz como consecuencia de la realización de dichas inversiones con el escenario simulado.

Por último, no queremos olvidarnos de un aspecto que también tratamos en este trabajo, y es del hecho de que a medida que la política regional europea se estaba aplicando en España, el proceso de descentralización autonómica se hacía efectivo, y esto ha dado lugar a que en cada período de programación hayan ido adquiriendo protagonismo los distintos gobiernos regionales³. En esta línea, hemos intentado de forma aproximativa, y con las limitaciones de los datos disponibles, diferenciar por administraciones el efecto sobre el PIB y empleo del montante de fondos estructurales del MAC 94-99 en Andalucía.

³ Con las ventajas e inconvenientes que esto puede llevar aparejado. Ventajas en cuanto a una mayor implicación de los gobiernos regionales en la gestión de los fondos; y, desventajas en lo que se refiere a la complicación que añade a la gestión y coordinación de los mismos la existencia de un mayor número de administraciones implicadas. Para una mayor profundización en este enfoque, véase Ruiz-Huerta (1998).

II. EL MARCO DE APOYO COMUNITARIO 1994-1999 EN EL CONTEXTO DE LA POLÍTICA REGIONAL EUROPEA.

La incorporación de España a la hoy UE en enero de 1986 hizo que nuestro país participara de manera inmediata a su integración en los fondos que la política regional comunitaria destinaba a corregir los desequilibrios regionales, aunque en este momento, no existiese todavía una “política regional europea” como tal, sino distintas medidas estructurales aisladas que intentaban aminorar dichas desigualdades. Esta política quedó explícitamente recogida en el Acta Única Europea y consagrada en el Tratado de Maastricht.

La actual política regional de la UE⁴ se lleva a cabo a través de programaciones plurianuales financiadas por los distintos fondos estructurales que se han ido creando a medida que el proceso de integración ha ido avanzando y las necesidades lo han ido requiriendo⁵, y cuyos destinatarios son, en general y en mayor o menor medida⁶, las diferentes regiones que integran la Unión. Regiones que previamente han sido clasificadas y agrupadas según sus características socioeconómicas. Dentro de ellas, son las denominadas regiones “objetivo número 1” (con un nivel de renta inferior al 75% de la media comunitaria) las que acumulan la mayor parte del presupuesto de gastos estructurales de la Unión .

En cuanto a la dinámica operativa de la política regional europea (y aunque ha experimentado algunos cambios desde 1989 hasta 2000), sus líneas generales se han mantenido. Al respecto, aquellos países que tienen regiones incluidas en el objetivo número 1 están obligados a presentar a la Comisión un Programa de Desarrollo Regional (PDR) que elabora la Administración Central con la colaboración de la Administración Autonómica. A partir de este PDR, la UE elabora los Marcos de Apoyo Comunitario (MAC) para cada período de programación plurianual. Estos MAC recogen por ejes de intervención y fondos estructurales la mayor parte de las ayudas procedentes de la Unión. No obstante, aunque los MAC son los principales canalizadores de las ayudas procedentes de los fondos, en el caso de España, existen tres vías principales a través de las cuales se reciben ayudas estructurales de la Unión: los MAC, financiados por los cuatro fondos estructurales existentes en la actualidad (FEDER, FEOGA-O, FSE e IFOP)⁷; las denominadas “Iniciativas Comunitarias”, que las concede directamente la Comisión a determinados Grupos de Acción Local, y que también están financiadas por los mismos fondos estructurales pero que se centran en proyectos más concretos y zonas más específicas; y por último, el Fondo de Cohesión por ser España uno de los cuatro países de la cohesión junto con Grecia, Portugal e Irlanda.

En este trabajo nos centramos únicamente en el MAC 94-99, y concretamente en la Comunidad Autónoma Andaluza (región objetivo número 1 en los tres períodos de programación que ha habido hasta el momento actual, 1989-1993, 1994-1999 y 2000-2006),

⁴ Para más información, véase Correa y Manzanedo (2002), entre otros.

⁵ FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), FEOGA-O (Feoga-Orientación), FSE (Fondo Social Europeo) e IFOP (Instrumento de Ordenación Pesquera).

⁶ Exceptuamos el caso del Fondo de Cohesión que va destinado a cuatro de los Estados Miembros, los denominados de la cohesión entre los cuales se encuentra España.

⁷ Estos fondos a su vez se desarrollan a través de los denominados Programas Operativos.

para analizar los efectos que a largo plazo ha generado en su economía tanto a nivel de producción como de empleo⁸.

La financiación procedente del MAC 1994-1999 para las regiones objetivo nº 1 de España se ha articulado en dos submarcos según la gestión haya sido de las Comunidades Autónomas (submarco regional) o de la Administración Central (submarco plurirregional). Dentro del submarco regional, la Junta de Andalucía ha participado en nueve formas de intervención, en parte de las cuales la Administración Central ha programado también recursos⁹. En dichas formas de intervención la ayuda procedente de la Unión Europea se ha recibido de los cuatro fondos estructurales existentes: FEDER, FEOGA-O, FSE e IFOP; o dicho de otra manera, cada uno de estos fondos ha participado en diversos programas operativos. El FEDER en el Programa Operativo de Andalucía, el Programa Operativo Doñana II Fase, el de Financiación Extraordinaria, la Subvención Global de Andalucía, el Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales y el Programa Pyme Sevilla, acumulando un importe de 3754,29 millones de euros de 2001. El FEOGA-O, por su parte, ha cofinanciado tres programas operativos: el Programa Operativo de Agricultura y desarrollo Rural, el Programa Operativo de Industrias Agroalimentarias y también, como en el caso del FEDER, el Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales. La cuantía ejecutada está en torno a 809,23 millones de euros de 2001. En cuanto al FSE ha participado en el Programa Operativo Valorización de Recursos Humanos concentrando un total de 363,53 millones de euros de 2001. Por último, el IFOP ha cofinanciado el Programa Operativo del IFOP aportando 155,06 millones de euros de 2001.

A continuación se recoge la información relativa a cada uno de estos programas operativos separada por fondos. Esta información procede de la Dirección General de Fondos Europeos y Financiación Territorial del Ministerio de Hacienda y, en su gran mayoría, de la Dirección General de Fondos Europeos de la Junta de Andalucía. Todas las cuantías asignadas a los fondos estructurales están expresadas en millones de euros de 2001, y, como los datos de stock de capital público del IVIE –que son utilizados en epígrafes posteriores– están expresados en millones de euros de 1999, para expresarlos en dicha base se ha aplicado el deflactor implícito del VAB (INE, 2002).

Una cuestión muy importante es que tanto en la información proporcionada por el Ministerio de Hacienda como por la Junta de Andalucía, los datos estaban expresados originariamente en términos de “coste o gasto elegible”. Esto significa que la información proporcionada por estas fuentes no refleja de forma diferenciada la cuantía de cada programa que financia de forma específica cada administración: Unión Europea (a través de cualquiera de sus fondos), Administración Central y/o Junta de Andalucía, sino que suministran el importe global de euros que para cada programa operativo gestiona la Junta de Andalucía, la Administración Central o ambas (sin tener en cuenta que parte de lo que gestiona la Junta de Andalucía procede de la Unión Europea y otra parte de ella misma, y lo mismo para el caso de la Administración Central). Para poder conocer, entonces, cuánto aporta cada administración a la financiación de un determinado programa o medida ha sido necesario

⁸ La razón por la cual nos hemos centrado en el MAC 94-99 y no en el MAC 00-06 es porque nos interesaba especialmente cuantificar su impacto sobre el PIB y el empleo teniendo en cuenta los datos de cierre – diciembre de 2001– de los programas operativos a través de los cuales se ha desarrollado.

