UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Análisis de la eficiencia del gasto en salud regional en Perú entre 2009 y 2018, ¿realmente estamos haciendo más con menos?

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado de bachiller en Economía y Finanzas

AUTOR(ES)

Macetas Aguilar, Daniela (0000-0003-0382-151X)

ASESOR

Jopen Sánchez, Guillermo Hector (0000-0003-2629-6017)

Lima, 03 de mayo de 2020

RESUMEN

En la primera etapa de la presente investigación, se utiliza el análisis de frontera estocástica (SFA, por sus siglas en inglés), para determinar la eficiencia del gasto público en salud a nivel de regiones en el periodo 2009-2018 a partir de la maximización de un único producto (*output)* sujeto a un único insumo (*input).* Aquí, se identificaron cinco productos (*outputs*) apropiados que representan el sistema de salud peruano sobre la base de literatura consultada: La esperanza de vida al nacer, la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años, la tasa de anemia infantil, el acceso a atención prenatal y la atención calificada durante el parto. A través del análisis factorial, se elaboró un indicador que sintetizaba estos productos en un solo indicador de resultado en salud. Por otro lado, se consideró el gasto en salud a nivel de regiones para el periodo 2009-2018 como el principal *input*.

Los resultados revelan que no necesariamente un mayor gasto a nivel regional se ve reflejado en una mejora de los resultados de salud. Existen regiones que con poca inversión se han posicionado entre las que tienen un mejor desempeño, mientras que lo contrario también se verifica. Asimismo, a lo largo del periodo de análisis, se producen cambios en el nivel de eficiencia de la regiones, al igual que en el resultado de salud.

En una segunda etapa se identificaron algunos determinantes del nivel de eficiencia hallada para las regiones, a través de un modelo Tobit para datos de panel. Se consideró el PBI regional y el nivel de urbanización como variables exógenas que podrían afectar el rubro. Los resultados muestran que el nivel de urbanización es una variable relevante y que afecta positivamente los indicadores de eficiencia en el periodo 2009-2018.

Palabras clave**:** Salud; Gasto Público; Eficiencia Técnica; SFA; Análisis de Eficiencia.

Efficiency analysis of public spending on health in Peru between 2009 and 2018, are we really doing more with less?

ABSTRACT

The first stage of this research uses a Stochastic Frontier Analysis (SFA) to determine the efficiency of public health expenditure at regional level for the period 2009-2018 based on the maximization of a single output subject to a single input. Five appropriate outputs representing the Peruvian health system were identified on the basis of the literature consulted: life expectancy at birth, under-five mortality rate, infant anemia rate, access to prenatal care and skilled care during delivery. Through factor analysis, an indicator that synthesized these products into a single health outcome indicator was developed. Likewise, health expenditure at regional level for the period 2009-2018 is considered as the main input.

The results revealed that a major expenditure on health at regional level, does not necessarily reflect in an improvement in health outcomes. There are regions that with little investment have positioned themselves among the best performers, while the opposite is also true. In the same way, throughout the analysis period, there are changes in the efficiency level of the regions, as well as in health outcomes.

In a second stage, some determinants of the level of efficiency found for the regions were identified through a Tobit model for panel data. Regional GDP and the level of urbanization were considered as exogenous variables that could affect the item. The results show that the level of urbanization is a relevant variable and that it positively affects the efficiency indicators in the 2009-2018 period.

Keywords: health; expenditure; indicators; analysis; SFA; inputs; outputs; expectancy; life; anemia; care; antenatal; childbirth.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 1

2. MARCO TEÓRICO 3

3. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA 6

3.1. ETAPA 1: MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA, DATOS Y VARIABLES 6

3.1.1. Outputs 7

3.1.2. Inputs 11

3.2. ETAPA 2: DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA 12

3.2.1. Variables de control 13

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS 14

4.1. ETAPA 1: RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE EFICIENCIA 14

4.2. ETAPA 2: DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA 19

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21

6. REFERENCIAS 23

7. ANEXOS 27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Eficiencia técnica 3
Gráfico 2. Gasto en salud por gobierno regional 2018 (millones de S/) 11
Gráfico 3. Evolución de la inversión regional en salud y el porcentaje de ejecución 2009-2018 12
Gráfico 4. Nivel de urbanización 2018 (%) 13
Gráfico 5. Perú: Resultado en salud por región 2009 y 2018 15
Gráfico 6. Perú: Resultado según gasto en salud por región 2009 y 2018 16
Gráfico 7. Perú: Eficiencia por región 2009 y 2018 18
Gráfico 8. Perú: Eficiencia según gasto en salud por región 2009 y 2018 18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables output 10
Tabla 2.Estimación del efecto del PBI departamental sobre los puntajes de eficiencia estimados por SFA: Análisis Tobit Panel 19
Tabla 3. Estimación del efecto del PBI departamental y el grado de ruralidad sobre los puntajes de eficiencia estimados por SFA: Análisis Tobit Panel 20
Tabla 4. Análisis factorial 2009-2018 27
Tabla 5. Análisis de Eficiencia 31
Tabla 6. Eficiencia por región 2009-2018 1

1. INTRODUCCIÓN

El problema de medir la eficiencia productiva de una industria es importante para tanto la teoría económica, como para los hacedores de política. Dado que la planificación económica está vinculada a una diversidad de industrias particulares, es necesario saber cuán lejos una industria espera incrementar su producción como resultado de su eficiencia sin absorber mayores recursos, tanto en el sector privado como público (Farrell, 1957). Una medición errónea del desempeño de un sector de la economía puede tener efectos desafortunados en la efectividad de la política económica, lo que a su vez tiene como consecuencia la pérdida de recursos e incluso la falta de acceso a determinados servicios básicos cuando el proveedor es el gobierno.

En línea con esto, la presente investigación aborda esta problemática para el caso peruano, específicamente en el sector de salud, el cual abarcó 9.1% del gasto del gobierno nacional y 26.4% del gasto de los gobiernos regionales en 2018, según cifras del Ministerio de Economía y Finanzas. Desde principios de la década de 2000, la mayoría de los países de América Latina y el Caribe han logrado metas importantes respecto a la mejora de la salud y el bienestar de la población. Esto se ve reflejado en indicadores como la esperanza de vida, la cual crece significativamente con el paso del tiempo (en Perú, se incrementó de 74.1 años en 2009 a 76.5 años en 2018, según cifras del Banco Mundial); y las tasas de mortalidad infantil las cuales vienen reduciéndose constantemente (de 24 por cada mil habitantes en 2009 a 15 por cada mil habitantes en 2018 para el caso peruano, según cifras del INEI). Siguiendo la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los países de América Latina y el Caribe están implementando políticas y programas con la finalidad de garantizar que todos sus ciudadanos puedan acceder a los servicios que necesitan sin sufrir dificultades financieras (Moreno-Serra, Anaya Montes, & Smith, 2018).

Garantizar el acceso a servicios de salud de alta calidad requiere de una fuerte inversión por parte de los gobiernos, quienes no solo tienen una agenda pendiente para este sector, sino que también deben contemplar diferentes destinos para el presupuesto anual con el que cuentan. Asimismo, numerosos países de la región anticipan más restricciones presupuestarias, por lo que las políticas deben centrarse cada vez más en mejorar la eficiencia de la atención de salud invirtiendo en políticas públicas que logren mejores resultados y poniéndolas en marcha de manera correcta. Lograr la cobertura universal de salud

demandará no solo más inversión en el sector, sino también más salud por sol invertido (Pinto, Moreno-Serra, Cafagna, & Giles Álvarez, 2018).

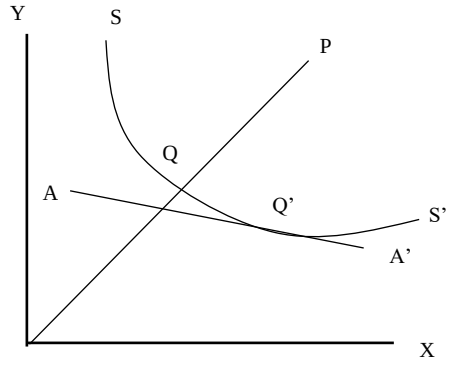
En línea con esto, la agenda que se plantea es la siguiente: en la primera sección se presentan los conceptos más relevantes y la literatura asociada con la aplicación del análisis de eficiencia al sector de salud. Posteriormente, en la segunda sección se describe el proceso metodológico, así como la información y las variables consideradas en este análisis. En la tercera sección, se comentan los principales resultados obtenidos tras aplicar la metodología. Finamente, se exponen las limitaciones encontradas y las conclusiones derivadas de los resultados, al igual que algunas recomendaciones respecto al documento de investigación.

