



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública

México

Melgen-Bello, Lety; García-Prieto, Carmen

Análisis de la eficiencia del gasto sanitario de los países de América Latina y el Caribe

Salud Pública de México, vol. 59, núm. 5, septiembre-octubre, 2017, pp. 583-591

Instituto Nacional de Salud Pública

Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10653301022>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Análisis de la eficiencia del gasto sanitario de los países de América Latina y el Caribe

Lety Melgen-Bello, MSc,<sup>(1)</sup> Carmen García-Prieto, D en Econ.<sup>(2)</sup>

**Melgen-Bello L, García-Prieto C.**  
**Análisis de la eficiencia del gasto sanitario de los países de América Latina y el Caribe.**  
**Salud Pública Mex 2017;59:583-591.**  
<https://doi.org/10.21149/7816>

## Resumen

**Objetivo.** Comparar los niveles de eficiencia del gasto sanitario para 25 países de América Latina y el Caribe. **Material y métodos.** Aplicando la metodología del análisis de frontera estocástica se estiman los índices de eficiencia de los países, utilizando datos de los años 1995, 2000, 2005, 2010 y 2012. Se consideran dos variables alternativas de resultado de salud, la esperanza de vida y la mortalidad infantil. Para este último caso, se analizan los determinantes de la ineficiencia. **Resultados.** La media del nivel de eficiencia de la región considerando la esperanza de vida es mayor que al utilizar la mortalidad infantil. **Conclusiones.** Los resultados sugieren que los países aún pueden mejorar el uso de los recursos y que orientar una política de gasto hacia programas de inmunización y que garantice que los partos sean atendidos por un personal capacitado es una manera eficiente de salvar la vida de los neonatos.

Palabras clave: evaluación de resultado (atención de salud); eficiencia; asignación de recursos para la atención de salud; América Latina

**Melgen-Bello L, García-Prieto C.**  
**Analysis of health expenditure efficiency in countries of Latin America and the Caribbean.**  
**Salud Pública Mex 2017;59:583-591.**  
<https://doi.org/10.21149/7816>

## Abstract

**Objective.** To compare the efficiency levels of health expenditure in 25 countries in Latin America and the Caribbean. **Materials and methods.** The methodology of stochastic frontier analysis was applied to estimate the efficiency scores of the countries, using data from years 1995, 2000, 2005, 2010, 2012. Two output variables were considered, life expectancy at birth and infant mortality. In the latter case, determinants of inefficiency were analyzed. **Results.** The average efficiency level of the region using life expectancy is higher than when using infant mortality. **Conclusions.** Results suggest that countries can still improve the use of resources. Guiding the expenditure policy towards immunization programs and ensuring births take place in the presence of trained staff are efficient ways to save neonates.

Keywords: outcome assessment (health care); efficiency; health care rationing; Latin America

(1) Instituto de Investigación Social para el Desarrollo, Santiago, República Dominicana.

(2) Departamento de Fundamentos del Análisis Económico, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

**Fecha de recibido:** 25 de febrero de 2016 • **Fecha de aceptado:** 14 de abril de 2017

Autora de correspondencia: Mtra. Lety Melgen Bello. Instituto de Investigación Social para el Desarrollo.  
Calle Estado de Israel, sector Reparto del Este, Plaza Centro del Este, módulo 105. Santiago, República Dominicana.  
Correo electrónico: letymelgen@gmail.com

**L**a medición de la eficiencia en los últimos años ha adquirido gran relevancia, sobre todo en el sector de la salud. El aumento reciente de la esperanza de vida de la población mundial se ha acompañado de la prevalencia de enfermedades crónicas, como el cáncer, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Ante la creciente demanda de tratamientos más efectivos y aunado a los rápidos avances tecnológicos en el área de la medicina, los costos de los sistemas sanitarios son cada vez más elevados. Además, el desarrollo del estado de derecho ha formado una población que exige mayores y mejores servicios de salud. Por tanto, el desafío actual es obtener el máximo posible de resultados con los recursos invertidos.

A este respecto, la OMS<sup>1</sup> estima que entre 20 y 40% del gasto sanitario se desaprovecha por ineficiencia. La consecuencia es que un porcentaje de la población no tiene acceso a los servicios de salud, o en otras circunstancias, accede a una oferta de servicios más limitada que la que potencialmente podría tener. Por ello, los análisis de eficiencia que comparan el gasto de los sistemas sanitarios de los diferentes países y los resultados de salud que obtienen han adquirido importancia.

