

# EFFECTOS DEL PROCESO DE INTEGRACIÓN EUROPEO SOBRE LA COMPOSICIÓN FUNCIONAL DEL GASTO PÚBLICO

Ismael SANZ  
Francisco J. VELÁZQUEZ (\*)

Grupo de Economía Europea-UCM y FUNCAS

## Resumen

En el presente trabajo se evalúa el proceso de convergencia en la distribución del gasto público por funciones entre los estados miembros de la UE durante las últimas tres décadas. Además, para comprobar si dicha convergencia se debe, al menos en parte, al proceso de integración europeo, se compara su evolución con la del conjunto de la OCDE. A partir del índice de disimilitud, la utilización de los habituales estadísticos de convergencia ( $\beta$ ,  $\sigma$  y  $\gamma$ ) y el análisis *cluster*, adaptados al estudio de la estructura del gasto público, se obtienen resultados que apuntan a la existencia de una aproximación mayor para la UE que la que se aprecia para el conjunto de países de la OCDE.

*Palabras clave:* proceso de integración europeo, composición del gasto público, convergencia.

## Abstract

In this article we evaluate the process of convergence in the distribution of public spending by functions between the EU Member States over the last thirty years. In addition, to check whether this convergence is due—at least partly—to the process of European integration, its trend is compared with that of the OECD as a whole. On the basis of the index of disparity, utilisation of the usual statistics of convergence ( $\beta$ ,  $\sigma$  and  $\gamma$ ), and cluster analysis, adapted to the study of the structure of public spending, we obtain results that point to the existence of a closer alignment for the EU than that observed for the OECD countries as a whole.

*Key words:* European integration process, composition of public spending, convergence.

*JEL classification:* H50, H60.

## I. INTRODUCCIÓN

DESDE la década de los ochenta, han sido muchos los trabajos que han analizado la influencia del tamaño del sector público en el crecimiento económico sin llegar a obtener resultados concluyentes (1). A partir del desarrollo de los modelos endógenos de crecimiento, la composición del gasto público —, especialmente, la parte de éste que se destina a los gastos productivos (2)— ha sido considerada como uno de sus determinantes (Barro, 1990). Así, existe un consenso bastante generalizado respecto al efecto positivo de las inversiones públicas y al negativo del consumo público sobre el crecimiento (Sturm, 1998).

Sin embargo, sólo recientemente se ha comenzado a evaluar el impacto de la estructura funcional del gasto público en el crecimiento económico (Chu *et al.*, 1995; Devarajan *et al.*, 1996; Tanzi y Zee, 1997, y Bleaney *et al.*, 1999). Precisamente, del modelo de Devarajan *et al.* (1996) se infiere que existe una composición del gasto público que maximiza el crecimiento que, por lo demás, será similar entre países si las elasticidades de cada función también son parecidas; es decir, que cabe esperar que los gobiernos vayan acercando la estructura de su gasto público por funciones. Una segunda fuerza convergente la constituye el creciente proceso de globalización y la presión competitiva que aparece.

Pues bien, en el presente trabajo se evalúa si, en el período 1970-1997, se ha producido una aproxima-

ción en la estructura del gasto por funciones en la UE mayor que la que ha tenido lugar entre todo el conjunto de países avanzados, pero menos integrados, de la OCDE. Con tal objetivo, en el segundo apartado se analizan en profundidad las razones por las que cabe esperar que se produzca un proceso de convergencia en la composición funcional del gasto público. A continuación, en el tercer apartado, se ofrecen los resultados de las medidas habituales de convergencia estadística, adaptadas al análisis de estructuras del gasto público en la UE y utilizando el área de la OCDE como zona de control. Además, estos indicadores permiten deducir si las estructuras del gasto a las que tienden los distintos países diferirán en el largo plazo. En el cuarto apartado, se tratará de agrupar a los países de la OCDE en diferentes conglomerados empleando técnicas de análisis *cluster* sobre la base de su distribución funcional del gasto público, a fin de observar si los socios comunitarios se unen en un mismo grupo. Finalmente, en el quinto apartado, se exponen las principales conclusiones obtenidas.

## II. LA COMPOSICIÓN DEL GASTO PÚBLICO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

La literatura sobre crecimiento económico y gasto público se ha centrado sobre todo en el análisis del efecto de su tamaño. Hasta fechas recientes no se ha comenzado a evaluar el impacto de su composición. En efecto, Barro (1990) elabora un modelo en el que resal-

ta la relevancia de la proporción del gasto público asignado a finalidades productivas en un modelo de crecimiento endógeno, desarrollado a la luz de los trabajos pioneros de Romer (1986) y Lucas (1988), en el que el sector público puede afectar a la tasa de crecimiento en el largo plazo. Más recientemente, Devarajan *et al.* (1996) han ampliado la desagregación del gasto utilizada por Barro para diferenciar entre sus distintas funciones, permitiendo que cada una tenga elasticidades distintas con respecto al crecimiento. Así, si se desagrega el gasto público en  $j$  funciones distintas, un incremento del porcentaje destinado a una función  $f$  en detrimento de otra  $s$  aumentará la tasa de crecimiento en el estado estacionario si:

$$\frac{\beta_f}{\phi_f} > \frac{\beta_s}{\phi_s} \quad [1]$$

Donde  $\beta_f$  y  $\beta_s$  son las elasticidades del tipo de gasto  $f$  y  $s$  sobre el crecimiento económico, y  $\phi_f$  y  $\phi_s$  son los porcentajes que absorben del gasto público total. Es decir, que el impacto de un incremento del gasto  $f$  a costa del  $s$  depende tanto de sus elasticidades relativas como de sus porcentajes iniciales. Además, es habitual en este contexto suponer que la elasticidad de cada función es idéntica entre países, sobre todo si éstos son semejantes (3), es decir:

$$\frac{\beta_{fp1}}{\beta_{sp1}} = \frac{\beta_{fp2}}{\beta_{sp2}} \quad \forall p; \forall f, s \quad [2]$$

donde  $p1$  y  $p2$  son los países. Es decir, que las ratios de las elasticidades entre todas las posibles combinaciones de funciones cogidas de dos en dos serán iguales en todos los países. En consecuencia, aplicando la condición expresada en [1] y utilizando el supuesto [2], el equilibrio —donde ninguna modificación de los porcentajes de cada tipo de gasto incrementa la tasa de crecimiento en el largo plazo— vendría dado por:

$$\frac{\phi_{fi}^*}{\phi_{si}^*} = \frac{\beta_{fi}}{\beta_{si}} \quad y \quad \beta_{fi} = \beta_{fj} \Rightarrow \phi_{fi}^* = \phi_{fj}^* \quad \forall f, s \quad y \quad i, j \quad [3]$$

Lo que indica que existe una única composición del gasto público óptima que es, además, idéntica en todos los países. En consecuencia, conforme se asemejen las economías, y por tanto más real sea el supuesto de igualdad de elasticidades, mayor será la aproximación de las estructuras del gasto público.

Un segundo argumento a favor de esta convergencia es el creciente proceso de globalización. En efecto,

Keen y Marchand (1997) elaboran un modelo de competencia fiscal del que se infiere que, en ausencia de cooperación, los países se embarcarán en una carrera por atraer inversiones otorgando mayor relevancia a los gastos públicos productivos (infraestructuras de transportes y comunicaciones y educación), desatendiendo los que más directamente figuran en la función de utilidad de los ciudadanos (consumo público y transferencias sociales). También Masson (2000), Tanzi (2000), y Tanzi y Schuknecht (2000) concluyen que el proceso de globalización incrementará la competencia y la necesidad de mejorar la eficiencia, por lo que los gobiernos se verán presionados a prestar mayor atención a los gastos en educación, formación, investigación y desarrollo e infraestructuras. Al mismo tiempo, se reducirá la recaudación de impuestos como consecuencia de la competencia fiscal, la movilidad del capital y de las personas cualificadas, el comercio electrónico y la homogeneización de las regulaciones. En consecuencia, es previsible que el aumento de los gastos en las funciones más relacionadas con la productividad y la reducción de los ingresos públicos provoquen una significativa disminución de los gastos en protección social: sanidad, pensiones y subsidios de desempleo (4). Lejour (1996) mantiene, por su parte, que los procesos de globalización pueden generar migraciones de los individuos a los países con sistemas de seguridad social más generosos, provocando, consiguientemente, un aumento de su presión fiscal y la huida de sus contribuyentes más cualificados a otros Estados. Además, el aumento de competitividad y transparencia favorece a los países con inferiores costes laborales, lo que puede redundar en una aproximación hacia los niveles más bajos de protección.

