

**EFICIENCIA Y REGULACIÓN EN EL  
GASTO SANITARIO EN LOS PAÍSES  
DE LA OCDE**

**2011**

Pablo Hernández de Cos  
y Enrique Moral-Benito

**Documentos Ocasionales  
N.º 1107**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema



**EFICIENCIA Y REGULACIÓN EN EL GASTO SANITARIO  
EN LOS PAÍSES DE LA OCDE**

# **EFICIENCIA Y REGULACIÓN EN EL GASTO SANITARIO EN LOS PAÍSES DE LA OCDE**

Pablo Hernández de Cos y Enrique Moral-Benito (\*)

BANCO DE ESPAÑA

(\*) Nos gustaría agradecer los comentarios de Beatriz González López-Valcárcel, Guillem López Casasnovas, Eloísa Ortega y Anna Tur Prats.

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2011

ISSN: 1696-2222 (edición impresa)

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Depósito legal:

Unidad de Publicaciones, Banco de España

## **Resumen**

La contención del gasto sanitario es uno de los retos más importante a los que se enfrentan las políticas públicas de los países desarrollados. En este trabajo se muestra evidencia de que existen diferencias significativas en el nivel de eficiencia del gasto sanitario entre países, de forma que los ahorros potenciales de coste para los considerados menos eficientes podrían ser elevados. Además, se encuentra una relación significativa entre distintas políticas e instituciones sanitarias en los países de la OCDE y los niveles de eficiencia de los sistemas sanitarios. Los resultados son, sin embargo, sensibles a la metodología de estimación de la eficiencia utilizada.

**Palabras claves:** Gasto sanitario, eficiencia.

**Códigos JEL:** I12, I18, H51.

## **Abstract**

The containment of health care expenditure is one of the major challenges facing public policymakers in the developed countries. This paper provides evidence of significant differences in the cross-country level of efficiency of health care expenditure, meaning that potential cost savings for the countries considered least efficient might be very high. Further, a significant relationship is found between the various health care policies and institutions in the OECD countries and the efficiency levels of health care systems. The findings are, however, highly sensitive to the efficiency-estimation methodology used.

**Keywords:** Health care expenditure, efficiency.

**JEL Classification:** I12, I18, H51.

## 1 Introducción

A lo largo de las últimas décadas, el gasto sanitario ha mostrado crecimientos muy significativos en la mayoría de los países desarrollados, de forma que su peso sobre PIB aumentó desde un 6% en 1970 hasta cerca del 12% en 2007. Detrás de esta evolución se encuentran factores muy diversos que incluyen una demanda de servicios que aumenta con el desarrollo económico, así como factores de oferta, relacionados, por ejemplo, con el efecto del cambio tecnológico (FMI, 2010). En el futuro esta tendencia podría mantenerse, o incluso hacerse más pronunciada, debido, entre otros motivos, al fenómeno del envejecimiento de la población (véase Oliveira et al., 2006). El control del gasto sanitario o su financiación aparecen, por tanto, como aspectos prioritarios del diseño de las políticas públicas. Una prioridad que ha aumentado en los últimos años dada la necesidad de garantizar el éxito de los procesos de consolidación fiscal en los que se encuentran inmersas la mayoría de las economías, tras el fuerte aumento de los déficits y deuda públicos durante la crisis económica.

Entre las distintas opciones de política económica en este ámbito, aquellas destinadas a alcanzar mayores niveles de eficiencia en la provisión de los servicios sanitarios son especialmente adecuadas, y menos controvertidas políticamente, dado que, por definición, contribuirían a la contención del gasto público (utilización de menos recursos) pero manteniendo la misma producción y calidad de los servicios.

Las alternativas existentes para mejorar la eficiencia en la provisión de servicios sanitarios son potencialmente muy diversas. Entre ellas, la literatura existente enfatiza el papel que pueden jugar las instituciones y políticas sanitarias, que incluyen aspectos tales como el grado de cobertura pública, la financiación, la naturaleza pública o privada de la provisión de los servicios o la organización administrativa y territorial del sistema.

En este documento se analiza empíricamente esta relación entre las políticas e instituciones y la eficiencia en el sector sanitario. Para ello se hace uso de la base de datos descrita en Paris et al. (2010) y OCDE (2010), que resume en un conjunto de indicadores la información sobre las políticas e instituciones sanitarias en 29 países de la OCDE.

El resto del documento se organiza del siguiente modo. En la sección 2 se analizan los determinantes del crecimiento del gasto sanitario en los últimos años así como las estimaciones disponibles sobre su evolución en el futuro. La sección 3 presenta índices de eficiencia sanitaria para 29 países OCDE y analiza los ahorros potenciales que podrían generarse mediante mejoras en la eficiencia. Dado que la literatura existente muestra una elevada dispersión en relación con las medidas de eficiencia del gasto sanitario, se presentan los resultados considerando dos índices de eficiencia alternativos. En la sección 4 se discute brevemente la literatura existente sobre la efectividad de las distintas políticas en la mejora de la eficiencia sanitaria; se presentan los indicadores compilados por Paris et al. (2010) que resumen las características de los sistemas sanitarios nacionales y se estima empíricamente el efecto de dichas políticas sobre la eficiencia de los sistemas sanitarios. La sección 5 presenta algunas consideraciones finales.

## 2 Determinantes del gasto sanitario y estimaciones de su evolución en el largo plazo

La literatura económica subraya un conjunto de determinantes de la evolución del gasto sanitario. En primer lugar, existen algunos factores ligados a la demografía. En concreto, existe evidencia de que el gasto sanitario aumenta con la edad (véase gráfico 1), de forma que una variación en la estructura por edades de la población generará también un cambio en el gasto sanitario total. En particular, un incremento de la tasa de dependencia surgido por un aumento de la esperanza de vida, provocará una presión sobre el gasto sanitario, incluso si se supone que el gasto por persona para las distintas cohortes de edad se mantiene constante.

No obstante, la demografía puede tener también un impacto sobre el gasto sanitario per cápita. Por un lado, el incremento de la esperanza de vida puede trasladarse a una mejora de la calidad de vida en las edades superiores, que suponga un menor gasto per cápita para esas cohortes. Por otro lado, la evidencia empírica disponible muestra que los mayores costes sanitarios a lo largo de la vida de un individuo se concentran en los últimos años de vida (Seshamani y Gray, 2004). Dado que un incremento en la esperanza de vida implica que las tasas de mortalidad para cada grupo de edad disminuyen, esto generaría una caída de los costes medios del grupo de edad correspondiente (Zwiefel et al., 1999).

En cuanto a los factores no demográficos, la literatura enfatiza que la tecnología y otros factores de oferta y de demanda habrían jugado también un papel muy significativo a la hora de explicar los incrementos del gasto sanitario en el pasado (Getzen, 2000). En concreto, se argumenta que el progreso tecnológico aumenta la variedad y la calidad de los productos sanitarios y de los tratamientos, que resultan más costosos en ocasiones. Además, incluso en aquellos casos en que el progreso tecnológico genera reducciones de costes, la caída asociada de los precios relativos puede provocar incrementos del gasto dada la elevada elasticidad precio de la demanda sanitaria<sup>1</sup>.

Con el objetivo precisamente de analizar los factores que se encuentran detrás del crecimiento del gasto público sanitario en términos per cápita, se puede descomponer este en tres grupos de factores: los demográficos, los derivados del aumento de la renta per cápita y, por último, un factor residual que englobaría factores de oferta tales como la evolución de los costes y los precios de los tratamientos (véase Oliveira et al., 2006). Dicha descomposición se puede expresar como:

$$\Delta \log \left( \frac{GS}{Pob} \right) = \Delta \log(fdem) + \Delta \log \left( \frac{PIB}{Pob} \right) + \Delta \log(nodem)$$

En la que la variable *fdem* representa la contribución del factor demográfico. El segundo componente pretende recoger el impacto de crecimiento de la renta real per cápita. Por su parte, la variable *nodem* es un residuo que recogería los factores de oferta y otros factores no demográficos.

---

1. Por ejemplo, Dormont y Huber (2005) encuentran que el descenso en los precios de ciertas cirugías en Francia ha hecho que la frecuencia de las mismas aumente significativamente.



En el gráfico 2 se presenta el crecimiento del gasto sanitario per cápita en distintos países de la OCDE entre 1980 y 2008 y la contribución de los factores anteriores a dicho crecimiento, bajo el supuesto de que tanto el factor demográfico como el relativo a la renta per cápita tienen una elasticidad unitaria. En dicha descomposición se utiliza como proxy del factor demográfico la diferencia entre el gasto sanitario per cápita con la estructura de edad de la población de 1980 y el gasto sanitario per cápita bajo la estructura de edad de 2008. En concreto, calculamos el gasto sanitario per cápita como una media ponderada del gasto per cápita para cada grupo de edad utilizando como pesos las proporciones de población en cada grupo de edad en 1980 y en 2008. La diferencia entre ambos gastos per cápita sirve como aproximación al cambio en el gasto sanitario derivado del envejecimiento de la población. De acuerdo con esta información, del crecimiento anual del gasto en sanidad per cápita en los países de la OCDE en el periodo, de alrededor del 6%, una parte significativa se debió al incremento de la renta per cápita (con una aportación del 52%) y de los factores residuales (44%), mientras que el factor demográfico tuvo una aportación reducida<sup>2</sup>. España muestra una descomposición del crecimiento del gasto sanitario similar a la media de la OCDE<sup>3</sup>.

Estas descomposiciones pueden ser también utilizadas para efectuar proyecciones de largo plazo del gasto sanitario per cápita. Esto es especialmente relevante en un contexto como el actual en que, de acuerdo con las estimaciones disponibles, se prevé un progresivo envejecimiento de la población en los países desarrollados, que aumentará de forma significativa las tasas de dependencia, lo que, de acuerdo con los argumentos anteriores, tendería a aumentar el gasto sanitario. En sentido contrario, una mejora de la calidad de vida en las edades superiores o la reducción de las tasas de mortalidad para cada grupo de edad que están asociadas al incremento de la esperanza de vida podrían generar una caída de los costes sanitarios medios de los distintos grupos de edad. Por último, las estimaciones de largo plazo deben tener en cuenta el papel de los factores no demográficos, que, como se ha señalado, parecen haber sido más importantes en el crecimiento del gasto sanitario observado en el pasado que los factores puramente demográficos.

Este tipo de estimaciones en el largo plazo se efectúan, por ejemplo, en los informes del Comité de Política Económica (CPE) de la Comisión Europea (véase CE, 2009)<sup>4</sup>. De acuerdo con las últimas estimaciones realizadas por esta institución, el gasto en sanidad en porcentaje del PIB aumentaría en la Unión Europea entre 0,7 y 2,4 puntos entre 2007 y 2060 (entre 1 y 2,6 puntos de PIB en España). En su escenario central, el incremento del gasto en porcentaje del PIB es de 1,5 puntos en la UE y 1,6 puntos en España (véase Tabla 1), bajo el supuesto de que se mantiene el perfil de gasto sanitario por grupos de edad estimado en el momento inicial de la proyección, se asume una elasticidad renta del gasto sanitario igual a 1,1 en 2007 que converge linealmente a 1 en 2060 y se incorpora una mejora en el estatus de salud de la población de forma que se reducen las tasas de enfermedad en la mitad del

---

**2.** Resultados muy similares se obtienen calculando la misma descomposición pero sobre la base de unas elasticidades de los factores demográficos y de la renta per cápita estimadas a partir del conjunto de datos disponibles para todos los países. En concreto, de acuerdo con estas estimaciones el factor demográfico presenta una elasticidad de 1,8 respecto al gasto per cápita, mientras que la elasticidad de la renta per cápita es de 1,2. En este caso, las contribuciones de estos dos factores al crecimiento del gasto sanitario aumentan ligeramente pero se mantienen las conclusiones anteriores. Adicionalmente, también se obtienen los mismos resultados utilizando el cambio en la esperanza de vida (en lugar del cambio en la estructura de edad de la población) como proxy del factor demográfico.