⁹ Dentro de las actuaciones del marco plurirregional se incluyen además algunas actuaciones, de cuantía menor, cofinanciadas por las Administraciones Locales.

utilizar las tasas de intervención o cofinanciación que se aplican por acción o eje, independientemente de cuál sea el órgano gestor o ejecutor.¹⁰ En los cuadros adjuntos aparecen “sombreadas” las columnas calculadas por nosotros a partir de dichas tasas o porcentajes, y en blanco las que proceden de la Administración Central y de la Dirección General de Fondos Europeos de la Junta de Andalucía¹¹.

Por último, nos parece interesante destacar que si comparamos el importe total del Marco de Apoyo Comunitario programado (Ministerio de Economía y Hacienda, 2000, p.351), con el MAC realmente ejecutado a diciembre de 2001, se observa que el volumen total de fondos ejecutados supera en unos 1800 millones de euros de 1999 al programado inicialmente.

FEDER

Programa Operativo de Andalucía (1)							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UE TOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	847,80	540,06	307,74	1741,75	1015,81	725,94	1555,87
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	218,87	150,00	68,87	71,90	49,42	22,48	199,42
Eje 3: Turismo.	203,51	105,53	97,98	20,95	13,30	7,65	118,83
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	6,93	4,18	2,75	4,18
Eje 6: Infraestruct. De apoyo a las act.ec.	813,60	521,62	291,98	1024,37	673,22	351,15	1194,84
Eje 7: Valorización de recursos humanos	295,71	199,51	96,20	42,22	31,93	10,29	231,44
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. e información	20,20	15,01	5,19	0,00	0,00	0,00	15,01
Total	2399,69	1531,7	867,99	2908,12	1787,87	1120,27	3319,57

Programa Pyme Sevilla			
EJE	A.L.(GEST)	UE	AL
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	57,47	41,71	15,76
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. técnica, acomp. e información	0,88	0,66	0,22
Total	58,35	42,37	15,98

¹⁰ Para el caso del FEDER, hemos tomado una tasa del 62,5% para el eje 1 y 3, una tasa del 72,5 % para los ejes 2, 4, 5 y 7, del 75% para el eje 8 y del 63,5% aproximadamente para el eje 6. En el caso del FEOGA-O, se ha utilizado una tasa única del 75%. Para el FSE el 72,5% para los ejes 2 y 4, y del 75% para el eje 8. Finalmente, el IFOP cofinancia el eje 5 en un porcentaje del 73,5% (Dirección General de Fondos Europeos, 2000).

¹¹ Excepto en el caso del Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales (parte relativa al FEOGA-O), en donde lo que financia cada Administración de forma específica, es lo que nos ha sido suministrado, mientras que la cuantía de fondos estructurales que gestiona cada Administración ni disponemos de ella, ni hemos podido calcularla a partir de las tasas de cofinanciación por ejes y fondos (cálculos aproximativos reflejan que las tasas de intervención programadas en el PDR 00-06 parecen ser superiores a las realmente aplicadas).

Programa Operativo Doñana II Fase							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	3,74	2,70	1,04	0,00	0,00	0,00	2,70
Eje 3: Turismo.	6,75	3,90	2,85	1,54	1,04	0,50	4,94
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. De apoyo a las act.ec.	19,32	10,28	9,04	18,42	15,81	2,61	26,09
Eje 7: Valorización de recursos humanos	7,46	5,41	2,05	0,00	0,00	0,00	5,41
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. e información	2,09	1,47	0,62	0,00	0,00	0,00	1,47
Total	39,36	23,76	15,60	19,96	16,85	3,11	40,61

Subvención global de Andalucía			
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	313,83	222,46	91,37
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. e información	2,74	1,94	0,80
Total	316,57	224,4	92,17

Financiación Extraordinaria							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	98,44	63,03	35,41	0,00	0,00	0,00	63,03
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. De apoyo a las act.ec.	7,63	5,78	1,85	79,00	39,53	39,47	45,31
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. e información	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	106,07	68,81	37,26	79,00	39,53	39,47	108,34

Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales (2)							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.L.(GEST)	UE	AL	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	13,10	9,50	4,00	13,10	9,50	4,00	19,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. técnica, acomp. E información	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	13,10	9,50	4,00	13,10	9,50	4,00	19,00

FEOGA-O

Programa Operativo de Agricultura y Desarrollo Rural							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	389,65	294,19	95,46	0,00	79,70	25,85	373,89
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. técnica, acomp. e información	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	389,65	294,19	95,46	105,55	79,70	25,85	373,89

Programa Operativo de Industrias Agroalimentarias							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	389,46	282,36	107,10	105,56	76,53	29,03	358,89
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. técnica, acomp. e información	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	426,67	304,45	122,22	113,83	82,53	31,30	386,98

Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales (2)							
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA	A.C.(GEST)	UE	AC	UETOT
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	-	-	8,52	-	-	5,10	48,36
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. técnica, acomp. E información	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	-	-	8,52	-	-	5,10	48,36

FSE

Programa Operativo de Valorización de Recursos Humanos			
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	0,00	0,00	0,00
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	3,31	2,69	0,62
Eje 7: Valorización de recursos humanos	486,95	360,84	126,11
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. e información	0,000	0,000	0,000
Total	490,26	363,53	126,73

IFOP

Programa Operativo de IFOP (3)			
EJE	J.A.(GEST)	UE	JA
Eje 1: Integración y articulación territorial	0,00	0,00	0,00
Eje 2: Desarrollo del tejido económico.	0,00	0,00	0,00
Eje 3: Turismo.	0,00	0,00	0,00
Eje 4: Agricultura/Desarrollo rural	0,00	0,00	0,00
Eje 5: Pesca	210,97	155,06	55,91
Eje 6: Infraestruct. de apoyo a las act.ec.	0,00	0,00	0,00
Eje 7: Valorización de recursos humanos	0,00	0,00	0,00
Eje 8: Asist. Técnica, acomp. E información	0,00	0,00	0,00
Total	210,97	155,06	55,91

(1) En el programa Operativo de Andalucía financiado por el FEDER no incluimos la cuantía que gestiona la Administración Local.

(2) En el Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de las Zonas Rurales, cuando la ayuda europea procede del FEDER participan en su gestión la Junta de Andalucía y la Administración Local; pero si la financiación europea procede del FEOGA-O la gestión corresponde a la Junta de Andalucía y a la Administración Central (en este último caso no disponemos de información diferenciada de la cuantía del FEOGA-O que gestiona cada una de las Administraciones por separado).

(3) En todos los cuadros la Fuente es: Dirección General de Fondos Europeos de la Junta de Andalucía (00, 01, 02), Dirección General de Fondos Europeos y Financiación Territorial del Ministerio de Hacienda (00) y elaboración propia a partir de los datos proporcionados por dichas fuentes.

III. MARCO ANALÍTICO

Los efectos a largo plazo sobre la economía andaluza de las inversiones contempladas en el MAC 1994-1999 se han evaluado a partir del denominado “efecto Aschauer”. Dicho efecto consiste en el efecto positivo que el capital público en general, y las infraestructuras en particular, tiene sobre la productividad de los factores privados de producción. Se trata claramente de un efecto de oferta que se traduce en un aumento de la producción real de la economía en cuestión a largo plazo y su medición se realiza a través de la estimación econométrica de las elasticidades de una función de producción ampliada en la que junto a los inputs privados aparece el capital público. Los coeficientes estimados dan una medida de los efectos de las infraestructuras durante la operación de las mismas, pero no durante su fase de realización.

