

Gasto sanitario en la Unión Europea. ¿Existen signos de convergencia?

José Villaverde*, Adolfo Maza y María Hierro**

Sustentado en aumentos de renta, cambios demográficos, la variedad de sistemas sanitarios y el progreso técnico, el gasto sanitario (GS) ha crecido de forma sustancial en los últimos años tanto en la Unión Europea (UE) como en la mayoría de los países avanzados. En este trabajo, se plantean dos cuestiones: primera, sabiendo que se ha producido un proceso de convergencia en PIBpc, se estudia si en paralelo ha tenido lugar o no un proceso de convergencia en GS entre los países de la UE; segunda, se trata de indagar acerca de cuáles son algunos de los principales determinantes de su distribución.

Todos los enfoques metodológicos empleados ponen de manifiesto la presencia de un cierto proceso de convergencia en materia de gasto sanitario per cápita (GSpc) entre los países de la UE-27, pero dado que este es, como norma, muy débil, a efectos prácticos puede considerarse como inexistente. La segunda conclusión, estrechamente ligada con la anterior, es que la principal característica de la distribución de GSpc es que el mismo ha aumentado de forma generalizada en todos los países europeos, aunque la mayoría de ellos no han cambiado de posición relativa con el paso del tiempo. La tercera y última conclusión es que, a la hora de explicar las características de la distribución del GSpc, la renta per cápita se erige como la variable más relevante.

Aunque los estudios sobre convergencia han proliferado desde mediados de los años noventa, lo han hecho sobre todo con referencia a variables tales como la renta per cápita y/o la productividad, no siendo hasta muy recientemente que los mismos se han centrado en el análisis del gasto sani-

tario¹. Esto explica la escasez relativa de literatura sobre la materia y, en consecuencia, la existencia de múltiples cuestiones por analizar y discutir. El propósito de este artículo no es otro que contribuir, siquiera sea de forma parcial y elemental, a llenar este vacío. Para ello, y con la finalidad de otorgar la

* Universidad de Cantabria y Universidad de Limerick.

** Universidad de Cantabria.

¹ Aunque la influencia del gasto sanitario en la "salud" es, lógicamente, muy intensa, la convergencia en el mismo no conlleva, necesariamente, la convergencia en salud. Entre otros, puede verse el trabajo de Panopoulou y Pantelidis (2012).

mayor robustez posible a las conclusiones que se obtengan, se aplican distintos enfoques, que van desde los tradicionales análisis de convergencia σ y β , hasta el empleo de una metodología que, hasta ahora, no se había utilizado al examinar la convergencia en el gasto sanitario —el denominado “enfoque de la dinámica distribucional”—, pero que se ha demostrado muy útil en otros ámbitos.

Datos y hechos estilizados

La muestra empleada en este trabajo se refiere a los veintisiete países de la UE durante el periodo 1995-2010, lo que conforma un panel de 422 observaciones. La información estadística sobre gasto sanitario utilizada en este estudio proviene, en esencia, de la base de datos sobre las cuentas económicas nacionales de la Organización Mundial de la Salud. Por otro lado, hay que precisar que los datos sobre PIB, población y tasa de dependencia utilizados al examinar los determinantes del GSpc están tomados de Eurostat.

En principio, dos son los hechos que sobresalen al hablar del gasto sanitario per cápita (GSpc) para el conjunto de la UE. Primero, que este se ha más que duplicado a lo largo del periodo

muestral, lo que supone una tasa de crecimiento medio anual acumulativa del 5,4%, hasta situarse en 3.234 unidades². Segundo, que el GSpc se ha incrementado siguiendo una trayectoria bastante estable a lo largo del tiempo. De hecho, solo en 2010, y probablemente como consecuencia de la imperiosa necesidad de controlar el gasto público en salud, el GSpc ha visto reducido su ritmo de crecimiento (gráfico 1).

El gasto sanitario per cápita para el conjunto de la UE se ha más que duplicado entre 1995 y 2010, siguiendo una trayectoria bastante estable a lo largo de este periodo.