**3.** Estos resultados son similares a los de la literatura previa (para un resumen de esta literatura, véase, por ejemplo, Casado et al. 2009).

**4.** Para una revisión de otros trabajos, además de los aquí citados, con particular referencia a España véase Casado et al. (2009).

ritmo al que lo hacen las tasas de mortalidad, lo que resulta equivalente a desplazar la curva de gasto sanitario per cápita por tramos de edad del gráfico 1 a la derecha<sup>5</sup>.

Por su parte, las proyecciones de gasto sanitario de la OCDE (véase Oliveira et al, 2006) presentan, en general, aumentos del gasto en esta partida superiores a los del informe del CPE. En concreto, se estima un incremento del gasto sanitario de entre 2,0 y 3,9 puntos de PIB entre 2005 y 2050 en la media de la OCDE (2,3 y 4,1 puntos de PIB en España), dependiendo del escenario considerado <sup>6</sup>. En relación con los factores demográficos, en estas simulaciones se distingue entre el gasto medio per cápita por grupo de edad de los individuos supervivientes y el gasto per cápita asociado a la muerte por grupo de edad para los individuos que fallecen, que en ambos casos se mantienen constantes en el horizonte de proyección. En todo caso, los factores demográficos generan un efecto reducido del gasto en sanidad sobre PIB, de alrededor del 0,6% en media (0,9% en España). En cuanto a los factores no demográficos, la OCDE plantea dos escenarios: el escenario de presión sobre los costes (escenario pesimista), en el que se supone que el gasto crece un 1% al año por encima de lo que lo hace la renta, lo que resulta equivalente a lo observado en las dos últimas décadas y generaría un incremento adicional del gasto sanitario de alrededor de tres puntos de PIB, en promedio. Y el escenario de contención de costes (escenario optimista), en el que se supone la adopción de medidas para eliminar este gasto extra a lo largo del período de proyecciones, lo que limitaría el incremento adicional del gasto a alrededor de la mitad.

Finalmente, en FMI (2010) se estima en alrededor de 3 puntos de PIB el incremento medio del gasto sanitario proyectado hasta 2050, con un aumento de 5 puntos en Estados Unidos y 2 puntos en Europa (1,6 puntos en España). En este caso, las proyecciones se basan en el supuesto de que se mantiene el perfil de gasto sanitario por grupos de edad estimado en el momento inicial de la proyección y se incorpora una mejora en el estatus de salud de la población de forma que se reducen las tasas de enfermedad en la mitad del ritmo al que lo hacen las tasas de mortalidad, como en el caso de las proyecciones de la Comisión Europea. Además, se incorpora para cada país el efecto estimado en el pasado de lo que se denomina “exceso de crecimiento de los costes”, que se define como el exceso de crecimiento del gasto sanitario per cápita sobre el crecimiento del PIB per cápita una vez se controla por el efecto demográfico. Como resultado, alrededor de un tercio del incremento del gasto sanitario estimado se debería al envejecimiento de la población y el resto a los factores no demográficos derivados del crecimiento de la renta, los avances tecnológicos y las políticas y regulaciones sanitarias.

La Tabla 1 presenta un resumen de las proyecciones realizadas por los distintos organismos. En conjunto, se puede afirmar que todos los trabajos anticipan un incremento significativo del gasto sanitario en el futuro. Además, peso a que los incrementos futuros del gasto sanitario debidos al envejecimiento de la población serán importantes e inevitables, el impacto de los factores de oferta y no demográficos podría ser incluso más elevado.

---

**5.** Además, las estimaciones se basan en las proyecciones demográficas de Eurostat elaboradas en 2008 (Europop 2008: Probabilistic Population Projections for the 27 EU Member States Based on Eurostat Assumptions), así como en unos supuestos macroeconómicos de evolución de la tasa de participación, desempleo y productividad comunes a todos los países (véase EC, 2009).

**6.** En este caso las proyecciones de población se basaron en las fuentes nacionales (institutos nacionales de estadística, esencialmente), mientras que los supuestos de evolución de las tasas de participación se tomaron de trabajos previos de la OCDE que básicamente recogían el impacto de los efectos cohorte (Burniaux et al., 2003). Finalmente, el crecimiento de la productividad del trabajo se asume que converge linealmente desde su tasa inicial observada entre 1995 y 2003 a un 1,75% por año en 2030 en todos los países, que se mantiene constante con posterioridad (véase Oliveira et al., 2006).

### 3 Eficiencia de los sistemas sanitarios y ahorros potenciales en el gasto

Dada la evolución pasada y, de acuerdo con lo señalado en la sección anterior, la previsible evolución futura del gasto sanitario, resulta relevante analizar qué factores podrían permitir quebrar la tendencia a su crecimiento. Una primera aproximación a esta cuestión puede efectuarse a partir de la comparación del grado de eficiencia en la producción de servicios sanitarios entre países, que ilustre el margen para reducir los costes sin que estos afecten al output sanitario.

La medición de la eficiencia productiva parte de relacionar la producción con los inputs necesarios para conseguirla. Esta medición no está, sin embargo, exenta de dificultades. En el caso particular de la eficiencia sanitaria surge, en primer lugar, la dificultad de definir el output, si bien la literatura parece haber consensuado la esperanza de vida<sup>7</sup> como variable más adecuada para aproximar el output en la función de producción sanitaria<sup>8</sup>.

Por otra parte, con carácter general, existen dos enfoques alternativos para la medición de la eficiencia: el análisis envolvente de datos (DEA por sus siglas en inglés) y el enfoque de frontera estocástica (SFA por sus siglas en inglés). El análisis DEA es determinista y no paramétrico, es decir, al ser no paramétrico no requiere asumir forma funcional alguna para la frontera de producción; sin embargo, al ser determinista, toda desviación entre la producción observada y la frontera se califica como ineficiencia sin posibilidad de aleatoriedad. En contraposición, el enfoque de frontera estocástica (SFA) es paramétrico y estocástico. Es decir, utilizando el SFA es necesario asumir una forma funcional concreta para la frontera de producción pero al mismo tiempo podemos incluir una fuente de aleatoriedad en la producción. La literatura existente que compara ambos enfoques es muy extensa y poco concluyente respecto a la alternativa preferida, véase por ejemplo Gong y Sickles (1992), Bjurek et al. (1990), Hjalmarsson et al. (1996). Además, los resultados derivados de una u otra metodología son significativamente distintos, como se puede comprobar si se comparan los resultados de Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) y Hollingsworth y Wildman (2003), en que se estiman índices DEA de eficiencia sanitaria para 191 países, frente a Greene (2004), en que se estiman índices SFA. En el mismo sentido, Chirikos y Sear (2000) y Hollingsworth y Wildman (2003) confirman que los rankings de eficiencia que arrojan ambos enfoques aplicados a unos mismos datos suelen diferir considerablemente.

Dados estos antecedentes, en este trabajo se opta por presentar los resultados de acuerdo a ambas alternativas. En concreto, en la sección 3.1 se presentan los índices de eficiencia sanitaria obtenidos por la OCDE (2010) mediante técnicas no paramétricas (DEA). En la sección 3.2 estimamos y discutimos los índices de eficiencia considerando fronteras estocásticas (SFA) y, finalmente, presentamos los ahorros potenciales de gasto derivados de mejoras potenciales de eficiencia en la sección 3.3 de acuerdo con ambas metodologías.

---

7. En general se utiliza la esperanza de vida ajustada por años libres de discapacidad (DALE por sus siglas en inglés). Véase OMS (2000).

8. Además, las medidas de eficiencia utilizadas en la literatura se pueden referir a distintos niveles del sistema sanitario. En general, se distinguen entre aquellos trabajos que miden las ganancias en el estado de salud para cada tipo de enfermedad de las derivadas por distintos subsectores del sistema sanitario (hospitales, farmacias, etc) o al conjunto del sistema sanitario (véase Häkkinen y Joumard, 2007, para una discusión de las ventajas e inconvenientes de estas tres aproximaciones).

### **3.1 Medición de la eficiencia mediante técnicas no paramétricas (DEA).**

El análisis DEA relaciona la producción (medida por la esperanza de vida) con los inputs (el gasto sanitario y las características socio-económicas de la población, esencialmente). Más concretamente, el análisis DEA llevado a cabo por la OCDE (2010) se basa en definir una frontera eficiente en la “producción” de la esperanza de vida (una medida del output del sistema sanitario) utilizando una serie de recursos como son el gasto sanitario per cápita, el nivel de renta per cápita y el nivel educativo de la población y las características del estilo de vida de cada país<sup>9</sup> (es decir, los inputs que tiene el sistema sanitario nacional para “producir” la esperanza de vida). Dada la frontera de producción estimada mediante técnicas no paramétricas<sup>10</sup>, un país será eficiente si se sitúa en la misma, es decir, si no puede producir más output sin utilizar más inputs<sup>11</sup>. Por lo tanto, el país eficiente tendrá un índice de eficiencia unitario y el resto de países tendrán niveles de eficiencia siempre inferiores a la unidad y calculados en función de su distancia respecto a la frontera de producción en la que se sitúa el país más eficiente (Farrell, 1957).

El gráfico 3 muestra en su parte superior los índices DEA de eficiencia estimados por la OCDE (2010) para 29 países en el año 2007. De acuerdo con estas estimaciones, Australia es el país más eficiente de la muestra y obtiene, por tanto, un índice de eficiencia unitario. En el caso español, se observan niveles de eficiencia relativa en la producción sanitaria elevados, aunque existe un cierto margen de mejora cuando se compara con los más eficientes. En concreto, la frontera eficiente se sitúa un 1,5% por encima de la de España, lo que puede interpretarse como que si España utilizara de forma óptima sus recursos en el proceso de producción sanitaria, podría obtener una mayor esperanza de vida dados los recursos que actualmente consume.

### **3.2 Medición de la eficiencia mediante fronteras estocásticas (SFA).**

El análisis envolvente de datos se basa en la estimación no paramétrica de la frontera de producción mediante métodos de programación lineal. Dado un nivel de inputs, toda desviación entre la producción observada y la frontera se considera ineficiente. A continuación se presentan los resultados a partir de un enfoque de frontera estocástica. En esta metodología se estima la frontera de producción asumiendo una forma funcional concreta y distinguiendo dos componentes en el término de error del modelo, uno que no varía en el tiempo debido a la ineficiencia (siempre cero o positivo) y otro debido a la aleatoriedad. El término de ineficiencia recoge características no observables que sistemáticamente hacen que la producción este por debajo de la potencial (por ser positivo y entrar con signo negativo en el modelo) salvo en la unidad eficiente para la que toma el valor cero.

Concretamente, planteamos la siguiente función de producción:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}'\beta + v_{it} - u_i$$

---

9. Se incluyen por ejemplo el consumo de alcohol y tabaco per cápita, el nivel de contaminación del aire, y el consumo de frutas y verduras per cápita en kg/año.

10. Concretamente se utilizan técnicas de programación lineal para maximizar la ratio output / inputs sin asumir una forma funcional concreta para la función de producción (véase Coelli et al., 2005 para más detalles).