Pues bien, teniendo en cuenta la naturaleza de las dos fuerzas convergentes en la distribución funcional del gasto público, es previsible que este proceso sea más intenso en el caso de los países socios en la UE. En efecto, en primer término las economías comunitarias son más semejantes entre sí que las de la OCDE en su conjunto, por lo que es posible que las elasticidades de cada componente del gasto público respecto al crecimiento sean también más similares. En segundo término, la globalización ha sido mayor si cabe en el área de la UE, inmersa en un proceso de integración que incluye aspectos relativos a la política fiscal como el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Así, el marco comunitario puede permitir la articulación de acuerdos de cooperación que eviten los efectos desequilibradores de la competencia sobre la distribución del gasto público señalados por Lejour (1996), Keen y Marchand (1997), Masson (2000), Tanzi (2000), y Tanzi y Schuknecht (2000) (5). Además, Masson (2000) sugiere que la integración puede favorecer la aparición de externalidades y economías de escala en la provi-

CUADRO N.º 1

## CLASIFICACIÓN DE LOS GASTOS PÚBLICOS POR FUNCIONES

COFOG	OXLEY y MARTIN (1991), SAUNDERS (1993)	BLEANEY et al. (1999)	Clasificación utilizada
Servicios generales administrativos Orden público y seguridad Defensa	Bienes y servicios públicos puros	Productivos	Servicios públicos Defensa
Sanidad Educación Vivienda	Bienes y servicios públicos de mérito		Sanidad Educación Vivienda
Transporte y comunicaciones Otros servicios económicos	Servicios económicos y otros		Transporte y comunicaciones
Servicios recreacionales, culturales y asuntos religiosos Otros gastos no clasificados		Otros gastos	
Seguridad social Medio ambiente (*)	Transferencias	No productivos	Seguridad social

(\*) Esta función fue introducida en la revisión de la COFOG del año 1999 (véase Naciones Unidas, 2000), y en consecuencia no está disponible para el periodo aquí utilizado.

sión de los bienes y servicios públicos, fundamentalmente en las áreas de educación superior, infraestructuras de transportes y comunicaciones e investigación y desarrollo. De hecho, este autor mantiene que si la UE no asume estas competencias, la inversión de los gobiernos de los socios comunitarios podría ser subóptima, pues la libre movilidad de los trabajadores impide que se apropien enteramente de su rentabilidad. También, el pago de intereses convergirá como consecuencia de la integración. En efecto, la centralización de la política monetaria en el Banco Central Europeo y la introducción del euro reducirán drásticamente los diferenciales de tipos de interés entre los estados miembros (Mongelli, 1997), a la vez que el Pacto de Estabilidad y Crecimiento tenderá a situar la deuda pública de los países por debajo del 60 por 100 del PIB. En consecuencia, la relevancia del servicio de la deuda en los socios comunitarios se aproximará en los próximos años.

### III. CONVERGENCIA EN LA ESTRUCTURA DEL GASTO PÚBLICO

En este apartado se tratará de evaluar si ha existido un proceso de aproximación en la composición funcional del gasto público en los países de la OCDE en las últimas tres décadas, y si, como cabría esperar, ha sido mayor entre los estados miembros de la UE. Para ello, se ha construido, en primer lugar, un índice que mide la disimilitud de las estructuras en los países de la UE y de la OCDE:

$$IDG_t = \left( \frac{1}{s} \sum_{f=1}^s \left( \frac{1}{n} \sum_{p=1}^n \left| \frac{g_{fpt}}{\frac{1}{n} \sum_{p=1}^n g_{fpt}} - 1 \right| \right) \right) \quad [4]$$

donde:

$g_{fpt}$ : participación de la función  $f$  en el gasto público total del país  $p$  en el año  $t$ ;

$s$ : 8 funciones consideradas en el cuadro n.º 1. A este fin se utiliza la clasificación COFOG (Naciones Unidas, 1981), considerando las agrupaciones introducidas por Oxley y Martin (1991), Saunders (1993) y la ya mencionada de Bleaney *et al.* (1999);

$n$ : los 15 estados miembros, cuando se calcula para la UE, o los 26 países más desarrollados al computarse para la OCDE (todos los que integran esta institución a excepción de Hungría, República Checa, Polonia y Eslovaquia);

$y$ ,  $f$ ,  $p$  y  $t$  haciendo referencia a la función, país y año del período 1970-1997.

La expresión que está en términos absolutos mide una desviación con respecto a la media: compara el peso que tiene una función en el total de gasto público de un país con el que esa misma función tiene en el conjunto del área considerada (6). El indicador de disimili-

tud reúne, finalmente, la suma de las desviaciones por función promediada por el número de éstas y varía entre 0 (indicando igualdad absoluta de estructuras) y  $2(s-1)/s$  (1,75 para  $s=8$ ).

Pues bien, esta medida tiene varias propiedades que la hacen idónea para el análisis de la aproximación de las estructuras de gasto público. En primer término, cumple las tres propiedades necesarias para constituir un índice de disimilitud: simétrica, definida en el rango positivo y sólo es nula en el caso de que las estructuras de gasto sean iguales (7). Además, y en segundo término, en el cálculo de este indicador se utilizan las participaciones de cada función en el total de gasto, de modo que se centra la atención en la composición en lugar del tamaño del sector público, tal como hace la reciente literatura sobre gasto público y crecimiento. Asimismo, y en tercer término, el indicador permite comparar las disimilitudes de todas las funciones entre sí, pues está elaborado en términos relativos a la participación media de la propia función en la OCDE o en la UE (8). Finalmente, todos los países tienen la misma ponderación en el indicador de disimilitud, con el objetivo de que los resultados reflejen una tendencia generalizada y no sólo la aproximación a la estructura representativa de los grandes países. Los datos utilizados sobre la desagregación funcional del gasto provienen de la publicación OCDE: *National Accounts. Volume II: Detailed Tables* (9).

Pues bien, en el cuadro n.º 2 se presentan los resultados obtenidos para el índice de disimilitud por función y para el total del gasto. Además, se ha dividido todo el período en décadas, por cuanto que se corresponde con las tres etapas de la evolución de la participación del gasto público en el PIB tanto en la UE como en la OCDE (véase Sanz y Velázquez, 2001a). Así, se puede observar que las estructuras del gasto público se han aproximado en las tres últimas décadas del siglo pasado, pues el índice total ha disminuido (10). No obstante, esta convergencia no ha sido homogénea ni por áreas ni por funciones. En efecto, mientras que el índice de disimilitud disminuía en un 12,2 por 100 en el conjunto de la OCDE, en la UE lo hacía en un 20,4 por 100, de modo que se han acrecentado las diferencias que ya existían en 1970 entre ambas áreas. De hecho, esta reducción de las disparidades ha sido superior en el ámbito comunitario en todas las funciones, a excepción de vivienda. Especialmente significativas son las diferencias en sanidad y educación. Además, todos los índices de disimilitud de 1997 son inferiores en la UE que en la OCDE, fundamentalmente en las funciones que recogen el alcance del Estado del bienestar: sanidad, educación y seguridad social, además de defensa.

Por funciones, la aproximación se ha producido en mayor medida en las de bienes y servicios públicos pu-

CUADRO N.º 2

**ÍNDICES DE DISIMILITUD DE LAS ESTRUCTURAS  
FUNCIONALES DEL GASTO PÚBLICO  
PARA LOS PAÍSES DE LA OCDE  
Y DE LA UE 1970-1997**

	1970	1997	Diferencia (porcentaje)
<b>Bienes y servicios públicos puros</b>			
Servicios Públicos			
OCDE .....	0,27	0,17	-38,9
UE .....	0,23	0,13	-41,4
Defensa			
OCDE .....	0,59	0,45	-23,4
UE .....	0,49	0,36	-26,0
<b>Bienes y servicios de mérito</b>			
Sanidad			
OCDE .....	0,28	0,28	0,5
UE .....	0,23	0,17	-28,4
Educación			
OCDE .....	0,21	0,20	-5,5
UE .....	0,23	0,13	-42,6
Vivienda			
OCDE .....	0,49	0,40	-18,2
UE .....	0,42	0,39	-6,9
<b>Servicios económicos y otros</b>			
Transporte y comunicaciones			
OCDE .....	0,37	0,38	0,8
UE .....	0,41	0,34	-16,7
Otros			
OCDE .....	0,35	0,41	19,0
UE .....	0,35	0,36	3,0
<b>Transferencias</b>			
Seguridad Social .....			
OCDE .....	0,35	0,27	-23,4
UE .....	0,24	0,18	-24,9
<b>TOTAL</b>			
OCDE .....	0,37	0,32	-12,2
UE .....	0,33	0,26	-20,4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de OCDE, Banco Mundial, FMI y Eurostat.

ros —defensa y servicios públicos. Este resultado es coherente con la apreciación de Atkinson y Van den Noord (2001), que señalan que, precisamente, esta categoría de gasto ha sido la más estable de la OCDE durante las décadas de los ochenta y noventa, y que sólo EE.UU. y Reino Unido han modificado sustancialmente, con reducciones significativas, su participación. En efecto, la aproximación de estos países al promedio, por lo demás estable, reduce la disimilitud de forma más drástica que para los otros tipos de gasto en los que la tendencia ha sido muy parecida en todos los países: un crecimiento importante en términos absolutos en la década de los setenta, suavizado a partir de los ochenta. No obstante, educación continúa siendo, ahora junto

con servicios públicos, la función más similar en la OCDE, un resultado ya señalado por O'Higgins (1988).

