



Desde esta edición, publicarán columnas de opinión distintas becarios IFP del resto del mundo. El propósito es ampliar la oportunidad que representa este e-newsletter IFP AR&SC a otros becarios para que puedan expresar sus ideas, compartir sus proyectos de investigación, publicar sus papers, etc. Esta iniciativa será ampliada próximamente, con la traducción íntegra del e-newsletter a otros idiomas, para que así el resto de becarios IFP puedan leer la información que aquí se publica.

Un modelo econométrico de los factores determinantes del gasto en atención médica en países de la OECD.

Por Valeria Lozovaya

La relación entre Salud y Desarrollo es fundamental. El mejoramiento de la salud de la población debería ser uno de los principales objetivos del Desarrollo, y para ello la relación entre los gastos nacionales de salud y el PGB ha llegado a ser tema de numerosos estudios empíricos. La necesidad por hacer frente al incremento en el gasto en salud ha motivado el análisis de sus factores determinantes para explicar las diferencias a través de los países y de sus sistemas de salud. La comparación internacional se justifica entonces porque es particularmente útil comparar los distintas formas organizativas de sistemas de salud además de separar los factores comunes y específicos de aquellos sistemas. Sin embargo, hay graves problemas en la metodología utilizada por las comparaciones internacionales. Estudios anteriores de los países OECD se basaron en aproximaciones a muestras representativas para años particulares, lo cual difiere en la inclusión de las variables explicativas además del ingreso. Los tamaños de muestra disponibles no son mayores que 25, con lo que el poder de inferencia estadística es probablemente bajo. Sin embargo, no se ha puesto suficiente atención para explicar las diferencias en el crecimiento del gasto de salud entre países. Este artículo representa un intento por llenar en parte esa laguna, formulando un modelo econométrico para estudiar los factores determinantes en el crecimiento de los gastos en salud, enfocando la atención en las variaciones entre países y series de tiempo. La estimación está hecha para 24 países OECD.

Metodología

Dado el pequeño tamaño de la muestra, sólo puede ser probado un número limitado de hipótesis. Enfoco la atención en las características de los sistemas de salud que pudieron haber contribuido a restringir los costos.

La primera hipótesis a ser comprobada es si esos países que ya gastaron relativamente más en la atención médica no fueron también aquellos cuyos gastos crecieron más. La divulgación del conocimiento médico, que se está haciendo a paso veloz, y la mayor disponibilidad de nuevas drogas y equipamiento, sugiere que los países pueden experimentar una tendencia a tener un gasto similar de salud per cápita⁽¹⁾. Si esto fuera válido, entonces uno debería observar una tasa de crecimiento superior en países con nivel inicial inferior de gastos, ya que estos se nivelan con los otros países. Para probar la presencia de un impacto significativo desde el punto de partida, en el comienzo del período se aprecia que la variable dependiente es incluida en las especificaciones econométricas.

Otro factor importante para el crecimiento de los gastos en atención médica, es, probablemente el crecimiento del Producto (PGB). En explicaciones transversales de las diferencias en el

gasto en salud, el PGB ha sido señalado como la variable explicativa más importante. De hecho, estudios empíricos han encontrado sistemáticamente que el PGB da cuenta de más del 90% de las variaciones observadas. Así, en términos de la tasa de crecimiento se puede hacer una asociación positiva entre el crecimiento del PGB y el crecimiento del gasto en salud.

Las características institucionales de un sistema de salud pueden influenciar la tasa de crecimiento del gasto. No obstante, no podemos establecer que las tasas de crecimiento de gastos de atención médica diferirán sustancialmente en ambos sistemas. Para probar la importancia de lo institucional en el crecimiento de los gastos, fueron incluidas dos características de los sistemas de salud como posibles factores determinantes. La primera es la caracterización OECD del sistema de salud como reembolso público, como contrato público, y como uno integrado.

Tradicionalmente, el envejecimiento de la población es señalado como un factor importante en el incremento del gasto en salud. Se plantea que a mayor edad de la población se les deberán entregar mayores cuidados médicos. Pero, a nuestro entender, no ha sido probado si el envejecimiento demográfico tiene alguna influencia en el crecimiento del gasto global de salud.

El rol del financiamiento estatal ha generado cierta controversia, pues ha sido reportado tanto un efecto positivo como negativo en los gastos totales de salud.