Aunque resultados muy similares a estos se obtienen cuando la variable objeto de análisis es el GS tomado como porcentaje del PIB, hay dos diferencias importantes que conviene señalar al respecto: por un lado, que el crecimiento de esta ratio ha sido mucho más lento que el del GSpc, hasta situarse en el 10,2% en 2010; y, por otro, que la tendencia alcista ha sido menos estable (ver, de nuevo, el gráfico 1). Adicionalmente, aunque aquí no sea una cuestión demasiado relevante, parece oportuno señalar que el hecho de que la ratio GS/

Gráfico 1

Evolución del GS (1995=100)

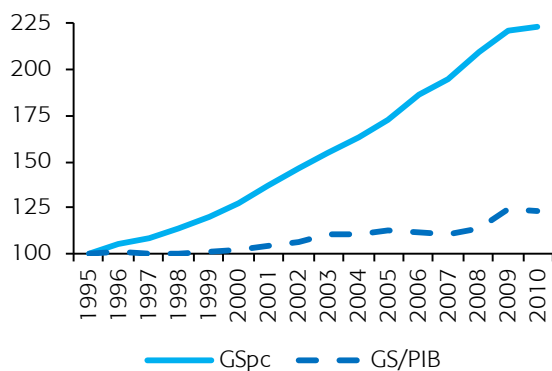
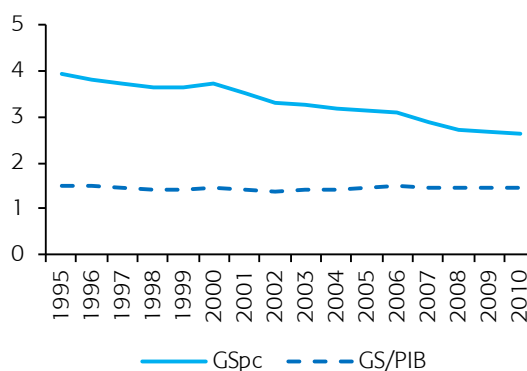


Gráfico 2

Evolución de la ratio “UE-15/NEM”



² El GSpc se expresa en paridades de poder adquisitivo constantes de 2005.

Cuadro 1

Contribuciones del GS público y privado al crecimiento del GS (1995-2010)

| Países | Cuota (%) | | Contribución al crecimiento (GSpc)* | | Contribución al crecimiento (GS/PIB)* | |
|-------------|------------|------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------|
| | GS público | GS privado | GS público | GS privado | GS público | GS privado |
| Austria | 76,0 | 24,0 | 81,2 | 18,8 | 100,8 | -0,8 |
| Bélgica | 75,2 | 24,8 | 73,2 | 26,8 | 69,7 | 30,3 |
| Bulgaria | 62,5 | 37,5 | 45,9 | 54,1 | -8,0 | 108,0 |
| Chipre | 41,2 | 58,8 | 45,2 | 54,8 | 63,3 | 36,7 |
| Rep. Checa | 88,2 | 11,8 | 78,1 | 21,9 | 42,8 | 57,2 |
| Dinamarca | 84,0 | 16,0 | 86,9 | 13,1 | 91,5 | 8,5 |
| Estonia | 76,8 | 23,2 | 73,4 | 26,6 | -321,6 | 221,6 |
| Finlandia | 73,3 | 26,7 | 77,8 | 22,2 | 99,1 | 0,9 |
| Francia | 79,0 | 21,0 | 75,8 | 24,2 | 65,4 | 34,6 |
| Alemania | 78,5 | 21,5 | 72,3 | 27,7 | 48,5 | 51,5 |
| Grecia | 57,8 | 42,2 | 65,2 | 34,8 | 97,5 | 2,5 |
| Hungría** | 73,4 | 26,6 | 57,5 | 42,5 | -252665,2 | 252765,2 |
| Irlanda | 75,1 | 24,9 | 67,6 | 32,4 | 60,7 | 39,3 |
| Italia | 74,2 | 25,8 | 84,6 | 15,4 | 99,0 | 1,0 |
| Letonia | 58,2 | 41,8 | 59,1 | 40,9 | 28,2 | 71,8 |
| Lituania | 72,4 | 27,6 | 73,3 | 26,7 | 71,3 | 28,7 |
| Luxemburgo | 86,9 | 13,1 | 80,6 | 19,4 | 64,1 | 35,9 |
| Malta | 68,5 | 31,5 | 64,2 | 35,8 | 61,3 | 38,7 |
| Holanda | 67,9 | 32,1 | 83,8 | 16,2 | 98,2 | 1,8 |
| Polonia | 70,8 | 29,2 | 72,5 | 27,5 | 71,9 | 28,1 |
| Portugal | 66,5 | 33,5 | 71,3 | 28,7 | 80,1 | 19,9 |
| Rumania | 73,3 | 26,7 | 81,2 | 18,8 | 93,9 | 6,1 |
| Eslovaquia | 80,6 | 19,4 | 58,5 | 41,5 | 15,4 | 84,6 |
| Eslovenia | 73,9 | 26,1 | 71,2 | 28,8 | 58,2 | 41,8 |
| España | 71,8 | 28,2 | 73,2 | 26,8 | 75,1 | 24,9 |
| Suecia | 83,1 | 16,9 | 76,3 | 23,7 | 54,6 | 45,4 |
| Reino Unido | 81,5 | 18,5 | 83,9 | 16,1 | 83,9 | 16,1 |
| UE | 76,5 | 23,5 | 76,6 | 23,4 | 74,7 | 25,3 |