2. MARCO TEÓRICO

Farell (1957) estableció los cimientos conceptuales para el estudio de la eficiencia, a partir de los cuales se desarrollarían posteriormente los modelos que tienen por objetivo la medición de la eficiencia productiva. El aporte de Farrell consiste en la diferenciación entre la eficiencia técnica (ET) y la eficiencia precio o asignativa (EA). La ET se refiere a la capacidad de un agente de minimizar sus *inputs* en la producción de un vector de *outputs* o de maximizar su *output* dado un conjunto de *inputs*. Por otro lado, se dice que una entidad es eficiente en la asignación si emplea factores de producción hasta el punto en que la tasa marginal de sustitución técnica entre dos de sus entradas sea igual a la proporción del precios de insumos, es decir, utiliza los factores de producción en la proporción correcta, a la vista de sus precios (Kumbhakar & Lovell, 2000).

Las medidas de eficiencia cardinales asociadas al concepto de ET como al de EA se reproducen en el Gráfico 1. La curva AA' conforma una isocuanta unitaria e incorpora las combinaciones de factores de producción necesarios para producir una unidad de *output*. Farrell plantea que para el cálculo de la eficiencia se debe establecer qué resultado debería alcanzar la unidad tomadora de decisiones que se estudia si actuase como otra que, al utilizar los factores de producción de la misma forma, pero en menor cantidad, obtiene el mismo producto. Por tanto, la estimación de la eficiencia permite comparar cada unidad tomadora de decisiones que no pertenece a la isocuanta con otra entidad eficiente que utilice los factores de producción en la misma proporción. En línea con esto, la medida de eficiencia técnica adoptará el valor 1 si la entidad es técnicamente eficiente, y valores más cercanos a 0 cuanto más ineficiente sea.

Gráfico 1. Eficiencia técnica



Fuente: Farrell, 1957. Elaboración: Propia.

Una gran cantidad de estudios de eficiencia surgen de la motivación de estimar la función de frontera de producción –o Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)– y medir la ET a través de diferentes métodos. Estos últimos pueden dividirse en dos grupos: métodos paramétricos (como el Enfoque de Frontera Estocástica; el Enfoque de Frontera Determinística; o Enfoque de Frontera Gruesa) y métodos no paramétricos (como el Análisis Envolvente de Datos o DEA; y el Análisis de Libre Disposición o FDH). Un modelo econométrico se denomina "paramétrico" si todos sus los parámetros están en espacios de dimensiones finitas; un modelo es "no paramétrico" si todos sus parámetros están en espacios de dimensiones infinitas (Asmare & Begashaw, 2018).

En línea con esto último, para medir la eficiencia utilizando esta aproximación, existen dos tipos generales de variables que son necesarias. En primer lugar, se debe identificar uno o varios resultados o *outputs* apropiados que representen el producto del sistema de salud. En segundo lugar, se deben medir los insumos o *inputs* del sistema de salud que contribuyen a la producción de ese producto y, en tercer lugar, se incluye el efecto de los determinantes no sanitarios controlables de salud.

Goddard, Jacobs & Smith (2004) destacan la capacidad de los indicadores compuestos (índices agregados que comprenden indicadores de desempeño individual) de reflejar una gran cantidad de información en una conformación fácil de entender, lo que los hace una herramienta valiosa a la hora de resaltar el rendimiento en áreas prioritarias. Según los autores, los indicadores compuestos son cada vez más utilizados para medir el rendimiento y la eficiencia de las organizaciones, sobre todo en el sector salud, donde se les ha dado una mayor relevancia con la finalidad de asegurar la mejora de dicho sector. No obstante, a pesar de su mayor difusión, dos de sus principales críticas provienen de su construcción y de su fiabilidad. Por un lado, la construcción de los indicadores compuestos no es una tarea metodológica sencilla. Por otro lado, estos indicadores son abiertos a potenciales interpretaciones y manipulaciones, por lo que sus resultados deben ser cuidadosamente revisados si es que decisiones políticas, financieras o sociales se derivan de estos.

Por su parte, Farag et al. (2012) examinan la relación entre el gasto nacional en salud e indicadores específicos como la mortalidad infantil utilizando datos de 133 países de ingresos bajos y medios. Sus hallazgos revelan que el gasto en salud reduce significativamente la mortalidad infantil y en la niñez. También encontraron efectos sinérgicos del gasto en salud y de la eficacia del gobierno. La eficacia del gobierno jugó un

papel de moderador, influyendo en la eficiencia del gasto público en salud. Por lo tanto, es probable que el aumento del gasto público se vea reflejado en los indicadores de salud, si va acompañado de políticas adecuadas e instituciones. Asimismo, encuentran evidencia clara de los efectos beneficiosos significativos del gasto a nivel macro en los indicadores de salud. Es muy probable que las decisiones que tomen los países con respecto a la financiación de la salud sean muy importantes para mejorar los indicadores. Si los países eligen poner más énfasis ya sea en la inversión en atención primaria o en los servicios hospitalarios, será importante desde el punto de vista de los resultados.

Esto es reforzado por Bokhari (2007), quien evidencia la relación entre el gasto público per cápita y dos indicadores de salud: la tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años y la mortalidad materna. Encontró que un incremento en el gasto no necesariamente mejorara los resultados de salud, a menos que dichos aumentos estén acompañados de políticas, instituciones e instrumentos que identifiquen correctamente las necesidades inter e intrasectoriales y asignen los fondos de manera adecuada.

Tomando en consideración lo antes expuesto, la intención de esta investigación es evaluar si las regiones han sido eficientes respecto a la ejecución del gasto en salud en los últimos años. La literatura revisada lleva a pensar que la eficiencia del gasto en las regiones sería muy desigual (principalmente debido a las diferencias en el gasto devengado) y, si bien cada año se destinan más recursos al sector, los indicadores de resultados no habrían evolucionado favorablemente, salvo el caso de Lima. Esto se podría explicar por la incapacidad de los gobiernos regionales de invertir correctamente el presupuesto que se les asigna anualmente. Asimismo, es posible que regiones que en un inicio eran ineficientes lograran mejorar sus indicadores de salud invirtiendo menos recursos que el promedio, lo que les permitiría mejorar su eficiencia respecto a las demás regiones en el periodo de análisis.

3. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

Los métodos paramétricos de análisis de eficiencia tienen ventajas significativas al proporcionar la posibilidad de usar datos de panel, distinguir el ruido aleatorio de la ineficiencia y calcular el error estándar de los resultados de medición de eficiencia. Además, la ventaja principal de los métodos paramétricos de SFA, DFA y TFA radica en su capacidad para permitir un error aleatorio en la estimación de la eficiencia. Del mismo modo, los métodos paramétricos de eficiencia tienen el beneficio de modelar la ineficiencia y ruido (Asmare & Begashaw, 2018).

El análisis de la frontera estocástica (SFA) busca la función de producción que mejor represente máximo *output* alcanzable dada una cierta cantidad de *inputs*. La primera etapa de SFA consiste en la especificación y en la estimación de la función de producción de la frontera estocástica y en la estimación de los efectos de ineficiencia técnica, bajo el supuesto de que estos efectos de ineficiencia están idénticamente distribuidos. La metodología SFA permite asumir la forma funcional y el desglose del error del término de ineficiencia.

Una función de producción se define como la programación de la cantidad máxima de producción que se puede producir a partir de un conjunto específico de entradas, dada la tecnología existente. El problema es, entonces, determinar empíricamente el potencial máximo de una unidad de producción. Así, la relación entre el valor observado y el producto potencial máximo que se puede obtener de un conjunto particular de entradas será la eficiencia técnica de un unidad de producción (Scippacercola & D'Ambra, 2014).

3.1. Etapa 1: Medición de la eficiencia, datos y variables

En la primera etapa de la presente investigación se aplicará el Análisis de Frontera Estocástica (o SFA, por sus siglas en inglés), en el cual se analizará un problema de maximización de un solo *output* sujeto a restricciones en el *input*. La medición de la eficiencia orientada por el *output* es compatible con la iniciativa de maximizar el producto para lograr la eficiencia en organizaciones del sector público, ya que en primera instancia no ajustan o reducen los *inputs*, sino que los reasignan para lograr acercarse a la frontera de productividad (Miranda López, 2012).