En este modelo se incluyeron a las especificaciones econométricas una tabla estructurada de datos y efectos de tiempo específicos. La dimensión del tiempo es tan pequeña que produce estimaciones totales que reflejan esencialmente diferencias entre países, entregando estimaciones imprecisas de los efectos país. Por lo tanto, no incluyo aquí tales efectos.

Con la excepción del PGB per cápita, de las variables de gastos de salud y una medida de la composición demográfica de la población, diversas variables han sido incluidas en el modelo, como aquellas relacionadas a estilos de vida (como litros de alcohol y gramos de tabaco consumidos por la población sobre 15).

Dado que mi interés está en el crecimiento del gasto en el tiempo, las variables dependientes son las tasas de crecimiento sobre una década. Fueron consideradas 3 décadas: 1970-1980, 1890-1990 y 1990-2000. Se usan tasas de

crecimiento sobre una década por que hay un claro costo relativo a las alternativas año a año o en las tasas de crecimiento prome-

(Continúa en la página 6)



VALERIA LOZOVAYA
Economista

Becaria IFP de RUSIA

Valeria acaba de terminar su Maestría en Economía en la Universidad de Ottawa, Canadá.

BECCARIOS
IFP DEL
MUNDO



(Viene de la página 5)

dio en 5 años, lo cual reduce el grado de libertad. Además, la baja frecuencia de tasas de crecimiento tiene desventajas en sí mismo, y porque algunas variables usadas se mueven lentamente en el tiempo.

Datos

Algunos datos han sido obtenidos del sitio Web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros del Penn World Data (PWD). Muchas de las variables son extraídas de la base de datos CREDES-OECD. El conjunto de datos cubre 24 países OECD. Sin embargo, para largos periodos de tiempo no ha habido información disponible debido a la exclusión de varios países en las primeras dos décadas. Los países en la muestra son Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos. La variable dependiente usada es el logaritmo de la tasa de crecimiento de gastos de salud per cápita promediado a través de una década. Las tasas de crecimiento promedios por década para cada país son procesadas de la siguiente manera:

$$(A) \Delta \text{LogHCE} = \text{Log}(HCE_{t+1}) - \text{Log}(HCE_t)$$

Para reflejar las condiciones iniciales, la primera variable independiente es el valor per cápita del gasto de salud en el primer año del período. Esta variable es evidenciada por *HCEpercapitit* para el gasto de salud per cápita.

Una variable ficticia controla la existencia de barreras, *GK*. Asume el valor si el sistema tiene barreras y la pone en cero de otra manera⁽²⁾. Dos variables ficticias reflejan el tipo del sistema: *PR* para reembolso público⁽³⁾ e *IN* para los integrados⁽⁴⁾. La variable ingreso empleada es la tasa de crecimiento promedio del PGB sobre el período, *GDPGR*. El envejecimiento de la población es medido por el cambio en el porcentaje de población sobre 65, *AGE65*. El grupo de variables que guardan relación con el estilo de vida, tales como el consumo de alcohol y el consumo de tabaco dividido por la población sobre 15, son denotados, respectivamente, por *AL* y *TB*. El rol del financiamiento estatal de los gastos es representado por la parte del financiamiento público en los gastos globales de salud, *PUBFIN*.

La ecuación —donde $\Delta \text{LogHCE}_{it}$ es la variable dependiente representando la tasa de crecimiento de gastos de salud— a ser estimada tiene la siguiente forma:

$$\Delta \text{LogHCE}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1(\Delta HCEpercapitit_{it}) + \alpha_2(\Delta AGE65_{it}) + \alpha_3(\Delta GDPGR_{it}) +$$

(B)

$$\alpha_4(\Delta AL_{it}) + \alpha_5(\Delta TB_{it}) + \alpha_6(PR_{it}) + \alpha_7(GK_{it}) + \alpha_8(IN_{it}) + \alpha_9(\Delta PUBFIN_{it}) + \varepsilon_{it}$$

En (B), el subíndice "it" de una variable se aplica al valor observado de esta variable por país $i, i = 1, \dots, 24$ en el período $t, t = 1, 2, 3$. He usado $t = 1, 2$ y 3 para señalar, respectivamente, la década 1970-1980, 1980-1990, y 1990-2000. Así, Δ representa el operador de diferencia; esto es, si x_t es el valor de una variable en el período t , entonces $\Delta x_t = x_{t+1} - x_t$. Por lo que respecta a las alteraciones, asumimos que $\varepsilon_{it}, i = 1, \dots, 24, t = 1, 2, 3$, son variables aleatorias independientes con la misma distribución $N(0, \sigma^2)$. Finalmente, los parámetros a ser estimados son a_0, \dots, a_{11} . La ecuación es estimada con la técnica OLS, con la ayuda de SHAZAM.