11. El país eficiente será aquel que tiene una mayor esperanza de vida dados unos inputs. Esto puede suceder porque para un mismo nivel de gasto tienen una mayor esperanza de vida, o porque para una misma esperanza de vida tienen un menor nivel de gasto u otros inputs.

donde  $Y_{it}$  representa la esperanza de vida como output del sistema sanitario en el país  $i$  en el año  $t$ . Este output se produce a partir de unos inputs recogidos en el vector  $X_{it}$  y que incluyen factores socio-económicos como el nivel de educación, la renta per cápita y la contaminación, características de estilos de vida como el consumo de fruta y alcohol y, por último, el gasto en sanidad de cada país<sup>12</sup>. Esto es, para facilitar la comparación, los inputs considerados en nuestra estimación son los mismos que los utilizados por OCDE (2010) en la estimación del índice DEA presentado en la sección anterior.<sup>13</sup> Finalmente,  $v_{it}$  representa fuentes de variación aleatoria en el modelo y  $u_i \geq 0$  es una variable aleatoria no negativa que representa la ineficiencia específica de cada país.<sup>14</sup>

Para proceder a su estimación, el modelo se puede reescribir como:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}'\beta + v_{it}$$

donde ahora  $\alpha_i = \alpha - u_i$ . Schmidt y Sickles (1984) proponen estimar esta ecuación utilizando un estimador de efectos fijos debido a la posible correlación entre la ineficiencia y los inputs. En este marco, el país con el mayor efecto fijo estimado es considerado como el país más eficiente que define por tanto la frontera de producción ( $\tilde{\alpha} = \max(\hat{\alpha}_i)$ ). Para calcular las ineficiencias de cada país respecto al de referencia garantizando a su vez que sean todas positivas, estimamos:

$$\tilde{u}_i = \tilde{\alpha} - \hat{\alpha}_i$$

De este modo podemos definir el índice estocástico de eficiencia como sigue<sup>15</sup>:

$$TE_i = \frac{E(Y_{it} | \tilde{u}_i, X_{it})}{E(Y_{it} | \tilde{u}_i = 0, X_{it})}$$

Utilizando un panel de 29 países de la OECD con observaciones anuales entre 1997 y 2009 (véase el Apéndice para más detalles sobre los datos) estimamos el índice de eficiencia sanitaria SFA que se presenta en la parte inferior del gráfico 3. Como cabía esperar, el ranking de eficiencia sanitaria por países es diferente según usemos el enfoque SFA o el enfoque DEA. Concretamente, la correlación entre ambos índices es de 0,4 y significativa al 5%. Según el índice SFA, el país más eficiente en la producción sanitaria es Japón (que ocupaba el cuarto lugar según el índice DEA) mientras que España ocupa la séptima posición (según el índice DEA estaba en la posición decimosegunda).

**12.** En el Apéndice de datos puede encontrarse más información sobre las variables consideradas.

**13.** De hecho, OCDE (2010) realiza también regresiones de panel muy similares a la considerada en este documento pero no calcula índices SFA de eficiencia propiamente dichos sino que utiliza los residuos estimados como proxies de la eficiencia.

**14.** Nótese que se incluyen también variables dummy para cada año reduciendo la posible correlación entre los términos de error de cada país, requisito indispensable para la consistencia de las estimaciones.

**15.** El lector interesado en más detalles puede consultar Coelli et al. (2005) que es una excelente referencia sobre los distintos métodos para la estimación de índices de eficiencia con especial énfasis en el enfoque de frontera estocástica (SFA) y el análisis envolvente de datos (DEA).

### 3.3 Ahorros potenciales en el gasto sanitario mediante mejoras de eficiencia

Dadas las diferencias observadas entre países en los niveles de eficiencia sanitaria, se puede argumentar que si un país utilizase los recursos sanitarios del modo más eficiente posible, podría “producir” el mismo output sanitario (esto es, la misma esperanza de vida) con menor cantidad de recursos, en concreto, con un menor gasto sanitario.

Con el objetivo de cuantificar este ahorro potencial en términos monetarios, a continuación consideramos la siguiente ecuación que relaciona la esperanza de vida con el gasto y la eficiencia sanitaria:

$$EV_i = \beta_1 EF_i + \beta_2 GS_i + X_i' \gamma + U_i$$

donde  $EV_i$  es la esperanza de vida del país  $i$  en el año 2007,  $EF_i$  es el nivel de eficiencia sanitaria de dicho país,  $GS_i$  el gasto sanitario per cápita y  $X_i$  es un vector con otras características socioeconómicas que pueden afectar a la esperanza de vida de un país y habitualmente utilizadas en la literatura, como la renta per cápita, el nivel de educación y el consumo de tabaco y alcohol). La ecuación descrita se estima utilizando datos para 29 países de la OCDE.

Los coeficientes estimados para el nivel de eficiencia y el gasto sanitario per cápita son ambos positivos y significativos (t-ratios de 5,89 y 4,51 respectivamente). Es decir, tanto un mayor nivel de eficiencia como un mayor nivel de gasto sanitario incrementarían la esperanza de vida, como cabía esperar. Sin embargo, la elasticidad estimada para el nivel de eficiencia es 0,71 frente a la elasticidad de 0,06 estimada para el gasto sanitario per cápita. Esto implica que un aumento de 1% en la eficiencia sanitaria se trasladaría en una mejora en la esperanza de vida del 0,71% frente a una mejora de 0,06% que resultaría de aumentar el gasto sanitario en un 1%<sup>16</sup>.

Con posterioridad, se lleva a cabo el siguiente ejercicio contrafactual: dados los parámetros estimados que relacionan la esperanza de vida con la eficiencia y el gasto sanitario ( $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\beta}_2$ ) se calcula el gasto sanitario per cápita ( $GS_i^*$ ) que sería compatible con que el país  $i$ -ésimo mantuviera su esperanza de vida constante ( $EV_i$ ) pero situando el nivel de eficiencia en el máximo ( $EF^{MAX}$ ), siendo este último el correspondiente al más eficiente. Es decir:

$$GS_i^* = GS_i + \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\beta}_2} (EF_i - EF^{MAX})$$

Una vez calculado el gasto sanitario necesario para mantener constante la esperanza de vida pero asumiendo el nivel de eficiencia máximo de la muestra, podemos obtener el ahorro potencial en el gasto sanitario del país  $i$  ( $AP_i^*$ ) como porcentaje del PIB si se alcanza el máximo nivel de eficiencia de la siguiente forma:

---

16. Por ejemplo, la esperanza de vida en España en el año 2007 era de 81,1 años; de forma que si la eficiencia del sistema sanitario español mejorara un 1%, manteniendo el gasto sanitario constante, la esperanza de vida podría alcanzar los 81,7 años.

$$AP_i^* = \frac{GS_i - GS_i^*}{PIBpc_i}$$

donde  $PIBpc_i$  es el PIB per cápita para el país  $i$ .

La parte superior del gráfico 4 muestra los ahorros potenciales para los países de la muestra obtenidos a partir de esta metodología considerando el índice DEA de eficiencia. Por definición, Australia, el país más eficiente según el índice DEA, no tendría ningún ahorro potencial por estar ya situado en la frontera. El margen de ahorro estimado en el gasto sanitario para el promedio de países de la OCDE es del 2,6% del PIB y del 1,6% en el caso español, lo que dadas las proyecciones de gasto sanitario hacia futuro descritas en la sección anterior, puede considerarse un ahorro potencial significativo.

En el panel inferior del gráfico 4 se presentan los ahorros potenciales estimados utilizando el índice SFA de eficiencia. En este caso, el ahorro potencial promedio para los países OCDE es del 2,5% del PIB y del 1,2% en España. Por lo tanto, se observa que la magnitud de las ganancias potenciales estimadas en términos de reducción del gasto sanitario (por mejoras de eficiencia) es importante y, además, es similar según ambas metodologías.

## **4 El papel de políticas e instituciones en la mejora de la eficiencia de los sistemas sanitarios**

A la vista de los ahorros potenciales que parecen deducirse de una mejora de la eficiencia de los sistemas sanitarios, la siguiente cuestión relevante consiste en analizar cómo lograr esas mejoras. En particular, a continuación se analiza el papel que pueden desempeñar las instituciones y políticas sanitarias. Con este objetivo, en la sección 4.1 se describen brevemente algunos de los aspectos institucionales que la literatura ha enfatizado como determinantes de la eficiencia sanitaria. Con posterioridad, en la sección 4.2 se efectúa una estimación de este impacto a partir de una base de datos reciente que recoge información sobre las políticas e instituciones sanitarias en 29 países de la OCDE (Paris et al., 2010). La sección 4.3 incluye un análisis de robustez de estas estimaciones a través de la metodología de promediado bayesiano de modelos.

### **4.1 Instituciones y eficiencia del sistema sanitario**

Las diferencias en los sistemas sanitarios de los países desarrollados son muy amplias y abarcan aspectos tan relevantes como el grado de cobertura, la financiación, la naturaleza pública o privada de la provisión de los servicios o la organización administrativa y territorial del sistema. Algunos de estos aspectos han sido identificados en la literatura económica como determinantes potenciales de la eficiencia. De hecho, muchas de las reformas aplicadas en los últimos años en los sistemas sanitarios con el objetivo de reducir la presión sobre el gasto han consistido en modificar algunos de estos aspectos (FMI, 2010).

Desde el punto de vista de la demanda de los servicios sanitarios, las reformas han tendido a incrementar la participación de los pacientes en la cobertura de los costes sanitarios, con el objetivo fundamental de evitar un consumo excesivo de determinados servicios. La evidencia disponible en la literatura sobre los efectos del copago en la sanidad es abundante<sup>17</sup>. En concreto, desde un punto de vista teórico, el copago, entendido como un sistema de coparticipación del usuario en el coste del servicio, puede permitir racionalizar la demanda de los servicios sanitarios. Sin embargo, también puede reducir servicios sanitarios necesarios, en particular entre los pacientes con rentas más reducidas. Por su parte, la mayoría de los estudios empíricos muestran que el consumo disminuye cuando aumenta la coparticipación del usuario en el coste del servicio sanitario. En concreto, la Corporación Rand llevó a cabo en Estados Unidos un estudio aleatorio sobre las consecuencias del mismo. En 1975, 2.756 familias de distintas regiones de Estados Unidos fueron asignadas de forma aleatoria a 5 planes de seguro médico con distintos niveles de copago. En años posteriores (hasta 1982) se siguió el estado de salud y el uso del sistema sanitario de todas esas familias con el objetivo de analizar las diferencias resultantes como consecuencia del distinto grado de copago<sup>18</sup>. Las principales conclusiones del estudio fueron: (i) un mayor nivel de copago reduce significativamente el gasto sanitario; (ii) esta reducción es similar para todos los servicios sanitarios (consulta de especialistas, medicamentos...); (iii) no se observan efectos negativos sobre la salud del ciudadano medio; (iv) para las personas más pobres o con peor estado de salud inicial sí se observan efectos negativos (véase Newhouse et al. 1993 para más detalles).

---

<sup>17</sup>. Véase Puig Junoy (2001) para una revisión de esta literatura.

<sup>18</sup>. El hecho de que la asignación de las familias a distintos planes de seguro médico con distintos niveles de copago se hiciera de forma totalmente aleatoria garantiza que las diferencias en el uso del sistema sanitario y el estado de salud se puedan atribuir al copago.



En el caso español, el copago solo está presente actualmente en la prescripción de medicamentos<sup>19</sup>. En este sentido, Tur-Prats et al. (2011) atribuyen un incremento del 40% en el consumo farmacéutico a la exención de copago de los jubilados justo en el momento de su jubilación (cuando se pasa de un 40% a un 0% en el nivel de copago). Asimismo, estiman elasticidades-precio del consumo farmacéutico de aproximadamente -0,2, en línea con las elasticidades estimadas para Estados Unidos en el experimento de la Corporación Rand<sup>20</sup>.

Algunos países han optado también por introducir controles de precios tanto de los inputs como de los output sanitarios, que incluyen desde controles salariales de los profesionales sanitarios, hasta precios de referencia de los productos farmacéuticos o controles de precios de tratamientos específicos. En el caso de los mecanismos de los precios facturados por los médicos y hospitales, desde un punto de vista teórico se argumenta que una mayor regulación de estos puede generar un efecto sustitución, es decir, si los precios fijados son muy bajos, el tratamiento de los pacientes se hace menos lucrativo de forma que se reduciría el número de consultas. Sin embargo, también podría generarse un efecto renta, es decir, los médicos podrían tender a atender más pacientes para compensar la pérdida de renta generada por los precios reducidos. Grytten et al. (2008) encuentran que la magnitud de este efecto renta es pequeña, de forma que una mayor regulación podría reducir el número de consultas innecesarias. Por otra parte, existen también distintos mecanismos de fijación de los salarios, con efectos potenciales diferentes sobre la eficiencia. En concreto, los sistemas que fijan una cuantía por consulta o servicio pueden generar incentivos para que los proveedores se ajusten a la demanda, aunque, de nuevo, también tienen el riesgo de que se genere una demanda inducida por los oferentes (Shafrin, 2010).