Las unidades tomadoras de decisiones serán las regiones, por lo que se procederá a calcular la eficiencia de cada una de ellas para el periodo 2009-2018. Como se mencionó en el apartado anterior, para estimar la eficiencia técnica de determinado productor, es necesario asumir distribuciones para la ineficiencia. La distribución semi-normal es la más utilizada en la literatura empírica, ya que es la más plausible y rastreable, incluso es posible demostrarla (Kumbhakar & Lovell, 2000). Por esta razón, será la distribución utilizada para la estimación de eficiencia en el presente documento.

La información para elaborar los *outputs* para el periodo 2009-2018 se extrae de la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), la cual brinda información sobre salud reproductiva y salud materna e infantil, prevalencia de uso de métodos anticonceptivos; atención del embarazo y del parto; inmunizaciones; prevalencia de ciertas enfermedades en la población infantil; peso y talla de niños menores de cinco años y mujeres de 15 a 49 años de edad; conocimiento y formas de prevenir el SIDA, así como violencia familiar (INEI, 2018).

Por otro lado, el gasto en salud por regiones para el periodo 2009-2018 se extrae de la actualización mensual del Gasto Presupuestal publicada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en su Portal Consulta Amigable. En el caso de las variables de control, el PBI a nivel de departamentos a precios constantes de 2007 ha sido extraído del INEI para cada año de estudio, mientras que la información sobre el nivel de urbanización se encuentra en la ENDES correspondiente a cada año.

3.1.1. Outputs

Como punto de partida, se tomó en consideración la división aplicada en el informe anual sobre eficiencia del gasto público del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En él, el desempeño de la eficiencia se mide para ocho productos (*outputs*) del sistema de salud agrupados en tres categorías (salud: esperanza de vida al nacer y a los 60 años, mortalidad de menores de 5 años y años de vida ajustados por discapacidad; acceso a los servicios: tasas de inmunización DTP y de atención especializada durante el parto; equidad en el acceso a los servicios: tasas de atención especializada durante el parto rural vs. urbano y más pobres vs. más ricos) (Pinto, Moreno-Serra, Cafagna, & Giles Álvarez, 2018).

Afonso, Schuknecht y Tanzi (2006), Afonso y St. Aubyn (2005) y Evans, Tanton, Murray y Launer (2000), siguen los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en

la determinación de dos variables específicas: mortalidad infantil y esperanza de vida al nacer. Según la OMS, “la salud de la población debe reflejar la salud de las personas a lo largo de toda la vida e incluir como componentes clave tanto la mortalidad prematura como los resultados de salud no mortales”. Una buena gestión pública, una población sana y bien educada, y una infraestructura consistente podrían ser considerados un requisito previo para la igualdad de condiciones en mercados que funcionen bien y que garanticen los derechos de propiedad, donde se aplica el estado de derecho, y las oportunidades son abundantes y accesibles a todos. De este modo, estos indicadores intentan reflejar la calidad de la interacción entre las políticas fiscales, el proceso del mercado y la influencia que esto tiene en las oportunidades individuales.

Para el caso peruano, las regiones con una mayor tasa de mortalidad infantil (por cada mil habitantes) en 2018 fueron Puno (24.3), Pasco (19.5) y San Martín (19.5). Por otro lado, las regiones con una menor tasa de mortalidad infantil fueron Lima (8), Callao (8.8) e Ica (9.4). Respecto a la esperanza de vida al nacer, las regiones con mayores registros en 2018 fueron Callao (79.6 años), Lima (79.6 años) e Ica (79.3 años). Aquellas que registraron la menor esperanza de vida fueron Huancavelica (73.9 años), Puno (74 años) y Cusco (74 años).

A pesar de ser una de las cinco regiones con menor gasto en salud (S/ 116.2 millones), Moquegua se encuentra entre las seis regiones con mayor esperanza de vida al nacer (78.6 años) y menor tasa de mortalidad infantil (10.8). No obstante, Amazonas, quinta región con menor gasto en salud (S/ 169.1 millones) está entre las cinco regiones con menor esperanza de vida (74.3 años) mientras que Pasco, región con menor gasto detrás de Amazonas (S/ 122.6 millones), es la segunda con mayor tasa de mortalidad infantil (19.5).

Asimismo, la prevalencia de anemia en menores es una variable de importante relevancia en el terreno nacional. La anemia es considerada, actualmente, un problema estructural que se acentúa por las desigualdades económicas, sociales y culturales que se manifiestan en pobreza, desconocimiento de las familias sobre la importancia de la alimentación saludable y las prácticas de higiene, entre otros. Todo ello atenta contra el desarrollo de los niños a temprana edad y, por ende, contra el ejercicio de sus derechos en el presente y en el futuro (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2017). También a escala internacional la anemia es uno de los problemas de salud más importantes. Cifras de la OMS al 2016 sugieren que afecta a alrededor de 800 millones de niñas y niños menores de cinco años y mujeres, y

que su prevalencia se ha mantenido entre el 41,9% (2011) y el 41,7% (2016). Latinoamérica muestra un promedio de 22%, y Perú se encuentra muy por encima de esta cifra, con 32%.

Esta deficiencia tiene, además, un gran impacto en el desarrollo emocional, cognitivo y motor de las niñas y niños menores de 36 meses, y, por ser un problema de salud multicausal, debe involucrar a todos los sectores y regiones, de modo que se garanticen intervenciones efectivas que aborde efectivamente la problemática y sean capaces de reducir su incidencia en gestantes y menores de 6 a 36 meses de edad. Si bien es cierto que el Estado ha emprendido importantes iniciativas para reducir la anemia, también lo es que estos esfuerzos no han sido suficientes.

En el caso peruano, las regiones con mayor prevalencia de anemia en 2018 fueron Puno (67.7%), Pasco (58.7%) y Loreto (57.4%). Por el contrario, aquellas con menor prevalencia de anemia fueron Cajamarca (31.9%), Moquegua (33.9%) y Tacna (34.9%). Al igual que en el caso de la tasa de mortalidad infantil y la esperanza de vida al nacer, Pasco y Moquegua son dos caras de la misma moneda. Ambas regiones están entre las que menos invirtieron en salud en 2018, no obstante, Pasco lidera los peores resultados en estos 3 indicadores mientras que Moquegua se encuentra entre las regiones mejor posicionadas. Esto da pie a preguntarnos si es que el gobierno regional de Moquegua es más eficiente que el de Pasco respecto a su gasto en salud, por qué se produce esto y desde cuándo ocurre esa disparidad entre regiones que invierten montos similares en el mismo sector.

Por otro lado, una de las medidas más utilizadas para analizar el acceso a servicios de salud sobre la supervivencia infantil es la atención durante el parto. De igual forma, a nivel mundial se considera a la atención en el parto como uno de los mecanismos más eficaces para reducir los índices de mortalidad infantil a través de la disminución de problemas no detectados a tiempo (Dammert, 2001). La cobertura y calidad de la atención prenatal, durante y después del parto, constituyen factores estrechamente ligados a la salud materno-infantil y son, por lo tanto, elementos que deben ser tomados en cuenta al evaluar la situación general de salud del país.

El control médico durante el embarazo es de alta importancia para la salud de la madre y del bebé. Durante el control, la mujer embarazada es examinada y se le realizan diversas pruebas para detectar situaciones que puedan poner en riesgo su salud y el desarrollo normal del embarazo. Además, durante las visitas se vacuna a la madre con toxoide tetánico para evitar

el tétano neonatal, se le aconseja acerca de cómo alimentarse durante el embarazo, los síntomas y signos de posibles complicaciones del parto y cómo cuidar y alimentar al recién nacido o nacida. En muchos de los controles prenatales, también se orienta a la madre sobre los temas de planificación familiar (INEI, 2018). De igual forma, el lugar y tipo de atención del parto también son importantes para asegurar la salud de la madre y niña o niño por nacer y para determinar el acceso de la población a un servicio de atención de emergencia obstétrica en caso de alguna complicación (INEI, 2018).