Resultados de la estimación

Antes de discutir el coeficiente estimado se efectuó una prueba RESET para probar la mala-especificación en el formato funcional. La aplicación de la prueba RESET para la especificación lineal escogida indicó un error de mala-especificación, conduciendo a la inclusión del término cuadrático $(\Delta HCEpercapitit_{it})^2$ como una variable exógena adicional en la ecuación (B). Los resultados demuestran que hay un claro problema de mala-especificación en la ecuación de regresión. Esto implica que algunas variables explicativas han

sido omitidas o que la forma funcional está mal especificada. Las estimaciones de los coeficientes son parciales o ineficientes. Hay una alta probabilidad de que la variable alterada sea incorrectamente estimada, y, consecuentemente, el intervalo de seguridad y los procedimientos que prueban las hipótesis probablemente entregarán resultados engañosos. Pero, esto ya no es cierto cuando el término cuadrático se agrega al modelo. En el 5% de nivel de significancia para las tres décadas, todas las pruebas RESET conducen a la conclusión que no podemos rechazar la hipótesis nula, insinuando que el modelo con el término cuadrático $(HCEpercapitit_{it})^2$ está correctamente especificado. Esencialmente, los resultados cualitativos exteriorizan ser sólidos a través de las especificaciones, siendo la diferencia principal la introducción de un término cuadrático en el valor inicial de gastos en salud. Las pruebas adicionales para la no-normalidad de términos de error y heteroskedasticidad son también realizadas. Para probar la no-normalidad de términos de error fue usada la prueba de Jarque-Bera.

$$(C) JB = n \left[\frac{s^2}{6} + \frac{(k-3)^2}{24} \right] \sim \chi^2_{(2)} \quad \text{donde } s \text{ es el sesgo y } k \text{ es la curtosis residual.}$$

La hipótesis nula para la prueba es que los remanentes están normalmente distribuidos. Bajo la hipótesis nula nosotros enunciamos la estadística teniendo una distribución de Chi-cuadrado con 2 grados de autonomía. Colocando el nivel de significancia en 5%, la regla de decisión es rechazar la hipótesis nula si lo observado en Chi-cuadrado es mayor que el valor crítico. El valor crítico para χ^2 con 2 grados de autonomía es 5.99147. Como los valores observados del test Jarque-Bera para los 3 casos son significativamente menores que el del valor crítico, no podemos rechazar la hipótesis nula porque los errores están normalmente distribuidos. Ya que los errores están normalmente distribuidos para probar para heteroskedasticidad es posible usar el test Breush-Pagan Godfrey. Después de todos los test de diagnóstico, el modelo para ser estimado es:

$$\Delta \text{LogHCE}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1(\Delta HCEpercapitit_{it}) + \alpha_2(\Delta HCEpercapitit_{it})^2 +$$

(D)

$$\alpha_3(\Delta AGE65_{it}) + \alpha_4(\Delta GDPGR_{it}) + \alpha_5(\Delta AL_{it}) + \alpha_6(\Delta TB_{it}) + \alpha_7(PR_{it}) + \alpha_8(GK_{it}) + \alpha_9(IN_{it}) + \alpha_{10}(\Delta PUBFIN_{it}) + \varepsilon_{it}$$

La Tabla 1 presenta el efecto estimado de las variables exógenas en el crecimiento de gasto total de salud per cápita.

Conclusiones

Si escogemos un 5% del nivel de significancia, entonces es posible ver que la mayoría de los coeficientes no son significativos. La observación más importante es que los países con un gasto inicial superior de salud per cápita experimentaron una tasa de crecimiento inferior en los gastos de salud. El término cuadrático $(\Delta HCEpercapitit_{it})^2$, tiene en cuenta un efecto no lineal del punto de partida de cada país y produce un resultado significativamente mejor que una aproximación lineal. Por sí mismo el término cuadrático no tiene ningún efecto significativo. Todo los otros efectos son cualitativamente inalterados por este término.