Un trabajo de referencia en el análisis de la eficiencia de los sistemas sanitarios es el Informe sobre la salud en el mundo, publicado en el año 2000 por la OMS.<sup>2</sup> En él se realizaron varios estudios que comparan el desempeño de los sistemas sanitarios de 191 países entre 1993 y 1997, y, empleando métodos de análisis de frontera, se elaboraron rankings de eficiencia que han atraído la atención mediática internacional. El que más secuelas ha generado considera como resultado la esperanza de vida saludable, y como factores explicativos, la educación y el gasto total per cápita en salud. Empleando una metodología de datos de panel con efectos fijos, se obtienen estimadores del nivel de eficiencia de cada uno de los países.

A partir de entonces ha surgido un buen número de artículos que critican dicho análisis desde un punto de vista metodológico y que replican el estudio empleando metodologías alternativas. Dichas críticas ponen el acento en dos problemas principales: en primer lugar, el método de estimación de efectos fijos no permite diferenciar la heterogeneidad de los países de su ineficiencia, de manera que la primera queda englobada en las estimaciones de la segunda.<sup>3,4</sup> En segundo lugar, la gran heterogeneidad existente entre los servicios sanitarios lastra los resultados de eficiencia encontrados y se aconseja llevar a cabo estudios parciales, entre países pertenecientes a entornos más cercanos o entre grupos homogéneos de países,<sup>5</sup> con similitudes culturales o socioeconómicas. Así, algunos análisis estudian el desempeño de los sistemas sanitarios en la OCDE,<sup>6,7</sup>

de economías emergentes y en desarrollo,<sup>8,9</sup> o específicamente de América Latina.<sup>10,11</sup>

Por otro lado, se ha señalado la importancia de incluir en los análisis variables que recojan adecuadamente la realidad socioeconómica de los países<sup>4,12</sup> así como los hábitos y comportamientos relacionados con la salud de las respectivas poblaciones (consumo de tabaco, etc.).

Finalmente, se ha puesto de manifiesto cómo la consideración de diferentes resultados alternativos de salud puede conducir a índices de eficiencia dispares para los países,<sup>5</sup> lo cual debe tenerse en cuenta a la hora de efectuar análisis comparativos de desempeño.

Este trabajo se propone estudiar los niveles de eficiencia en el uso de recursos del sistema de salud de los países de América Latina y el Caribe, empleando métodos de análisis de frontera estocástica. Se consideran dos variables de resultado, la esperanza de vida y la mortalidad infantil, a fin de contrastar diferencias en los índices de eficiencia estimados para cada país cuando se definen objetivos alternativos de salud. Como variables explicativas, se incluyó el gasto sanitario y otras variables de control de carácter socioeconómico. Se ha estudiado cuáles pueden ser los determinantes de la ineficiencia encontrada con el objetivo de orientar las políticas públicas de sanidad de las autoridades de los respectivos países de la región.

## Material y métodos

El concepto de eficiencia técnica, utilizado en el ámbito de la teoría económica, ha cobrado importancia en la evaluación de los servicios de salud. Consiste en alcanzar el máximo resultado posible con los recursos empleados o, en otros términos, dado un nivel de producción, utilizar la mínima cantidad de insumos.

Desde 1957, con la propuesta empírica de Farrell,<sup>13</sup> se han desarrollado diversas metodologías para medir la eficiencia técnica. Estas metodologías están encuadradas en los denominados modelos de frontera, que son empleados profusamente en el análisis de prestación sanitaria en hospitales y centros de atención sanitaria a nivel nacional y en la evaluación comparativa de los sistemas de salud de los diferentes países.

Los modelos de frontera identifican las unidades más eficientes dentro del conjunto de datos analizados; es decir, las unidades con el mejor desempeño observable. Éstas constituyen la frontera de las observaciones, y la eficiencia del resto de las unidades viene medida por su distancia a la frontera.

En este campo se enmarca el modelo de análisis del presente estudio. Se trata de un modelo de frontera esto-

cástica<sup>14</sup> en el que se especifica una función paramétrica para la frontera, que se estima econométricamente. La especificación incluye un término de error compuesto que distingue el error aleatorio de la ineficiencia.

Se llevan a cabo dos estudios para comparar el desempeño de los sistemas de salud de los países de América Latina y el Caribe y determinar sus índices de eficiencia utilizando información de los años 1995, 2000, 2005, 2010 y 2012.

### Modelo 1: Esperanza de vida

En este primer modelo se considera como resultado de salud la esperanza de vida al nacer. Una mayor esperanza de vida es originada por la existencia de menores tasas de mortalidad a edades tempranas y un mayor control de las enfermedades. La esperanza de vida al nacer se introduce en el análisis mediante el logaritmo natural ( $\ln Evn$ ) y la información se obtiene de la base de datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Se plantea una frontera superior de la muestra, como si se tratara de una función de producción de salud que se desea maximizar. El modelo estadístico queda expresado de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \ln Evn = & \beta_0 + \beta_1 \ln Gpc + \beta_2 Edu + \beta_3 Consumin + \\ & \beta_4 Inmu + \beta_5 Gt^{>6\%} + v - u \end{aligned}$$

donde  $u \geq 0$

La variable independiente principal es el gasto total per cápita en salud, medido en dólares internacionales ajustados a la paridad del poder adquisitivo y expresado en logaritmo natural ( $\ln Gpc$ ). La información se ha tomado de la base de datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). A través de esta variable se compara entre los distintos países la inversión en salud para responder a la pregunta sobre quiénes gastan de manera más eficiente los recursos sanitarios.