Una vez analizada la disparidad de la composición funcional del gasto público al principio y al final del período, se comprobará si esa convergencia se ha producido también en los años intermedios a través de la estimación de la convergencia- $\beta$  (Barro y Sala-i-Martin, 1990 y 1992). Se trata de evaluar si existe una relación inversa entre la participación de una función sobre el total de gasto público en un año y su variación en el ejercicio posterior. Es decir, si aquellos países que más (menos) porcentaje de su presupuesto destinan a una función disminuyen (aumentan) su participación. Con este objetivo, se ha estimado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 g_{serv. públ. pt} - g_{serv. públ. p, t-1} &= \alpha_{serv. públ. p} + \beta_{serv. públ.} g_{serv. públ. p, t-1} + \varepsilon_{serv. públ. pt} \\
 g_{defensa pt} - g_{defensa p, t-1} &= \alpha_{defensa p} + \beta_{defensa} g_{defensa p, t-1} + \varepsilon_{defensa pt} \\
 g_{sanidad pt} - g_{sanidad p, t-1} &= \alpha_{sanidad p} + \beta_{sanidad} g_{sanidad p, t-1} + \varepsilon_{sanidad pt} \\
 g_{educación pt} - g_{educación p, t-1} &= \alpha_{educación p} + \beta_{educación} g_{educación p, t-1} + \varepsilon_{educación pt} \\
 g_{vivienda pt} - g_{vivienda p, t-1} &= \alpha_{vivienda p} + \beta_{vivienda} g_{vivienda p, t-1} + \varepsilon_{vivienda pt} \\
 g_{transp. y com. pt} - g_{transp. y com. p, t-1} &= \alpha_{transp. y com. p} + \beta_{transp. y com.} g_{transp. y com. p, t-1} + \varepsilon_{transp. y com. pt} \\
 g_{otros pt} - g_{otros p, t-1} &= \alpha_{otros p} + \beta_{otros} g_{otros p, t-1} + \varepsilon_{otros pt} \\
 g_{seg. social pt} - g_{seg. social p, t-1} &= \alpha_{seg. social p} + \beta_{seg. social} g_{seg. social p, t-1} + \varepsilon_{seg. social pt} \quad [5]
 \end{aligned}$$

donde:

$g_{fpt}$ : porcentaje del gasto público total destinado a la función  $f$  en el país  $p$  en el año  $t$ ;

$\beta_f$ : coeficiente que expresa si existe convergencia en cada función y la velocidad de ésta;

$p$ : los 26 países que conforman la OCDE, a excepción de Hungría, República Checa, Polonia y Eslovaquia, para los que no se dispone de datos en el período analizado;

$t$ : todos los años del período 1970-1997.

De este modo, si el coeficiente  $\beta$  es negativo y significativo para una determinada función indicará que se ha producido un proceso de convergencia. En cuanto al método de estimación, hay que considerar que el porcentaje de gasto público en una función depende también de los gastos en las demás funciones, de modo que la suma de los cambios de las participaciones

expresadas en las variables independientes es nula. Es decir, que los errores contemporáneos de cada función pueden estar correlacionados con los del resto. De ahí, que el método de estimación más adecuado es el de las regresiones aparentemente no relacionadas (SUR, por sus siglas en inglés, Zellner, 1963). Este método tendrá en cuenta automáticamente que la suma de los porcentajes de todas las funciones de gasto en cada país es igual a la unidad dado que los datos provistos cumplen esa propiedad (Pitarakis y Tridimas, 1999).

Antes de proceder a estimar por este método, es preciso comprobar si existen efectos individuales de país significativos por dos motivos. En primer término, porque si estos efectos existen, y además son distintos estadísticamente entre sí, la convergencia será condicionada (De La Fuente, 2000). Además, desde una perspectiva econométrica, en segundo término, las estimaciones de convergencia estarían sesgadas si existe correlación entre las variables explicativas y los efectos inobservables y no se especificaran de forma explícita las *dummies* de país en la expresión [5].

Pues bien, para comprobar si hay efectos de país significativos en la evolución de la distribución del gasto público por funciones se va a llevar a cabo el test propuesto por Arellano (1990), que es más robusto que el habitual de Hausman en presencia de errores heterocedásticos y autocorrelacionados (11). Así, como se puede comprobar en la primera columna del cuadro n.º 3, esta hipótesis se rechaza para todas las funciones al 1 por 100 de significatividad. En consecuencia, al estimar por el método SUR el sistema de ecuaciones [5] se incluye *dummies* por país en todas las funciones.

Así, los resultados obtenidos que se presentan en la segunda y tercera columna muestran que durante el período 1970-1997 existe convergencia para todas las funciones aquí analizadas, pues los coeficientes son negativos y significativos en todos los casos y situados en el rango 0,09-0,13 (12). Por lo demás, vivienda y servicios públicos son las funciones con una mayor velocidad de convergencia (13). Asimismo, se comprueba que la velocidad es ligeramente mayor en la UE que en la OCDE a excepción de vivienda, confirmando los resultados del índice de disimilitud. No obstante, del Test de Chow se advierte que la velocidad de convergencia sólo es estadísticamente distinta entre la UE y la OCDE en las funciones de defensa y sanidad.

Ahora bien, nótese que existen dos tipos de convergencia  $\beta$ , la condicionada y la absoluta. La primera es menos estricta, pues se trata de comprobar si existe convergencia considerando también otros factores específicos de cada país —de ahí que sea condici-

CUADRO N.º 3

**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE CONVERGENCIA PARA CADA FUNCIÓN  
DEL GASTO PÚBLICO PARA LOS PAÍSES DE LA OCDE 1970-1997**

<i>Función</i>	<i>Test Arellano chi (1)</i>	$\beta$ (OCDE)	$\beta$ (UE)	<i>Test de Chow Chi (1)</i>
<b>Bienes y servicios públicos puros</b>				
Servicios Públicos .....	838,38 (0,00)	-0,117 (-12,43)	-0,131 (-8,99)	0,02 (0,88)
Defensa .....	198,89 (0,00)	-0,094 (-10,51)	-0,120 (-10,93)	3,90 (0,05)
<b>Bienes y servicios públicos de mérito</b>				
Sanidad .....	338,70 (0,00)	-0,104 (-9,57)	-0,119 (-10,27)	5,85 (0,02)
Educación .....	397,28 (0,00)	-0,103 (-10,16)	-0,107 (-10,19)	0,12 (0,73)
Vivienda.....	287,29 (0,00)	-0,133 (-9,40)	-0,125 (-9,81)	0,35 (0,55)
<b>Servicios económicos y otros</b>				
Transportes y comunicaciones.....	262,62 (0,00)	-0,106 (-10,61)	-0,113 (-10,53)	0,23 (0,63)
Otros .....	448,57 (0,00)	-0,105 (-14,28)	-0,116 (-12,68)	1,02 (0,31)
<b>Transferencias</b>				
Seguridad social.....	293,57 (0,00)	-0,104 (-13,54)	-0,119 (-12,57)	3,54 (0,06)
Test de independencia de Breusch-Pagan.....	749,33			
Chi (28) .....	(0,00)			

Nota: Entre paréntesis figura el *p-value* para los tests de Arellano y Chow, y el *t-ratio* para los coeficientes  $\beta$ .

da—, mientras que la segunda exige que se produzca sin tener en cuenta otras posibles variables explicativas. Es decir, la convergencia será condicional si, además de que existan efectos individuales significativos, éstos son distintos entre países. En efecto, en el estado de equilibrio se produciría un estancamiento en la participación de una función sobre el total de gasto, de modo que:

$$g_{fpt} - g_{fp,t-1} = 0 \quad f=1,2,\dots,8 \quad [6]$$

y el sistema es estable cuando  $\beta$  varía entre 0 y -1, como ocurre en nuestro caso. Así sustituyendo [6] en [5] se obtiene que:

$$g_{fp}^* = - \left( \frac{\alpha_{fp}}{\beta_f} \right) \quad [7]$$

Al haber estimado por el método SUR, la suma de todas las participaciones  $g_f^*$  en el estado de equilibrio para un país  $p$  suman la unidad. De este modo, es posible estimar la composición del gasto público a la que se dirige cada país. Si para una función  $f$  no se rechaza la hipótesis de que los efectos individuales  $\alpha_{fp}$  (14) sean

iguales en todos los países, éstos estarán aproximándose a la misma participación de esa función  $g_f^*$  en el total de gasto público, y la convergencia será absoluta. Si por el contrario, los efectos individuales  $\alpha_{fp}$  son estadísticamente distintos, cada país se acercará a diferentes porcentajes  $g_{fp}^*$ . En este último caso, es posible analizar si aún queda margen para seguir convergiendo, comparando las desviaciones típicas de las participaciones de equilibrio en una función  $f$  con la del último año disponible en la serie de datos reales (1997). Así, si la disparidad en el equilibrio es inferior a la de 1997, y, por tanto, la razón entre las dos menor que la unidad, aún es posible seguir convergiendo en el futuro.