El efecto del nivel inicial de gastos tiene un efecto negativo en los 3 periodos: a mayor gasto inicial per cápita, más baja es la tasa de crecimiento en el siguiente período, si todos los factores son constantes. Así, en la década 1990-2000 el nivel inicial de salud per cápita decreció un 1%, y su tasa de crecimiento del gasto aumentó en un 20%. Esto sugiere la existencia de alguna convergencia entre los países. El efecto absoluto es más fuerte para los más gastadores, aunque en una tasa decreciente.

Entre los factores perfilados, el PGB per cápita y el financiamiento público tienen un impacto significativo. Así, se logra concluir que una parte de las variables explicativas propuestas resultaron tener un efecto significativo y pueden proveer algunas explicaciones acerca de la disminución del ritmo en la tasa de crecimiento del gasto en salud. Sin embargo, es obvio que la identifi-

(Continúa en la página 7)



(Viene de la página 6)

cación de los factores determinantes que exitosamente contribuyeron a un crecimiento más lento de gastos en salud es todavía un importante tema de investigación futura. La no-significación de las otras variables quiere decir que aparentemente existen barreras, o que el tipo de sistema de salud (el reembolso público, el contrato público o integrado) no ha jugado un rol significativo en el crecimiento de gastos en salud. Este descubrimiento sugiere que el tipo de sistema de salud puede tener implicaciones para la explicación del nivel de gastos de salud entre países, pero no para las tasas de crecimiento.

El envejecimiento de la población y las variables ligadas con el estilo de vida no contribuyeron al crecimiento del gasto.

Otro interesante resultado fue que el crecimiento económico tuvo una relación significativa en el crecimiento del gasto en salud. Por ejemplo, para la última década, si el crecimiento del PGB per cápita subió un 1%, el crecimiento del gasto en salud subió un 7%. Esto sugiere una elasticidad-ingreso baja pero cerca de la unidad. Además, el efecto negativo del financiamiento público en atención médica en las 3 décadas, ha sido superado. El efecto proviene de presiones presupuestarias en la mayoría de los países OECD. De hecho, el financiamiento público de gastos de salud como una parte del total de los gastos ha disminuido en la mayoría de los países, pero también el peso relativo del gasto en salud pública en el presupuesto estatal. Esto sugiere que el trasfondo prioritario de la distribución del presupuesto debe de ser la explicación para este efecto, lo cual no se corresponde con la tendencia general de un rol decreciente para el sector público.

Una palabra final con relación a los ajuste R^2 . Su valor para la última década sugiere que aproximadamente 66,4% de la variación en el crecimiento del gasto puede estar explicado por varia-

bles como el crecimiento del PGB per cápita, el nivel inicial de gastos de salud per cápita, etc. Aunque el valor obtenido se considere alto o bajo, no vale nada que las cantidades remanentes inexplicadas sean de apenas un 33%. Ya que no estaba hecho ningún control para el progreso tecnológico, no podemos excluir ninguna nueva y onerosa tecnología como la fuerza principal detrás de este descubrimiento. Sin duda, con más datos disponibles, sería interesante investigar el rol del cambio tecnológico. No se exige que esa tecnología de una explicación sobre los grandes residuales. Es, sin embargo, el caso de que los resultados no fluyan en contra de un rol importante de tecnología en el crecimiento del gasto en salud. Así, el impacto del cambio tecnológico en estos gastos tienen que considerarse.

Es posible concluir que las actuales diferencias en los gastos de salud a través de los países tienen que estar explicadas más por los efectos específicos por

país que por las diferencias en el ingreso o de la estructura étnica de la población. La tarea futura no sólo debe ser encontrar todos los posibles determinantes de gastos en salud entre países, sino que también analizar cómo estos factores influyen la calidad y cantidad de atención médica en países diferentes y qué sistemas funcionan mejor en términos de costo-efectividad.

Notas Explicativas

- (1) Ésta se acerca al concepto de β -convergencia, pero el razonamiento de la teoría de la convergencia no puede ser aplicado a los gastos en salud.
- (2) Los países para los cuales la barrera está presente son Austria, Canadá, Dinamarca, Alemania, Islandia, Irlanda, Italia, Los Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, España y el Reino Unido. Los países restantes son Australia, Bélgica, Finlandia, Francia, Grecia, Japón, Luxemburgo, Suecia, Suiza, Turquía y los Estados Unidos.
- (3) Australia, Bélgica, Francia, Italia (hasta 1978), Japón, Suiza, Estados Unidos y Luxemburgo).
- (4) Dinamarca, Finlandia, Grecia (+1983), Islandia, Irlanda, Italia (+1979), Nueva Zelanda, Noruega, Portugal (-1977), España (-1983) y Turquía.