Junto al gasto sanitario, se han introducido en el análisis otras variables de control para recoger la influencia sobre la salud de factores de carácter socioeconómico de la población. Así se ha tenido en cuenta el nivel educativo ( $Edu$ ), que se mide a través del índice de educación, desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La educación es un factor que incide sobre los determinantes estructurales de las desigualdades en salud. Estudios recientes indican que en países como Bolivia, la mortalidad en los bebés de las mujeres sin educación supera las 100 defunciones por cada mil nacidos; en cambio, la mortalidad entre los bebés de madres con al menos educación secundaria es menor a 40 defunciones.<sup>15</sup>

Otro indicador socioeconómico es la proporción de la población con un nivel de consumo de energía alimentaria por debajo del nivel mínimo ( $Consumin$ ), tomado de la CEPAL y que sirve como indicativo de los niveles de desigualdad y pobreza de los países. Las desigualdades económicas penalizan los resultados de salud, independientemente del gasto realizado en atención sanitaria; por eso es relevante tenerlo en cuenta.

La proporción de la población menor de un año inmunizada ( $Inmu$ ), contra difteria, tétanos y pertussis o tos ferina (DTP) extraída de la base de datos de la OPS, es un indicador que recoge la influencia de los programas de prevención de la salud. Los programas de vacunación son políticas preventivas y resultan ser eficaces sobre el control de las principales enfermedades. Para los objetivos del estudio, esta variable de control resulta relevante, ya que ofrece información complementaria sobre el gasto en salud e informa sobre las políticas sanitarias de los países; además, es considerada un buen indicador del funcionamiento del sistema de salud.<sup>16</sup>

Finalmente, se ha considerado una variable ficticia,  $Gt^{>6\%}$ , que toma el valor 1 si el país tiene un gasto total en salud superior a 6% de su PIB y 0 en caso contrario. Con esta variable se desea comprobar si aquellos países que realizan un esfuerzo económico importante en salud tienen un resultado significativamente distinto en términos de resultados sanitarios.

En cuanto al término de error compuesto,  $v$  recoge el error aleatorio, y suponemos que se distribuye según una normal de media cero,  $N(0, \sigma_v^2)$  siendo independiente de  $u$ , que es un término no negativo que representa la ineficiencia. Este último aparece precedido de un signo menos, ya que los países más ineficientes conseguirán con los mismos recursos una menor esperanza de vida. Consideramos que sigue una distribución seminormal; es decir, una distribución normal de media cero y truncada en cero para que sólo tome valores positivos.

Se consideró la posibilidad de hacer depender el término de ineficiencia de un conjunto de variables explicativas, y se probó con incluir una variable de tendencia que recogiera una posible evolución temporal de la ineficiencia. En ningún caso resultaron estadísticamente significativas. Por último, mediante un test de la razón de verosimilitud, se rechazó la posibilidad de que la ineficiencia siguiera una distribución normal truncada con media distinta de cero.

### Modelo 2: Mortalidad infantil

Alternativamente, se realizó la estimación de un segundo modelo que considera como variable de resultado la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años (por cada 1 000 nacidos). Este objetivo es muy sensible

a la intervención sanitaria y al modo en que se usan los recursos. Disminuir la mortalidad infantil requiere intervenciones directas de los sistemas de salud que garanticen recursos humanos cualificados, seguimiento pre y post embarazo, infraestructura, equipo médico, cumplimiento de protocolos médicos e intervenciones adecuadas. Por lo tanto, esto lo hace un indicador idóneo para medir los niveles de eficiencia del gasto sanitario entre los países.

Además, la proporción del total de muertes infantiles durante el primer día y la primera semana es considerablemente mayor,<sup>17</sup> por lo cual esto es responsabilidad casi exclusiva de los centros de atención, quienes deben llevar a cabo una serie de intervenciones y monitoreo indispensables en los primeros días de la vida de los neonatos.

El modelo queda expresado como sigue:

$$\begin{aligned} Mi5 &= \beta_0 + \beta_1 GpcS + \beta_2 Consumin + (v + u) \\ u &= \delta_0 + \delta_1 Inmu + \delta_2 Partoscap + \eta \end{aligned}$$

donde  $Mi5$  representa la tasa de mortalidad infantil y la información para esta variable se ha obtenido de la base de datos de la CEPAL. Al tratarse de un resultado de salud negativo, el modelo se plantea como una frontera inferior de la muestra; como si se tratara de una función de costes que se quiere minimizar.