En la primera columna del cuadro n.º 4 se muestra el test de igualdad de los efectos individuales. Como se puede observar, en la OCDE la convergencia es absoluta sólo para servicios públicos, mientras que es condicionada para el resto de funciones. En cuanto a la comparación por áreas, se comprueba que en las funciones que captan la importancia del Estado del bienestar, además de defensa, la tendencia seguirá siendo más convergente en la UE que en la OCDE. Las funciones de educación y sanidad tienen aún recorrido para seguir convergiendo, pero la reducción de

CUADRO N.º 4

**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE CONVERGENCIA PARA CADA FUNCIÓN  
DEL GASTO PÚBLICO PARA LOS PAÍSES DE LA OCDE 1970-1997**

<i>Función</i>	<i>Test de igualdad de dummies, OCDE chi (25)/ UE chi (14)</i>	<i>Tipo de convergencia</i>	<i>Ratio <math>\sigma</math> Estado de equilibrio/1997</i>
<b>Bienes y servicios públicos puros</b>			
Servicios públicos			
OCDE .....	21,76 (0,65)	ABSOLUTA	0
UE .....	2,80 (0,99)	ABSOLUTA	
Defensa			
OCDE .....	61,12 (0,00)	CONDICIONADA	1,37
UE .....	28,19 (0,01)	CONDICIONADA	1,24
<b>Bienes y servicios públicos de mérito</b>			
Sanidad			
OCDE .....	114,77 (0,00)	CONDICIONADA	0,94
UE .....	38,02 (0,00)	CONDICIONADA	0,74
Educación			
OCDE .....	50,01 (0,00)	CONDICIONADA	0,83
UE .....	14,03 (0,45)	ABSOLUTA	0
Vivienda			
OCDE .....	58,17 (0,00)	CONDICIONADA	1,19
UE .....	44,44 (0,00)	CONDICIONADA	1,20
<b>Servicios económicos y otros</b>			
Transporte y comunicación			
OCDE .....	51,01 (0,00)	CONDICIONADA	0,93
UE .....	35,76 (0,00)	CONDICIONADA	1,15
Otros			
OCDE .....	77,26 (0,00)	CONDICIONADA	0,84
UE .....	41,24 (0,00)	CONDICIONADA	0,85
<b>Transferencias</b>			
Seguridad social			
OCDE .....	161,61 (0,00)	CONDICIONADA	1,10
UE .....	101,66 (0,00)	CONDICIONADA	0,99

disparidades será mayor en el ámbito comunitario, de hecho, en la UE la convergencia será absoluta para la educación. En seguridad social y defensa, por su parte, ya no queda más margen para la convergencia e incluso podría comenzar a producirse un aumento de las disparidades, superior, si cabe, en el caso de la OCDE. En vivienda y otros gastos, la evolución en el futuro podría ser muy similar en las dos áreas, mientras que tan sólo en transportes y comunicaciones el comportamiento será más divergente en la Unión Europea.

Al estimar las participaciones de equilibrio en la expresión [7] se ha supuesto que, tanto la velocidad de convergencia  $\beta$ , como los efectos individuales por país permanecen estables a lo largo del período 1970-1997. Sin embargo, los gobiernos pueden modificar sus preferencias por las diferentes funciones del gasto público, según el número o la posición mayoritaria o minoritaria de los partidos que lo sustentan (15). Precisamente, en Sanz y Velázquez (2001b) se muestra que

las funciones para las que existe convergencia absoluta o condicionada, pero con menor disparidad en el equilibrio que en 1997, han tenido una velocidad estable en al menos dos de las últimas tres décadas (16). En consecuencia, se confirma, con mayor confianza, que estas funciones aún disponen de margen para seguir convergiendo. Las funciones que, por su parte, parecen haber agotado su proceso de convergencia muestran que, en las últimas dos décadas, se ha producido un cambio significativo en sus coeficientes  $\beta_i$ , comenzando a dar los primeros indicios de estancamiento en la aproximación de sus porcentajes sobre el total de gasto público.

Ahora bien, la existencia de convergencia- $\beta$  es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia de convergencia. En efecto, es preciso que se produzca convergencia- $\sigma$  (Barro y Sala-i-Martin, 1992). Se trata de comparar la desviación típica de los logaritmos de las participaciones de cada función del gasto al inicio y al final del período:

$$\sigma_{ft} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(\log(g_{fit})) - \text{media}(\log(g_{fit}))]^2}$$

Además, se ha calculado la disparidad total como suma de los coeficientes de variación de cada función.

Los resultados obtenidos para la convergencia  $\sigma$ , que se presentan en el cuadro n.º 5, corroboran algunos de los resultados alcanzados hasta ahora. En primer término, la existencia de una tendencia a la homogeneización de las estructuras del gasto público en ambas áreas, y que ésta es, si bien aquí de forma exigua, mayor en la UE que en la OCDE. Defensa, sanidad y educación son las que marcan una mayor diferencia en la tendencia convergente entre los Quince y el conjunto de países avanzados. Además, en el ámbito comunitario únicamente no se produce convergencia en otros gastos, mientras que para el caso de los países desarrollados se descarta también en sanidad y transportes y comunicaciones. De hecho, las disparidades en 1997 son superiores en todas las funciones en la OCDE que en la UE. No obstante, y al contrario de lo señalado por los indicadores analizados hasta ahora, seguridad social se ha aproximado en mayor medida en los países avanzados, un resultado coincidente con el encontrado por Cornelisse y Goudswaard (2001). Por funciones, se confirma que servicios públicos muestra la mayor aproximación, de modo que, junto con educación, son las que cuentan con participaciones más similares.

Finalmente, se ha calculado el índice de Kendall a fin de evaluar si ha habido cambios significativos en los rankings (convergencia  $\gamma$ ). En este contexto, los países se posicionan en cada función conforme al porcentaje que le destinan sobre el total de gasto público. Así, se analiza si los países que se encontraban en las primeras posiciones en 1970 pasan a ocupar los últimos puestos en 1997, indicando, por tanto, un proceso de convergencia, o bien si permanecen en la parte superior del ranking, lo que sugeriría que no ha habido aproximación. La expresión analítica del índice de Kendall para cada función es (17):

$$\gamma_t^m (\text{multianual}) = \frac{\text{var} \left( \sum_{t=0}^T \text{rank}(g_{fit}) \right)}{(T+1)^2 \text{var}(\text{rank}(g_{fit}))_i}$$

Los resultados para la convergencia  $\gamma$ , que se presentan en el cuadro n.º 6, indican la existencia de una importante movilidad en las posiciones que ocupan los distintos países según el peso de cada función sobre el gasto público (18). Así, por áreas, es la UE, una vez más, en donde se produce una mayor alteración, pues, de hecho, el índice de Kendall de 1997 es inferior en todas

CUADRO N.º 5

**CONVERGENCIA  $\sigma$  PARA LOS PAÍSES  
DE LA OCDE 1970-1997  
(Desviaciones típicas de los logaritmos  
de las participaciones de las funciones  
en el total de gasto público)**

	1970	1997	Diferencia (Porcentaje)
<b>Bienes y servicios públicos puros</b>			
Servicios públicos			
OCDE .....	0,37	0,21	-42,0
UE .....	0,28	0,18	-36,7
Defensa			
OCDE .....	1,46	1,28	-11,9
UE .....	1,87	1,21	-25,8
<b>Bienes y servicios de mérito</b>			
Sanidad			
OCDE .....	0,58	0,62	6,0
UE .....	0,28	0,23	-18,1
Educación			
OCDE .....	0,37	0,24	-34,1
UE .....	0,40	0,17	-57,4
Vivienda			
OCDE .....	1,27	0,85	-32,7
UE .....	0,60	0,50	-16,4
<b>Servicios económicos y otros</b>			
Transporte y comunicaciones			
OCDE .....	0,49	0,50	0,1
UE .....	0,48	0,46	-4,5
Otros			
OCDE .....	0,41	0,50	23,8
UE .....	0,43	0,45	6,3
<b>Transferencias</b>			
Seguridad social			
OCDE .....	0,59	0,38	-34,8
UE .....	0,35	0,29	-17,9
<b>TOTAL</b>			
OCDE .....	0,44	0,40	-9,1
UE .....	0,23	0,21	-9,3

las funciones a excepción de vivienda. Defensa, sanidad y educación se confirman como las funciones que provocan la mayor tendencia convergente comunitaria. Por funciones, servicios públicos es la que mayor movilidad presenta, mientras que defensa, junto con seguridad social, son las que muestran menos alteraciones en el ranking, lo que se explica por el hecho de que al inicio del período fueran las funciones con más disparidad, a la vez que suponen una participación importante en el total de los gastos públicos y que, en buena parte, miden factores institucionales e idiosincrásicos de los países.