Notas: (*) La contribución al crecimiento (CC) se ha calculado como $CC_i = \frac{s_{i95} * gr_i}{gr} * 100$, siendo i el GS público o privado, s sus cuotas en 1995 y gr las tasas de crecimiento.

(**) El sorprendente dato de Hungría en lo relativo al GS/PIB es debido a que su tasa de crecimiento entre 1995 y 2010 ha sido prácticamente cero.

PIB haya crecido a lo largo del tiempo podría considerarse como una constatación (un tanto burda, ciertamente, pero útil) de que la elasticidad renta del GS es mayor que la unidad, esto es, que el GS se comporta como un *bien de lujo*.

Asimismo, la información disponible también permite poner de relieve otro hecho de extraordinaria importancia. Se trata de la clara diferencia que existe en materia de GS, tanto en relación a la población como en función del PIB, entre la vieja

UE-15 y los nuevos estados miembros (NEM). Más específicamente, tal y como evidencia el gráfico 2, dos son los rasgos que creemos que hay que destacar: el primero es que el GS de la UE-15 es, de acuerdo con los dos criterios considerados, sensiblemente mayor que el de los NEM, aunque bastante más en términos per cápita que en relación con el PIB; el segundo es que, si bien es cierto que en relación a la población se aprecia una pequeña reducción de las diferencias en GS entre los dos bloques de la UE, esto no sucede en lo que atañe al GS/PIB, ámbito en el que las disparidades entre los mencionados bloques se mantienen básicamente inalteradas.

Para finalizar, merece la pena señalar que el mencionado crecimiento en GS es el resultado de un incremento tanto en el gasto del sector público como en el del sector privado. Ahora bien, aunque el crecimiento del GS del sector privado ha sido más intenso que el del público, la contribución de este último al crecimiento del GS total ha sido muy superior a la del sector privado. Esto es debido, simplemente, al hecho de que la participación del sector público en el gasto total es mucho mayor: en concreto, y en promedio, la cuota del sector público se sitúa entre el 76-77% del gasto total, tanto cuando este se expresa en términos per cápita como en porcentaje del PIB. Para la totalidad del periodo, y para el conjunto de la UE, la contribución del GS público al crecimiento del GS total fue del 76,6% en términos per cápita y del 74,7% en relación al PIB (cuadro 1).

Análisis de convergencia

El debate sobre convergencia desarrollado, *grosso modo*, a lo largo de las dos últimas décadas ha llevado a la conclusión de que no solo existen diferentes interpretaciones del concepto de convergencia sino que, además y relacionadas con ellas, se pueden aplicar también diferentes metodologías para testar su existencia. De acuerdo con Islam (2003), el concepto de convergencia puede

ser entendido hasta de seis formas diferentes: dentro de una economía o entre economías; en tasas de crecimiento o en niveles; convergencia beta (β) o sigma (σ); absoluta o condicional; global o local (clubes de convergencia); y determinística o estocástica. Desde un punto de vista metodológico, cuatro son, en esencia, los enfoques que se han utilizado para analizar la existencia o no de convergencia: sección cruzada, datos de panel, series temporales y dinámica distribucional.