Al igual que en el primer modelo, el gasto total per cápita en salud ( $GpcS$ ) y la proporción de la población debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria ( $Consumin$ ) se han empleado como variables explicativas, aunque su signo esperado aquí es el contrario.

Otras variables como "Edu" y "Gtsp6%", consideradas en el modelo anterior, se han excluido en este caso por no resultar estadísticamente significativas.

El término  $v$  representa el error aleatorio, y se supone idéntica e independientemente distribuido (iid) según una normal de media cero y varianza  $\sigma_v^2$ , siendo independiente de  $v$ . El término  $v$ , por su parte, es una variable aleatoria no negativa asociada a la ineficiencia y que en este caso se suma al error aleatorio, ya que los países con mayor ineficiencia obtendrán, con los mismos recursos invertidos, una mayor tasa de mortalidad infantil. Este término se considera independientemente distribuido, según una normal truncada en cero  $N^+(\delta'Z, \sigma_u^2)$  y que viene explicada a partir de un conjunto de variables ( $Z$ ) más una perturbación aleatoria  $\eta$ , que se distribuye según una normal de media cero y varianza  $\sigma_\eta^2$ , truncada en el punto  $-\delta'Z$ .<sup>14</sup>

Las variables consideradas se refieren a la proporción de partos atendidos por personal capacitado ( $Partoscap$ ), obtenida a partir de la base de datos de la OPS y la proporción de población menor de un año

inmunizada contra DTP (programa de inmunización) ( $Inmu$ ), siendo esta última la misma variable ya empleada en el primer modelo.

En ambos casos se hace referencia a intervenciones que disminuyen de manera directa los riesgos asociados con la mortalidad infantil. Contar con un personal con las facultades necesarias, que aplique los protocolos e intervenga de manera adecuada en las complicaciones que se presentan durante el parto y el puerperio, garantiza una disminución de los riesgos.

Para llevar a cabo la estimación de ambos modelos, se ha empleado un panel de datos, con una muestra de 25 países pertenecientes a la región de América Latina y el Caribe y con información referida a los años 1995, 2000, 2005, 2010 y 2012. La estimación se realiza por máxima verosimilitud empleando el software Frontier versión 4.1 de Coelli (1995).\*

La ausencia de series completas de datos ha lastrado la elaboración de este trabajo. La computación de los datos no disponibles se realizó utilizando informaciones del año anterior más próximo o posterior, según disponibilidad, o la media de ambos años. A pesar de ello, para la variable  $Partoscap$  se pierden tres observaciones; específicamente para el año 1995 en Guatemala, y 2012 en El Salvador y Guyana.

Todos los datos fueron tomados de las diversas fuentes mencionadas (OMS, OPS, CEPAL, PNUD), a la fecha de marzo de 2015. El cuadro I presenta una descripción estadística de los mismos. A su vez, la figura 1 muestra una relación entre la esperanza de vida y la mortalidad infantil en relación con el gasto total per cápita en salud.

## Resultados de la estimación

Tras la estimación, las variables consideradas resultaron ser estadísticamente significativas y con los signos esperados. Los cuadros II y III presentan los resultados de la estimación de los modelos 1 y 2, respectivamente. El parámetro gamma mide el cociente entre la varianza del término de ineficiencia ( $\sigma_u^2$ ) y la varianza total del error compuesto ( $\sigma_v^2 + \sigma_u^2$ ). Su valor estimado indica qué parte de la variabilidad total del error se debe a ineficiencia y, como resulta significativamente distinto de cero para los dos modelos, permite validar en ambos el modelo de frontera.

La estimación del modelo que considera la esperanza de vida proporciona como resultado un nivel medio de eficiencia más elevado (95%), y una mayor similitud

\* Frontier 4.1 (Software for Stochastic Frontier Analysis)