Tabla 1: Los resultados para la ecuación de la tasa de crecimiento

Variables	Periodos					
	1970-1990		1990-1990		1990-2000	
	coef.	estimar	coef.	estimar	coef.	estimar
Constante	-0.0437	0.9864	3.1876	0.0972	1.9575	0.1484
HCÉpercapita ¹	-0.3121	0.0495	-0.2329	0.0205	-0.2302	0.0298
(HCÉpercapita) ²	0.0247	0.9534	0.0338	0.1939	0.0028	0.1590
PUBFIN	-0.3361	0.0383	-0.3511	0.0467	-0.4471	0.0199
GDPGR	0.4599	0.0308	0.0083	0.0025	0.0700	0.0469
AGE65	-0.2186	0.5836	0.1649	0.3197	0.2026	0.0524
AL	-0.0304	0.8047	0.0159	0.8815	-0.0952	0.4004
TB	0.0430	0.3879	0.1318	0.0327	0.0588	0.1341
PR	-0.2270	0.7435	-0.3554	0.5359	0.6993	0.1839
GK	0.1713	0.8011	0.0669	0.8832	0.9718	0.0421
IV	-0.2432	0.6138	0.3114	0.5027	0.1301	0.6739
R^2	0.5996		0.7519		0.6102	
Z^2	0.2916		0.5610		0.6643	
Número de obs.	24		24		24	

Unidades de paisaje para la gestión etno-ambiental.

Por Júlío César Inácio

La Ecología del Paisaje ha presentado un gran desarrollo y aplicación en el diagnóstico y solución de cuestiones ambientales en los últimos años. Por un lado, suministra teorías y conceptos para entender problemas ambientales a pequeñas escalas. Por otro, permite una reciprocidad entre un concepto y un objeto pertinentes a cada escala de análisis. Esos factores asociados al uso de sistemas de geoinformación posibilitan que la investigación pueda procesar datos conceptualmente coherentes con modelos que describen y explican escalas, desde locales hasta regionales y continentales (cf. SANDERSON & HARRIS, 2000; TURNER et al., 2001).

En Brasil, los estudios de ecología de paisaje han sido cada vez más utilizados para dar soporte a la gestión ambiental. Aunque las Tierras Indígenas sumen un 11,58% del territorio Brasileño, se han hecho pocos estudios sobre el etno-paisaje. Diagnosticar los elementos estructuradores del paisaje y las formas de uso cultural pasa a ser fundamental para la gestión etno-sustentable de los Pueblos Indígenas. En el sur de Brasil, el Pueblo Kaingang es una de las principales etnias indígenas con una población de 25.000 personas, siendo la 3ra del país y estando presente en los estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul, donde las 14 Tierras Indígenas con presencia del Pueblo Kaingang suman 87.839 hectáreas (ha) y otras 14 se encuentran en fase de identificación y demarcación.

Debido al largo proceso de culturización, al manejo inadecuado influido por las áreas en torno a las Tierras Indígenas y a las políticas indigenistas, han sido identificados diversos problemas de gestión etno-ambiental, de las cuales hay 3 más graves: la calidad de las aguas, el manejo agrícola y la preservación de bosques cuyos elementos florísticos poseen particular importancia en la cultura Kaingang (MENEGAT, 2002). Este trabajo diagnostica las unidades de paisaje para dar soporte a la elaboración de un plan de gestión que considere la etno-sustentabilidad de la cultura Kaingang de la Tierra Indígena de Ligeiro, situada en el municipio de Charrua. La Tierra Indígena posee una altitud media de 640 mts. y una población estimada de 1.500 habitantes, reunidos en aproximadamente 350 familias. Está limitada al este y al noreste por el río Ligeiro, y la oeste y noroeste por el río dos Índios. Al sur, el límite es establecido por propiedades rurales. El área total es de 4.521 ha. De ese total, aproximadamente 900ha son utilizados para la agricultura (19%), 2.713 ha están bajo bosques (60%) y 950 ha bajo vegetación del tipo capoeira y campo (21%).

(Continúa en la página 8)