Así, los cinco *outputs* considerados para el análisis de eficiencia son:

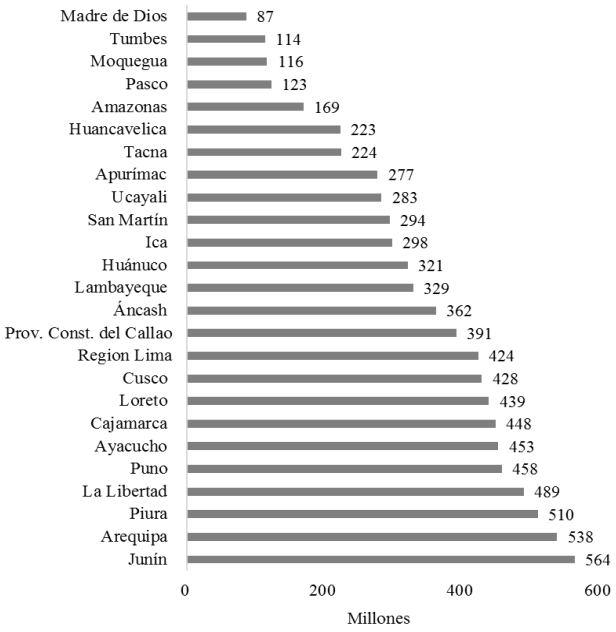
Tabla 1. Variables output

Variable	Justificación
Mortalidad infantil	OMS: "La salud de la población debe reflejar la salud de las personas a lo largo de toda la vida e incluir como componentes clave tanto la mortalidad prematura como los resultados de salud no mortales". Estos indicadores intentan reflejar la calidad de la interacción entre las políticas fiscales, el proceso del mercado y la influencia que esto tiene en las oportunidades individuales.
Esperanza de vida al nacer	
Prevalencia de anemia	La anemia es un problema estructural que se acentúa por las desigualdades económicas, sociales y culturales. Asimismo, atenta contra el desarrollo de los niños a temprana edad y, por ende, contra el ejercicio de sus derechos en el presente y en el futuro.
Atención durante el parto	El control médico durante el embarazo es de alta importancia para la salud de la madre y del bebé. Durante el control, la mujer embarazada es examinada y se le realizan diversas pruebas para detectar situaciones que puedan poner en riesgo su salud y el desarrollo normal del embarazo.
Atención calificada durante el parto	Se considera a la atención en el parto como uno de los mecanismos más eficaces para reducir los índices de mortalidad infantil a través de la disminución de problemas no detectados a tiempo.

3.1.2. Inputs

El gasto en salud a nivel regional es el *input* en la presente investigación y sobre el cual se pueden extraer diversas conclusiones. Como se puede observar en el Gráfico 1, Junín (S/ 564 millones), Arequipa (S/ 538 millones) y Piura (S/ 510 millones) son las regiones que más presupuesto destinaron al sector salud en 2018[1]. Por otro lado, Madre de Dios (S/ 87 millones), Tumbes (S/ 114 millones) y Amazonas (S/ 169 millones) son las que invirtieron menos.

Gráfico 2. Gasto en salud por gobierno regional 2018 (millones de S/)



Fuente: SIAF - MEF. Elaboración: Propia.

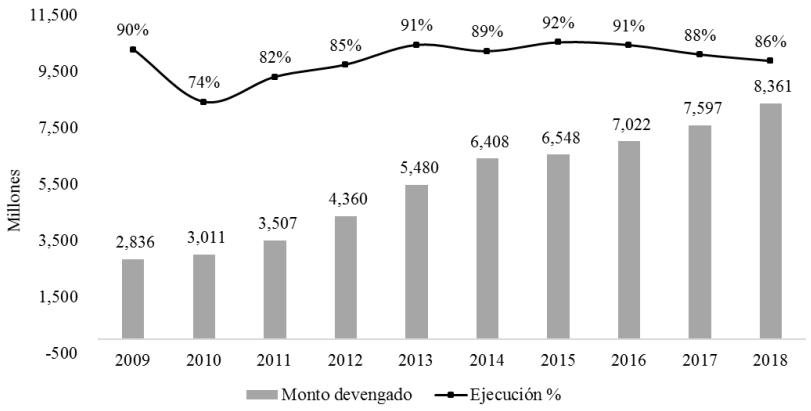
El indicador clave sobre el gasto que nos interesa en la presente investigación es el gasto devengado, definido como el "reconocimiento de una obligación de pago derivado del gasto comprometido previamente registrado" por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Asimismo, el MEF define la ejecución del gasto público como "el proceso de recaudación de fondos públicos y, en su caso, la formalización y registro del gasto devengado, así como su correspondiente cancelación o pago".

En el Gráfico 2 se puede observar la evolución de estos dos indicadores en el periodo de análisis. Durante este periodo, el monto devengado en salud de las regiones se ha ido

[1] El Gráfico 1 no considera Lima Provincia (43 distritos de Lima) por ser significativamente mayor al de las regiones; no obstante, sí se ha considerado para la estimación de eficiencia.

incrementando gradualmente, casi triplicándose de 2009 a 2018. Respecto al porcentaje de ejecución, este se ha mantenido relativamente constante (87% en promedio entre 2009 y 2018) con excepción de 2010.

Gráfico 3. Evolución de la inversión regional en salud y el porcentaje de ejecución 2009-2018



Fuente: SIAF - MEF. Elaboración: Propia.

La capacidad institucional de los gobiernos regionales es fundamental para fortalecer y empoderar el proceso de descentralización de gasto. Si bien el nivel de ejecución de gasto no es el único indicador para medir eficiencia, sí dice mucho sobre si las regiones tienen o no las competencias para invertir el presupuesto que se les es asignado año a año. No obstante, una región que gasta todo su presupuesto no necesariamente implica que lo invertido se refleje en progreso para la ciudadanía. Por ello, los gobiernos regionales deben contar con información útil que oriente la asignación y posterior ejecución de su presupuesto de manera eficaz.

3.2. Etapa 2: Determinantes de la Eficiencia

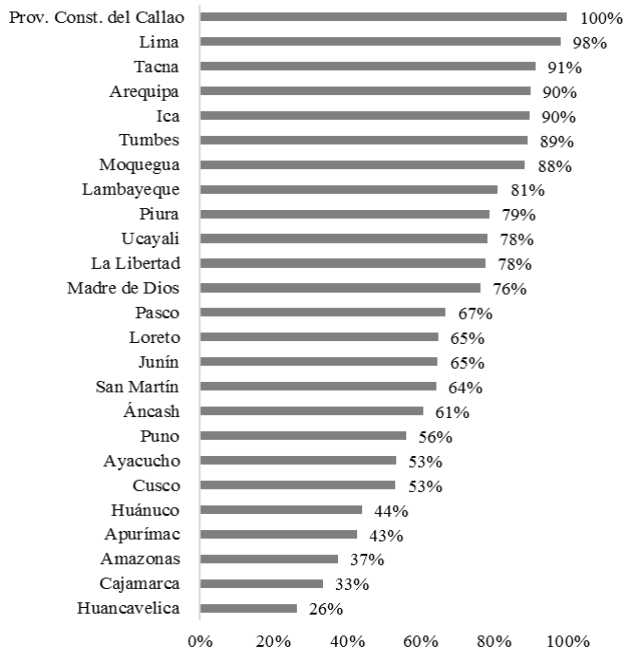
Los modelos SFA permiten diferenciar las unidades tomadoras de decisiones eficientes de aquellas que no lo son gracias el valor del indicador de eficiencia calculado para cada una de ellas. Una vez estimados estos indicadores para cada región en la presente investigación, es necesario, posteriormente, evaluar cuáles podrían ser sus variables determinantes a través de un modelo Tobit, para considerar el hecho de que estos indicadores se encuentran truncados.

3.2.1. Variables de control

Entre las variables explicativas de la eficiencia se consideraron las siguientes:

- PBI departamental a precios constantes de 2007: La capacidad de un país para maximizar el impacto de los *inputs* en los *outputs* puede verse alterada por factores externos al sistema de salud, como el desarrollo económico y social del país o su estructura demográfica (Pinto, Moreno-Serra, Cafagna, & Giles Álvarez, 2018). Esto se puede extrapolar para las regiones o distritos que conforman un país. Se esperaría que las regiones con un PBI más alto tengan mejores indicadores de salud, ya que se asume que tienen mayores recursos para destinar al sector. Esto tendría un efecto positivo en la eficiencia, por lo que el signo esperado del coeficiente correspondiente a esta variable es positivo.
- Nivel o grado de urbanización: Variable que refleja la población urbana como porcentaje de la población total. Se esperaría que, en las regiones con un mayor nivel de urbanización, la infraestructura de las ciudades estuviese más desarrollada y, por lo tanto, cuenten con un mejor acceso a salud. Esto tendría un efecto positivo en la eficiencia, por lo que el signo esperado del coeficiente correspondiente a esta variable es positivo.

Gráfico 4. Nivel de urbanización 2018 (%)



Fuente: ENDES. Elaboración: Propia.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Etapa 1: Resultados de la medición de eficiencia

Como se mencionó anteriormente, se cuentan con 5 *outputs* que representan el nivel de salud de la población. No obstante, para términos de estimación se optará por la construcción de un indicador que sintetice todos los *outputs* analizados en uno solo. De esta manera, la interpretación de los resultados será respecto a un solo indicador para cada región, lo que simplificará el análisis. Se denominará a este indicador sintetizador "Resultado en salud" y se calculará para cada año, con lo que podrá no solo se podrá evaluar su evolución entre regiones sino también intertemporalmente.