En cuanto a la regulación de los precios de los medicamentos, la literatura muestra que no es siempre efectiva en la reducción del gasto, sobre todo en el medio y largo plazo (Moreno-Torres et al., 2010; Sood et al., 2009)<sup>21</sup>. En general, se argumenta que la regulación mediante precios de referencia para los medicamentos puede ser más efectiva si se dan una serie de condiciones. En concreto, es necesario que el exceso de gasto farmacéutico se deba a los precios elevados y a no a un exceso de prescripciones, que haya diferencias

---

**19.** Concretamente, los trabajadores del Sistema Nacional de Salud (SNS) pagan un 40% del precio de los medicamentos, mientras que los jubilados están exentos totalmente. Dentro del grupo de trabajadores, el copago es sólo del 10% para los medicamentos que tratan enfermedades crónicas.

**20.** Por otro lado, en España los funcionarios públicos están cubiertos por MUFACE (mutualidades de funcionarios públicos) y no por el SNS que cubre al resto de trabajadores. El copago de medicamentos para los funcionarios de MUFACE es del 30% mientras que para los trabajadores del SNS es del 40%. En el caso de los jubilados del SNS, como se ha señalado, estos están exentos de copago mientras que los jubilados de MUFACE continúan pagando el 30%. Sobre la base de la información disponible, Puig-Junoy (2007) muestra que los trabajadores de MUFACE gastan un 45% más por persona y año que los del SNS, y sin embargo, los jubilados de MUFACE gastan un 49% menos que los jubilados del SNS, lo que sería indicativo de la capacidad del copago para reducir la factura sanitaria.

**21.** En concreto, Moreno-Torres et al. (2010) analizan los efectos de 16 políticas regulatorias en Cataluña entre 1995 y 2006 clasificadas en cinco grupos: (i) las destinadas a reducir los márgenes de los distribuidores y los minoristas de medicamentos; (ii) las basadas en listas de medicamentos excluidos de recibir financiación pública; (iii) aquellas en las que la administración pública impone unilateralmente una reducción en el precio máximo de venta de los fabricantes de medicamentos; (iv) las basadas en precios de referencia, es decir, cuando existen varios medicamentos con las mismas características y finalidad y se fija un precio de referencia en base al medicamento más barato del grupo, que será el importe máximo que el sistema público de salud pueda reembolsar para cualquier medicamento del grupo; (v) las regulaciones cuya finalidad es incentivar económicamente a los médicos a recetar medicamentos genéricos. Dados estos cinco tipos de políticas, los resultados del trabajo indican que, por un lado, 12 de las 16 regulaciones no fueron efectivas en la reducción del gasto farmacéutico; y, por otro lado, de las 4 regulaciones que fueron efectivas en el corto plazo ninguna tuvo efectos significativos en el medio/largo plazo. El mismo resultado se obtiene en Sood et al. (2009) utilizando unos datos y una metodología diferentes.

sustantivas entre los precios de distintos medicamentos equivalentes y que el mercado de genéricos esté suficientemente desarrollado (López-Casasnovas y Puig-Junoy, 2000).

Por otro lado, algunas reformas se han dirigido a incorporar mecanismos de mercado en el sector sanitario como, por ejemplo, la creación de mercados internos, la separación de la compra de los servicios de la provisión que facilite la competencia entre los proveedores, la introducción de la posibilidad de elección a los pacientes de los proveedores o aseguradores y la transmisión de más información a los usuarios sobre la calidad y los precios de los servicios. En general, la literatura (véase, por ejemplo Ennis, 2006, para el caso de los servicios hospitalarios) señala que un mayor nivel de desarrollo de la cobertura privada puede generar presiones competitivas que generan a su vez reducciones de costes y mejoras de calidad así como incentivos a innovar. Sin embargo, también se enfatiza que el impacto de la competencia puede depender en gran medida de cómo se introduzca, a qué servicios se aplique y, en general, cuál sea la regulación del conjunto del sistema sanitario (OCDE, 2006), de forma que su introducción en condiciones no adecuadas podría generar una presión solo muy reducida sobre el gasto público e incluso resultar en un incremento del gasto sanitario total (López-Casasnovas, 2006).

Finalmente, otras reformas se han dirigido a modificar distintos aspectos organizativos o de coordinación del sistema sanitario introduciendo una mayor descentralización, fijando límites a los presupuestos del sector, al personal o al equipo sanitario, modificando los mecanismos de definición de los objetivos del sistema y la evaluación de su cumplimiento, o el control de acceso a los médicos. Por ejemplo, en relación con los distintos esquemas de control de objetivos, algunos países optan por establecer organismos dedicados exclusivamente a esta tarea (por ejemplo el National Institute for Health and Clinical Excellence [NICE] en el Reino Unido), mientras que otros países, como Grecia, simplemente fijan unas directrices genéricas sobre las prioridades en la atención sanitaria. Sabik et al. (2008) encuentran que los organismos autónomos para el control de objetivos como el NICE han sido exitosos en la contención del gasto sanitario. Respecto al control de acceso a especialistas médicos, se argumenta que los médicos de atención primaria pueden jugar un papel crucial no solo para hacer un adecuado seguimiento de los pacientes sino también para controlar de forma eficiente la revisión de estos por los médicos especialistas, reduciendo los costes de búsqueda de los pacientes y controlando la demanda de los servicios sanitarios más especializados (Dranove y Satterthwaite, 2000). Brekke et al. (2007) encuentran, sin embargo, que cuando los precios están regulados, el control de acceso a especialistas puede reducir la eficiencia y el bienestar social porque genera una especialización excesiva en la atención sanitaria, de forma que el médico de atención primaria se convierte en un recepcionista que simplemente dirige al paciente al especialista correspondiente sin aportar ningún valor a la cadena de atención sanitaria. Esta hipótesis es de alguna manera confirmada empíricamente en Velasco et al. (2010) y Barros (1998), quienes encuentran que un mayor control de acceso a especialistas no reduce los costes sanitarios.

#### **4.2 Estimación del impacto de las instituciones sobre la eficiencia en los países de la OCDE**

La comparación de las políticas e instituciones sanitarias entre países es una tarea muy compleja, dadas las especificidades de los sistemas nacionales. Recientemente, la OCDE ha puesto a disposición de los analistas una base de datos que recoge información sobre las políticas e instituciones sanitarias en 29 países. Esta base de datos ha sido elaborada a partir de una encuesta en la que las autoridades sanitarias de cada país responden a

269 preguntas sobre su sistema de salud<sup>22</sup>. Paris et al. (2010) resumen esta información en 20 indicadores de política sanitaria que toman valores entre 0 (mínimo) y 6 (máximo). Estos indicadores recogen información sobre la influencia que tienen el mercado y las regulaciones sobre los usuarios, las aseguradoras y los proveedores de asistencia sanitaria. Asimismo, resumen las características de la cobertura sanitaria básica, la gestión del presupuesto sanitario y el proceso de toma de decisiones en la provisión de asistencia sanitaria. En concreto, en OCDE (2010) se presenta una síntesis de estos 20 indicadores en 4 grandes grupos de cuestiones: (1) grado de dependencia del sistema sanitario de los mecanismos de mercado; (2) intensidad de la regulación en la provisión de atención sanitaria; (3) grado de restricción presupuestaria en el sistema de salud y (4) grado de descentralización en la toma de decisiones.

En la Tabla 2 se muestra una breve descripción de cada uno de los 20 indicadores así como el valor que toman para España junto al mínimo y el máximo valor observado en los países de la OCDE. De acuerdo con esta información, se puede afirmar que a grandes rasgos las características del sistema sanitario español son similares a las del resto de países desarrollados (véase gráfico 5). Sin embargo, cabe destacar algunos rasgos diferenciadores del sistema español: (i) España tiene un grado de descentralización considerablemente mayor que el resto de países de la OCDE, como resultado de que en España la responsabilidad del gasto sanitario se encuentra en manos de las CCAA; (ii) la capacidad de elección de médico por parte de los usuarios españoles es reducida en comparación con otros países de la OCDE; (iii) el grado de provisión sanitaria privada<sup>23</sup> es también reducido en comparación con la media de la OCDE; (iv) en España existe un elevado grado de control en el acceso a los médicos especialistas, dada la necesidad de consultar a un médico de atención primaria que es el que debe decidir si derivar al paciente a un médico especialista; (v) la regulación del personal y material sanitario es elevada y los sistemas de incentivos son relativamente menores en España<sup>24</sup>.

Con el objetivo de analizar el impacto sobre la eficiencia del sistema sanitario de las políticas e instituciones que aproximan los indicadores anteriores, a continuación se estima la siguiente relación entre los niveles de eficiencia sanitaria por país (descritos en la sección anterior) y las características del sistema sanitario definidas por los 20 indicadores también en cada país:

$$EF_i = \theta_0 + \sum_{h=1}^{20} \theta_h IN_{ih} + V_i$$

donde  $EF_i$  representa el nivel de eficiencia (ya sea DEA ó SFA, véase sección 3) estimado para el país  $i$ ,  $IN_{ih}$  es el indicador de la política  $h$  en el país  $i$ , y  $\theta_h$  recoge el impacto de la política  $h$  sobre el nivel de eficiencia.

El Panel A de la Tabla 3 recoge los resultados de la estimación utilizando como medida de eficiencia la derivada de la metodología DEA. Se encuentra un efecto estadísticamente significativo para 5 indicadores, que son la regulación de precios, el control de acceso a los especialistas, el control de objetivos, el copago y el desarrollo de la cobertura

<sup>22</sup>. Una información más detallada sobre la definición de los indicadores y su construcción puede encontrarse en Paris et al. (2010) y OCDE (2010).

<sup>23</sup>. Medido como el porcentaje de hospitales y médicos fuera del sistema de salud público.

<sup>24</sup>. Por ejemplo, en España predomina un sistema de pago basado en salarios fijos a los médicos, que resultan menos sensible a la demanda frente a un sistema de pago en función del número de pacientes atendidos.

privada<sup>25</sup>. Todas ellas afectan de forma positiva a la eficiencia, con la excepción del control de acceso a los especialistas, que muestra un coeficiente negativo.

A continuación repetimos la estimación pero utilizando el índice SFA en lugar del índice DEA como proxy de la eficiencia (véase el Panel B de la Tabla 3). En este caso, las políticas que resultan significativas son el grado de universalidad (+), el control de acceso a especialistas (-), el grado de delegación a las aseguradoras (-), y la regulación de precios (+)<sup>26</sup>. De estas cuatro políticas, sólo el control de acceso a especialistas y la regulación de precios aparecían también como determinantes significativos para mejorar la eficiencia sanitaria de acuerdo con el enfoque DEA, mientras que el grado de delegación a las aseguradoras y el grado de universalidad no resultaban significativas bajo el índice DEA, lo que muestra, de nuevo, la sensibilidad de los resultados a la medida de eficiencia utilizada<sup>27</sup>. En cuanto a la magnitud de los coeficientes estimados, debe tenerse en cuenta que los resultados dependen también del índice de eficiencia utilizado y que estos no son estrictamente comparables entre sí, dado que la variable dependiente no es la misma.