Mediante la generación de economías externas y la consiguiente reducción en los costes de producción en las diferentes actividades, la provisión de capital público desempeña un papel fundamental a la hora de establecer las bases para un crecimiento sostenido y equilibrado. Es por ello que la importancia de la dotación de infraestructuras y equipamientos colectivos para el desarrollo económico de un país o una región es un hecho ampliamente reconocido.

En este sentido, existe un conjunto de trabajos de investigación que, siguiendo el artículo pionero de Aschauer (1989), subrayan la influencia de la dotación de infraestructuras, aproximada por el volumen de capital público, sobre la productividad del sector privado y, en general, sobre el desarrollo de la actividad económica [véase Draper y Herce (1994) o Sosvilla Rivero y Herce (2001) para una revisión de la literatura].

III.1.Efectos sobre la producción

Puesto que los servicios públicos generan economías externas y, en consecuencia, menores costes productivos, podemos afirmar, siguiendo a Arrow y Kurz (1970), que la producción en el sector privado vendría afectada directamente por aquellos servicios proporcionados por las infraestructuras públicas, que se aproximan habitualmente por el volumen de capital público. De este modo, el punto de partida de nuestro análisis viene dado por una sencilla función de producción agregada para el sector privado de la economía, en la que el capital de propiedad pública aparece como un factor de producción diferente del capital de propiedad privada:

$$Y = A F(K, KG, N), \quad (1)$$

donde Y es el nivel de producción privada, A es un índice de progreso técnico, K es el volumen de capital privado, KG es el volumen de capital público, y N es el trabajo.

Por simplicidad, suponemos que la tecnología es del tipo Cobb-Douglas:

$$Y = A K^{\alpha_1} KG^{\alpha_2} N^{\alpha_3} \quad (2)$$

de manera que si en esta última expresión tomamos logaritmos y representamos por letras minúsculas el logaritmo de su correspondiente mayúscula, obtenemos

$$y = a + \alpha_1 k + \alpha_2 kg + \alpha_3 n \quad (3)$$

Siguiendo a Aschauer (1989), podemos considerar dos posibilidades. Por una parte, la función $F(\bullet)$ en (1) podría presentar rendimientos constantes a escala con respecto a los factores productivos privados, capital y trabajo, o lo que sería lo mismo, rendimientos crecientes a escala con respecto al conjunto total de factores (esto es, $\alpha_1 + \alpha_3 = 1$, y $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 > 1$, respectivamente), pudiéndose entonces expresar nuestra relación de la manera siguiente

$$(y - k) = a + \alpha_2 kg + \alpha_3 (n - k) \quad (4)$$

Por otra parte, la función $F(\bullet)$ podría presentar rendimientos constantes a escala con respecto a todos los factores, lo que implicaría la presencia de rendimientos decrecientes a escala para los factores productivos (esto es, $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$, y $\alpha_1 + \alpha_3 < 1$, respectivamente), por lo que la función de producción (3) podría expresarse alternativamente como

$$(y - k) = a + \alpha_2 (kg - k) + \alpha_3 (n - k) \quad (5)$$

Obsérvese que las dos ecuaciones (4) y (5) son casos particulares de la siguiente especificación más general

$$(y - k) = a + \alpha'_1 k + \alpha_2 kg + \alpha_3 (n - k) \quad (6)$$

donde $\alpha'_1 = (\alpha_1 + \alpha_3 - 1)$. La ecuación (6) constituye la base para nuestro análisis empírico: si el coeficiente estimado para α_2 fuese positivo y estadísticamente significativo, entonces el stock de capital público presentaría una externalidad positiva, por lo que la acumulación de capital público mejoraría la productividad del capital privado.

Como puede verse en la ecuación (6), si el coeficiente estimado para α'_1 no fuese significativamente distinto de cero, no se rechazaría la hipótesis de rendimientos crecientes a escala para el conjunto de factores, siendo (4) la ecuación relevante en este caso. Por el contrario, si el coeficiente estimado para α'_1 no fuese significativamente distinto al estimado para α_2 con el signo opuesto (esto es, $\alpha'_1 = -\alpha_2$), entonces no se rechazaría la hipótesis de rendimientos constantes a escala para la totalidad de factores, debiéndose estimar entonces la ecuación (5).

III.2. Efectos sobre el empleo

Bajo condiciones de competencia perfecta y ausencia de costes de ajuste, las empresas elegirán el nivel de empleo de forma que el producto marginal de este factor sea igual al salario real (W). Diferenciando la función de producción (2) con respecto al empleo e igualando el resultado al salario real, se obtiene la condición:

$$\frac{\partial Y}{\partial N} = \alpha_3 K^{\alpha_1} KG^{\alpha_2} N^{\alpha_3-1} = W \quad (7)$$

Que implícitamente define una función de demanda de trabajo. Despejando el nivel de empleo se llega a:

$$N = \left[\frac{\alpha_3 K^{\alpha_1} KG^{\alpha_2}}{W} \right]^{1/(1-\alpha_3)} \quad (8)$$

y, tomando logaritmos, tenemos:

$$n = \frac{1}{(1-\alpha_3)} [\ln \alpha_3 + \alpha_1 k + \alpha_2 kg - w] \quad (9)$$

IV. RESULTADOS EMPÍRICOS

El análisis empírico se realiza mediante la aplicación de técnicas econométricas de series temporales a partir de datos anuales correspondientes a la economía andaluza y sus provincias que cubren el período 1964-2001.

Las series utilizadas son las siguientes:¹²

y = Valor Añadido Bruto a coste de los factores (VABcf)

k = stock de capital privado

kg = stock de capital público (carreteras, puertos ferrocarriles, aeropuertos, sanidad y educación)

n = empleos totales en el sector privado

Los datos proceden de la Fundación BBVA-IVIE y, excepto n (que viene dada en miles de personas), se expresan en millones de euros de 1999. Respecto al salario real, se ha utilizado como variable aproximativa el coste salarial andaluz deflactado por un Índice de Precios de Consumo de Andalucía modificado para que el año base fuese 1999.

La metodología econométrica utilizada para evaluar con estos datos la hipótesis de Aschauer se basa en técnicas de cointegración [véase Dolado, Jenkinson y Sosvilla-Rivero (1990) y Hendry (1995)]. Se trata pues de analizar si existe o no una relación lineal estacionaria entre variables estacionarias, lo que permitiría estimar y contrastar la posible relación de largo plazo entre dichas variables, tal y como sugiere la Teoría Económica, evitando así regresiones espurias.

Una de las principales críticas que se han hecho a la literatura empírica acerca de la influencia de la dotación de infraestructuras sobre la productividad del sector privado se basa en el hecho de la posible simultaneidad entre producción privada y capital público. En efecto, se ha señalado frecuentemente que, a medida que crecen la producción y la productividad, el sector público podría aumentar sus gastos de inversión, de manera que el capital público sería un bien superior en el sentido de que su demanda crecería más rápidamente que la renta. El ignorar esta posible relación de simultaneidad da lugar al problema de la "causación inversa", al tratar al capital público como una variable exógena en lugar de como potencialmente endógena. Con el fin de corregir el sesgo de simultaneidad, empleamos como proponen Bajo Rubio y Sosvilla Rivero (1993), el método de estimación de Phillips y Hansen (1990) que es robusto a la presencia de correlación serial y sesgo de endogeneidad.