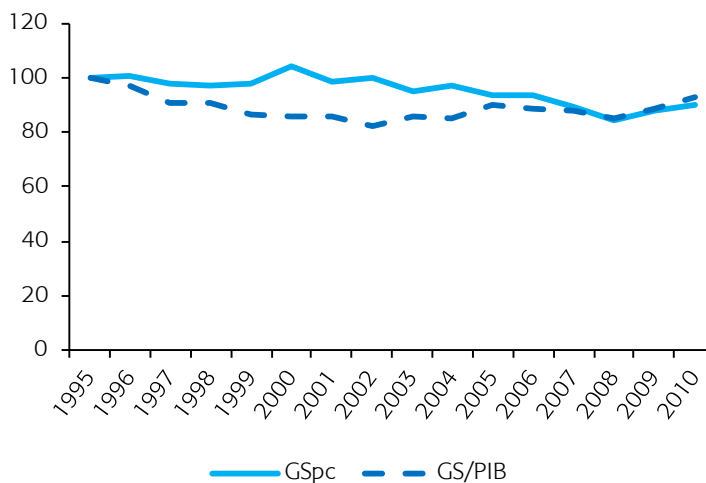
La mayoría de los estudios sobre convergencia en gasto sanitario parecen sugerir –al menos los relativos a los países avanzados– que se ha producido un proceso de convergencia cuya velocidad y fortaleza depende, en esencia, de los países y periodos de tiempo incluidos en la muestra, de la definición de convergencia utilizada y de la metodología aplicada. En este último aspecto, sin embargo, no deja de ser sorprendente que nunca se haya hecho uso del enfoque de la dinámica distribucional. Y nos parece sorprendente porque este enfoque, más que prestar atención a algunos aspectos concretos de la distribución (tal y como hacen el resto de enfoques), se centra en el estudio completo de la misma (Quah, 1993)³ por lo que, en cierto sentido, ofrece más información que los demás. En particular, este enfoque aborda dos aspectos de enorme interés: la forma externa de la distribución y los cambios en la posición relativa de los países dentro de la misma.

Al examinar la existencia o no de convergencia en materia de GSpc entre los países de la UE-27, el análisis más convencional pone de manifiesto que la dispersión se ha mantenido bastante estable a lo largo del tiempo (gráfico 3).

De hecho, el coeficiente de variación, comúnmente utilizado como indicador de convergencia σ , oscila entre 0,47 y 0,56. Para ser más precisos, el coeficiente de variación en 1995 era 0,56 mientras que en 2010 pasó a ser 0,50, lo que representa una velocidad de convergencia anual del 0,71%. En cuanto a la ratio GS/PIB, se aprecia que

³ Su idea es trasladar las técnicas empleadas en los análisis de corte microeconómico, como la distribución individual de la renta, al examen de la distribución de la renta per cápita de un conjunto de economías. Aquí lo aplicamos al gasto sanitario.

Gráfico 3

Convergencia σ en GS (1995=100)

la dispersión entre países también se ha mantenido bastante estable durante el periodo muestral, dado que sus valores extremos fueron, respectivamente, 0,19 y 0,23; por su parte, la comparación entre los valores inicial (0,23) y final (0,21) nos indica que la velocidad de convergencia fue del 0,50% (gráfico 3). Tomados en su conjunto, los resultados anteriores evidencian que el grado de convergencia entre los países europeos en materia de gasto sanitario ha sido bastante reducido, por lo que, a efectos prácticos, se podría hablar casi de ausencia de la misma.

Ahora bien, dado que el empleo de un solo enfoque de convergencia podría arrojar dudas sobre la robustez de los resultados obtenidos, parece oportuno tomar en consideración, asimismo, otras metodologías; en particular, en este trabajo prestamos atención a la convergencia β y, como se apuntó previamente, a la dinámica distribucional. En cualquier caso, para no ser repetitivos y dado que la correlación entre GSpc y GS/PIB es muy alta (0,96 para el conjunto de la UE), a partir de ahora solo prestaremos atención a la primera de estas variables.