En suma, se ha producido un proceso de convergencia en las estructuras de gasto público por funcio-

CUADRO N.º 6

**CONVERGENCIA  $\gamma$  (ÍNDICES DE KENDALL MULTIANUALES Y BIANUALES) DE LAS FUNCIONES DEL GASTO PÚBLICO PARA LOS PAÍSES DE LA OCDE 1970-1998 (Medias quinquenales)**

	1970	1997	Diferencia (Porcentaje)
<b>Bienes y servicios públicos puros</b>			
Servicios públicos			
OCDE .....	1,00	0,72	-28,2
UE .....	1,00	0,69	-31,3
Defensa			
OCDE .....	1,00	0,92	-7,7
UE .....	1,00	0,90	-10,4
<b>Bienes y servicios de mérito</b>			
Sanidad			
OCDE .....	1,00	0,78	-21,8
UE .....	1,00	0,60	-39,8
Educación			
OCDE .....	1,00	0,77	-23,2
UE .....	1,00	0,68	-32,4
Vivienda			
OCDE .....	1,00	0,75	-24,8
UE .....	1,00	0,78	-22,4
<b>Servicios económicos y otros</b>			
Transporte y comunicaciones			
OCDE .....	1,00	0,80	-20,4
UE .....	1,00	0,71	-29,1
Otros			
OCDE .....	1,00	0,78	-22,5
UE .....	1,00	0,76	-25,5
<b>Transferencias</b>			
Seguridad social			
OCDE .....	1,00	0,88	-12,0
UE .....	1,00	0,85	-15,0
<b>TOTAL</b>			
OCDE .....	1,00	0,80	-20,0
UE .....	1,00	0,76	-25,4

nes en los países comunitarios que ha sido, por lo demás, más intenso que en la zona de control, la OCDE, fundamentalmente por la pauta seguida por sanidad, educación y defensa. Es decir, que existen indicios de que el proceso de integración europeo ha afectado también a la distribución funcional del gasto. No obstante, existen efectos individuales que impiden que los países de la UE, así como los de la OCDE, se aproximen a una misma estructura en el futuro.

#### IV. ANÁLISIS CLUSTER

El predominio de la convergencia condicionada supone la existencia generalizada de efectos de país que

dificultan la aproximación hacia una única estructura funcional del gasto público en los países avanzados. En este sentido, a continuación se explora si la mayor convergencia observada en la UE se debe a que los países comunitarios disponen de condicionantes que son más homogéneos que para el conjunto de la OCDE. A este fin, se lleva a cabo un análisis *cluster*, de forma que se tratará de agrupar los 26 países de la OCDE a partir de su distribución funcional del gasto. Para ello, se combinan métodos jerárquicos y no jerárquicos, aprovechando así las ventajas de ambos y evitando, al mismo tiempo, los sesgos que introduce cada uno de ellos (Milligan, 1980).

En efecto, en una primera fase, se utiliza el método jerárquico Ward (19) utilizando en todos los casos la distancia euclídea al cuadrado (20). Así, se procede a establecer el número idóneo de *clusters* —empleando para ello el *stopping rule* (21) (Milligan y Cooper, 1985)— y los centroides de cada uno de ellos. En una segunda fase, se ha empleado el método no jerárquico más generalizado, el *k-means*, utilizando las medias de las agrupaciones obtenidas en la anterior fase como centroides de los *clusters* iniciales. De este modo, se evitan los inconvenientes de los métodos no jerárquicos —su sensibilidad a los centros iniciales escogidos y los sesgos de elegir arbitrariamente el número de *cluster* a formar (Johnson y Wichern, 1998)—, pues ambos parámetros se extraen de los resultados que arrojan los jerárquicos que no requieren información *ex ante*. Al mismo tiempo, se aprovecha la ventaja que ofrecen los no jerárquicos de rehacer las agrupaciones establecidas en las primeras interacciones, además de que son menos sensibles a la presencia de *outliers* y a la elección de la medida de distancia (Hair y Black, 2001). Combinando ambos métodos, se podrán diferenciar distintos modelos de gasto público caracterizados por una estructura (centroide) en torno a la cual se sitúan uno o varios países. Asimismo, se puede detectar si a lo largo de las tres décadas setenta, ochenta y noventa, así como en el estado de equilibrio, los países y los modelos de gasto se han ido aproximando entre sí.

Además, para realizar el análisis *cluster* se ha procedido a estandarizar los datos, substrayendo la media y dividiendo por la desviación típica de cada función (Hair y Black, 2001). De este modo, se evita, que las funciones con más peso, seguridad social y otros gastos, o dispersión —defensa— dominen la formación de los conglomerados determinando en mayor medida las distintas agrupaciones (22). Por último, no existe el riesgo de que una misma categoría esté sobreponderada en la establecimiento de los *clusters*, por cuanto que en el análisis de la matriz de correlaciones no se detecta la presencia de multicolinealidad (23).

CUADRO N.º 7

## CLUSTERS BASADOS EN LA COMPOSICIÓN DEL GASTO PÚBLICO POR FUNCIONES

1970				1980			
Representativo	Mixto	Comunitario	Outlier	Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier
Australia	Canadá	Austria	Corea	Australia	Austria	Grecia	Corea
Bélgica	Francia	Dinamarca	Turquía	Bélgica	Dinamarca	Irlanda	Turquía
Finlandia	Islandia	Alemania		Canadá	Francia	México	
Grecia	Irlanda	Italia		Finlandia	Alemania	Portugal	
Luxemburgo	Japón	Holanda		Islandia	Holanda		
México	Noruega	España		Italia	España		
Nueva Zelanda	Reino Unido	Suecia		Japón	Suecia		
Portugal				Luxemburgo	Reino Unido		
Suiza				Nueva Zelanda			
Estados Unidos				Noruega			
				Suiza			
				Estados Unidos			

  

1990				ESTADO DE EQUILIBRIO			
Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier	Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier
Australia	Austria	Grecia	Corea	Australia	Austria	Grecia	Corea
Bélgica	Dinamarca	Irlanda	Turquía	Bélgica	Dinamarca	Irlanda	Turquía
Canadá	Finlandia	México		Canadá	Francia	México	
Islandia	Francia	Portugal		Finlandia	Alemania		
Italia	Alemania			Islandia	Holanda		
Japón	Holanda			Italia	España		
Luxemburgo	Suecia			Japón	Suecia		
Nueva Zelanda	Reino Unido			Luxemburgo	Reino Unido		
Noruega				Nueva Zelanda			
España				Noruega			
Suiza				Portugal			
Estados Unidos				Suiza			
				Estados Unidos			

Pues bien, mediante el método descrito se han diferenciado cuatro modelos de distribución funcional del gasto público (24), cuya estructura se mantiene muy estable durante todas las décadas y en el estado de equilibrio, especialmente a partir de los ochenta. En efecto, como se puede observar en el cuadro n.º 7 desde la década de los setenta se configuran tres grupos que se mantendrán hasta el estado estacionario: denominados como *comunitario*, *representativo* y el *outlier* (25). Así, el comunitario está formado en todos los períodos por un núcleo enteramente integrado por actuales estados miembros de la UE: Austria, Dinamarca, Alemania, Holanda, España —con la excepción de la década de los noventa— y Suecia, y cuyos rasgos diferenciales son una muy relevante participación de los gastos de seguridad social en detrimento de los de servicios económicos y otros gastos (véase cuadro n.º 8). A este conglomerado se le unen, a partir de la década de los ochenta, Francia y Reino Unido. Algunos de estos países no han sido miembros de la UE hasta recientemente, por lo que cabe la posibilidad de que la analogía entre estos socios comunitarios sea producto, ade-

más, bien de los efectos de la integración descontados por los países candidatos o bien de la similitud de las preferencias entre países geográfica y culturalmente cercanos.