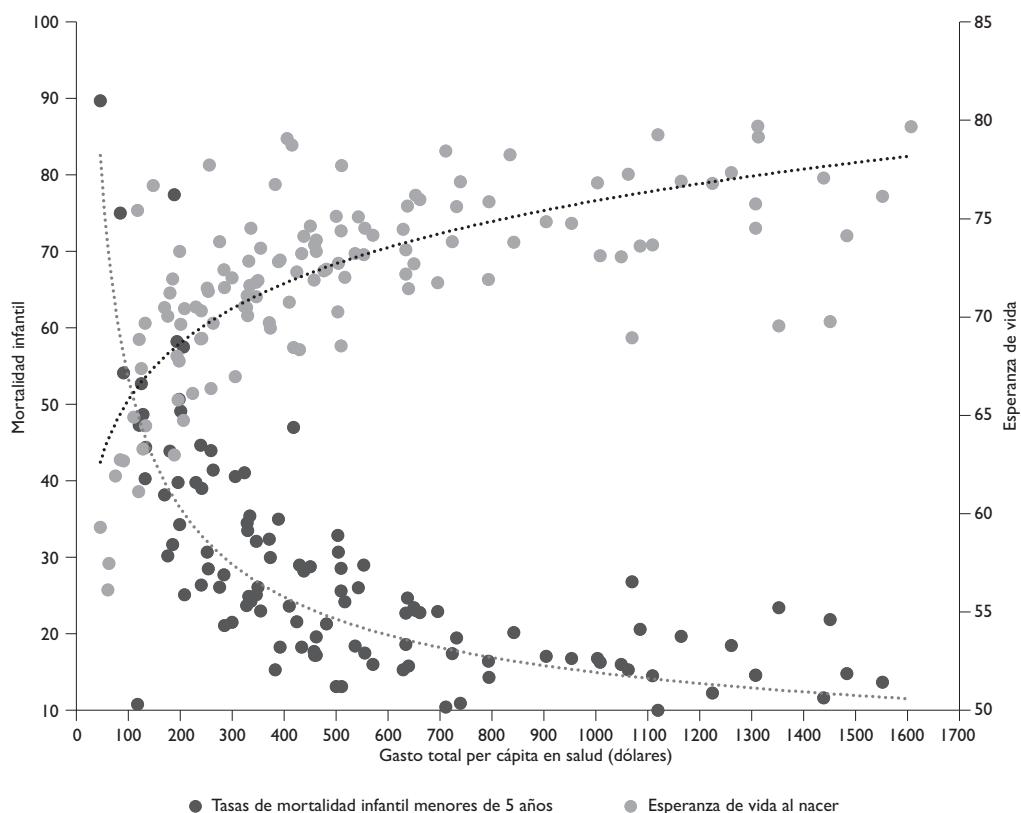
**Cuadro I**  
**DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO DE “ESPERANZA DE VIDA” Y “MORTALIDAD INFANTIL”. PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

Variables	Media	Mediana	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Esperanza de vida al nacer (años)	71.89	72.42	4.57	79.71	56.13
Tasa de mortalidad infantil	29.93	23.65	23.58	174.40	6.60
Gasto total per cápita en salud (dólares)	530.90	423.40	385.18	1 606.10	45.50
Gasto total per cápita en salud (dólares)*	537.34	426.05	386.94	1 606.10	45.50
Índice de educación (escala de 0-1)	0.59	0.59	0.11	0.79	0.31
Proporción población debajo del consumo mínimo (%)	14.41	11.90	11.68	62.80	5.00
Proporción población debajo del consumo mínimo (%)*	14.44	11.85	11.82	62.80	5.00
Población menor de un año inmunizada contra DTP (%)	89.74	92.0	9.24	100.00	34.00
Población menor de un año inmunizada contra DTP (%)*	89.74	91.50	9.28	100.00	34.00
Proporción de partos atendidos por personal capacitado (%)	85.41	94.60	19.41	100.00	24.20

\* Se refiere a las variables utilizadas en el modelo que emplea como variable de resultado la mortalidad infantil

Fuente: elaboración propia, agosto 2015

DTP= difteria, tétanos y pertussis



Fuente: elaborado a partir de las bases de datos de la OPS, OMS, CEPAL a la fecha de marzo 2015

**FIGURA I. RELACIÓN ENTRE MORTALIDAD INFANTIL Y ESPERANZA DE VIDA CON RESPECTO AL GASTO TOTAL PER CÁPITA EN SALUD. PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

**Cuadro II**

**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO  
“ESPERANZA DE VIDA”. PAÍSES DE AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

Variable	Parámetro	Coeficiente	Error estándar	t-ratio
Constante	$\beta_0$	4.058	0.055	72.654
LnGpcS	$\beta_1$	0.017	0.007	2.401
Edu	$\beta_2$	0.116	0.045	2.553
Consumin	$\beta_3$	-0.001	0.000	-4.637
Inmu	$\beta_4$	0.001	0.000	2.946
Gtsp6%	$\beta_5$	0.019	0.006	3.035
Sigma cuadrado	$\sigma^2$	0.003	0.000	5.385
Gamma	$\gamma$	0.9489	0.040	23.522

log likelihood function= 236.103

LR test of the one-sided error= 6.934

Nº de observaciones= 125

Fuente: elaborado a partir de los resultados obtenidos de la estimación, agosto 2015

LnGpcS: logaritmo natural de gasto per capita en salud; Edu: Índice de educación del PNUD; Consumin: proporción de la población debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria; Inmu: proporción de la población menor de un año vacunado contra la difteria, tétano y pertussis; Gtsp6%: variable ficticia que toma un valor de 1 si el país tiene un gasto total en salud con respecto al PIB mayor a 6% y 0 en caso contrario