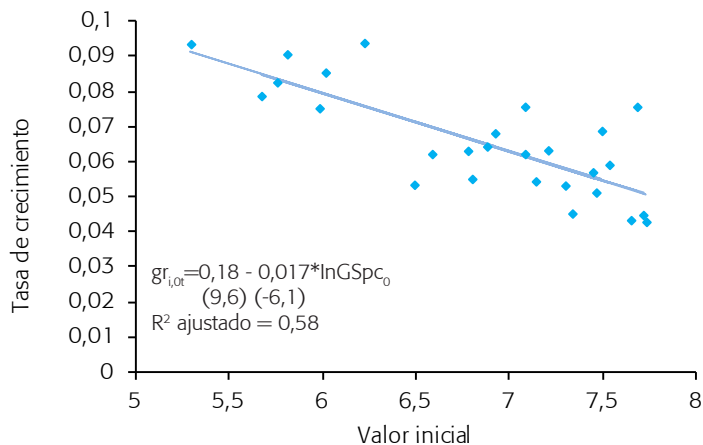
En lo que concierne a la convergencia β , el gráfico 4 confirma en esencia lo dicho en relación con la convergencia σ . En efecto, se aprecia la existencia de convergencia porque el coeficiente asociado al valor inicial del GSpc resulta negativo y estadísticamente significativo. En todo caso hay que apuntar que este valor es relativamente bajo, lo que constituye un nuevo signo de la debilidad del citado proceso de convergencia entre los países europeos (la velocidad de convergencia es del 1,9% anual, lo que implica un *half-life* de 41 años)⁴.

Las conclusiones obtenidas en los análisis de convergencia σ y β se ven corroboradas cuando el estudio de esta se realiza aplicando el enfoque de la dinámica distribucional. Sin entrar en la descripción de esta metodología, valga decir que este enfoque se sustenta en mostrar la forma externa de la distribución estudiada y en examinar lo que ocurre dentro de la misma. En relación con la primera cuestión, y relativizando el GSpc con la media europea con el objeto de eliminar el impacto del ciclo económico, el gráfico 5 muestra, por un lado, que el rango (amplitud) de la distribución ha disminuido ligeramente a lo largo del tiempo y que la

⁴ El *half-life*, o vida media, hace referencia al periodo de tiempo que el proceso de convergencia necesita para cubrir la mitad de la distancia entre su valor inicial y su nivel de equilibrio de largo plazo.

Gráfico 4

Convergencia β en GSpC

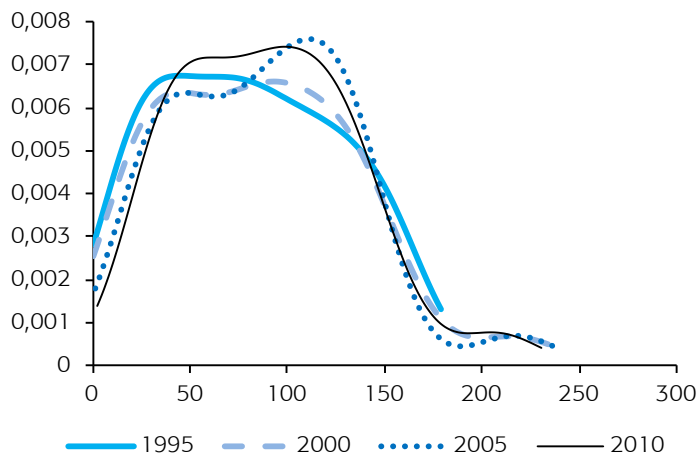


masa probabilística que se concentra en torno a la media es un poco mayor en 2010 que en cualquier otro año considerado; esto podría interpretarse, en consonancia con lo dicho anteriormente, como la existencia de un débil proceso de convergencia. Por otro lado, se aprecia que una segunda moda empieza a formarse en el año 2000, lo que es ilustrativo de que algunos países dedican a gasto sanitario mucho más que la media; entre estos destaca claramente el caso de Luxemburgo.

En lo que atañe a la segunda cuestión, el estudio de la dinámica intradistribucional, realizado tomando en consideración cuatro clases (o estados) –hemos optado por hacer uso de cuartiles para, de este modo, dividir la distribución de GSpC en cuatro estados de igual tamaño en el año t , exhaustivos y mutuamente excluyentes: a saber, países con GSpC bajo (estado 1), países con GSpC medio-bajo (2), países con GSpC medio-alto (3) y países con GSpC alto (4)– y periodos de transi-

Gráfico 5

Funciones de densidad del GSpC



ción de cinco años, pone de manifiesto, a través de la matriz de transición que se muestra en el cuadro 2, dos hechos de interés: primero, que los valores de la diagonal principal están próximos a la unidad, por lo que la distribución presenta un grado de persistencia muy elevado y, segundo, que, dada la dirección en que se ha producido la movilidad, es posible sostener que se ha registrado un cierto proceso de convergencia; pese a ello, y si prestamos atención al hecho de que la movilidad ha sido muy baja, una vez más habría que concluir que tal convergencia ha sido realmente muy débil.