Dadas las elasticidades estimadas de cada indicador de regulación (véase última columna de la Tabla 3) y teniendo también en cuenta la posición relativa de España respecto a los países de la OCDE en cada uno de los indicadores (véase columnas 2 y 3 de la Tabla 3), se puede estimar la ganancia potencial que supondría, en términos de eficiencia, que España situara su política sanitaria en el nivel máximo de la OCDE. Así, según la estimación con el índice DEA, habría margen para mejorar la eficiencia si aumentara el bajo nivel de partida del indicador de copago<sup>28</sup>, dada la elevada elasticidad estimada con esta metodología<sup>29</sup>.

### 4.3 Análisis de robustez de los resultados

El análisis llevado a cabo en la sección anterior se basa en regresiones en las que se estiman 21 parámetros (la constante más las elasticidades de cada uno de los 20 indicadores de política) a partir de tan solo 29 observaciones (una por cada país en la muestra), lo que puede dar lugar a resultados poco robustos. De hecho, en situaciones en las que el número de observaciones es de magnitud similar al número de variables, la literatura econométrica ha demostrado que resulta habitual seleccionar variables completamente independientes de la variable de interés como altamente significativas (Freedman, 1983).

---

**25.** En FMI (2011), se efectúa un ejercicio similar y se encuentra que un elevado grado de descentralización, un control del gobierno central sobre los límites presupuestarios, la posibilidad de que los pacientes elijan su seguro en la cobertura básica y la posibilidad de que los aseguradores compitan, así como el grado de provisión privada afectan de forma significativa a la eficiencia.

**26.** Entre paréntesis el signo con el que cada política afecta al nivel de eficiencia SFA.

**27.** El grado de delegación a las aseguradoras se refiere a la implicación de las aseguradoras en la toma de decisiones referentes al sistema sanitario. Por ejemplo, en Corea, que alcanza el nivel máximo en este indicador, las aseguradoras deciden las formas de pago a médicos y hospitales, financian y mantienen las infraestructuras sanitarias y deciden las contribuciones sociales al sistema de salud. Por otro lado, el grado de universalidad se refiere a la proporción de la población que está cubierta por algún seguro médico. Todos los países de nuestra muestra a excepción de Turquía tienen valores entre 5 y 6 en este indicador.

**28.** Nótese que el indicador de copago está basado en el porcentaje de gasto sanitario mediante pago directo sobre el total de gasto sanitario en cada país (véase Tabla 2).

**29.** El Fondo Monetario Internacional (véase FMI, 2010) también identifica la expansión de la cobertura privada y el reparto de costes entre proveedor y usuario (copago) como políticas eficaces en la contención del gasto sanitario. Para ello, el FMI utiliza una medida de eficiencia diferente a la utilizada en el presente documento. Más concretamente el FMI utiliza el “exceso de crecimiento de coste”, es decir, el incremento en el gasto sanitario per cápita que no está explicado por el aumento del PIB per cápita y la evolución demográfica. Por otro lado, las conclusiones del FMI se basan en la magnitud de las elasticidades y no en su significatividad estadística.

Una metodología alternativa que resulta adecuada para atajar el problema de pocos grados de libertad previamente mencionado es el promediado bayesiano de modelos. Dado que tenemos 20 variables (los 20 indicadores de instituciones y políticas sanitarias) candidatas a explicar el índice de eficiencia, podemos estimar  $2^{20}=1.048.576$  modelos diferentes, uno por cada combinación posible de variables. Estimando todos estos modelos, el promediado bayesiano permite calcular, entre otras cosas, las contribuciones relativas de cada variable a explicar la variabilidad de nuestro índice de eficiencia. De este modo, aquellas variables que explican un mayor porcentaje de la varianza del índice de eficiencia pueden ser etiquetadas como determinantes robustos de la eficiencia sanitaria.

Formalmente, el punto de partida es la estimación por MCO de todos los modelos resultantes de las posibles combinaciones de las 20 variables explicativas de que disponemos. Nos referiremos a cada uno de estos modelos como  $M_i$ , con  $i=1,\dots,2^{20}$ . Desde un punto de vista Bayesiano podemos estimar la probabilidad a posteriori de cada modelo:

$$P(M_i | y) = \frac{P(M_i)N^{-k_i/2}SSE_i^{-N/2}}{\sum_{j=1}^{2^{20}} P(M_j)N^{-k_j/2}SSE_j^{-N/2}}$$

donde  $P(M_i)$  es la probabilidad a priori de cada modelo fijada por el investigador,  $N$  es el número de observaciones,  $k_i$  es el número de parámetros a estimar en el modelo  $i$  y  $SSE_i$  es la suma de los cuadrados de los errores del modelo  $i$ . Por otro lado,  $P(M_i | y)$  es la probabilidad a posteriori del modelo  $i$ , es decir, un tipo de medida de bondad del ajuste desde un punto de vista bayesiano (nótese que  $y$  se refiere a los datos, es decir, tenemos la probabilidad a priori  $P(M_i)$ , antes de analizar los datos, y la probabilidad a posteriori  $P(M_i | y)$ , después de analizar los datos).

Una vez que se tiene la probabilidad a posteriori de cada modelo, podemos calcular la probabilidad de inclusión (a posteriori) de cada variable, es decir, la probabilidad de que el coeficiente que acompaña a la variable sea distinto de cero. Esta probabilidad vendrá dada por la suma de las probabilidades de todos los modelos en los que la variable en cuestión está incluida. En concreto, la probabilidad de que la variable  $h$  esté incluida en el modelo será:

$$PIP_h = P(\theta_h \neq 0 | y) = \sum_{\theta_h \neq 0} P(M_i | y)$$

Aquellas variables con probabilidades de inclusión (PIP) más elevadas serán las que más contribuyen a explicar la variabilidad del índice de eficiencia y serán por tanto consideradas como determinantes robustos del nivel de eficiencia. Concretamente, podemos considerar robustas aquellas variables cuya PIP sea mayor a 0,5. Esto es así porque asumiremos a priori que cada modelo es igualmente probable a priori ( $P(M_i) = 1/2^{20} \forall i$ ) lo cual implica que la probabilidad de inclusión a priori es de 0,5 para todas las variables. Con todo esto, las variables con  $PIP > 0,5$  serán consideradas robustas porque los datos favorecen su inclusión en el modelo, o de otra manera, son las que más contribuyen a explicar la variación de la variable dependiente. El lector interesado puede consultar Hoeting et al. (1999) ó Sala-i-Martin et al. (2004) para más detalles.

La Tabla 4 presenta las PIP obtenidas para cada uno de los indicadores considerando ambos índices de eficiencia por separado como variable dependiente. Podemos observar que todos los indicadores que resultaban significativos en las regresiones simples presentadas en la Tabla 3 pueden considerarse robustos de acuerdo con los criterios establecidos utilizando técnicas de promediado bayesiano de modelos, es decir, tienen probabilidades de inclusión superiores a 0,5. Podemos concluir, por tanto, que los resultados obtenidos en la sección anterior pueden considerarse robustos pese al problema de pocos grados de libertad en las estimaciones.

## 5 Conclusiones

La contención del gasto sanitario es uno de los retos más importantes a los que se enfrentan las políticas públicas de los países desarrollados. Pese a que el inevitable envejecimiento de la población será un factor importante que presionará al alza sobre el gasto sanitario futuro, no es el único factor relevante. De hecho, según las proyecciones disponibles, otros factores de oferta y no demográficos podrían ser incluso más importantes que el factor puramente demográfico.

Mejorar la eficiencia en la gestión de los sistemas sanitarios puede ser una vía para la contención del gasto sanitario. Pese a que los resultados dependen de los índices considerados, en este trabajo se muestra evidencia concluyente de que existen diferencias significativas entre los países desarrollados en los niveles de eficiencia sanitaria. Por lo tanto, las ganancias potenciales de eficiencia en este sector y los ahorros en términos económicos derivados de las mismas son elevadas. En concreto, el promedio de ahorro obtenido si todos los países se desplazaran a la frontera de eficiencia se sitúa alrededor del 2,5% del PIB.

Por otro lado, se encuentra una relación significativa entre distintas políticas e instituciones sanitarias y los niveles de eficiencia de los sistemas sanitarios. En este caso, sin embargo, la identificación de las políticas regulatorias concretas que podrían generar las mejoras significativas depende crucialmente de la medición de la eficiencia utilizada.

Finalmente, es importante resaltar que la producción sanitaria de un país y, por lo tanto, su eficiencia, depende de muchos factores no relacionados con el sistema sanitario que no pueden observarse a nivel macro (Garber y Skinner, 2008). Por lo tanto, los resultados de los análisis agregados como el que se realiza en este documento deben interpretarse con cautelas e idealmente ser validados con técnicas microeconómicas (López-Casasnovas, 2005). En todo caso, los resultados de este trabajo son compatibles, en general, con la evidencia obtenida a partir de datos microeconómicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARROS, P. (1998): «The black box of health care expenditure growth determinants», *Health Economics*, 7, pp. 533-544.
- BJUREK, H., L. HJALMARSSON y F. FORSUND (1990): «Deterministic parametric and nonparametric estimation of efficiency in service production: A comparison», *Journal of Econometrics*, Vol. 46, pp. 213-227.
- BREKKE, K., R. NUSCHELER, y O. STRAUME (2007): «Gatekeeping in health care», *Journal of Health Economics*, 26, pp. 149-170.
- BURNIAUX, J.M., R. DUVAL y F. JAUMOTTE (2003): «Coping with Ageing: A Dynamic Approach to Quantify the Impact of Alternative Policy Options on Future Labour Supply in OECD Countries», *OECD Working Paper*, n.º 371, Paris.
- CASADO, D., J. PUIG-JUNOY y R. PEIRÓ (2009), *El impacto de la demografía sobre el gasto sanitario futuro de las CCAA*, Fundación Pfizer, Madrid.
- CE (2009): «The 2009 ageing report: economic and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060)», *European Economy* 2|2009.
- CHIRIKOS, T., y A. SEAR (2000): «Measuring hospital efficiency: A comparison of two approaches», *Health Services Research*, 34, pp. 1389-1408.
- COELLI, T., D. PRASADA, Ch. O'DONNELL, y G. BATTESE (2005): «An introduction to efficiency and productivity analysis», Springer.
- DORMONT, B., y H. HUBER (2005): «Ageing and Changes in medical practices: reassessing the influence of demography», mimeo, *THEMA University of Paris X*, Paris.
- DRANOVE, D., SATTERTHWAITTE, M.A. (2000). The industrial organization of health care markets. In: Culyer, A.J., Newhouse, J.P. (Eds.), *Handbook of Health Economics*, Volume 1B. Elsevier, Amsterdam.
- ENNIS, S. (2006): «Competition in the Provision of Hospital Services», *Journal of Competition Law and Policy*, Vol. 8, n.º 3.
- FARRELL, M.J. (1957): «The Measurement of Productive Efficiency», *Journal of the Royal Statistics Society*, 120 (3). pp: 253-281.
- FMI [Fondo Monetario Internacional] (2010): *Macro-Fiscal Implications of Health Care Reform in Advanced and Emerging Economies* December 28, 2010.
- FMI [Fondo Monetario Internacional] (2011): *Fiscal Monitor April 2011*.
- FREEDMAN, D. (1983): «A note on screening regression equations», *The American Statistician*, Vol. 37, 152-155.
- GARBER, A. y J. SKINNER (2008): «Is American Health Care Uniquely Inefficient?», *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 22, 27-50.
- GETZEN, T. (2000): «Health Care is an Individual Necessity and a National Luxury: Applying Multilevel Decision Models to the Analysis of Health Care Expenditure», *Journal of Health Economics*, 19, pp. 259-270.
- GONG, B. y R. SICKLES (1992): «Finite sample evidence on the performance of stochastic frontiers and data envelopment analysis using panel data», *Journal of Econometrics*, Vol. 51, pp. 259-284.
- GREENE, W. (2004) «Distinguishing between heterogeneity and inefficiency: stochastic frontier analysis of the World Health Organization's panel data on national health care systems», *Health Economics*, Vol. 13, pp. 959-980.
- GRYTEN, J., F. CARLSEN y I. SKAU (2008): «Primary Physicians' Response to Changes in Fees», *European Journal of Health Economics*, Vol. 9, n.º 2.
- HÄKKINEN, U. y I. JOUMARD (2007), «Cross-country Analysis of Efficiency in OECD Health Care Sectors: Options for Research», OECD Economics Department *Working Papers*, n.º 554, OECD, Paris.
- HJALMARSSON, L., S. KUMBHAKAR y A. HESHMATI (1996): «DEA, DFA and SFA: A comparison», *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 7, pp. 303-327.
- HOETING, J., D. MADIGAN, A. RAFTERY, y T. VOLINSKY (1999): «Bayesian Model Averaging: A Tutorial», *Statistical Science*, Vol. 14. Pp. 382-417.
- HOLLINGSWORTH, B. y J. WILDMAN (2003) «The efficiency of health production: re-estimating the WHO panel data using parametric and non-parametric approaches to provide additional information», *Health Economics*, Vol. 12, pp. 493-504.
- LÓPEZ-CASASNOVAS, G. (2005): *La evaluación del gasto sanitario en España en sus niveles y determinantes*, mimeo.
- (2006): El papel del seguro sanitario y de la medicina privada en los sistemas públicos de salud, *Humanitas*, 14: 4-5.
- LÓPEZ-CASASNOVAS, G., y J. PUIG-JUNOY (2000): «Review of the literature on reference pricing», *Health Policy*, Vol. 54, pp. 87-123.
- MORENO-TORRES, I., J. PUIG-JUNOY, y J. RAYA (2010): «The impact of repeated cost containment policies on pharmaceutical expenditure: experience in Spain», *The European Journal of Health Economics*, pp. 1-11.
- NEWHOUSE, J. AND THE INSURANCE EXPERIMENT GROUP (1993): «Free for All? Lessons from the RAND Health Insurance Experiment», Cambridge, MA. *Harvard University Press*.
- OCDE (2006), *OECD Journal of Competition Law and Policy*, Vol. 8, n.º 3, OECD, Paris.
- OCDE [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico] (2010): *Health Care Systems: Efficiency and Policy Settings*, OECD Publishing.
- OLIVEIRA, M., C. MAISONNEUVE, y S. BJORNERUD (2006): «Projecting OECD health and long-term care expenditures: What are the main drivers?», *OECD Working Paper* n.º 477, Paris.
- OMS [Organización Mundial de la Salud] (2000): «Health systems: improving performance», *The World Health Report*.
- PARIS, V., M. DEVAUX, y L. WEI (2010): «Health Systems Institutional Characteristics: a Survey of 29 OECD Countries», *OECD Health Working Papers*, n.º 50, OECD, Paris.
- PUIG-JUNOY, J. (2001), *Mecanismos de copago en servicios sanitarios: cuándo, cómo y porqué*, Hacienda Pública Española, 158-3/2001: 105-134.
- (2007): *La corresponsabilidad individual en la financiación pública de la atención sanitaria*, Fundació Rafael Campalans.