En línea con esto, se aplicará la metodología del Análisis Factorial[2], el cual permite analizar las relaciones de interdependencia entre diversas variables. Su finalidad es resumirlas en factores, perdiendo la menor cantidad de información posible. Dichos factores deberán cumplir con las relaciones entre los *outputs* y el gasto regional en salud (Lloret-Segura, Hernandez--Baeza, & Tomás-Marco, 2014). Por ejemplo, se espera que la prevalencia de anemia y la tasa de mortalidad infantil tengan una relación negativa con respecto al gasto regional en salud. Es decir, a mayor gasto, estos indicadores deberían disminuir. De forma inversa, para el resto de *outputs* (esperanza de vida, atención prenatal y atención calificada durante el parto) se espera el efecto contrario.

Para la elección del factor a utilizar, se suele utilizar el criterio de Kaiser, el cual consiste en conservar los factores cuyos valores propios sean mayores a 1. Según los resultados obtenidos, el único factor que cumpliría con este criterio para todos los años es el Factor 1, por lo que este será el utilizado para la construcción del indicador "Resultado en salud". Así, la estructura del indicador consistiría en el valor del factor 1 multiplicado por cada *output* de salud para cada región en cada año.

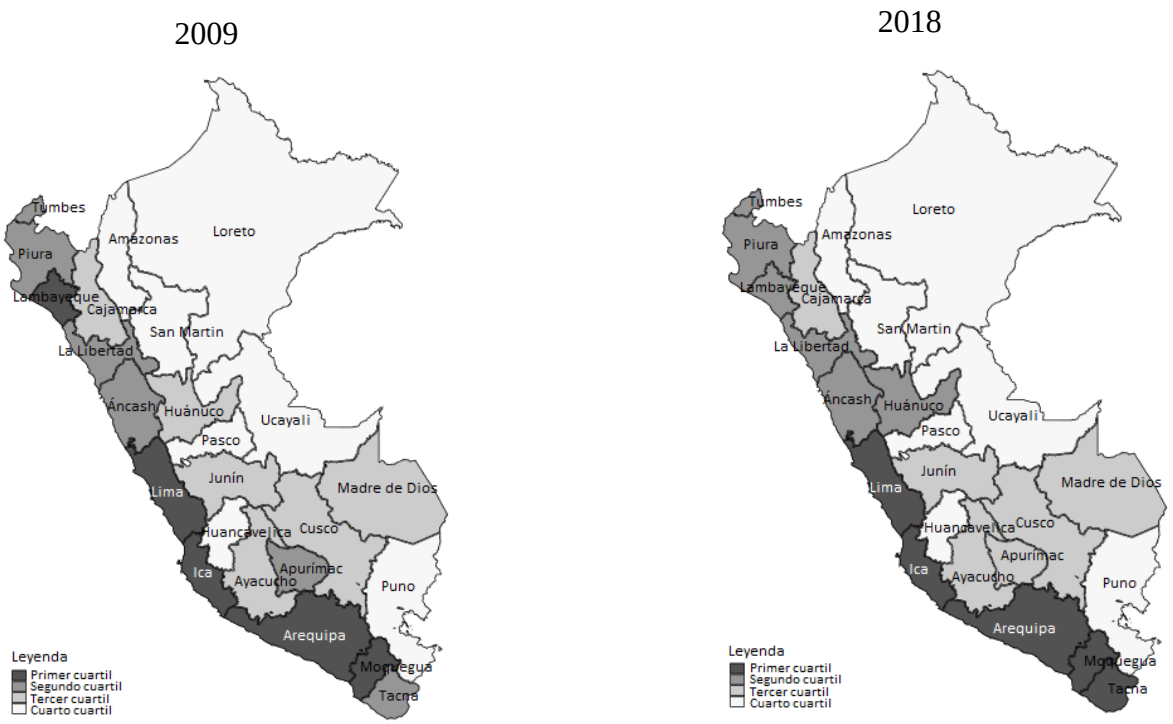
El Gráfico 5 muestra el resultado en salud por región para los años 2009 y 2018. Como se puede observar, las regiones que se ubican en las primeras y últimas posiciones respecto al resultado en salud se mantienen en el tiempo. Las únicas excepciones son Lambayeque (pasó del primer al segundo cuartil) y Tacna (pasó del segundo cuartil al primer cuartil). Esto se puede complementar con la información en el Gráfico 6, el cual muestra los resultados según el gasto que hizo cada región en 2009 y 2018. Aquí se puede apreciar que Tacna obtuvo un

[2] La información de Análisis Factorial se encuentra en la Tabla 1 de la sección Anexos.

mejor resultado invirtiendo menos que Lambayeque, razón por la que obtuvo un mejor resultado en general.

Otra comparación que salta a la vista es el caso de Moquegua, Tumbes y Pasco. Las tres regiones invirtieron montos similares en 2018; no obstante, Moquegua se encuentra entre las regiones con los mejores resultados, mientras que Tumbes se encuentra en un punto medio y Pasco está entre las regiones con menor resultado. El caso de Moquegua es resaltante, además, porque se ha mantenido entre las regiones con mejores resultados de salud invirtiendo menos que la gran mayoría de regiones.

Gráfico 5. Perú: Resultado en salud por región 2009 y 2018[3]

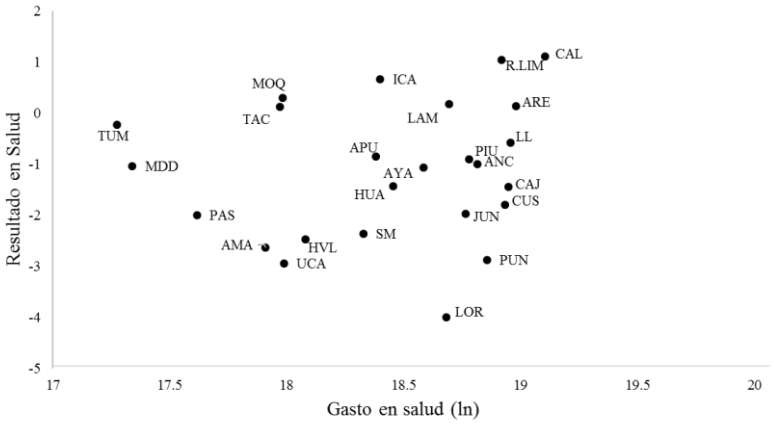


Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

[3] Lima incluye Lima Provincias, Lima Región y Callao.

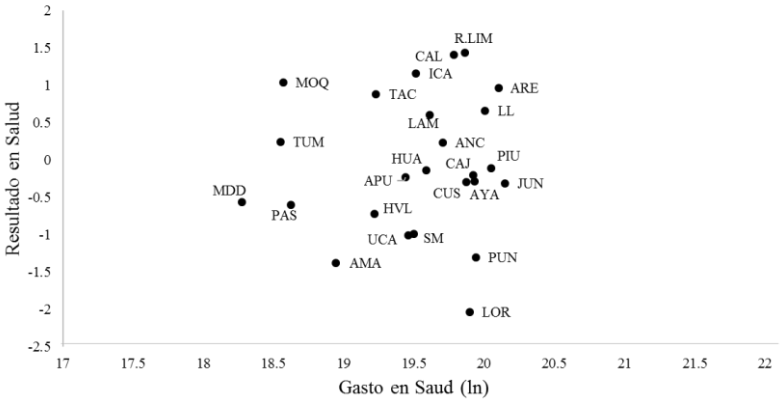
Gráfico 6. Perú: Resultado según gasto en salud por región 2009 y 2018

2009



Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

2018



Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

Una vez realizada la estimación de eficiencia[4], se obtuvieron los resultados observados en el Gráfico 7, el cual muestra los niveles de eficiencia promedio de cada región para los años 2009 y 2018. Si bien las regiones pertenecientes al cuartil inferior se mantuvieron en el tiempo, a diferencia de los resultados de salud, en 2018 se produjeron algunos cambios respecto a la estructura inicial de 2009. Uno de los más resaltantes fue el caso de Tumbes, región que pasó del primer cuartil al segundo cuartil, mientras que Arequipa pasó del

[4] Los resultados de la estimación se pueden consultar en la Tabla 2 de la sección Anexos.