Así pues, tras examinar el orden de integrabilidad de las variables, se investiga la presencia o no de relaciones lineales estacionarias entre dichas variables. Para ello, en una primera etapa, llevamos a cabo regresiones en niveles de las variables, usando para contrastar la hipótesis nula de no cointegración los estadísticos habituales: el Durbin-Watson y el Dickey-Fuller (en su versión aumentado) sobre los residuos de la regresión de cointegración (CRDW y CRADF, respectivamente)¹³.

¹² Todas las series utilizadas en el análisis están expresadas en logaritmos (por eso aparecen en letras minúsculas).

¹³ Para una revisión de estos contrastes véanse, por ejemplo, Dolado, Jenkinson y Sosvilla-Rivero (1990) o Campbell y Perron (1992)

En una segunda etapa, realizamos una especificación dinámica mediante la estimación de los denominados “modelos de corrección del equilibrio” (MCEQ), que no sólo pueden contribuir a explicar el proceso de ajuste de las variables a sus relaciones de equilibrio incorporando la información proporcionada por los desequilibrios pasados, sino que también pueden tratarse como un contraste adicional más robusto de la validez de las regresiones de cointegración como relaciones de largo plazo (véase Kremers, Ericsson y Dolado, 1992). En efecto, de acuerdo con el Teorema de Representación de Granger [véanse Granger (1986) y Engle y Granger (1987)], si un conjunto de variables están cointegradas, entonces existe una representación de dichas variables en forma de MCEQ, y viceversa.

En la literatura econométrica se han realizado dos grandes propuestas sobre la estimación de estos MCEQ. Por una parte, Engle y Granger (1987) recomiendan utilizar un procedimiento bietápico según el cual se estimaría por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de una versión en primeras diferencias de la relación objeto de estudio, a la que se le añadiría el error de equilibrio desfasado de las relaciones de cointegración de la primera etapa. Por otra parte, otro grupo de autores (véase, por ejemplo, Banerjee *et al.*, 1986) sugieren realizar la estimación conjunta por mínimos cuadrados no lineales (MCNL) de las relaciones a corto y largo plazo mediante un MCEQ cuyo término de corrección recoja la relación de cointegración desfasada. En particular, Banerjee, Dolado y Mestre (1998) ofrecen un contraste de cointegración basado en la significación del estadístico t del coeficiente de este último término. En la aplicación empírica adoptaremos ambas propuestas.

En primer lugar, con el fin de examinar el grado de integración de las series, empleamos los contrastes no paramétricos de raíces unitarias propuestos por Phillips y Perron (1988) que, como es bien sabido, generalizan la especificación del proceso generador de datos, abandonando el supuesto simplicador de perturbaciones idénticas e independientemente distribuidas subyacente en los contrastes clásicos de Dickey y Fuller (1979), e imponiendo condiciones más generales sobre la secuencia de la perturbación.

El Cuadro 1 ofrece los resultados de estos contrastes, que sugieren que la hipótesis nula de que las variables contienen una raíz unitaria no puede rechazarse en ningún caso a los niveles usuales de significatividad. Asimismo, la existencia de una segunda raíz unitaria se rechaza para todas las series estudiadas.

Cuadro 1:
Contraste de raíces unitarias^{(1) (2)}

A) Primeras diferencias de las variables

	D(y-k)	D(kg-k)	D(n-k)	D(w)	D(k)
τ_{τ}	-3,7867**	-4,0498**	-4,1500**	-3,7187**	-3,7697**
τ_{μ}	-3,5888**	-3,0671**	-3,5572**	-3,0455**	-3,4219**
τ	-2,7514***	-2,0464**	-2,4917**	-2,3507**	-3,1403**

B) Niveles de las variables

	(y-k)	(kg-k)	(n-k)	w	k
τ_{τ}	-1,2154	-1,4575	-1,1564	-1,2123	-1,6346
τ_{μ}	-0,9063	-0,7903	-0,9825	-1,0517	-1,3810
τ	-0,6130	-0,5415	-0,8184	-0,9736	-1,0721

Notas: ⁽¹⁾ τ_{τ} , τ_{μ} y τ hacen referencia a los valores del contraste de Phillips y Perron con constante y tendencia, con constante y sin constante, respectivamente.

⁽²⁾ Todas las variables están expresadas en logaritmos.

*, ** y *** representan, respectivamente, significatividad al 10%, 5% y 1%, utilizando los valores críticos de Mackinnon (1991)

Una vez que hemos determinado el orden de integrabilidad de las diferentes variables, investigamos la presencia o no de relaciones de cointegración entre ellas. En otras palabras, se trata de analizar si existen o no relaciones lineales estacionarias entre variables no estacionarias, lo que permitiría estimar y contrastar las posibles relaciones de largo plazo entre dichas variables, tal y como sugiere la teoría económica.

IV.1 Efectos sobre la producción

Estimaciones previas de la ecuación (6) sugieren que el coeficiente estimado para el stock de capital privado es significativamente distinto de cero, por lo que se rechazaría la hipótesis de rendimientos crecientes a escala para la totalidad de factores. Por otra parte, un contraste de Wald sobre la hipótesis $\alpha_1 = -\alpha_2$, indicando que no podemos rechazar la presencia de rendimientos constantes a escala, es lo que nos lleva a estimar la ecuación (5).

El Cuadro 2 recoge los resultados de la estimación de dicha ecuación. Como se observa en el panel superior, correspondiente a las regresiones de cointegración estimadas por el procedimiento de Phillips y Hansen (1990), los contrastes CRDW y CRADF nos permiten rechazar a los niveles habituales la hipótesis nula de no cointegración, por lo que tales relaciones podrían considerarse como relaciones de equilibrio a largo plazo. Nótese que el coeficiente estimado para el stock de capital público es estadísticamente significativo al 1 por ciento, siendo la elasticidad estimada de la producción privada respecto al capital público igual a 0,12, mientras que la elasticidad estimada con respecto al trabajo es 0,37. Ambas elasticidades son inferiores a las obtenidas para el caso español por Bajo-Rubio y Sosvilla-Rivero (1993) [0,19 y 0,39, respectivamente]. Este resultado estaría en línea con la literatura empírica internacional, dado que aquellos trabajos en los que se emplean series temporales a nivel nacional obtienen elasticidades mayores que las derivadas de los estudios que se realizan con una desagregación mayor a la nacional (estados, regiones o municipios) [véanse Draper y Herce (1994) o Sosvilla y Herce (2001)]. Esta discrepancia podría explicarse por el hecho de que se pierden los denominados "efectos difusión o desbordamiento" que el capital público de una región tiene sobre la productividad del sector privado en otras regiones [véanse Más *et al.* (1994, 1996) y Gil *et al.* (1998)]. En este sentido, cabe señalar que Avilés *et al.* (2001), a partir de un enfoque dual, señalan que, de no tener en cuenta los efectos desbordamiento, la elasticidad del output respecto al capital público es -0,8 para Andalucía, mientras que si se tienen en cuenta dichos efectos, el impacto efectivo o total de las infraestructuras sería 0,13. Sin embargo, Martínez (2000 y 2001), haciendo uso de una función de producción que incorpora para cada región una medida de los efectos desbordamiento de las infraestructuras localizadas en otras regiones, no encuentra evidencia de la existencia de los mismos. Por último, hay que tener en cuenta la posibilidad de que los efectos desbordamiento sólo se circunscriban al capital público, sino también al capital privado instalado en otras regiones.

