

Eficiencia del Gasto en la Función de Saneamiento en los departamentos del Perú, 2021-2022: Aplicación Data Envelopment Analysis

Expenditure Efficiency in the Sanitation Function in the departments of Peru, 2021-2022: Data Envelopment Analysis Application

Palabras clave:

Saneamiento
Gasto Publico
Eficiencia

Keywords:

Sanitation
Public Spending
Efficiency

Fecha de recepción:

20 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:

15 de diciembre de 2023

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como propósito evaluar la eficiencia del gasto en la función de saneamiento para los 24 departamentos del Perú, en los años 2021 y 2022. Para tal fin se ha utilizado la metodología no paramétrica de Análisis Envolvente de Datos (DEA). En cuanto a los indicadores de desempeño, se ha empleado el porcentaje de la población con acceso a servicios de agua y desagüe por departamentos, mediante los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares. En lo que respecta a la medición de los insumos, se ha considerado dos modelos. El primer modelo considera el gasto total por habitante de la función saneamiento, y en el segundo, se ha utilizado el gasto que corresponden a los programas presupuestales 082 y 083, relacionados con el Programa Nacional de Saneamiento Urbano y Rural, respectivamente. Los resultados sugieren que, en su mayoría, los departamentos analizados no alcanzaron niveles de eficiencia en los años 2021 y 2022, solo un departamento logro eficiencia. Sin embargo, al considerar el segundo modelo con los programas presupuestales, se aprecia una ligera mejora. En el año 2021, tres de los departamentos alcanzaron la condición de eficiencia, y este número aumentó a cuatro durante el año 2022.

John Tarazona Jiménez

E-mail: jtarazonaj@unasam.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-0484-6316>

Luciano Tinoco Palacios

E-mail: ltinocop@unasam.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-9030-7887>

Edgar Barzola La Cruz

E-mail: ebarzolac@unasam.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-9993-545X>

Carlos Fernández López

E-mail: cfernandezl@unasam.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-9621-4120>

ABSTRACT

The purpose of the research work is to evaluate the efficiency of spending in the sanitation function for the 24 departments of Peru in the years 2021 and 2022. For this purpose, the non-parametric methodology of Data Envelopment Analysis (DEA) has been used. Regarding performance indicators, the percentage of the population with access to water and sewage services by department has been used, using data obtained from the National Household Survey. Regarding the measurement of inputs, two models have been considered. The first case considers the total expenditure per inhabitant of the sanitation function, and in the second model, the expenditure corresponding to budget programs 082 and 083, related to the National Urban and Rural Sanitation Program, respectively, has been used. The results suggest that, for the most part, the departments analyzed did not reach efficiency levels in the years 2021 and 2022, with only one department achieving efficiency. However, when considering the second model with the budget programs, a slight improvement is seen. In 2021, three of the departments reached efficiency status, and this number increased to four during 2022.

INTRODUCCIÓN

La Contraloría General de la República (CGR) resalta que los gobiernos subnacionales (Gobiernos regionales y locales) tienen que cumplir sus competencias bajo el amparo de la constitución de la política, la ley orgánica de las municipalidades y de gobiernos regionales, con el objetivo de que las entidades del estado garanticen la provisión de bienes y servicios orientados al bienestar de la ciudadanía. Según lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado, los gobiernos subnacionales deben maximizar el valor de los recursos públicos, que aseguren la satisfacción efectiva y oportuna de las necesidades de la población y mantengan altos estándares de calidad, mediante el uso adecuado de los fondos públicos y posibilita alcanzar la eficiencia del gasto público (Buchanan, 2005).

El acceso a agua de calidad incide en todos los aspectos del progreso y tiene relación con la mayoría de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Del mismo modo, contribuye en el desarrollo económico, respalda la salud y es un elemento esencial para la vida. En el mundo, de acuerdo al Banco Mundial, alrededor de 2000 millones de individuos carecen de acceso a servicios de agua potable, gestionado de manera segura; 3600 millones no disponen de servicios de colección de excretas seguras y 2300 millones no tienen instalaciones básicas para el lavado de manos. Las disparidades en el acceso a fuentes de suministro de agua y saneamiento, el aumento de la población, la utilización permanente

de agua, variabilidad de las precipitaciones, además de la contaminación son el conjunto de factores que se combinan en numerosos lugares que convierten al agua en uno de los principales desafíos para el desarrollo (Ibrahim y Daneshvar, 2018).

Al término del año 2021, el gobierno nacional ejecutó S/ 1627 millones en la función del saneamiento, que significó al 90.6 % del Presupuesto Inicial Modificados (PIM). En paralelo, los Gobiernos Subnacionales gastaron S/ 372 millones (gobiernos regionales) y S/ 316 millones (gobiernos locales), que representan un 68.9 % y un 62 % del PIM.

En consideración al presupuesto de la función saneamiento previsto para el año 2021, un 72.6 % se dirigió hacia proyectos de inversión hasta los S/ 4260 millones. Al final del año, la inversión en saneamiento significó un 29 % por encima de lo ejecutado durante el año 2020 además de un incremento del 10 % en relación al año 2019. Estas inversiones, principalmente, están relacionadas con programas de saneamiento rural y urbano, que involucran la construcción y mejora de sistemas de agua y alcantarillado a nivel nacional.

En el caso peruano, la mejora de la eficiencia del gasto es un problema que abarca a todos los niveles del Estado. El cambio de esta situación problemática requiere de un largo camino que inicia con el cálculo de la magnitud de las ineficiencias del uso de los fondos públicos. Para esto, existen diversas técnicas que deberán responder a los objetivos que se proponga. En el particular, la metodología de “DATA ENVELOPMENT ANALYSIS” se adecúa bajo situaciones en la que se desea evaluar la oferta de productos múltiples, para el estudio programas presupuestales. Se manifiesta como una metodología no paramétrica flexible y que asume, a priori, criterios respecto a las salidas evaluadas (Afonso y Baquero, 2022).