En el grupo *representativo*, por su parte, se encuentran la mayoría del resto de países de la OCDE, así como algunos de la UE: Bélgica, Finlandia, Italia y Luxemburgo, a los que probablemente se añada Portugal en el estado de equilibrio. Este grupo representa la composición de referencia del gasto público de la OCDE, pues, en parte por el mayor número de miembros que lo componen, se sitúa prácticamente en la media de participación de cada tipo de gasto y es el más próximo —medido en términos de distancia euclídea— de todos los demás conglomerados. Turquía y Corea, finalmente, forman un grupo *outlier* que, como se desprende de la distancia euclídea, se sitúa muy lejos de los anteriores, con una gran presencia de bienes públicos puros —defensa y servicios públicos—, y muy escasa en lo relativo a sanidad y seguridad social. Grecia e Irlanda, por su parte, integran un grupo, el de *cohe-*

CUADRO N.º 8

## CONFORMACIÓN DE LOS CONGLOMERADOS

Funciones	1970					1980				
	Representativo	Mixto	Comunitario	Outlier	Media OCDE	Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier	Media OCDE
<b>Públicos puros</b> .....	<b>16,1</b>	<b>14,2</b>	<b>15,0</b>	<b>36,4</b>	<b>16,9</b>	<b>14,2</b>	<b>14,0</b>	<b>14,1</b>	<b>44,2</b>	<b>16,4</b>
Servicios públicos .....	8,5	8,9	9,1	13,6	9,2	9,1	8,4	8,8	24,8	10,1
Defensa .....	7,6	5,3	5,9	22,9	7,7	5,1	5,6	5,2	19,4	6,4
<b>Públicos de mérito</b> .....	<b>26,5</b>	<b>33,5</b>	<b>26,5</b>	<b>24,7</b>	<b>28,2</b>	<b>28,7</b>	<b>26,1</b>	<b>20,7</b>	<b>22,1</b>	<b>26,1</b>
Sanidad .....	10,3	13,9	11,5	2,2	11,0	12,8	11,4	7,7	1,9	10,7
Educación .....	14,2	14,1	11,9	18,3	13,9	12,9	10,6	10,5	15,2	12,0
Vivienda .....	2,0	5,5	3,1	4,2	3,4	3,0	4,1	2,5	5,0	3,4
<b>Serv. económicos y otros</b> .....	<b>31,9</b>	<b>31,5</b>	<b>18,3</b>	<b>35,5</b>	<b>28,4</b>	<b>30,4</b>	<b>20,6</b>	<b>45,6</b>	<b>28,3</b>	<b>29,6</b>
Transp. y comunicaciones ...	10,7	8,3	5,1	11,4	8,6	8,7	3,8	4,7	7,5	6,5
Otros serv. económicos .....	21,2	23,2	13,1	24,1	19,8	21,7	16,8	40,9	20,8	23,1
<b>Transferencias</b> .....	<b>25,5</b>	<b>20,8</b>	<b>40,2</b>	<b>3,4</b>	<b>26,5</b>	<b>26,7</b>	<b>39,3</b>	<b>19,7</b>	<b>5,5</b>	<b>27,8</b>
Seguridad social .....	25,5	20,8	40,2	3,4	26,5	26,7	39,3	19,7	5,5	27,8
<b>TOTAL</b> .....	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

  

Funciones	1990					ESTADO DE EQUILIBRIO				
	Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier	Media OCDE	Representativo	Comunitario	Cohesión	Outlier	Media OCDE
<b>Públicos puros</b> .....	<b>13,8</b>	<b>13,6</b>	<b>12,3</b>	<b>37,7</b>	<b>15,4</b>	<b>13,4</b>	<b>12,7</b>	<b>11,8</b>	<b>34,6</b>	<b>14,5</b>
Servicios públicos .....	9,9	9,3	7,6	24,4	10,5	9,4	8,8	7,4	19,7	9,6
Defensa .....	4,0	4,4	4,7	13,3	4,9	3,9	3,9	4,4	14,9	4,8
<b>Públicos de mérito</b> .....	<b>29,2</b>	<b>26,2</b>	<b>23,7</b>	<b>23,1</b>	<b>27,0</b>	<b>29,4</b>	<b>26,5</b>	<b>22,2</b>	<b>24,0</b>	<b>27,1</b>
Sanidad .....	14,1	12,1	8,0	2,1	11,6	13,6	12,0	7,6	2,1	11,4
Educación .....	12,3	10,6	13,5	16,5	12,3	13,1	10,6	12,1	17,3	12,4
Vivienda .....	2,8	3,5	2,2	4,5	3,0	2,7	3,9	2,5	4,6	3,2
<b>Serv. Económicos y otros</b> .....	<b>27,3</b>	<b>20,1</b>	<b>44,0</b>	<b>29,7</b>	<b>27,8</b>	<b>28,4</b>	<b>19,8</b>	<b>48,0</b>	<b>34,1</b>	<b>28,5</b>
Transp. y comunicaciones ...	7,1	3,4	4,4	7,8	5,6	7,3	3,3	4,4	7,9	5,6
Otros serv. económicos .....	20,2	16,7	39,5	21,9	22,2	21,1	16,6	43,6	26,2	22,9
<b>Transferencias</b> .....	<b>29,7</b>	<b>40,1</b>	<b>20,1</b>	<b>9,5</b>	<b>29,9</b>	<b>28,8</b>	<b>41,0</b>	<b>18,0</b>	<b>7,3</b>	<b>29,9</b>
Seguridad social .....	29,7	40,1	20,1	9,5	29,9	28,8	41,0	18,0	7,3	29,9
<b>TOTAL</b> .....	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

sión, que, junto con México, se caracteriza por la fuerte presencia de otros gastos y la escasa relevancia de sanidad y seguridad social. Este grupo se compuso a partir de la década de los ochenta.

En definitiva, la composición del gasto público por funciones ha convergido desde la década de los setenta, básicamente, hacia dos modelos de gasto público: uno mayoritario —trece miembros—, que determina la media de la OCDE, y otro más reducido —ocho miembros, todos integrantes de la UE— con un mayor peso en gastos de seguridad social y muy inferior en transportes y comunicaciones. Es decir, que, a pesar de la existencia de los condicionantes que impiden la convergencia a una única distribución del gasto público, sí es posible detectar algunas tipologías en el ámbito de la OCDE. La aproximación hacia estas tipologías se ha producido, además, en la década de los setenta, lo que confirma los resultados obtenidos utilizando

los habituales indicadores de convergencia en renta per cápita.

## V. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha evaluado el grado de convergencia de las estructuras de los gastos públicos por funciones entre los estados miembros de la UE y la probabilidad de que, en su caso, ésta se siga dando en el futuro. Además, se ha comparado la evolución en el ámbito comunitario con la de la OCDE. Los resultados encontrados —a partir de índices de similitud, mediante la utilización de los habituales estadísticos de convergencia ( $\beta$ ,  $\sigma$  y  $\gamma$ ), y llevando a cabo un análisis *cluster*— coinciden en constatar la existencia de convergencia en la distribución del gasto público entre las distintas funciones en los países de la UE durante el período 1970-1997. Además, se ha puesto de relieve que la

convergencia dentro de la Unión es superior a la que se registra en la OCDE. En efecto, la disparidad de estructuras era en 1970 inferior en la UE que en la OCDE, y la diferencia se ha acrecentado durante el período, fundamentalmente, por la evolución de defensa, sanidad y educación. Por funciones, se ha confirmado la existencia de convergencia para todas las funciones, excepto sanidad, transportes y comunicaciones y otros gastos, y ésta ha sido más intensa en servicios públicos, que, junto con educación, es la que menos diferencia muestra en su participación en el conjunto de los gastos públicos.

En segundo término, se constata que, a pesar de la existencia de convergencia en el pasado, ya en 1997 se estaba próximo a los estados de equilibrio, por lo demás, diferentes entre países. Es decir, que hay factores específicos de cada economía que condicionan y determinan que cada país disponga de una distribución de su gasto público distinta en el largo plazo. Algunos de estos factores pueden ser demográficos, institucionales, sociológicos o incluso geográficos. Considerando que los modelos de crecimiento endógeno enfatizan la importancia de la composición del gasto público como uno de sus determinantes, resulta de gran interés comprobar que existen condicionantes que impiden la convergencia absoluta de estas estructuras, por cuanto que puede ser uno de los factores que explique las diferencias en las tasas de crecimiento a largo plazo entre los países avanzados.

Finalmente, se ha evaluado si entre los factores individuales en la distribución del gasto público por funciones de cada país se pueden encontrar similitudes entre algunos de ellos y en concreto los que conforman la UE. Así, mediante este análisis se ha puesto de manifiesto la existencia de convergencia de los tres grupos básicos que se detectaban en la década de los setenta a dos en el estado de equilibrio: uno mayoritario —trece miembros— que determina la media de la OCDE, y otro más reducido —ocho miembros, todos integrantes de la UE— con un mayor peso en gastos de seguridad social y muy inferior en transportes y comunicaciones.

En suma, los resultados sugieren que el proceso de integración europeo ha estimulado la convergencia en la distribución del gasto público por funciones entre los estados miembros de la UE, pues ésta ha ido más allá de la que parece haber fomentado la globalización en el conjunto de países de la OCDE.

## NOTAS

(\*) Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de Carmela Martín en la realización de este trabajo, así como los recibidos de los profesores Dorian Owen y Stephen Knowles en una versión anterior. Este trabajo se enmarca en el proyecto CICYT (SEC2000-0751-C03-01). Distintas versiones del mismo se han beneficiado, ade-

más, de las intervenciones de los participantes en el *IV Encuentro de Economía Aplicada*, Reus (junio, 2001); *75<sup>th</sup> International Conference: Policy Modelling for European and Global Issues Brussels* (julio 2001); *57<sup>th</sup> Congress of the International Institute of Public Finance: The Role of Political Economy in the Theory and Practice of Public Finance*, Linz (agosto 2001), y *XXVI Simposio de Análisis Económico*, Alicante (diciembre 2001).