- SABIK, L., y R. LIE (2008): «Priority Setting in Health Care: Lessons from the Experiences of Eight Countries», *International Journal for Equity in Health*, 7:4.
- SALA-I-MARTIN, X., G. DOPPELHOFER, y R. MILLER (2004): «Determinants of long-term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach», *American Economic Review*, Vol. 94, pp. 813-835.
- SCHMIDT, P. y R. SICKLES (1984): «Production Frontiers and Panel Data», *Journal of Business & Economic Statistics*, 2, pp. 367-374.
- SESHAMANI, M., y A. GRAY (2004): «A Longitudinal Study of the Effects of Age and Time to Death on Hospital Costs», *Journal of Health Economics*, 23, pp. 217-235.
- SHAFRIN, J. (2010), «Operating on Commission: Analyzing How Physician Financial Incentives Affect Surgery Rates», *Health Economics*, May.
- SOOD, N., H. de VRIES, y I. GUTIÉRREZ (2009): «The effect of regulation on pharmaceutical revenues: Experience in nineteen countries», *Health Affairs*, 28, pp. 125-137.
- TUR-PRATS, A., J. PUIG-JUNOY, y M. VERA-HERNANDEZ (2011): «The Impact of Co-payment Exemption on Pharmaceuticals Consumption: Evidence from a Regression Discontinuity Design», mimeo.
- VELASCO, M., A. ZENTNER, y R. BUSSE (2010): «The effects of gatekeeping: A systematic review of the literature», *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 29, pp. 28-38.
- ZWIEFEL, P., S. Felder, y M. MEIRS (1999): «Ageing of Population and Health Care Expenditure: A Red Herring?», *Health Economics*, 8, pp. 485-496.

**Tabla 1: Proyecciones del incremento del gasto sanitario como % del PIB**

Organismo	CE	OCDE	FMI
Periodo	2007-2060	2005-2050	2010-2050
Países	Unión Europea	OCDE	Avanzados
Escenario Central	1,5 pp.	-	3,0 pp.
Intervalo Confianza	0,7 - 2,4 pp.	2,0 - 3,9 pp.	2,1 - 4,1 pp.
Escenario Central (España)	1,6 pp.	-	1,6 pp.
Intervalo Confianza (España)	1,0 - 2,6 pp.	2,3 - 4,1 pp.	0,8 - 2,4 pp.

FUENTE: CE (2009), Oliveira et al. (2006) y FMI (2010).

**Tabla 2: Resumen de indicadores sobre características del sistema sanitario**

Indicador	Descripción del contenido del indicador	España	Mínimo OCDE	Máximo OCDE
Variedad de aseguradoras	Tipo de cobertura (a nivel nacional o local y con una única o varias aseguradoras). En caso de varias aseguradoras, su número, sus cuotas de mercados y la capacidad de la población para elegir entre ellas.	1	0	6
Competencia en la provisión	Capacidad de las aseguradoras para modular sus beneficios, para decidir sobre la cobertura y para diseñar contratos con los proveedores. Existencia de un sistema de compensación de riesgos. Disponibilidad de información para los consumidores sobre las primas y la cobertura así como el desempeño de las aseguradoras.	0	0	5
Desarrollo cobertura privada	Porcentaje de población con cobertura privada adicional a la básica (duplicada, complementaria), porcentaje de gasto sanitario financiado con seguro médico privado y grado de concentración del mercado.	3	0	6
Grado de provisión privada	Desglose de los médicos y servicios hospitalarios de acuerdo a su naturaleza pública o privada.	0.5	0.3	4.7
Incentivos a generar servicios	Formas de pago a médicos y hospitales en función de los incentivos que dan a generar atención sanitaria. Por ejemplo, pago de salarios fijos a los médicos versus salarios variables en función de los pacientes atendidos.	1.2	1.1	5.7
Regulación de precios	Regulación de precios de los medicamentos y de los precios facturados por los médicos y hospitales.	5.3	2	5.9
Información del usuario sobre los precios	Información de que dispone el usuario sobre la calidad y los precios de varios servicios sanitarios.	0	0	5.3
Regulación del personal y material	Cuotas para el número total de estudiantes de medicina y por especialidad, la regulación de la ubicación para las prácticas, las políticas para abordar problemas de escasez, la regulación de equipos hospitalarios de alta tecnología y las actividades (número de hospitales y camas, servicios específicos, equipos médicos de alto coste) y el control de la contratación y la remuneración del personal del hospital.	4.5	0.8	5.3
Elección de médicos por parte del usuario	Grado de libertad en la elección de los médicos y hospitales.	0.7	0	6
Control de acceso a especialistas	Obligaciones o incentivos para consultar a un médico de cabecera antes de acceder a la atención secundaria / especializada.	6	0	6
Copago	Grado en el que los pacientes se enfrentan a parte de los gastos sanitarios mediante pago directo. Concretamente mide el porcentaje del gasto sanitario que se hace mediante pago directo.	1.3	0.3	3.1
Control de objetivos	Definición de los servicios sanitarios a proveer, criterios tenidos en cuenta en dicha definición, el uso efectivo de las evaluaciones de tecnología sanitaria, la definición y seguimiento de los objetivos de salud pública.	2.8	0.8	5.7
Restricciones en el presupuesto sanitario	Reglas y / o objetivos para fijar el presupuesto sanitario y su asignación a través de sub-sectores y / o regiones.	2	0	6
Regulación de precios pagados por terceras partes	Regulación de los precios pagados por los contribuyentes para los médicos de atención primaria, especialistas, servicios hospitalarios y las medicinas.	4.5	3.2	5.9
Descentralización del sistema	Número de las principales decisiones adoptadas a nivel de gobiernos sub-nacionales.	5.5	0	5.5
Grado de delegación a aseguradoras	Número de decisiones importantes tomadas por las aseguradoras.	0	0	3.5
Duplicidad en la toma de decisiones	Número de decisiones que son competencia de más de un gobierno (nacional, regional, local) y la coherencia en la asignación de responsabilidades.	6	1.3	6
Grado de universalidad	Proporción de la población cubierta por el seguro médico básico.	6	4	6
Alcance de la cobertura básica	Gama de productos y servicios sanitarios amparados por el seguro médico básico.	5.6	4.7	6
Profundidad de la cobertura básica	Gastos cubiertos por los bienes y servicios incluidos en el paquete de prestaciones básicas, nivel real de la cobertura de seguro de salud básico y pagos extra necesarios para la atención básica.	5.4	4.1	5.7

FUENTE: OECD (2010).

**Tabla 3: Estimación del impacto de la regulación del sistema sanitario sobre la eficiencia**

Panel A: Índice DEA de eficiencia como variable dependiente			
Indicador de política	Nivel España	Nivel máximo OCDE	Elasticidad estimada (a)
Regulación de precios	5.3	5.9	0.011
Control de acceso a especialistas	6	6	-0.005
Control de objetivos	2.8	5.7	0.009
Copago	1.3	3.1	0.02
Desarrollo cobertura privada	3	6	0.003

Panel B: Índice SFA de eficiencia como variable dependiente			
Indicador de política	Nivel España	Nivel máximo OCDE	Elasticidad estimada (b)
Grado de Universalidad	6	6	0.413
Control de acceso a especialistas	6	6	-0.073
Grado de delegación a aseguradoras	0	3.5	-0.162
Regulación de precios	5.3	5.9	0.116

FUENTE: Elaboración propia.

a. Obtenida a partir de la regresión del nivel de eficiencia DEA sobre 20 indicadores de política sanitaria considerados por la OCDE. Todos los indicadores varían entre 0 (nivel mínimo) y 6 (nivel máximo).

b. Obtenida a partir de la regresión del nivel de eficiencia SFA sobre 20 indicadores de política sanitaria considerados por la OCDE. Todos los indicadores varían entre 0 (nivel mínimo) y 6 (nivel máximo).