En consecuencia, todos los enfoques empleados apuntan a que la convergencia entre los paí-

críticamente de la muestra de países considerada. En concreto, Panopoulou y Pantelidis (2012) concluyen que no hay convergencia para una muestra

Todos los enfoques empleados apuntan a que la convergencia entre los países europeos en materia de GSpc ha sido extremadamente reducida; de hecho, lo que se pone de manifiesto es un fenómeno de persistencia. De este modo la respuesta a la primera cuestión planteada es bastante clara: la convergencia en PIBpc no ha venido acompañada de convergencia en GSpc.

Cuadro 2

Matriz de transición del GSpc

| Límite superior | Estados | Probabilidades de transición $p_{ij}(t,t+5)$ | | | |
|----------------------|---------|--|--------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 38,15 | 1 | 0,770 | 0,230 | 0,000 | 0,000 |
| 83,82 | 2 | 0,014 | 0,811 | 0,176 | 0,000 |
| 121,91 | 3 | 0,000 | 0,027 | 0,851 | 0,122 |
| ∞ | 4 | 0,000 | 0,000 | 0,067 | 0,933 |
| Distribución inicial | | 0,249 | 0,249 | 0,249 | 0,253 |
| Distribución final | | 0,195 | 0,266 | 0,273 | 0,266 |

Nota: La muestra se divide en cuartiles, de modo que las 297 observaciones se dividen en cuatro estados con el mismo número de observaciones. Cada celda representa la probabilidad de transitar de un estado a otro. Dado el redondeo, las filas de la matriz de transición no siempre suman exactamente la unidad.

ses europeos en materia de GSpc ha sido bastante reducida; de hecho, lo que se pone de manifiesto es un fenómeno de persistencia. De este modo la respuesta a la primera cuestión planteada es bastante clara: la convergencia en PIBpc no ha venido acompañada de convergencia en GSpc. Adicionalmente, es conveniente precisar que nuestro resultado contrasta, en parte, con la evidencia empírica sobre convergencia en gasto sanitario en los países desarrollados. Aunque, como se ha dicho previamente, esta aboga por un proceso de convergencia, hay que indicar que algunos estudios encuentran que la existencia del mismo depende

de diecinueve países de la OCDE, pero que sí la hay cuando la muestra se reduce a diecisiete.

Determinantes del gasto sanitario per cápita

Siendo la persistencia la principal característica de la distribución de GSpc en la UE, creemos de interés intentar desentrañar, siquiera sea de forma tentativa, qué factores podrían estar detrás de la misma. Para llevar a cabo esta tarea, evaluamos el papel de tres variables que, de acuerdo con la mayoría de los estu-

dios realizados al respecto y nuestra disponibilidad de información estadística, son obvios candidatos a explicar la forma y evolución de la distribución del GS: la renta (PIB) per cápita, la tasa de dependencia (población de menos de 19 y más de 65 años sobre el total), y el peso del gasto público en sanidad en el total del gasto sanitario.

Con este objetivo, y empleando de nuevo el enfoque de matrices de transición, vamos a com-

parar la distribución original de GSpc con una serie de distribuciones condicionadas por las variables mencionadas en el párrafo anterior. Obviando los aspectos técnicos Maza *et al.* (2009), la conclusión que se obtiene (cuadro 3) es que la variable que mejor explica la distribución del gasto sanitario por habitante es el PIB per cápita, ya que la suma de las probabilidades de la tercera columna⁵ excede significativamente la suma de las probabilidades recogidas en la diagonal principal; este resultado

Cuadro 3

Matrices de transición condicionadas del GSpc

a) PIB per cápita

| | | Probabilidades de transición p_{ij} (original, condicionada) | | | |
|-----------------|---------|--|--------------|--------------|--------------|
| Límite superior | Estados | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 38,15 | 1 | 0,000 | 0,280 | 0,570 | 0,151 |
| 83,82 | 2 | 0,000 | 0,368 | 0,547 | 0,085 |
| 121,91 | 3 | 0,000 | 0,257 | 0,628 | 0,115 |
| ∞ | 4 | 0,000 | 0,009 | 0,817 | 0,174 |