Cuadro 2
Estimación de la hipótesis de Aschauer (i)

A) Relación de cointegración [variable dependiente $(y-k)_t$]	
Constante	0,38 (2,52)
$(kg-k)_t$	0,12 (2,93)
$(n-k)_t$	0,37 (2,36)
R^2 ajustado	0,96
CRDW	1,88
CRADF	-4,29
Error estándar de la ecuación	0,05
B) Modelo de corrección del desequilibrio (ii) [variable dependiente $\Delta(y-k)$]	
Variables de corto plazo:	
$\Delta(kg-k)_t$	0,14 (2,49)
$\Delta(n-k)_t$	0,93 (3,16)
Corrección del equilibrio	-0,65 (-4,84)
Variables de largo plazo:	
Constante	0,35 (2,72)
$(kg-k)_{t-1}$	0,11 (2,81)
$(n-k)_{t-1}$	0,36 (3,06)
R^2 ajustado	0,89
DW	2,45
Error estándar de la ecuación	0,06
N	0,84
LM	0,32
ARCH	0,85
Notas: (i) estadísticos t entre paréntesis. (ii) El modelo estimado por mínimos cuadrados no lineales es el siguiente:	
$\Delta(y-k)_t = \alpha \Delta(kg-k)_t + \lambda \Delta(n-k)_t - \beta [(y-k)_{t-1} - \gamma - \theta (kg-k)_{t-1} - \mu (n-k)_{t-1}]$	

En cuanto a los resultados de la estimación del MCEQ, presentados en el panel inferior del Cuadro 2, la hipótesis nula de no existencia de un mecanismo de corrección del equilibrio se rechaza a un nivel de significatividad del 1 por ciento, lo que confirmaría la regresión de cointegración como relación de largo plazo entre las variables objeto de estudio. Cabe destacar el hecho de que los coeficientes de largo plazo estimados presentan escasas diferencias con respecto a los obtenidos en la primera etapa, así como que el coeficiente del stock de capital público desfasado sea positivo (0,14) y significativamente distinto de cero.

En el Cuadro 2 presentamos también algunos contrastes estadísticos de validación: N es un contraste de normalidad de los residuos del modelo, LM es un contraste de autocorrelación de los residuos, y ARCH es un contraste de la heteroscedasticidad condicional autorregresiva de los residuos. Ninguno de dichos contrastes muestra ninguna señal de mala especificación en el modelo estimado.

Con el fin de comprobar una vez más la robustez de las estimaciones obtenidas, se ha creado un panel de datos a partir de la información estadística disponible para las provincias andaluzas. Para ello, y en una primera etapa, se ha contrastado la presencia de raíces unitarias en las series estudiadas en el panel. En este sentido, y aunque habitualmente se utilizan los contrastes de Levin y Lin (1993) y de Im, Pesaran y Shim (2003), los experimentos realizados por Breitung (2000) sugieren que estos contrastes presentan pérdidas de poder en muestras pequeñas. Es por ello que en este trabajo hemos empleado los contrastes propuestos por Harris y Tzavalis (1999) que se comportan relativamente mejor. Como se aprecia en el Cuadro 3, los resultados obtenidos indican que las series analizadas en el panel son integradas de orden 1, en consistencia con las conclusiones obtenidas de su análisis temporal individual. En una segunda etapa, se han empleado métodos de estimación con datos de panel que contemplan la existencia de cointegración (véase Kao, Chiang y Chen, 1998). El Cuadro 4 presenta los resultados obtenidos mediante dos métodos de estimación alternativos: mínimos cuadrados ordinarios y Phillips-Hansen. Como puede observarse, los resultados son similares a los obtenidos a partir de la serie agregada de Andalucía. Por último, el Cuadro 5 ofrece contrastes de cointegración que indican una vez más la existencia de una relación a largo plazo entre las variables objeto de estudio.

Cuadro 3:
Contraste de Raíces Unitarias en panel

$(y-k)_t$	-8,39 (0,00)
$(kg-k)_t$	-6,19 (0,00)
$(n-k)_t$	-5,119 (0,00)

Nota: p-valor en paréntesis

Cuadro 4:
Resultados de la estimación con datos de las provincias andaluzas
[variable dependiente $(y-k)_t$]

	Mínimos Cuadrados Ordinarios	Phillips-Hansen
$(kg-k)_t$	0,15 (8,09)	0,12 (8,37)
$(n-k)_t$	0,41 (18,66)	0,39 (18,42)
R^2	0,58	0,52

Nota: Estadísticos t en paréntesis

Cuadro 5:
Contrastes de cointegración con datos de panel

DF _p	-3.463 (0,000)
DF _t	34,337 (0,000)
DF* _p	-3,278 (0,001)
DF* _t	-2,892 (0,001)
ADF	-2,659 (0,005)
PC ₁	-8,540 (0,000)
PC ₂	-8,424 (0,000)

Nota: p-valor en paréntesis.

IV.2. Efectos sobre el empleo

El Cuadro 6 ofrece los resultados de la estimación de la demanda de trabajo. Debe tenerse en cuenta que, dado que la ecuación de producción relevante ha resultado ser la expresión (5), diferenciando dicha función con respecto al empleo e igualando el resultado al salario real, se obtiene la siguiente función de demanda de trabajo (expresada en logaritmos):

$$(n-k) = \frac{1}{(1-\alpha_3)} [\ln \delta_1 + \delta_2 (kg - k) - w] \quad (10)$$

Al igual que sucediera en el Cuadro 2, los contrastes CRDW y CRADF nos permiten rechazar a los niveles habituales la hipótesis nula de no cointegración, por lo que la relación estimada podría considerarse como una relación de equilibrio a largo plazo. El coeficiente estimado para el stock de capital público es estadísticamente significativo al 1 por ciento, siendo la elasticidad estimada de la demanda de trabajo respecto al capital público igual a 0,67. Por su parte, los resultados de la estimación del MCEQ sugieren que la hipótesis nula de no existencia de un mecanismo de corrección del equilibrio se rechaza a un nivel de significatividad del 1 por ciento, lo que confirmaría la regresión de cointegración como relación de largo plazo entre las variables objeto de estudio. Por último, los coeficientes de largo plazo estimados presentan escasas diferencias con respecto a los obtenidos en la primera etapa.

Cuadro 6**Estimación de la demanda de trabajo(i)**

A) Relación de cointegración [variable dependiente $(n-k)_t$]	
Constante	7,24 (2,58)
w_t	-0,61 (3,84)
$(kg-k)_t$	0,67 (3,81)
R^2 ajustado	0,99
CRDW	2,43
CRADF	-4,55
Error estándar de la ecuación	0,04
B) Modelo de corrección del desequilibrio (ii) [variable dependiente $\Delta(n-k)$]	
Variables de corto plazo:	
Δw_t	-0,68 (4,01)
$\Delta(kg-k)_t$	0,29 (3,41)
Corrección del equilibrio	-0,53 (-4,97)
Variables de largo plazo:	
Constante	7,89 (2,60)
w_{t-1}	-0,59 (2,94)
$(kg-k)_{t-1}$	0,65 (3,92)
R^2 ajustado	0,87
DW	2,54
Error estándar de la ecuación	0,01
N	0,43
LM	0,82
ARCH	0,84

Notas: (i) estadísticos t entre paréntesis.