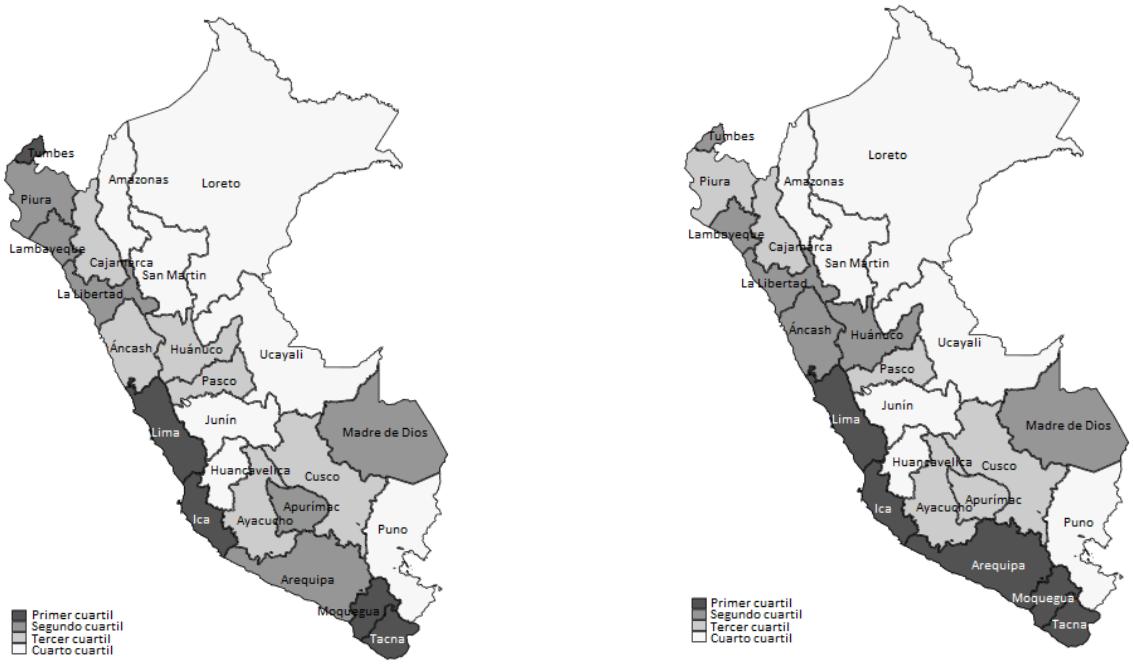
segundo cuartil al primer cuartil. Asimismo, Piura y Apurímac pasaron del segundo cuartil al tercer cuartil, mientras que lo contrario ocurrió con Áncash y Huánuco.

En el Gráfico 8 cruzamos este resultado con el gasto por región en salud y observamos que las regiones con un mayor nivel de eficiencia tienen diferentes niveles de gasto. Desde un inicio, Moquegua mostraba algunos de los mejores resultados en los diferentes *outputs* aun cuando su nivel de gasto es uno de los más bajos del país. En línea con esto, la estimación arrojó que fue la región más eficiente en 2018, aún por encima de Lima (provincia y región). Asimismo, se puede apreciar una importante evolución de la eficiencia en esta región, ya que en 2009 aún se encontraba por debajo de regiones como Ica, Callao y Lima (región).

También es importante resaltar la evolución del nivel de eficiencia de Tacna y Arequipa. En el caso del primero, pasó de 0.43 a 0.61; mientras que Arequipa pasó de 0.32 a 0.5. En el Gráfico 5 se pudo apreciar la mejora en el resultado en salud de la región Tacna, lo que se refleja en una mejora de su nivel de eficiencia.

Por otro lado, Loreto y Puno se han mantenido como las región menos eficientes a lo largo del tiempo (0.03 y 0.05, respectivamente). A nivel de regiones naturales, se puede apreciar que las regiones pertenecientes a la selva son las que tienen los menores niveles de eficiencia, mientras que ocurre lo contrario en las regiones de la costa.

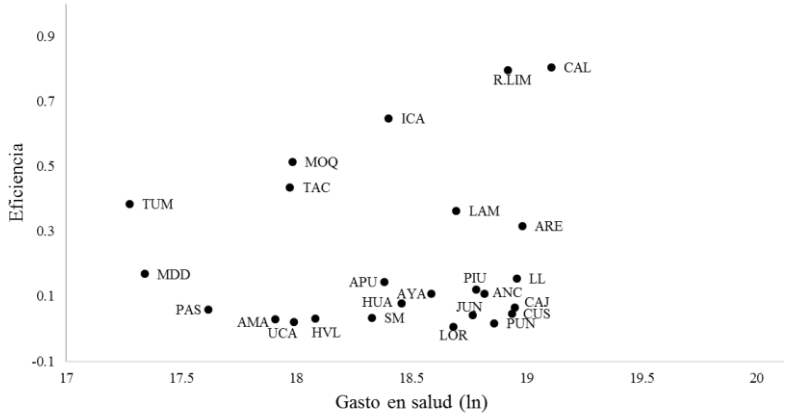
Gráfico 7. Perú: Eficiencia por región 2009 y 2018[5]



Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

Gráfico 8. Perú: Eficiencia según gasto en salud por región 2009 y 2018

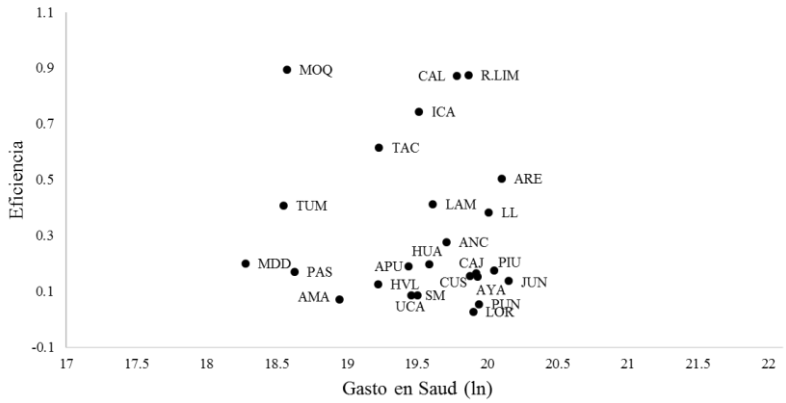
2009



Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

[5] Lima incluye Lima Provincias, Lima Región y Callao.

2018



Fuente: SIAF-MEF, ENDES. Elaboración: Propia.

4.2. Etapa 2: Determinantes de la eficiencia

Finalmente, tras realizar el cálculo de los estimadores de eficiencia, se procede a realizar la estimación panel con ayuda de un modelo Tobit. Se realizaron dos estimaciones: la primera solo contempló la variable socioeconómica por región (PBI regional), mientras que posteriormente se agregó el nivel de ruralidad. Los resultados de la estimación de este modelo muestran que, a mayor nivel socioeconómico de la región, mayor es el puntaje de eficiencia técnica estimado con SFA. Como se asumió previamente, el coeficiente de esta variable afecta positivamente el estimador de eficiencia.

Tabla 2. Estimación del efecto del PBI departamental sobre los puntajes de eficiencia estimados por SFA: Análisis Tobit Panel

	Coeficiente	Error estándar	z	P>z	Intervalo de confianza al 95%	
PBI (ln)	0.110	0.017	6.340	0.000	0.076	0.144
Constante	-1.447	0.277	-5.220	0.000	-1.990	-0.904
/sigma_u	0.000	0.021	0.000	1.000	-0.040	0.040
/sigma_e	0.262	0.012	22.670	0.000	0.239	0.285
rho	0.000	0.000		0.000	1.000	

		Wald chi2(1)	40.190
Log likelihood	-20.488	Prob > chi2	0.000

En la segunda estimación, se encontró que el grado de urbanización de las regiones, al igual que el PBI regional, están directamente relacionados la eficiencia en el manejo del gasto en salud (ver Tabla 5). Sin embargo, esta última dejó de ser significativa, a diferencia de la estimación anterior. Esto puede deberse a que el nivel de urbanización absorbe el efecto positivo total y hace irrelevante la variable socioeconómica. Una región con un mayor nivel de urbanización tiene los cimientos necesarios y facilita el desarrollo de nueva infraestructura de salud, mientras que no necesariamente una región con un PBI regional alto puede traducir dicho crecimiento en la mejora de indicadores sociales.

De este modo, a nivel general, se puede concluir que, parte de la eficiencia mostrada por las regiones se atribuye a factores externos relacionados al ámbito en el que operan y que están más allá del control de estas.