**Cuadro III**

**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO  
“MORTALIDAD INFANTIL”. PAÍSES DE AMÉRICA  
LATINA Y EL CARIBE, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

Variable	Parámetro	Coeficiente	Error estándar	t-ratio
Constante	$\beta_0$	10.804	2.298	4.701
GpcS	$\beta_1$	-0.0041	0.002	-2.094
Consumin	$\beta_2$	0.806	0.092	8.719
delta 0	$\delta_0$	203.810	55.986	3.640
Inmu	$\delta_1$	-1.210	0.514	-2.351
Partoscap	$\delta_2$	-2.085	0.992	-2.101
Sigma cuadrado	$\sigma^2$	676.038	378.174	1.787
Gamma	$\gamma$	0.967648	0.018	51.289

log likelihood function= -426.213

LR test of the one-sided error= 110.90

Nº de observaciones= 122

Fuente: elaborado a partir de los resultados obtenidos de la estimación, agosto 2015

GpcS:gasto per capita en salud; Consumin:proporción de la población debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria; Inmu:proporción de la población menor de un año vacunado contra la difteria, tétano y pertussis; Partoscap:proporción de partos atendidos por personal capacitado

entre los países, y a lo largo del tiempo; en comparación con el modelo que considera la mortalidad infantil (73% de eficiencia media), como se recoge en el cuadro IV.

Adicionalmente, se verificó la correlación entre las dos series de índices de eficiencia mediante el coeficiente de correlación de rangos de Spearman, que tomó un valor de 0.80, lo que indica una correlación positiva y fuerte entre las dos clasificaciones obtenidas. En ambos casos, Cuba, Nicaragua, Panamá y Costa Rica resultan en las primeras posiciones por su alto nivel de eficiencia (figura 2). En cambio, Argentina, Brasil, Bolivia, Haití y Guyana figuran entre las últimas posiciones.

## Conclusiones

Esta investigación estudia la eficiencia del gasto sanitario de un conjunto de países de América Latina y el Caribe a través de la estimación de dos modelos alternativos de frontera estocástica. En el primero se ha considerado un resultado general de salud como es la esperanza de vida al nacer. En el segundo se ha planteado un objetivo más específico: la reducción de las tasas de mortalidad infantil.

Los resultados de la primera estimación resaltan la importancia del gasto sanitario de los países al conseguir

mejorar la esperanza de vida de su población, especialmente cuando el esfuerzo realizado alcanza una magnitud significativa (6% del PIB). La inmunización adquiere una importancia destacada, al igual que la reducción de la pobreza y el incremento del nivel educativo.

El modelo planteado permite diferenciar entre la heterogeneidad de los países y su ineficiencia. Sin embargo, en el estudio no se han encontrado variables significativas que permitan aseverar si la orientación del gasto sanitario hacia determinadas partidas permite reducir la ineficiencia.

La eficiencia media estimada es alta (95% de media) y con una escasa dispersión entre los países y a lo largo del tiempo. Este valor es similar a los encontrados por otros trabajos como los de Machado,<sup>10</sup> el de Alvarez y St. Aubyn<sup>11</sup> o el de Grigoli y Kapsoli.<sup>8</sup> Los dos primeros se centran en países de la región, aunque incluyen únicamente en la frontera como variables explicativas el gasto total en salud per cápita, el PIB per cápita y la tasa de alfabetización. En Grigoli y Kapsoli,<sup>8</sup> la variable dependiente es la esperanza de vida saludable (HALE) y aunque la especificación de la frontera es más completa, la muestra no se circunscribe a la región, sino que incluye un conjunto amplio de países en vías de desarrollo.

La estimación del segundo modelo proporciona una eficiencia media menor (73%), indicando que existe un considerable margen de actuación para los países.

**Cuadro IV**  
**RANKING DE LOS PAÍSES SEGÚN NIVELES DE EFICIENCIA. PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE,  
 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