(ii) El modelo estimado por mínimos cuadrados no lineales es el siguiente:

$$\Delta(n-k)_t = \alpha \Delta w_t + \vartheta \Delta(kg-k)_t - \beta[(n-k)_{t-1} - \gamma - \mu w_{t-1} - \theta(kg-k)_{t-1}]$$

V. SIMULACIONES

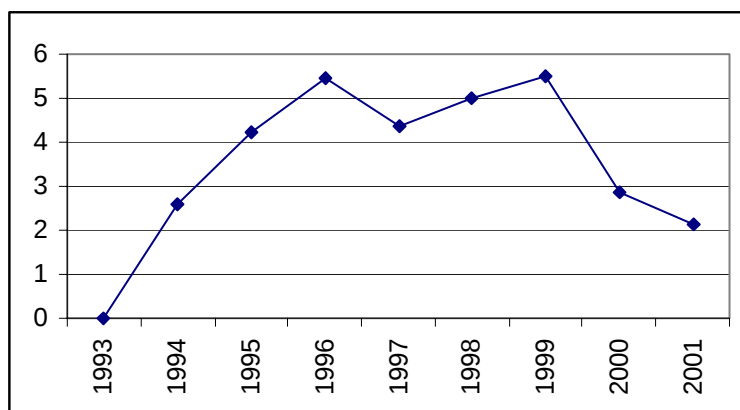
Las estimaciones anteriores permiten realizar una serie de ejercicios de simulación con el fin de examinar los efectos a largo plazo derivados de la ejecución de las inversiones contempladas en el MAC 1994-1999.

En este apartado realizamos una evaluación *ex post*, dado que las series andaluzas ya contienen el incremento en capital público y capital privado derivado de las ayudas europeas efectivamente recibidas durante dicho período 1994-1999 (escenario de referencia). Así pues, se ha procedido a reducir de las series andaluzas las inversiones en estas áreas correspondientes a dichas ayudas europeas con el fin de obtener los efectos de su ausencia (simulación sin ayudas). Se crea así una economía andaluza artificial con dotaciones de capital público y privado inferiores a las efectivamente observadas que constituyen la base para este ejercicio contrafactual. La diferencia entre los resultados obtenidos en el escenario base y la simulación sin ayudas constituye la medida del bonus de crecimiento de las inversiones realizadas con cargo a las ayudas europeas durante el período 1994-1999.

En el Gráfico 1 y en el Cuadro 7 se ofrecen los resultados obtenidos en términos de tasas de crecimiento del VABcf en euros constantes de 1999. Como se observa, la realización de dichas inversiones habría generado un incremento del VABcf real en el año 1994 de un 2,59 por ciento sobre el escenario sin MAC, para aumentar a un 4,91 como promedio entre 1995 y 1999, y caer luego a un 2,87 y un 2,12 por ciento en el 2000 y en el 2001, respectivamente. En términos comparativos, este crecimiento diferencial se habría traducido en que Andalucía, en lugar de ocupar en 1998 el puesto 198 en el ranking de las 210 regiones europeas en PIB per cápita (expresadas en paridad del poder adquisitivo), habría estado situada en el puesto 202 de no recibir las ayudas estructurales programadas en el MAC 94-99¹⁴. Respecto a las regiones objetivo número 1, Andalucía ocupaba en 1997 el lugar 46 de las 57 existentes, pero sin la ejecución del MAC 94-99 habría estado situada en el puesto 48.

¹⁴ Debido a restricciones de datos, realizamos la comparación para el año 1998, al ser la fecha más reciente para la que se tiene información homogénea para todas las regiones europeas (Comisión Europea, 2003).

Gráfico 1: Efectos del MAC 94-99 sobre el VAB real andaluz¹⁵
(Diferencia porcentual del escenario con MAC respecto a la simulación sin MAC)



Cuadro 7:
Efectos del MAC 1994-1999 sobre el VAB real andaluz

1993	0,00
1994	2,59
1995	4,24
1996	5,46
1997	4,38
1998	4,98
1999	5,51
2000	2,87
2001	2,12

Nota: Diferencia porcentual en el VABcf real andaluz con MAC respecto a la simulación sin MAC.

Por su parte, el Cuadro 8, ofrece los resultados de la simulación en términos del nivel de VABcf real. Como se aprecia en dicho cuadro, nuestro escenario sin MAC 94-99 supone que durante el período 1993-2001 la economía andaluza hubiese crecido en términos reales a una tasa acumulativa del 3,261 por ciento frente a un crecimiento del 3,570 por ciento que ha experimentado al llevarse a cabo el MAC 1994-1999. Estas trescientas nueve milésimas (o tres décimas) acumulativas de crecimiento extra anual generadas por el MAC 94-99 se descompondrían en una milésima de crecimiento extra debida a las actuaciones financiadas por la Administración Local (AL), cincuenta y seis correspondientes a la Junta de Andalucía (JA), cincuenta y dos debidas a las actuaciones financiadas por la Administración Central del Estado (AC), y ciento noventa y ocho milésimas a las financiadas por la UE¹⁶.

¹⁵ Para los años 2000 y 2001, nuestro método basado en la creación de una economía simulada sin MAC no tiene en cuenta los fondos estructurales que ya están operando correspondientes al período de programación 2000-2006.

¹⁶ La diferencia entre la cuantía de crecimiento extra total y la suma de las debidas a cada una de las Administraciones se debe al redondeo a tres decimales.

Cuadro 8:
Efectos del MAC 1994-1999 sobre la producción real andaluza

VABcf en euros de 1999						
	Con MAC	Sin MAC				
		AL	AC	JA	UE	TOTAL
1993	58502	58502	58502	58502	58502	58502
1994	58523	58518	58258	58266	57570	57043
1995	58544	58539	58124	58132	56999	56161
1996	60000	59993	59458	59454	57989	56896
1997	63233	63228	62809	62762	61480	60579
1998	66981	66975	66446	66415	64912	63804
1999	69775	69769	69161	69143	67386	66134
2000	72720	72715	72362	72353	71421	70692
2001	74783	74779	74519	74499	73787	73233
Media 94-01	65570	65564	65142	65128	63943	63068
TCA 93-01	3,570	3,569	3,518	3,514	3,372	3,261

Nota: VABcf en euros de 1999

En cuanto al empleo, el Cuadro 9 ofrece las cifras de empleados bajo los dos escenarios. Como se aprecia en dicho cuadro, el empleo en la economía andaluza ha crecido durante el período 1993-2001 a una tasa acumulativa del 4,73 por ciento frente a un crecimiento del 4,26 por ciento que experimentaría de no llevarse a cabo el MAC 1994-1999. El Cuadro 10, por su parte, presenta un detalle del número de empleos mantenidos o sostenidos gracias a las actuaciones del MAC 94-99, diferenciando por el agente institucional. Los resultados sugieren que el MAC 94-99 habría generado o mantenido 100.764 empleos como promedio durante el período 1993-2001, 17.238 de ellos gracias a las actuaciones financiadas por la AC, 17.816 a las financiadas por la JA, 225 a las financiadas por las AL y los 65485 restantes se deberían a las financiadas por la UE.