Tabla 3. Estimación del efecto del PBI departamental y el grado de ruralidad sobre los puntajes de eficiencia estimados por SFA: Análisis Tobit Panel

	Coeficiente	Error estándar	z	P>z	Intervalo de confianza al 95%	
PBI (ln)	0.020	0.015	1.280	0.202	-0.010	0.049
Nivel de ruralidad	0.838	0.065	12.800	0.000	0.709	0.966
Constante	-0.548	0.228	-2.410	0.016	-0.994	-0.102
/sigma_u	0.000	0.018	0.000	1.000	-0.035	0.035
/sigma_e	0.205	0.009	22.670	0.000	0.187	0.222
rho	0.000	0.000		0.000	1.000	

		Wald chi2(1)	229.730
Log likelihood	42.906	Prob > chi2	0.000

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La medición de la eficiencia en el sector de salud arroja luces sobre si el sector público está desempeñando correctamente las acciones y esfuerzos por mejorar la salud de la población. El nuevo escenario global en tiempos de COVID-19, refuerza la necesidad de analizar cómo se encontraban nuestras instituciones y si el presupuesto del sector destinado a cada región contribuyó o no con la mejora de los indicadores de salud de la población en los últimos años. En línea con esto, si bien el gasto en salud se ha ido incrementando con el pasar de los años, esto no necesariamente se vio reflejado en la eficiencia de las regiones. No obstante, un bajo nivel de gasto en salud no necesariamente implica que la eficiencia será baja. Cuando se analizaron las variables *output* en la primera parte del documento, ya se podían encontrar algunas disparidades entre regiones que, con el mismo presupuesto, obtenían resultados diferentes. Esto quedó demostrado una vez realizado el análisis de eficiencia. El caso de Moquegua es, probablemente, el que atrae más atención y que debe ser estudiado más a profundidad para poder replicar sus resultados en otras regiones.

Por otro lado, la presente investigación considera los indicadores que mejor reflejan la salud de la población según la literatura consultada; no obstante, existen aún otras dimensiones del sector salud que no han sido consideradas como la infraestructura y la calidad del servicio de salud. Esto último se puede relacionar también con el gasto privado en salud, el cual es asumido por los ciudadanos y también se ha incrementado en los últimos años, al igual que los proveedores de este. La coyuntura actual que vivimos a raíz de la pandemia por Covid-19 permite, a partir de este análisis inicial, extender el alcance de esta investigación para evaluar otros aspectos e indicadores de desempeño del sector durante los últimos años.

Asimismo, cuando analizamos el gasto en salud por región se resaltó la capacidad de los gobiernos para ejecutar dicho presupuesto. No obstante, la percepción de la ciudadanía sobre el desempeño de instituciones como los gobierno regionales se ha deteriorado con el paso de los años, principalmente dados los recientes escándalos de corrupción que envuelven a diversos gestores públicos, tanto en los gobiernos regionales como en el gobierno nacional. La corrupción es uno de los mayores problemas que afectan el desempeño de las instituciones. Según cifras del INEI, en 2018 la corrupción fue percibida como la mayor preocupación de la ciudadanía (59.7%), 10.3 puntos porcentuales más respecto al año anterior (49.4%). Además, 83.9% de la ciudadanía no confía en los gobiernos regionales, 3.8 puntos porcentuales más respecto al año anterior (80.1). Sería interesante poder introducir la

corrupción como variable de control en la estimación Tobit y así determinar qué tan negativamente afecta esto a los indicadores de eficiencia.

Finalmente, otra extensión del presente trabajo puede enfocarse en una comparación con otros países de la región. Perú es uno de los países que menos invierte en salud (4.9% del PBI en 2017, según cifras del Banco Mundial) a nivel de Sudamérica, únicamente por encima de Venezuela (1.2%); mientras que Brasil, Uruguay y Argentina son quienes más invierten (9.5%, 9.3% y 9.1%, respectivamente). Por esta razón, los resultados que podamos obtener a nivel de regiones pueden ser aún muy pobres comparados con otras ciudades de países vecinos.

6. REFERENCIAS

Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2005). Non-Parametric Approaches to Education and Health Efficiency in OECD Countries. *Journal of Applied Economics*. doi:https://doi.org/10.1080/15140326.2005.12040626

Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2006). Public sector efficiency: evidence for new EU Member States and emerging markets. *ECB Working Paper*(581). Obtenido de https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp581.pdf

Alcalde-Rabanal, J. E., Lazo-González, O., & Nigenda, G. (2011). Sistema de salud de Perú. *Salud Pública México, 53*. Obtenido de https://www.scielosp.org/pdf/spm/2011.v53suppl2/s243-s254/es

Asmare , E., & Begashaw, A. (2018). Review on Parametric and Nonparametric Methods of Efficiency Analysis. *Open Access Bioinformatics*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/327670168_Review_on_Parametric_and_Nonparametric_Methods_of_Efficiency_Analysis

Court, E. (2011). Estadísticas y Econometría Financiera. Obtenido de https://issuu.com/cengagelatam/docs/estadisticas_y_econometria_financiera_court

Dammert, A. (2001). Acceso a servicios de salud y mortalidad infantil en el Perú. *18*. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/7045507.pdf

Evans, D., Tandon, A., Murray, C., & Lauer, J. (2000). The Comparative Efficiency of National Health: An analysis of 191 Counties. *GPE Discussion Paper Series*(29). Obtenido de https://www.who.int/healthinfo/paper29.pdf

Farag, M., & Nandakumar, A. (2012). The income elasticity of health care spending in developing and developed countries. *International Journal of Health Care Finance and Economics, 12*(2), 145-162.

Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 120*(3), 253-290. Obtenido de https://www.jstor.org/stable/2343100

Goddard, M., Jacobs, R., & Smith, P. (2019). Measuring performance: An examination of composite performance indicators. *CHE Technical Paper Series 29*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/242255040_Measuring_performance_An_examination_of_composite_performance_indicators

INEI. (2018). *Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales 2013-2018.* Obtenido de https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr_2013_2018/Indicadores%20de%20Resultados%20de%20los%20Programas%20Presupuestales_ENDES_2018.pdf

INEI. (2018). Salud materna. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1525/pdf/cap008.pdf

Kang, I.-B. (1999). International foreign exchange agreements and nominal exchange rate volatility: a GARCH application. Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062940899000340

Kumbhakar, S., & Lovell, C. (2000). *Stochastic Frontier Analysis: An Econometric Approach.* Cambridge University Press. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/233765662_Stochastic_Frontier_Analysis_An_Econometric_Approach

Lloret-Segura, S., Hernandez--Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. doi:http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2017). *Plan Multisectorial de Lucha contra la Anemia.* Obtenido de http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). *Programas Presupuestales: Diseño, Revisión y Articulación Territorial* . Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/ppr/directiva_PP2016.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). *Cuenta General de la República 2017.* Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/2017/gasto_social2017_tomo1.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Glosario de Presupuesto Público*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902

Ministerio de Salud. (2017). *Plan Nacional de reducción y control de la anemia materno infantil y desnutrición crónica infantil en el Perú:2017-2021*. Obtenido de http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf

Ministerio de Salud. (2017). *Programa Articulado de Nutrición.* Obtenido de https://www.minsa.gob.pe/presupuestales2017/archivos_apelacion/anexo2/anexo2-ARTICULADO%20NUTRICIONAL.pdf

Ministerio de Salud. (2017). *Programa Presupuestal de Salud Materno Neonatal.* Obtenido de https://www.minsa.gob.pe/presupuestales2017/archivos_apelacion/anexo2/anexo2-SALUD%20MATERNO%20NEONATAL.pdf

Miranda López, J. (2012). El análisis de frontera como herramienta para la gestión de la eficiencia en los procesos de fiscalización y control en el Perú. *Revista de Administración Tributaria*. Obtenido de https://www.ciat.org/Biblioteca/Revista/Revista_33/Espanol/rev33-4-jose_miranda_lopez-ok.pdf

Monterubbianesi, P., Geri, M., & Moscoso, N. (2017). Total health expenditure efficiency: non-parametric analysis in a large sample of countries. *Journal of Public Health, 19*(1), 79-85. Obtenido de https://search.proquest.com/docview/1965425228?accountid=43860

Moreno-Serra, R., Anaya Montes, M., & Smith, P. (2018). *Levels and Determinants of Health System Efficiency in Latin America and the Caribbean.* Obtenido de https://publications.iadb.org/en/levels-and-determinants-health-system-efficiency-latin-america-and-caribbean

Murray, C., & Frenk, J. (1999). A WHO Framework for Health System Performance Assessment. *Geneva: World Health Organization*. Obtenido de https://www.who.int/healthinfo/paper06.pdf

Papanicolas, I., Mossialos, E., Leatherman, S., & Smith, P. (2006). *Performance Measurement for Health System Improvement.* Obtenido de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/135970/E94887_Part_I.pdf