b) Tasa de dependencia

| | | Probabilidades de transición p_{ij} (original, condicionada) | | | |
|-----------------|---------|--|--------------|--------------|--------------|
| Límite superior | Estados | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 38,15 | 1 | 0,495 | 0,484 | 0,022 | 0,000 |
| 83,82 | 2 | 0,034 | 0,538 | 0,299 | 0,128 |
| 121,91 | 3 | 0,000 | 0,115 | 0,566 | 0,319 |
| ∞ | 4 | 0,000 | 0,000 | 0,606 | 0,394 |

c) Gasto sanitario público como porcentaje del gasto sanitario total

| | | Probabilidades de transición p_{ij} (original, condicionada) | | | |
|-----------------|---------|--|--------------|--------------|--------------|
| Límite superior | Estados | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 38,15 | 1 | 0,204 | 0,204 | 0,355 | 0,237 |
| 83,82 | 2 | 0,120 | 0,299 | 0,325 | 0,256 |
| 121,91 | 3 | 0,142 | 0,230 | 0,389 | 0,239 |
| ∞ | 4 | 0,064 | 0,294 | 0,413 | 0,229 |

⁵ Hay que señalar que la interpretación de esta matriz de transición difiere de la anterior. Lo más sencillo es comparar los valores de la diagonal con los de la tercera columna, dado que si un país se sitúa en esta columna posee un GSpc similar al del resto de países con los que muestra concomitancias en la variable condicionante (que pertenecen a su mismo cuartil), sea cual sea su situación respecto a la media europea. Si los valores de esta columna exceden los de la diagonal principal, la variable condicionante juega un papel importante (tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia) en la explicación de la distribución (Información detallada sobre esta metodología se puede ver en Villaverde *et al.*, 2012).

es acorde con el obtenido en el trabajo seminal de Hitiris (1997) y en la mayoría de los estudios realizados al respecto. En lo que se refiere a la tasa de dependencia, ocurre justo lo contrario, ya que hay evidencia clara de su poca influencia en la distribución; aunque, en principio, esto pudiera parecer sorprendente, lo cierto es que la literatura empírica no ofrece resultados concluyentes al respecto (Hitiris, 1997; Barros, 1998; Leiter y Theurl, 2012), por lo que lo aquí obtenido no es, en absoluto, extraordinario. En una situación intermedia, esto es, con un poder explicativo limitado, se coloca el gasto sanitario público como porcentaje del gasto sanitario total.

La conclusión que se obtiene es que la variable que mejor explica la distribución del gasto sanitario por habitante es el PIB per cápita.

Aunque el resultado relativo al PIBpc parece conllevar que los procesos de convergencia en gasto sanitario y PIB deberían haber discurrido en paralelo, el hecho de que no sea así puede venir explicado porque en la evolución del gasto sanitario influyen, además del PIB, otros muchos factores. En concreto, aquí se ha puesto de relieve la influencia del peso del gasto sanitario público en el gasto sanitario total, pero conviene señalar que también hay otros determinantes internos (salarios, precios de las tecnologías sanitarias, intensidad de su uso, precio de los medicamentos, ...) cuya influencia, evidente, es más difícil de cuantificar, siquiera sea por la falta de información estadística homogénea al respecto.

Bibliografía

- BARROS, P.P. (1998), "The black box of health care expenditure growth determinants", *Health Economics*, 7, 533-544.
- HITIRIS, T. (1997), "Health care expenditure and integration in ten countries of the European Union", *Applied Economics*, 29, 1-6.
- ISLAM, N. (2003), "What have we learnt from the convergence debate?", *Journal of Economic Surveys*, 17, 309-362.
- LEITER, A.M. y E. THEURL (2012), "The convergence of health care financing structures: empirical evidence from OECD-countries", *European Journal of Health Economics*, 13, 7-18.
- MAZA, A., VILLAVERDE, J. y M. HIERRO (2009), "Regional productivity distribution in the EU: which are the influencing factors?", *European Planning Studies*, 17(1), 149-159.
- PANOPOULOU, E. y T. PANTELIDIS (2012), "Convergence in per capita health expenditures and health outcomes in the OECD countries", *Applied Economics*, 44(30), 3909-3920.
- QUAH, D. (1993), "Empirical cross-section dynamics in economic growth", *European Economic Review*, 37, 426-434.
- VILLAVERDE, J., MAZA, A. y M. HIERRO (2012), "Health care expenditure disparities in the European Union and underlying factors: A distribution dynamics approach", mimeo.