Cuadro 9:
Efectos del MAC 1994-1999 sobre el empleo andaluz

	Con fondos	Sin fondos
1993	1747	1747
1994	1748	1683
1995	1797	1701
1996	1880	1764
1997	1939	1833
1998	2038	1918
1999	2165	2030
2000	2287	2195
2001	2415	2339
Media 94-01	2034	1933
TCA 93-01	4,732	4,256

Nota: Miles de empleos

Cuadro 10:**Desglose institucional de los efectos del MAC 94-99 sobre el empleo andaluz**

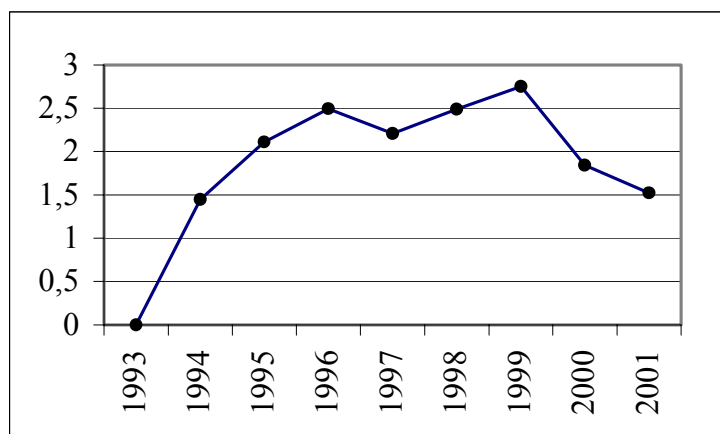
	Sin MAC				
	AL	AC	JA	UE	TOTAL
1993	0	0	0	0	0
1994	202	11594	11276	41768	64840
1995	220	16885	16582	62165	95852
1996	237	20364	20535	75684	116820
1997	214	16884	18744	69749	105591
1998	236	20244	21404	78273	120158
1999	244	22787	23459	88681	135170
2000	229	16199	16602	58835	91864
2001	217	12950	13929	48720	75816
Media 94-01	225	17238	17816	65485	100764

Nota: Número de empleos creados o mantenidos

El Cuadro 11 muestra las tasas de paro que se obtendrían bajo los escenarios con o sin MAC. Como puede apreciarse, el empleo generado o mantenido gracias al MAC 94-99 supondría una reducción promedio de la tasa de paro en unos 3.66 puntos porcentuales, contribuyendo las actuaciones financiadas por la JA y la AC con sesenta y cinco centésimas y sesenta y tres centésimas, respectivamente, mientras que las financiadas por la UE reducen la tasa de paro en 2,37 puntos porcentuales y las de la AL en sólo una centésima. Por su parte, el Gráfico 2 ofrece la variación temporal en la reducción de la tasa de paro debida al MAC 94-99 en su conjunto.

Cuadro 11:**Efectos del MAC 94-99 sobre la tasa de paro andaluza**

	Con MAC	Sin MAC				
		AL	AC	JA	UE	TOTAL
1993	33,34	33,34	33,34	33,34	33,34	33,34
1994	34,71	34,71	34,97	34,96	35,64	36,15
1995	34,05	34,05	34,42	34,41	35,42	36,16
1996	32,43	32,44	32,87	32,87	34,05	34,93
1997	32,08	32,08	32,43	32,47	33,54	34,29
1998	29,60	29,61	30,02	30,05	31,23	32,09
1999	26,34	26,34	26,80	26,82	28,15	29,09
2000	23,97	23,97	24,29	24,30	25,15	25,81
2001	18,73	18,73	18,99	19,01	19,71	20,25
Media 94-01	28,99	29,00	29,61	29,63	31,37	32,65

Gráfico 2: Efectos del MAC 94-99 sobre la tasa de paro andaluza

Nota: Desviación de la tasa de paro sin MAC respecto al escenario con MAC

VI. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos realizado diversas simulaciones con el fin de presentar una evaluación de los efectos a largo plazo del MAC 1994-1999 sobre la economía andaluza.

Para ello, hemos estimado, por métodos econométricos robustos (tanto para Andalucía en su conjunto como a partir de series provinciales), una función de producción agregada para el sector privado de la economía, en la que el capital de público en infraestructuras aparece como un factor de producción diferente del capital de propiedad privada, obteniéndose que la elasticidad estimada de la producción privada respecto al capital público es igual a 0,12, mientras que la elasticidad estimada con respecto al trabajo es 0,37. Ambas elasticidades son inferiores a las obtenidas para el caso español [0,19 y 0,39, respectivamente], debido a que no se contemplan los denominados "efectos difusión o desbordamiento" que el capital público (y quizás también del capital privado) de una región tiene sobre la productividad del sector privado en otras regiones. En este sentido, los resultados obtenidos deben tomarse con la debida cautela, pues no tienen en cuenta dichos efectos que podrían incrementar aún más el impacto derivado de la realización de las distintas ayudas estructurales recibidas por Andalucía.

Las simulaciones realizadas para evaluar las inversiones programadas dentro del MAC 94-99 sugieren que dichas inversiones habrían generado un incremento de la producción real andaluza en el año 1994 de un 2,59 por ciento sobre el escenario sin MAC, para aumentar a un 4,91 como promedio durante el período 1995-1999 y caer luego a un 2,87 y un 2,12 por ciento en el 2000 y en el 2001, respectivamente. Estas cifras suponen que, durante el período 1993-2001, la economía andaluza habría crecido en términos reales a una tasa acumulativa del 3,26 por ciento de no recibir las inversiones del MAC 94-99, frente al crecimiento del 3,57 por ciento que efectivamente ha experimentado al recibir dichas inversiones. Este crecimiento diferencial se habría traducido en que Andalucía, en lugar de ocupar en 1998 el puesto 198 en el ranking de las 210 regiones europeas en PIB per cápita (expresadas en paridad del poder adquisitivo), habría estado situada en el puesto 202 de no recibir las ayudas estructurales programadas en el MAC 94-99. En cuanto al empleo, los resultados obtenidos indican que las inversiones del MAC 1994-1999 habrían generado o mantenido una media de 100.764 empleos durante el período 1994-2001, lo que supondría una reducción promedio de la tasa de paro en unos 3,66 puntos porcentuales.