(1) AGELL, LINDH y OHLSSON (1997 y 1999) llegan a esta conclusión después de realizar un repaso de los trabajos que examinan los efectos de la política fiscal sobre el crecimiento y de llevar a cabo su propio análisis empírico.

(2) Entre los gastos productivos, BLEANEY *et al.* (1999) incluyen aquellos que se asignan a las funciones de sanidad, servicios de administración general, orden público, educación, defensa, transportes y comunicaciones, y vivienda.

(3) Un ejemplo de ello son los trabajos que estiman las elasticidades del crecimiento con respecto a cada uno de los gastos públicos, o a todos en su conjunto, en *cross-section* o datos de panel, como, de hecho, hacen DEVARAJAN *et al.* (1996) —con países en vías de desarrollo— y BLEANEY *et al.* (1999) —con los miembros de la OCDE.

(4) No obstante, CORNELISSE y GOUDSWAARD (2001) encuentran que, desde 1960 a 1999, la dispersión de los sistemas de protección social en la UE y la OCDE, medida a través de los coeficientes de variación de la cobertura de desempleo y los gastos sociales en términos del PIB, se ha reducido considerablemente, si bien esta aproximación se ha producido hacia los niveles más altos.

(5) De hecho, la UE ha procurado que las desigualdades en los beneficios sociales que conceden los estados miembros no sean un impedimento en la libre movilidad de los trabajadores. Así, en 1992, el Consejo Europeo aprobaba dos recomendaciones (92/441/EEC y 92/442/EEC) que sugerían «la convergencia de los objetivos y las políticas de protección social». Además, el Tratado de Amsterdam (1997) reestructuró el capítulo 1 del Título XI relativo a las disposiciones sociales, de modo que en su artículo 136 figura la armonización de los sistemas sociales.

(6) Entre paréntesis figura, por tanto, la desviación media de esa función, que, por lo demás, varía entre 0, si todos los países le destinan el mismo porcentaje sobre el total de gasto público, y  $2(n-1)/n$  (1,92 para  $n=26$ ) para el caso extremo en el que un país asigna todo el gasto a una función en la que ningún otro Estado gasta recursos públicos.

(7) Este indicador está adaptado para comparar las estructuras de los 26 países a la vez, pero podría ser utilizado, asimismo, para  $n=2$  países, en cuyo caso sería simétrico. Al emplear los términos absolutos, en tercer término, el índice de disimilitud se basa en la distancia *manhattan* o *city blocks* que es menos sensible a la existencia de *outliers* que otras métricas que utilizan desviaciones al cuadrado como la euclídea (JOBSON, 1991). Esta distancia es un caso particular de distancias de Minkowski.

(8) De hecho, el índice posee una descomposición consistente, pues la disimilitud total es el promedio de las funcionales, de modo que es posible analizar la contribución de cada función. Otras distancias, como la de ASHWORTH y HEYNDELS (2001), otorgan mayor peso a las funciones más relevantes y las expresan en términos del PIB, mientras que la de Ji-cuadrado (LEBART, MORINEAU y FÉNELON, 1982) utilizan la inversa del peso como factor de ponderación, lo que en nuestro caso supondría darle mayor importancia a las desviaciones que se produzcan en las funciones con menor participación en el total de gasto: vivienda y transportes y comunicaciones. En esta medida está basado el test de independencia de la Chi-cuadrado de Pearson.

(9) Se ha elegido esta fuente por cuanto que ofrece información sobre el gasto consolidado de todos los niveles de la Administración pública y además sigue el criterio de devengo. Asimismo, se han utilizado de forma complementaria los datos provenientes de agencias nacionales, informes de país de la OCDE y el Banco Mundial, Eurostat: *General Government Accounts and Statistics*, SANZ (1993), y la publicación FMI: *Government Finance Statistics*, para, a partir de los datos de la OCDE, disponer de series estadísticas más largas. Los datos del FMI, si

bien cubren un mayor período temporal, no se presentan, en general, consolidados para todas las Administraciones públicas, por lo que ha sido necesario detraer las transferencias entre los distintos niveles administrativos (véase EASTERLY y REBELO, 1993, para una discusión sobre las limitaciones de los datos de esta publicación). Además, utiliza el criterio de caja, de ahí que su información haya sido utilizada únicamente para estimar la evolución de cada función para los ejercicios en los que no se disponía de datos de la OCDE.

(10) Si se tiene en cuenta el diferente tamaño de las funciones y países, se obtiene la misma conclusión: la disimilitud entre 1970 y 1997 se reduce tanto en la OCDE (de 0,33 a 0,29, un 12,1 por 100) como en la UE (de 0,29 a 0,24, un 17,2 por 100). VAN DE CLOOT y VANNESTE (2001), por su parte, también hallan que las estructuras por funciones en la OCDE se han aproximado entre 1972 y 1990 y que esta convergencia ha sido mayor en el caso de la UE. No obstante, estos autores utilizan datos relativos sólo a la composición del consumo público y en términos del PIB.

(11) Este test consiste en contrastar los coeficientes en niveles y primeras diferencias, de modo que si éstos son diferentes se rechaza la hipótesis de ausencia de correlación entre efectos inobservables y las variables explicativas, lo que implicaría la existencia de efectos individuales significativos.

(12) Nótese que se obtiene convergencia para todas las funciones incluidas aquellas que, como sanidad, transportes y comunicaciones y otros aumentaban su disimilitud. Esta circunstancia se debe a que en la estimación de convergencia se tiene en cuenta la evolución de la composición del gasto público en todos los años intermedios del período 1970-1997, mientras que en los resultados del índice se han comparado los dos años extremos.

(13) Estos resultados contrastan con los encontrados por VAN DE CLOOT y VANNESTE (2001) que señalan a sanidad y seguridad social como las que más se aproximan, mientras que hallan una  $\beta$  no significativa para vivienda, si bien su muestra sólo incluye datos hasta 1991, relativos al consumo público y en términos del PIB, además de utilizar otro método de estimación (mínimos cuadrados ordinarios).

(14) Los efectos individuales por país se han obtenido estimando el sistema de ecuaciones [5] por el método SUR incluyendo *dummies* por país.

(15) Existe una amplia literatura sobre las influencias político-institucionales en el tamaño y composición del sector público (véase STURM, 1998).

(16) Se ha elegido esta periodificación, por cuanto que coincide con las diferentes etapas que se han diferenciado en la evolución del tamaño del sector público en varios trabajos, SAUNDERS (1993), LINDBECK (1997), TANZI y SCHUKNECHT (2000).

(17) El índice de Kendall se puede calcular de dos formas (BOYLE y MCCARTHY, 1997, 1999). La primera toma en consideración el año inicial, final y todos los intermedios del período (multianual), y la segunda sólo el inicial y el final (binario). Por simplicidad sólo se exponen los resultados del primer índice, pues es el más robusto, si bien las conclusiones que se extraen del binario son similares (véase SANZ y VELÁZQUEZ, 2001a).

(18) Los índices de Kendall obtenidos son significativos a un 1 por 100 hasta 1990. A partir de entonces, algunos de ellos son significativos al 2,5 por 100. El test es un chi cuadrado con  $p-1$  países de grados de libertad.

(19) Este método, el más generalizado entre los jerárquicos, minimiza la pérdida de información que se produce como resultado de las agrupaciones que se realizan. Se ha empleado de forma aglomerativa, es decir, comenzando en una situación en la que existen tantos *clusters* como países y en la que se van formando conglomerados paso a paso. No obstante, los *clusters* resultantes se han contrastado con los que se obtienen por la unión de medias y el del centroide. Las combinaciones que se establecen son muy similares, por lo que los resultados son robustos, además de menos sensibles a la presencia de *outliers* que si se hubieran utilizado otros métodos jerárquicos como la unión singular o

completa que utilizan como medida la distancia entre un par de miembros de dos *clusters* diferentes.

(20) Se ha utilizado la distancia euclídea al cuadrado, pues es la más indicada para el método de Ward (HAIR y BLACK, 2001) y, además, la medida *manhattan* o *city blocks* adolece de muchos problemas para el análisis *cluster* que la hacen inadecuada si existe correlación entre las variables que expresan las características (SHEPARD, 1966).

(21) El *stopping rule* se basa en proceder a realizar todas las asociaciones de *cluster* hasta que una de ellas suponga un incremento significativo en la medida de disimilitud que se esté empleando, que, en el caso del método de Ward, es la suma de desviaciones intragrupos, es decir, la pérdida de información. Milligan y Cooper (1985) muestran que con esta regla se logran decisiones muy precisas y acertadas en estudios empíricos.

(22) Nótese, además, que las variables están en la misma escala, pues los datos originales están expresados en porcentaje sobre el total de gasto público.