Pinto, D., Moreno-Serra, R., Cafagna, G., & Giles Álvarez, L. (2018). Un gasto eficiente para vidas más sanas. En *Mejor gasto para mejores vidas* (págs. 161-197). Obtenido de https://flagships.iadb.org/es/DIA2018/Capitulo-8-Un-gasto-eficiente-para-vidas-mas-sanas

Scippacercola, S., & D'Ambra, L. (2014). Estimating the Relative Efficiency of Secondary Schools by Stochastic Frontier Analysis. *Procedia Economics and Finance, 17*, 79-88. doi:https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00881-8

7. ANEXOS

Tabla 4. Análisis factorial 2009-2018

2009:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	2.907	2.143	0.832	0.832
Factor2	0.764	0.730	0.219	1.051
Factor3	0.033	0.089	0.010	1.061
Factor4	-0.056	0.100	-0.016	1.045
Factor5	-0.156	.	-0.045	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.419	0.513	-0.114
	Esperanza de vida (ln)	0.869	-0.315	0.000
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.861	0.183	0.131
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.717	0.508	0.042
	Atención especializada durante el parto (%)	0.850	0.332	0.041

2010:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.094	2.313	0.827	0.827
Factor2	0.781	0.750	0.209	1.036
Factor3	0.032	0.064	0.008	1.045
Factor4	-0.032	0.103	-0.009	1.036
Factor5	-0.135	.	-0.036	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.623	0.381	0.126
	Esperanza de vida (ln)	0.849	-0.332	0.056
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.865	0.249	-0.079
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.721	0.556	0.033
	Atención especializada durante el parto (%)	0.848	0.393	-0.072

2011:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.015	2.160	0.828	0.828
Factor2	0.855	0.897	0.235	1.062
Factor3	-0.043	0.025	-0.012	1.051
Factor4	-0.068	0.048	-0.019	1.032
Factor5	-0.116	.	-0.032	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.595	0.429
	Esperanza de vida (ln)	0.842	-0.302
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.871	0.290
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.731	0.542
	Atención especializada durante el parto (%)	0.812	0.451

2012:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.041	2.204	0.811	0.811
Factor2	0.837	0.764	0.223	1.034
Factor3	0.072	0.130	0.019	1.053
Factor4	-0.058	0.082	-0.016	1.037
Factor5	-0.140	.	-0.037	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.720	0.296	0.161
	Esperanza de vida (ln)	0.827	-0.335	0.147
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.862	0.310	-0.018
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.681	0.575	0.105
	Atención especializada durante el parto (%)	0.795	0.458	-0.116

2013:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.041	2.257	0.850	0.850
Factor2	0.784	0.825	0.219	1.069
Factor3	-0.041	0.044	-0.012	1.057

Factor4	-0.085	0.035	-0.024	1.033
Factor5	-0.120	.	-0.033	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.662	0.326
	Esperanza de vida (ln)	0.824	-0.342
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.862	0.289
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.738	0.520
	Atención especializada durante el parto (%)	0.797	0.455

2014:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.113	2.328	0.846	0.846
Factor2	0.785	0.799	0.214	1.060
Factor3	-0.014	0.069	-0.004	1.056
Factor4	-0.082	0.043	-0.022	1.034
Factor5	-0.125	.	-0.034	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.756	0.234
	Esperanza de vida (ln)	0.827	-0.378
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.841	0.309
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.724	0.527
	Atención especializada durante el parto (%)	0.792	0.464

2015:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	2.920	1.869	0.760	0.760
Factor2	1.050	1.015	0.274	1.034
Factor3	0.035	0.093	0.009	1.043
Factor4	-0.057	0.050	-0.015	1.028
Factor5	-0.107	.	-0.028	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.626	0.413	-0.099
	Esperanza de vida (ln)	0.807	-0.375	0.012
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.855	0.334	0.096
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.735	0.574	0.099
	Atención especializada durante el parto (%)	0.778	0.547	-0.080

2016:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	2.896	1.840	0.767	0.767
Factor2	1.057	1.040	0.280	1.046
Factor3	0.017	0.092	0.004	1.051
Factor4	-0.075	0.041	-0.020	1.031
Factor5	-0.116	.	-0.031	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.665	0.399	0.083
	Esperanza de vida (ln)	0.798	-0.363	0.025
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.844	0.344	-0.049
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.726	0.579	-0.063
	Atención especializada durante el parto (%)	0.760	0.559	0.052

2017:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	3.010	1.904	0.759	0.759
Factor2	1.107	1.084	0.279	1.038
Factor3	0.022	0.100	0.006	1.043
Factor4	-0.078	0.016	-0.020	1.024
Factor5	-0.094	.	-0.024	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2	Factor3
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.757	0.322	0.091
	Esperanza de vida (ln)	0.773	-0.433	0.019
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	-0.818	0.377	-0.061
	Atención prenatal (%)	0.758	0.589	-0.068

Acceso a servicios	Atención especializada durante el parto (%)	0.772	0.571	0.073

2018:

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulación
Factor1	2.893	1.906	0.798	0.798
Factor2	0.987	1.022	0.272	1.071
Factor3	-0.035	0.052	-0.010	1.061
Factor4	-0.087	0.047	-0.024	1.037
Factor5	-0.134	.	-0.037	1.000

	Indicador	Factor1	Factor2
Salud de la población	Prevalencia de anemia	-0.721	0.389
	Esperanza de vida (ln)	0.695	0.561
	Tasa de mortalidad infantil (ln)	0.692	0.580
Acceso a servicios	Atención prenatal (%)	0.823	-0.307
	Atención especializada durante el parto (%)	-0.857	0.301

Tabla 5. Análisis de Eficiencia

output	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
ln_exp_heal	.3299052	.5171998	0.64	0.524	-.6837877	1.343598
_cons	-4.977741	10.0113	-0.50	0.619	-24.59952	14.64404

Tabla 6. Eficiencia por región 2009-2018

Región	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Amazonas	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.06	0.06	0.08	0.07
Áncash	0.11	0.12	0.22	0.20	0.26	0.26	0.29	0.37	0.36	0.28
Apurímac	0.14	0.15	0.18	0.21	0.20	0.19	0.21	0.23	0.23	0.19
Arequipa	0.32	0.45	0.58	0.49	0.56	0.55	0.54	0.52	0.66	0.50
Ayacucho	0.11	0.12	0.14	0.10	0.12	0.13	0.15	0.18	0.23	0.15
Cajamarca	0.07	0.03	0.05	0.05	0.04	0.11	0.12	0.16	0.18	0.17
Prov. Const. del Callao	0.80	0.89	0.92	0.95	0.93	0.85	0.94	0.84	0.86	0.87
Cusco	0.05	0.07	0.07	0.14	0.12	0.13	0.17	0.16	0.16	0.15
Huancavelica	0.03	0.05	0.08	0.09	0.14	0.12	0.14	0.14	0.17	0.12
Huánuco	0.08	0.11	0.12	0.21	0.13	0.19	0.24	0.24	0.27	0.20
Ica	0.65	0.76	0.90	0.96	0.86	1.00	0.85	0.95	0.95	0.74
Junín	0.04	0.09	0.09	0.17	0.13	0.13	0.15	0.18	0.19	0.14
La Libertad	0.15	0.20	0.21	0.27	0.28	0.36	0.45	0.52	0.42	0.38

Lambayeque	0.36	0.29	0.33	0.42	0.56	0.43	0.51	0.52	0.58	0.41
Provincia Lima	0.33	0.40	0.52	0.43	0.44	0.44	0.63	0.68	0.50	0.41
Region Lima	0.80	0.84	0.99	0.81	0.83	0.71	0.80	0.89	0.98	0.87
Loreto	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03
Madre de Dios	0.17	0.11	0.14	0.23	0.17	0.21	0.26	0.28	0.27	0.20
Moquegua	0.51	0.70	0.93	0.86	0.84	0.83	0.93	0.84	0.93	0.89
Pasco	0.06	0.09	0.10	0.13	0.08	0.13	0.14	0.12	0.16	0.17
Piura	0.12	0.16	0.13	0.15	0.14	0.16	0.22	0.19	0.22	0.17
Puno	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07	0.06	0.05
San Martín	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.09	0.08	0.11	0.13	0.09
Tacna	0.43	0.44	0.53	0.57	0.53	0.60	0.72	0.80	0.75	0.61
Tumbes	0.38	0.34	0.36	0.33	0.44	0.46	0.48	0.47	0.48	0.41
Ucayali	0.02	0.03	0.06	0.05	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.09