Modelo 1. Output: Esperanza de vida			Modelo 2. Output: Mortalidad infantil		
Posición	Países	Eficiencia	Posición	Países	Eficiencia
1	Costa Rica	0.9907	1	Cuba	0.9091
2	Cuba	0.9872	2	Nicaragua	0.9007
3	Panamá	0.9861	3	Panamá	0.8866
4	Nicaragua	0.9857	4	Colombia	0.8596
5	Ecuador	0.9826	5	Venezuela	0.8232
6	Venezuela	0.9816	6	Costa Rica	0.8154
7	República Dominicana	0.9815	7	Chile	0.8103
8	Chile	0.9780	8	República Dominicana	0.8040
9	México	0.9732	9	Perú	0.7683
10	Honduras	0.9681	10	Jamaica	0.7669
11	Perú	0.9658	11	Honduras	0.7500
12	Colombia	0.9586	12	Ecuador	0.7426
13	Paraguay	0.9568	13	Barbados	0.7240
14	Jamaica	0.9520	14	Uruguay	0.7107
15	Uruguay	0.9515	15	Trinidad y Tobago	0.7101
16	Belice	0.9492	16	Belice	0.6997
17	Guatemala	0.9488	17	Paraguay	0.6962
18	El Salvador	0.9371	18	El Salvador	0.6818
19	Argentina	0.9319	19	Argentina	0.6666
20	Haití	0.9311	20	Brasil	0.6301
21	Brasil	0.9199	21	México	0.6232
22	Barbados	0.9192	22	Guatemala	0.6012
23	Trinidad y Tobago	0.9080	23	Bolivia	0.5940
24	Bolivia	0.9018	24	Haití	0.5259
25	Guyana	0.8772	25	Guyana	0.4741
	Media	0.9530		Media	0.7270
	Mínimo	0.8772		Mínimo	0.4741
	Máximo	0.9907		Máximo	0.9091
	Desviación estándar	0.0307		Desviación estándar	0.1130

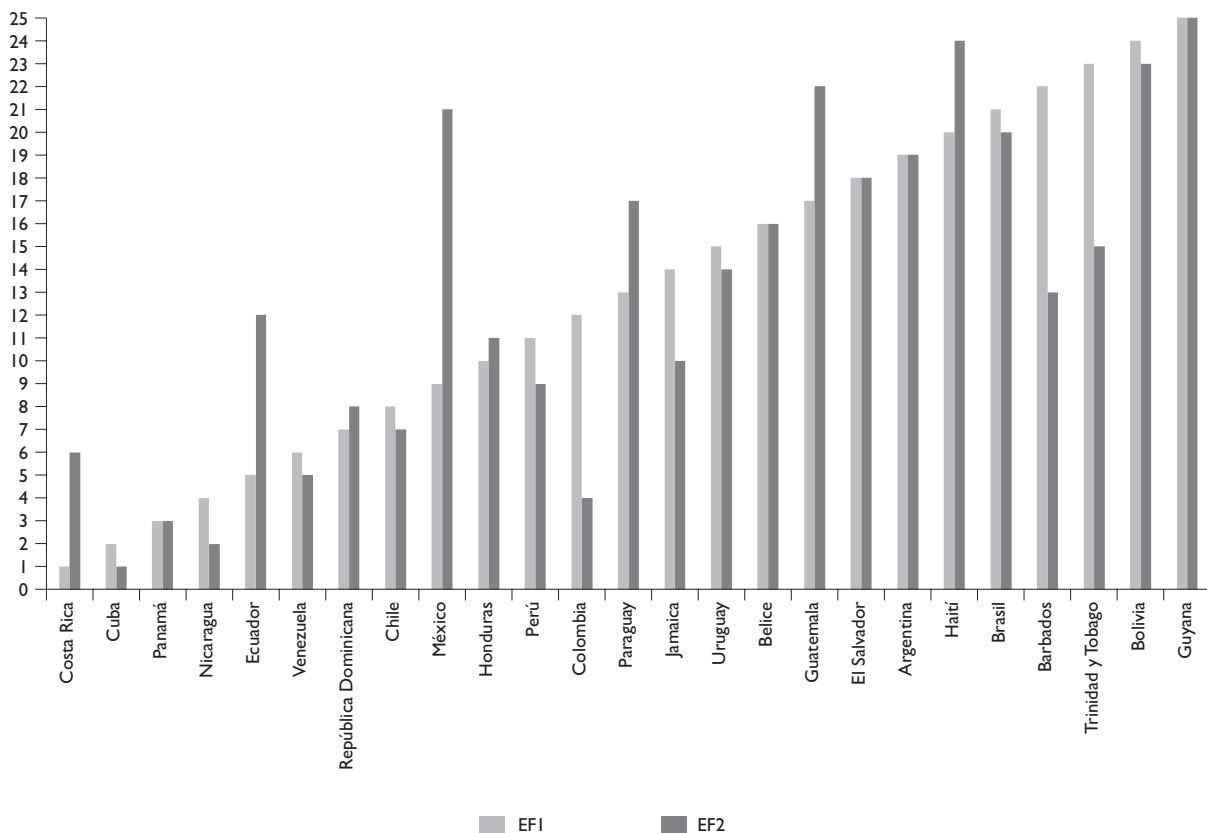
Fuente: elaboración propia, agosto de 2015

Este resultado contrasta con el obtenido por Álvarez y St. Aubyn,<sup>11</sup> quienes reportan 98%, considerando como resultado de salud la tasa de supervivencia infantil.

De nuestro análisis se desprende, además, que la eficiencia es más alta para aquellos países que ponen un mayor esfuerzo en programas de prevención o en la atención médica directa al momento de nacer.