(23) En efecto, se ha calculado la matriz de correlaciones de las variables para comprobar que la presencia de multicolinealidad entre algunas de las funciones no da lugar a una mayor influencia en la formación de los grupos. Así, se obtiene que muy pocas correlaciones parciales son significativas y que la más alta es de  $-0,645$ , entre las medias para la década de los setenta de seguridad social y otros gastos, funciones que representan conceptos muy diferentes, transferencias y servicios económicos y otros.

(24) En efecto, si se procede a realizar una unión más, estableciendo sólo tres *clusters*, se produce un incremento muy significativo en la suma de desviaciones intragrupos para todas las décadas y el estado estacionario, un aumento que no se produce si se compara la solución de las cuatro agrupaciones con la de cinco o más.

(25) De la ratio univariante  $F$  se comprueba que defensa, seguridad social, transportes y comunicaciones, otros gastos y sanidad son las variables que determinan, en mayor grado, la agrupación final y para las cuales las medias de cada *cluster* son significativamente diferentes. Esta ratio univariante  $F$  mide la relación entre la variabilidad entre-grupos y la intra-grupos para cada variable, de modo que cuanto mayor es su magnitud más importante es su influencia en la determinación de los conglomerados. Es, asimismo, un test de significatividad de las diferencias de las medias de cada *cluster* con  $k-1$  y  $n-k$  grados de libertad ( $k$ , número de *clusters* y  $n$  número de países).

## BIBLIOGRAFÍA

- AGELL, J; LINDH, T., y OHLSSON, H (1997), «Growth and the public sector: A critical review essay», *European Journal of Political Economy*, vol. 13, 1: 33-52.
- (1999), «Growth and the public sector: A reply», *European Journal of Political Economy*, vol. 15, 2: 359-366.
- ASWORTH, J., y HEYNDELS, B. (2001), «Are tax structures converging in the long-term». *57<sup>th</sup> Congress of the International Institute of Public Finance*, Linz, agosto.
- ARELLANO, M., y BOVER, O. (1990), «La econometría de datos de panel», *Investigaciones Económicas*, 14: 3-45.
- ATKINSON, P., y VAN DEN NOORD, P. (2001), «Managing public expenditure: some emerging policy issues and a framework for analysis», *OECD Economics Department*, 285.
- BARRO, R. J. (1990), «Government spending in a simple model of endogenous growth», *Journal of Political Economy*, vol. 106: 407-444.
- BARRO, R., y SALA-I-MARTIN, X. (1990), «Economic growth and convergence across the United States», *NBER Working Paper*, 3419.
- (1992), «Convergence», *Journal of Political Economy*, vol. 100, 2: 223-51.

- BLEANEY, M.; KNELLER, R., y GEMMELL, N. (1999), «Fiscal policy and growth: Evidence from OECD countries», *Journal of Public Economics*, vol. 74: 171-190.
- BOYLE, G. E. y MCCARTHY, T.G. (1997), «A simple measure of  $\beta$ -convergence», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 59: 257-264.
- (1999), «Simple measures of convergence in per capital GDP: A note on some further international evidence», *Applied Economics Letters*, vol. 6: 343-347.
- CORNELISSE, P. A., y GOUDSWAARD, K. P. (2001), «On the convergence of social protection systems in the European Union», *57<sup>th</sup> Congress of the International Institute of Public Finance*, Linz, agosto.
- CHU, K. et al. (1995), «Unproductive public expenditures: A pragmatic approach to policy analysis», *IMF Pamphlet Series*, 48.
- DE LA FUENTE, A. (2000), «Convergence across countries and regions: Theory and empirics», *CEPR Discussion Paper Series*, 2465.
- DEVARAJAN, S.; SWAROOP, V., y ZOU, H. (1996), «The composition of public expenditure and economic growth», *Journal of Monetary Economics*, vol. 37: 313-344.
- EASTERLY, W., y REBELO, S. (1993), «Fiscal policy and economic growth», *Journal of Monetary Economics*, vol. 32: 417-58.
- EVERITT, B. S. (1993), *Cluster Analysis*, Edward Arnold, Londres.
- HAGFORS, R. (2000), «EMU convergence and the structure of social protection financing», *The Year 2000 International Research Conference on Social Security*, Helsinki, septiembre.
- HAIR, J. F., y BLACK, W. C. (2000), «Cluster analysis», en GRIMM, L. G., y YARNOLD, P. R. (eds.), *Reading and Understanding More About Multivariate Statistics*, American Psychological Association, Washington: 147-206.
- JOBSON, J. D. (1991), *Applied Multivariate Data Analysis, volume 1: Regression and Experimental Design*, Springer-Verlag, Nueva York.
- JOHNSON, R. A., y WICHERN, D. W. (1998), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, Nueva Jersey.
- KEEN, M., y MARCHAND, M. (1997), «Fiscal competition and the pattern of public spending», *Journal of Public Economics*, vol. 66: 33-53.
- LEBART, L.; MORINEAU, A., y FENELON, J. P. (1982), *Traitement des données statistiques*, Dunod, París.
- LEJOUR, A. (1996), *Integrating or desintegrating Welfare States? A Qualitative Study to the Consequence of Economic Integration on Social Insurance*, Centre for Economic Research, CentER, Tilburg University.
- LINDBECK, A. (1997), «Welfare-State dynamics», *European Economy*, 4, 1997: 61-77.
- LUCAS, R. E. (1988), «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics*, vol. 22: 3-42.
- MASSON, P. (2000), «Fiscal policy and growth in the context of European integration», *IMF Working Paper*, WP/00/133, Washington.
- MILLIGAN, G. W. (1980), «An examination of the effect of six types of error perturbation on fifteen clustering algorithms», *Psychometrika*, 45: 325-342.
- MILLIGAN, G. W., y COOPER, M. C. (1985), «An examination of procedures for determining the number of cluster in a data set», *Psychometrika*, 50(2): 159-179.
- MONGELLI, F. P. (1997), «Effects of the European Economic and Monetary Union (EMU) on taxation and interest spending on national governments», *IMF Working Paper*, WP/97/93, Washington D.C.
- NACIONES UNIDAS (1981), *Classification of the Functions of Government*, Statistics Studies, M, 70, Nueva York.
- (2000), *Classifications of Expenditure According to Purpose*, Statistics Division, M, 84, Nueva York.
- O' HIGGINS, M. (1988), «The allocation of public resources to children and the elderly in OECD countries», en J. L. PALMER, T. SMEEDING y B. B. TORREY (eds.), *The vulnerable*, Urban Institute Press, Washington, D.C.: 201-228.
- OXLEY, H., y MARTIN, J. P., (1991), «Controlling government spending and deficit, trends in the 1980s and prospects for the 1990s», *OECD Economic Studies*, 17: 145-189.
- PITARAKIS, J. Y., y TRIDIMAS, G., (1999), «Total expenditure endogeneity in a system of demand for public consumption expenditures in the UK», *Economic Modelling*, 16/2: 279-291.
- ROMER, P. (1986), «Increasing returns and long-run growth», *Journal of Political Economy*, vol. 94: 1002-37.
- SANZ, M. T. (1993), «La clasificación COFOG del Gasto Público en la CE. 1970-1988», *Hacienda Pública Española*, 126-3: 145-164.
- SANZ, I., y VELÁZQUEZ, J. (2001a), «The evolution and convergence of the government expenditure composition in the OECD countries: an analysis of the functional distribution», Grupo de Economía Europea, *Documento de Trabajo*, 9.
- (2001b), «The composition of public expenditure and growth: Different models of government expenditure distribution by functions», *Discussion Paper* 0115, University of Otago.
- SAUNDERS, P. (1993), «Recent trends in the size and growth of government in OECD countries», en GEMMELL, N. (ed.), *The Growth of the Public Sector*, Edward Elgar Publishing, Aldershot: 17-33.
- SHEPARD, R. (1966), «Metric structures in ordinal data», *Journal of Mathematical Psychology*, 3: 287-315.
- STURM, J. E. (1998), *Public Capital Expenditure in the OECD Countries, the Causes and Impact of the Decline in Public Capital Spending*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- TANZI, V. (2000), «Globalisation and the future of social protection», *IMF Working Paper*, WP/00/12, Washington D.C.
- TANZI, V., y ZEE, H. H. (1997), «Fiscal policy and long-run growth», *IMF Staff Papers*, vol. 44, 2: 179-209.
- TANZI, V., y SCHUKNECHT, L. (2000), «Public Spending in the 20th Century», *A Global Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge.
- VAN DE CLOOT, I., y VANNESTE, J. (2001), «The stability and heterogeneity of the expenditure in OECD and EU: an empirical study», *57<sup>th</sup> Congress of the International Institute of Public Finance*, Linz, agosto.
- ZELLNER, A. (1963), «Estimates for seemingly unrelated regressions equations: Some exact finite sample results», *Journal of American Statistical Association*, vol. 58: 977-992.