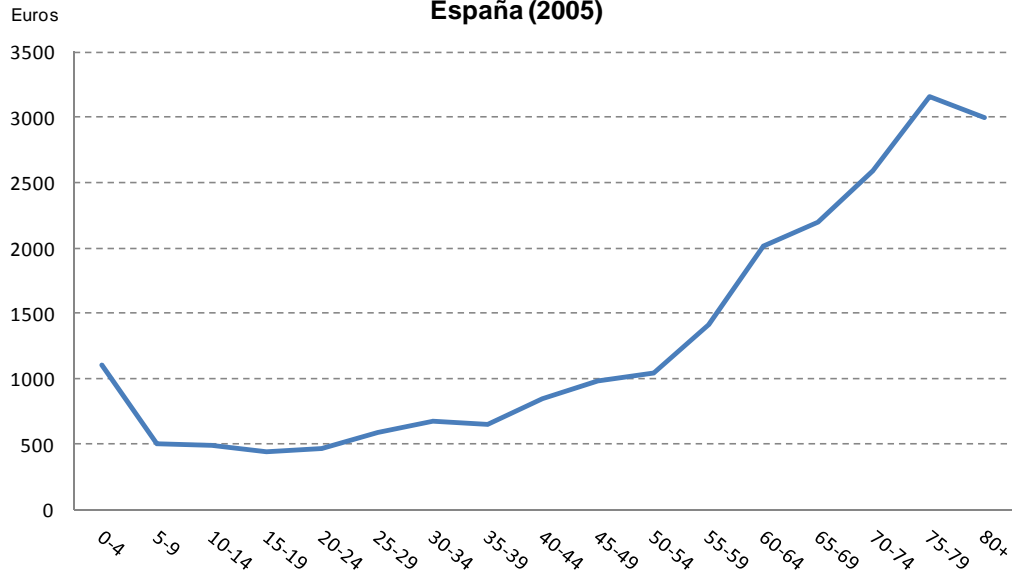
**Tabla 4: Estimación del impacto de la regulación del sistema sanitario sobre la eficiencia vía promediado Bayesiano de modelos**

Índice DEA de Eficiencia como variable dependiente		Índice SFA de Eficiencia como variable dependiente	
Indicador de política	PIP	Indicador de política	PIP
Regulación de precios	1.00	Grado de universalidad	0.99
Control de objetivos	1.00	Regulación de precios	0.92
Control de acceso a especialistas	1.00	Grado de delegación a aseguradoras	0.90
Copago	1.00	Control de acceso a especialistas	0.88
Desarrollo cobertura privada	0.99	Incentivos a generar servicios	0.80
Regulación del personal y el material	0.93	Regulación del personal y el material	0.67
Competencia en la provisión	0.80	Regulación de precios pagados por terceras partes	0.64
Grado de delegación a aseguradoras	0.71	Control de objetivos	0.52
Variedad de aseguradoras	0.31	Elección de médicos por parte del usuario	0.43
Alcance de la cobertura básica	0.28	Restricciones en el presupuesto sanitario	0.39
Información del usuario sobre los precios	0.27	Competencia en la provisión	0.36
Elección de médicos por parte del usuario	0.22	Variedad de aseguradoras	0.34
Grado de provisión privada	0.21	Profundidad de la cobertura básica	0.34
Grado de universalidad	0.21	Copago	0.30
Profundidad de la cobertura básica	0.21	Alcance de la cobertura básica	0.30
Descentralización del sistema	0.21	Desarrollo cobertura privada	0.27
Restricciones en el presupuesto sanitario	0.20	Grado de provisión privada	0.26
Incentivos a generar servicios	0.18	Descentralización del sistema	0.25
Duplicidad en la toma de decisiones	0.18	Información del usuario sobre los precios	0.24
Regulación de precios pagados por terceras partes	0.18	Duplicidad en la toma de decisiones	0.21

FUENTE: Elaboración propia.

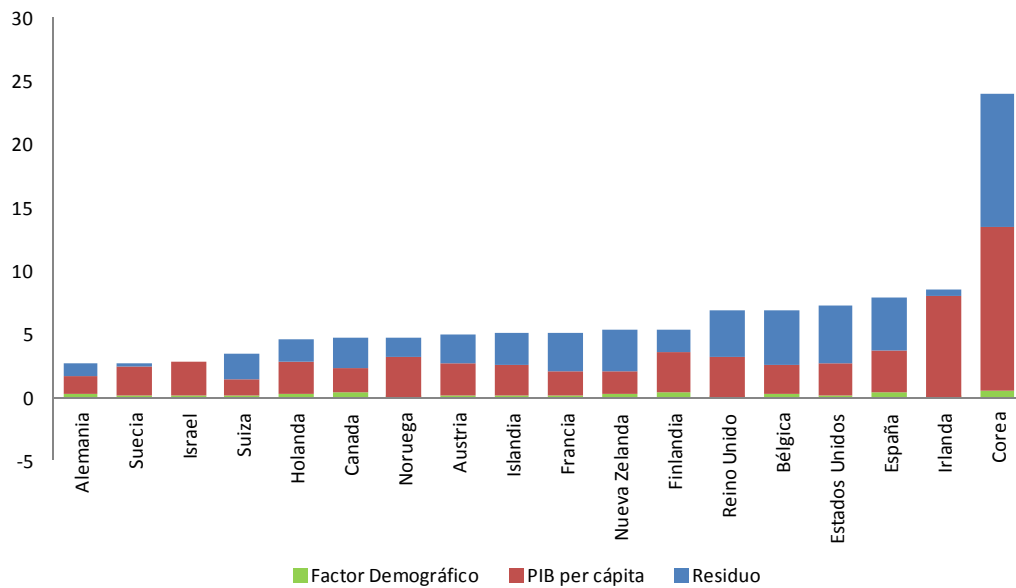
PIP se refiere a la probabilidad de inclusión a posteriori de cada variable. Véase el texto principal para más detalles.

**Gráfico 1: Gasto sanitario per cápita por grupos de edad en España (2005)**



FUENTE: CE (2009).

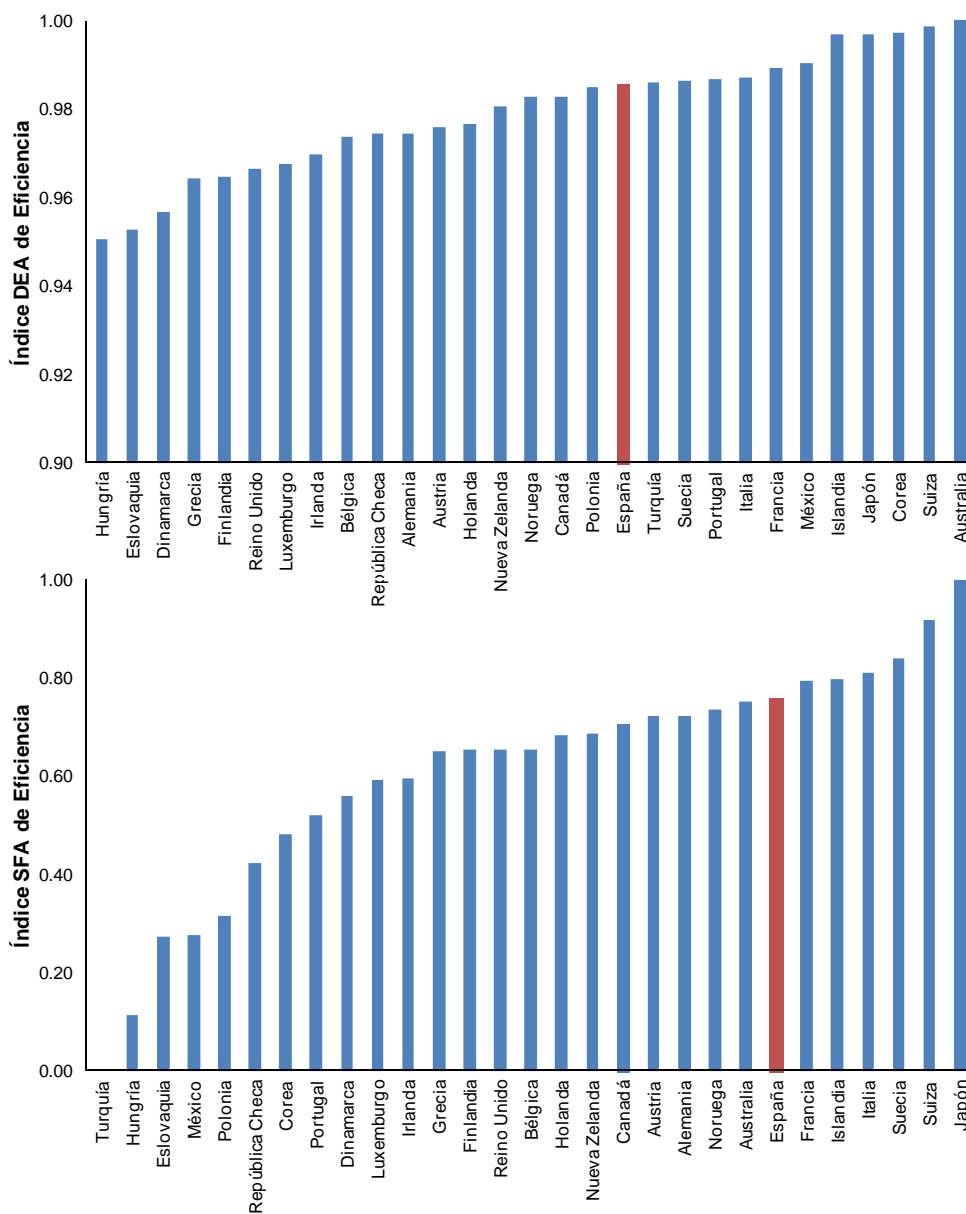
**Gráfico 2: Descomposición del gasto sanitario 1980-2008**



FUENTE: Elaboración propia.

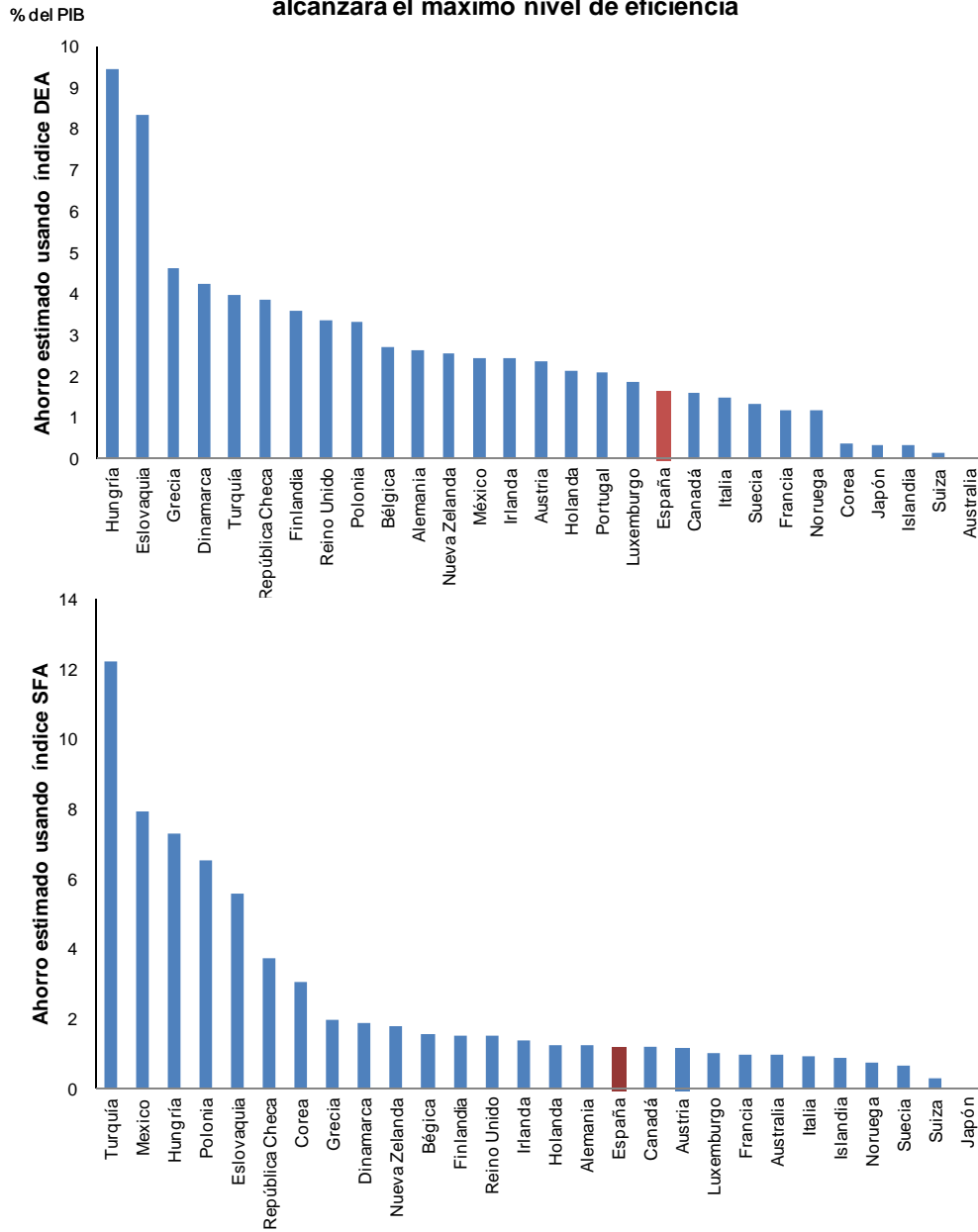
NOTA: Este gráfico presenta la descomposición del crecimiento del gasto sanitario entre 1980 y 2008 utilizando el cambio en la estructura de la población por grupos de edad como factor demográfico. Asimismo se asume una elasticidad unitaria del cambio en el gasto sanitario respecto al cambio demográfico y al cambio en el PIB per cápita. Véase el texto principal para más detalles.