Por tanto, y a la luz de los resultados, cabe recomendar a los países de la región la intensificación de las partidas de gasto sanitario dirigidas a la potenciación de las mencionadas actuaciones, al ser dos instrumentos efficaces para reducir las tasas de mortalidad infantil y potenciar la eficiencia del gasto sanitario.

Una limitación del presente trabajo está relacionada con la elección de la esperanza de vida como variable de resultado de salud, un indicador que no tiene en cuenta la morbilidad de la población. Se han desarrollado medidas de salud más complejas como la esperanza de vida en buena salud (HALE), o la esperanza de vida ajustada por la discapacidad (DALE), que no se han empleado por no disponer de una serie completa para los países analizados en el periodo considerado. Por la misma razón no ha sido posible incluir información relativa a los hábitos y comportamientos saludables de la población. Con la mejora en el futuro de la elaboración de estadísticas, ésta sería una interesante línea de trabajo.



El orden numérico de los países es del 1 al 25, donde 1 es lo más eficiente y 25 lo menos eficiente de acuerdo con la muestra

Fuente: elaborado a partir de los resultados de la estimación, agosto 2015

EFI y EF2 se refiere a la posición del país según los resultados de los modelos que considera la esperanza de vida y la mortalidad infantil, respectivamente

**FIGURA 2. POSICIÓN DE LOS PAÍSES SEGÚN ÍNDICE DE EFICIENCIA. PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. MUESTRA DE AÑOS: 1995, 2000, 2005, 2010, 2012**

Por otro lado, los resultados podrían estar sometidos a un sesgo determinado por diferencias en la organización de los sistemas de salud. Así, una mayor descentralización, con prestación de servicios a través de redes locales de atención y reforzando las políticas preventivas (costo-efectivas) y el control epidemiológico, son algunas de las líneas que podrían justificar el alto nivel de eficiencia en países como Costa Rica, Nicaragua y Cuba.

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Salud en el mundo. La Financiación de los Sistemas de Salud: El camino hacia la Cobertura Universal. Ginebra: OMS, 2010.
- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Salud en el mundo. Mejorar el Desempeño de los Sistemas de Salud. Ginebra: OMS, 2000.
- Hollingsworth B, Wildman J. The efficiency of health production: re-estimating the WHO panel data using parametric and non-parametric approaches to provide additional information. *Health Econ* 2003;12:493-504. <https://doi.org/10.1002/hec.751>
- Greene W. Distinguishing between heterogeneity and inefficiency: stochastic frontier analysis of the World Health Organization's panel data

- on national health care systems. *Health Econ* 2004;13:959-980. <https://doi.org/10.1002/hec.938>
5. Kumbhakar SC. Efficiency and productivity of world health systems: where does your country stand? *Appl Econ* 2010;42:1641-1659. <https://doi.org/10.1080/00036840701721588>
6. Puig-Junoy J. Measuring health production performance in the OECD. *Appl Econ Lett* 1998;5:255-259. <https://doi.org/10.1080/135048598354933>
7. Spinks J, Hollingsworth B. Cross-country comparisons of technical efficiency of health production: a demonstration of pitfalls. *Appl Econ* 2009;41:417-427. <https://doi.org/10.1080/00036840701604354>
8. Grigoli F, Kapsoli J. Waste not, want not: the efficiency of health expenditure in emerging and developing economies. IMF Working Paper 13/187; August 1, 2013. Washington, DC: International Monetary Fund, 2013.
9. Herrera S, Pang G. Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach. Washington, DC: The World Bank, 2005. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3645>
10. Machado R. ¿Gastar más o gastar mejor?: La eficiencia del gasto público en América Central y República Dominicana. Washington, DC: BID, 2006.
11. Alvarez F, St Aubyn M. Government spending efficiency in latin america: a frontier approach. Working Papers N° 2014/09. Caracas: Development Bank of Latin America, 2012.
12. Retzlaff-Roberts D, Chang C, Rubin R. Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. *Health Policy* 2004;69(1):55-72. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2003.12.002>
13. Farrell MJ. The Measurement of Productive Efficiency. *J R Stat Soc Ser A* 1957;120(3):253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
14. Battese GE, Coelli TJ. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empir Econ* 1995;20(2):325-332. <https://doi.org/10.1007/BF01205442>
15. Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas: edición de 2012. Panorama regional y perfiles de país. Washington, DC: OPS, 2012.
16. OMS, UNICEF, Banco Mundial. Vacunas e inmunización: situación mundial, 3era ed. Ginebra: OMS, 2010.
17. Lawn JE, Blencowe H, Oza S, You D, Lee AC, Waiswa P, et al. Every Newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *Lancet*. 2014;384(9938):189-205. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60496-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60496-7)