Por administraciones públicas, las simulaciones realizadas sugieren que las trescientas nueve milésimas acumulativas de crecimiento real extra anual generadas por el MAC 94-99 se descompondría en una milésima debida a las actuaciones financiadas por la Administración Local (AL), cincuenta y dos milésimas debidas a las actuaciones financiadas por la Administración Central del Estado (AC), cincuenta y seis milésimas a las correspondientes a la Junta de Andalucía (JA) y ciento noventa y ocho milésimas a las financiadas por la UE. En cuanto al empleo, 225 de los 100.764 empleos adicionales corresponderían a las Administraciones Locales, 17.238 a las actuaciones financiadas por la AC, 17.816 a las financiadas por la JA y los 65485 restantes se deberían a las financiadas por la UE. Por último, la reducción promedio de 3,66 puntos porcentuales en la tasa de paro andaluza se descompondría en 0,01 puntos porcentuales a las actuaciones de la AL, 0,65 puntos porcentuales debidas a las financiadas por la JA, 0,63 puntos porcentuales a las realizadas por la AC y 2,37 a las financiadas por la UE.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K. J. y Kurz, M. (1970): *Public investment, the rate of return, and optimal fiscal policy* (Baltimore: The Johns Hopkins Press).
- Aschauer, D. A. (1989): "Is public expenditure productive?", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23, pp. 177-200.
- Avilés Zugasti, A., Gómez García, R. y Sánchez Maldonado, J. (2001): "The effects of public infrastructure on the cost structure of Spanish industries", *Spanish Economic Review*, Vol. 3, pp. 131-150.
- Bajo Rubio, O. y Sosvilla Rivero, S. (1993): "Does public capital affect private sector performance? An analysis of the Spanish case, 1964-1988", *Economic Modelling*, Vol. 10, 179-185.
- Bajo-Rubio, S. y Sosvilla-Rivero, S. (1998): "El crecimiento económico en España, 1964-93. Algunas regularidades empíricas", en Joseba de la Torre y Mario García-Zúñiga (eds.), *Hacienda y Crecimiento Económico. La Reforma de Mon, 150 Años Después* (Madrid: Marcial Pons), pp. 213-248.
- Banerjee, A., Dolado, J. J. y Mestre, R. (1999): "Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework", *Journal of Time Series Analysis*, Vol. 49, pp. 267-283.
- Banerjee, A., Dolado, J. J., Hendry, D. y Smith, G. (1986): "Exploring equilibrium relationships in econometrics through static models : Some Monte Carlo evidence", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 48, pp. 253-277.
- Biescas, J.A. (1999): "Fondos estructurales y Disparidades territoriales" en Encuentro sobre *La reforma de los fondos europeos: una perspectiva autonómica*, UIMP, Santander .
- Breitung, J. (2000): "The local power of some unit root tests for panel data", *Advances in Econometrics*, Vol. 15, pp. 161-178.
- Campbell, J. y Perron, P. (1991): "Pitfalls and opportunities: What macroeconomists should know about unit roots", *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 141-201.
- Castells, A. (1999): "Algunas reflexiones sobre el papel del Sector Público en la reducción de los desequilibrios regionales", pp: 7-20 en Castells, A. y Bosch, N. (1999): *Desequilibrios territoriales en España y Europa*, Editorial Ariel, Barcelona.
- Comisión Europea (2003): *Segundo informe intermedio sobre la cohesión económica y social* (disponible en: http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/interim2_es.htm).
- Correa, M.D. y Manzanedo, J. (2002): "Política regional española y europea. Período 1983-1999". *Documento de trabajo SGFCC-2002-05*, Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos. Ministerio de Hacienda.
- Cuadrado, J.R.(1998): *Convergencia regional en España*, Fundación Argentaria, Madrid.
- Delgado, M. y Román, C. (Eds) (1995): *Ocho análisis de la Economía Andaluza*, Instituto de desarrollo Regional, Sevilla.
- Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1979): "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root", *Journal of the American Statistical Association*, Vo. 74, pp. 427-431.
- Dirección General de Fondos Europeos (DGFE), 2000: *Ejecución del submarco regional del MAC 94-99 a 31/12/1999*, Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía (no publicada)
- Dirección General de Fondos Europeos (DGFE), 2001: *Ejecución del submarco regional del MAC 94-99 a 31/12/2000*, Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía (no publicada)

- Dirección General de Fondos Europeos (DGFE), 2002: *Ejecución del submarco regional del MAC 94-99 a 31/12/2001*, Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía (no publicada)
- Dirección General de Fondos Europeos y Financiación Territorial (2000): *Ejecución del submarco plurirregional del MAC 94-99 a 31/12/2000*, Ministerio de Economía y Hacienda (no publicada)
- Dolado, J., Jenkinson, T. y Sosvilla-Rivero, S. (1990): "Cointegration and unit roots", *Journal of Economic Surveys*, Vol. 4, pp. 249-273.
- Draper, M. y Herce, J. A. (1994): "Infraestructuras y crecimiento: Un panorama", *Revista de Economía Aplicada*, No. 6, pp. 129-167.
- Engle, R. y Granger, C. (1987): "Cointegration and error correction: Representation, estimation and testing", *Econometrica*, Vol. 55, pps. 251-276.
- Gil, C., Pascual, P. y Rapún, M. (1998): "Public capital, regional productivity and spatial spillovers", Documento de Trabajo 9811, Universidad Pública de Navarra.
- Granger, C. W. J. (1989): "Developments in the study of co-integrated economic variables," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 48, pp. 213-228.
- Hall, R. (1999): "Disparidades Regionales en Europa durante los años noventa. Una referencia a España y sus regiones", pp:21-47 en Castells, A. y Bosch, N. (1999): *Desequilibrios territoriales en España y Europa*, Editorial Ariel, Barcelona.
- Harris, R. D. F. y Tzavalis, E. (1999): "Inference for unit root in dynamic panels where the time dimension is fixed", *Journal of Econometrics*, Vol. 91, pp. 201-226.
- Hendry, D. (1995): *Dynamic econometrics*, Oxford: Oxford University Press.
- Herce, J.A.; Jimeno, J.F. y Usabiaga, C. (coords.) (2001): *La economía andaluza al inicio del siglo XXI. Orientaciones estratégicas*, FEDEA y CEA.
- Hsiao, C. (1981): "Autoregressive modelling and money-income causality detection", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, pp. 85-106.
- Im, K., Pesaran, H. y Shin, Y. (2003): "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, Vol. 115, pp. 53-74.
- Instituto Nacional de Estadística (INE), 2000: *Contabilidad Regional de España*. Base Tempus.
- Kao, Ch., Chiang, M.-H. y Chen, B. (1998): "International R&D spillovers: An application of estimation and inference in panel cointegration", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, pp 691-709.
- Kremers, J. Ericsson, N. Y Dolado, J. J. (1992): "The power of cointegration tests", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 54, pp 325-348.
- Levin, A. y Lin, C. F. (1993): "Unit root tests in panel data: New results", Working Paper 93-53, University of California, San Diego.
- López, J. (Dir) (1997): *Introducción a la Economía Andaluza*, Civitas, Madrid.
- MacKinnon, J. G. (1991): "Critical values for cointegration tests," en R. F. Engle and C. W. Granger (eds.), *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*, Oxford: Oxford University Press, pp. 267-276.
- Martín Rodríguez, M. (dir) (1993): *Estructura Económica de Andalucía*, Espasa Calpe, Madrid.
- Martínez, D. (2000): "Is there any relationship between public investment and economic growth in the Spanish regions", Documento de Trabajo 0002/Nº13, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Jaén.
- Martínez, D. (2001): "Relaciones entre inversión pública y privada. El caso de las regiones españolas", Ponencia presentada en la XXVII Reunión de Estudios Regionales, Madrid.

- Más, M., Maudos, J., Pérez, F y Uriel, E.. (1994): “Capital público y productividad en las regiones españolas”, *Moneda y Crédito*, No. 198, pp. 207-241.
- Más, M., Maudos, J., Pérez, F y Uriel, E.. (1996): “Infrastructures and productivity in the Spanish regions”, *Regional Studies*, Vol. 307, pp. 641-649.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2000): *Plan de Desarrollo Regional 2000-2006*. Madrid.
- Phillips, P. C. B. y Hansen, B. E. (1990): “Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes”, *Review of Economic Studies*, Vol. 57, pp. 99-125.
- Phillips, P. C. B. y Perron, P. (1988); “Testing for a unit root in time series regression”, *Biometrika*, Vol. 75, pp. 335-346.
- Ruiz-Huerta, J. (1998): “Descentralización del Sector Público y desigualdad territorial”, ponencia del III Congreso del CLAD sobre *La Reforma del Sector Público*.
- Sosvilla Rivero, S. y Herce, J. A. (2001): *Infraestructuras y Actividad Económica*, Dictamen para el Ministerio de Fomento, FEDEA, septiembre de 2001.
- Vallés, J. (coord.)(1997): *Economía Andaluza*, Anaya-Algaida, Sevilla.