Gráfico 3: Índices de Eficiencia por Países



FUENTES: OECD (2010) y elaboración propia.

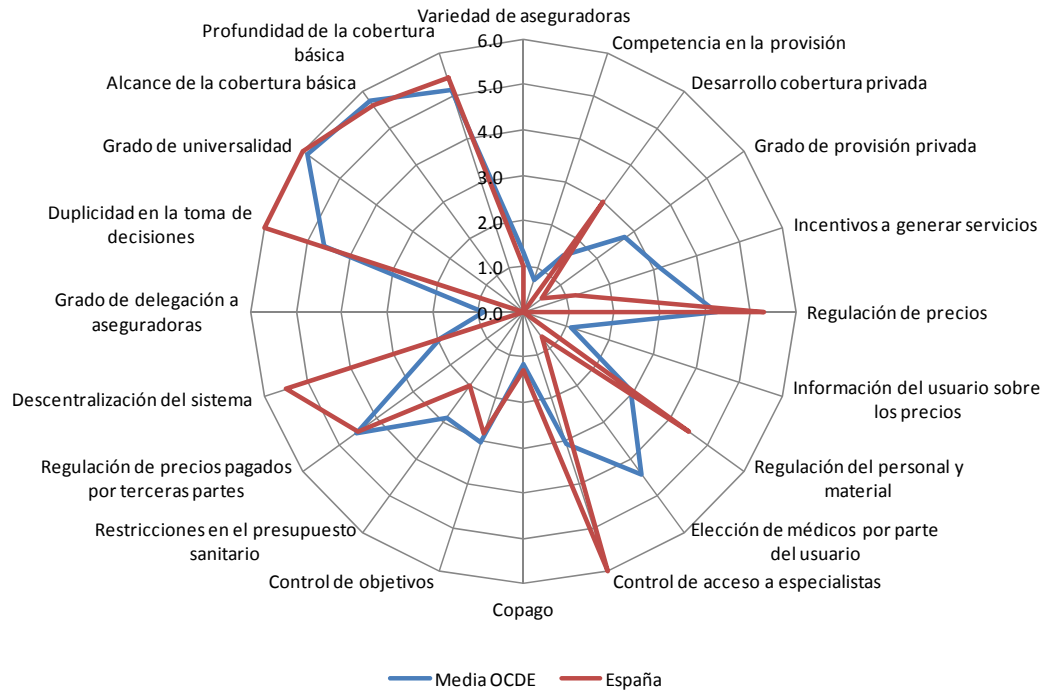
**Gráfico 4: Ahorro Potencial en el gasto sanitario en % PIB si se alcanzara el máximo nivel de eficiencia**



FUENTES: OECD (2010) y elaboración propia.



**Gráfico 5: Indicadores de Política e Instituciones Sanitarias**



FUENTE: OECD (2010).

NOTA: Cada uno de los indicadores toma valores de 0 a 6, indicando el 6 que la política es muy utilizada.

## APÉNDICE DE DATOS

<b>Variable</b>	<b>Fuente</b>	<b>Años</b>
Índice DEA de Eficiencia Sanitaria	OCDE (2010)	2007
Índice SFA de Eficiencia Sanitaria	Elaboración propia	2007
Indicadores de políticas e instituciones sanitarias	Paris et al. (2010) y OCDE (2010)	2009
Esperanza de vida (en años)	OECD Health Data 2010	1980-2009
PIB per cápita (en dólares PPP)	OECD Health Data 2010	1980-2009
Gasto sanitario per cápita (en dólares PPP)	OECD Health Data 2010	1980-2009
Educación secundaria (en porcentaje de población)	OECD Health Data 2010	1997-2009
Consumo de tabaco (en gramos per cápita)	OECD Health Data 2010	1997-2009
Consumo de alcohol (en litros per cápita)	OECD Health Data 2010	1997-2009
Consumo de frutas y vegetales (en kilos per cápita)	OECD Health Data 2010	1997-2009
Emisiones de óxido de nitrógenos (en kilos per cápita)	OECD Health Data 2010	1997-2009

NOTA: Todas las variables están disponibles para los 29 países OCDE que aparecen, por ejemplo, en el Gráfico 3.

## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS OCASIONALES

- 0501 JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ-RESANO: Size and heterogeneity matter. A microstructure-based analysis of regulation of secondary markets for government bonds.
- 0502 ALICIA GARCÍA-HERRERO, SERGIO GAVILÁ Y DANIEL SANTABÁRBARA: China's banking reform: an assessment of its evolution and possible impact.
- 0503 ANA BUISÁN, DAVID LEARMONTH Y MARÍA SEBASTIÁ BARRIEL: An industry approach to understanding export performance: stylised facts and empirical estimation.
- 0504 ANA BUISÁN Y FERNANDO RESTOY: Cross-country macroeconomic heterogeneity in EMU.
- 0505 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Una larga fase de expansión de la economía española.
- 0506 VÍCTOR GARCÍA-VAQUERO Y JORGE MARTÍNEZ: Fiscalidad de la vivienda en España.
- 0507 JAIME CARUANA: Monetary policy, financial stability and asset prices.
- 0601 JUAN F. JIMENO, JUAN A. ROJAS Y SERGIO PUENTE: Modelling the impact of aging on Social Security expenditures.
- 0602 PABLO MARTÍN-ACEÑA: El Banco de Francia, el BPI y la creación del Servicio de Estudios del Banco de España a principios de la década de 1930. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0603 CRISTINA BARCELÓ: Imputation of the 2002 wave of the Spanish Survey of Household Finances (EFF).
- 0604 RAFAEL GÓMEZ Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: The importance of being mature: The effect of demographic maturation on global per-capita income.
- 0605 JUAN RUIZ Y JOSEP VILARRUBIA: Canales de reciclaje internacional de los petrodólares. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0606 ALICIA GARCÍA-HERRERO Y SERGIO GAVILÁ: Posible impacto de Basilea II en los países emergentes.
- 0607 ESTHER GORDO, JAVIER JAREÑO Y ALBERTO URTASUN: Radiografía del sector de servicios en España.
- 0608 JUAN AYUSO, ROBERTO BLANCO Y FERNANDO RESTOY: House prices and real interest rates in Spain.
- 0701 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Los principales rasgos y experiencias de la integración de la economía española en la UEM.
- 0702 ISABEL ARGIMÓN, FRANCISCO DE CASTRO Y ÁNGEL LUIS GÓMEZ: Una simulación de los efectos de la reforma del IRPF sobre la carga impositiva.
- 0703 YENER ALTUNBAS, ALPER KARA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Corporate governance and corporate ownership: The investment behaviour of Japanese institutional investors.
- 0704 ARTURO MACÍAS Y ÁLVARO NASH: Efectos de valoración en la posición de inversión internacional de España.
- 0705 JUAN ÁNGEL GARCÍA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Inflation-linked bonds from a central bank perspective.
- 0706 JAVIER JAREÑO: Las encuestas de opinión en el análisis coyuntural de la economía española.
- 0801 MARÍA J. NIETO Y GARRY J. SCHINASI: EU framework for safeguarding financial stability: towards an analytical benchmark for assessing its effectiveness.
- 0802 SILVIA IRANZO: Introducción al riesgo-país. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0803 OLYMPIA BOVER: The Spanish survey of household finances (EFF): Description and methods of the 2005 wave.
- 0804 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: Recent episodes of sovereign debt restructurings. A case-study approach.
- 0805 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: The role of the IMF in recent sovereign debt restructurings: Implications for the policy of lending into arrears.
- 0806 MIGUEL DE LAS CASAS Y XAVIER SERRA: Simplification of IMF lending. Why not just one flexible credit facility?
- 0807 MIGUEL GARCÍA-POSADA Y JOSEP M.ª VILARRUBIA: Mapa de exposición internacional de la economía española.
- 0808 SARAI CRIADO Y ADRIAN VAN RIXTEL: La financiación estructurada y las turbulencias financieras de 2007-2008: Introducción general. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0809 FRANCISCO DE CASTRO Y JOSÉ M. GONZÁLEZ-MÍNGUEZ: La composición de las finanzas públicas y el crecimiento a largo plazo: Un enfoque macroeconómico.
- 0810 OLYMPIA BOVER: Dinámica de la renta y la riqueza de las familias españolas: resultados del panel de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2002-2005. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0901 ÁNGEL ESTRADA, JUAN F. JIMENO Y JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: La economía española en la UEM: Los diez primeros años. (Existe una versión en inglés con el mismo número).

- 0902 ÁNGEL ESTRADA Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El precio del petróleo y su efecto sobre el producto potencial. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 0903 PALOMA LÓPEZ-GARCÍA, SERGIO PUENTE Y ÁNGEL LUIS GÓMEZ: Employment generation by small firms in Spain.
- 0904 LUIS J. ÁLVAREZ, SAMUEL HURTADO, ISABEL SÁNCHEZ Y CARLOS THOMAS: The impact of oil price changes on Spanish and euro area consumer price inflation.
- 0905 CORAL GARCÍA, ESTHER GORDO, JAIME MARTÍNEZ-MARTÍN Y PATROCINIO TELLO: Una actualización de las funciones de exportación e importación de la economía española.
- 1001 L. J. ÁLVAREZ, G. BULLIGAN, A. CABRERO, L. FERRARA Y H. STAHL: Housing cycles in the major euro area countries.
- 1002 SONSOLES GALLEGO, SÁNDOR GARDÓ, REINER MARTIN, LUIS MOLINA Y JOSÉ MARÍA SERENA: The impact of the global economic and financial crisis on Central Eastern and SouthEastern Europe (CESEE) and Latin America.
- 1101 LUIS ORGAZ, LUIS MOLINA Y CARMEN CARRASCO: El creciente peso de las economías emergentes en la economía y gobernanza mundiales. Los países BRIC.
- 1102 KLAUS SCHMIDT-HEBBEL: Los bancos centrales en América Latina: cambios, logros y desafíos.
- 1103 OLYMPIA BOVER: The Spanish Survey of Household Finances (EFF): description and methods of the 2008 wave.
- 1104 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, MARIO IZQUIERDO Y ALBERTO URTASUN: Una estimación del crecimiento potencial de la economía española. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1105 ENRIQUE ALBEROLA, CARLOS TRUCHARTE AND JUAN LUIS VEGA: Central banks and macroprudential policy. Some reflections from the Spanish experience.
- 1106 SAMUEL HURTADO, ELENA FERNÁNDEZ, EVA ORTEGA Y ALBERTO URTASUN: Nueva actualización del modelo trimestral del Banco de España.
- 1107 PABLO HERNÁNDEZ DE COS Y ENRIQUE MORAL-BENITO: Eficiencia y regulación en el gasto sanitario en los países de la OCDE. (Existe una versión en inglés con el mismo número).

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema

Unidad de Publicaciones  
Alcalá 522, 28027 Madrid  
Teléfono +34 91 338 6363. Fax +34 91 338 6488  
E-mail: publicaciones@bde.es  
www.bde.es