La eficiencia es un concepto económico que mide la relación entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. En el contexto del gasto en la función saneamiento, la eficiencia macro se define como el grado en que el sistema público contribuye las metas, como mayor acceso a agua segura y servicios de disponibilidad segura de excretas, con los recursos disponibles en todos los niveles de gobierno. De este modo, el análisis envolvente de datos (DEA) resulta un método no paramétrico de utilidad para evaluar la eficiencia. Esto significa que no requiere de una función de producción específica para cada unidad de análisis. En cambio, el DEA se basa en un conjunto de datos que se recopila y se registra como insumos (inputs) y productos (outputs) de cada unidad (Sanmartín-Durango *et al.*, 2019)

Sengupta y Sahoo (2006) detallan las bondades del análisis envolvente de datos, principalmente por su flexibilidad en el sentido de que los datos relacionados a los costos generalmente están disponibles incluso para el sector público. El enfoque de distribución de eficiencia aborda la cuestión fundamental en el modelo DEA de que los datos de costos y producción observados no son absolutos. Este enfoque DEA contempla dos distribuciones de producción (o costos): una pertenece al subconjunto de unidades que el modelo DEA reconoce como eficientes, como la versión BCC y la otra al subconjunto de unidades ineficientes. Estas distribuciones estadísticas ofrecen una manera indirecta de medir la eficiencia y sus características estadísticas, como la media o la mediana, que pueden ser empleadas en el proceso de toma de decisiones.

El DEA es un método no paramétrico utilizado para evaluar la eficiencia técnica de unidades de decisión y emplea técnicas de programación lineal para comparar la eficiencia técnica, que pueden producir múltiples salidas con uso múltiples entradas. Sin especificar una forma funcional para la tecnología de producción, el DEA es capaz de estimar una frontera de producción que define la salida máxima para el nivel de entrada dado. La eficiencia de cada unidad de producción se mide en relación con la eficiencia de todas las demás unidades. Por construcción, todas las unidades están en o por debajo de la frontera. Una organización se define técnicamente eficiente si no puede aumentar la cantidad de una de sus salidas sin reducir otras salidas o aumentar las entradas.

Al plantear la evaluación de eficiencia mediante un problema de programación lineal, el usuario debe especificar tres características del modelo: los rendimientos a escala, el sistema de evaluación y sistema de orientación. Los rendimientos a escala pueden ser rendimientos constantes o rendimientos variables, siguiendo las definiciones económicas estándar. El sistema de evaluación se refiere a los pesos que se colocan en las entradas y salidas en la función objetivo, sujetos a las restricciones de desigualdad. Los pesos pueden ser deseados en situaciones donde la escala de las entradas o salidas varía.

El sistema de orientación, que define la función objetivo, puede designarse como entrada, salida o base. Este sistema busca orientar una combinación lineal de las unidades de decisión que maximice el uso de insumos considerando un conjunto de restricciones. Bajo la condición de salida, la holgura de las unidades de decisión se maximiza, en general el DEA es una herramienta poderosa para evaluar la eficiencia técnica. Resulta un método flexible que se puede utilizar para evaluar una amplia gama de actividades, desde la producción industrial hasta la prestación de servicios públicos (Andonova y Trenovski, 2023).

Sanjeev Gupta (2004) incide que, en lugar de centrarse en insumos o resultados, el análisis de la eficiencia debe utilizar información relacionada con ambos aspectos y abordar la pregunta sobre la relación entre los resultados y los insumos utilizados, si se podrían generar más resultados con el mismo nivel de insumos. Finalmente, existe un conjunto de análisis cuantitativo que examina tanto los insumos como los resultados. Estos estudios exploran la relación entre los insumos en diversas funciones y los resultados obtenidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo y descriptivo. El diseño de investigación se clasifica como “ex post facto” ya que no involucra la realización de experimentos, sino la observación de situaciones pasadas (datos observacionales). En este tipo de investigación, no es posible intervenir o manipular las variables. La unidad de análisis se define como los 24 departamentos del Perú durante los años 2021 y 2022, por lo que la población y la muestra son idénticas. La investigación se centró en el análisis de la ejecución del gasto público en la función saneamiento y sus programas presupuestales, así como en los indicadores de cobertura de servicios de agua y desagüe, mediante el Análisis Envoltante de Datos (DEA).

A partir del enfoque dual del modelo DEA – CRS, enfocado en los insumos, se formuló de la siguiente manera:

$$\text{Min}_{\beta, \alpha} \beta$$

Sujeta a:

$$y_i + Y\alpha \geq 0$$

$$\beta x_i - X\alpha \geq 0$$

Donde:

- α : Conjunto de constantes expresadas como un vector de dimensiones $(n \times 1)$
- β : Representa la eficiencia de un departamento, donde $\beta \leq 1$
- X : Matriz $(k \times n)$ que representa los insumos para 24 departamentos
- Y : Matriz $(m \times n)$ que representa las salidas para 24 departamentos
- x_i : Vector de entradas utilizados por i th departamento
- y_i : Vector de salidas producidos por el i th departamento
- n : Departamentos

m : Salidas (outputs)
k : Entradas (inputs)

RESULTADOS

En esta sección, se exponen los resultados derivados de la aplicación del modelo de Análisis Envoltente de Datos (DEA) a los veinticuatro departamentos del Perú, que representan a las unidades encargadas de las tomas de decisiones (incluidas los tres niveles de gobierno). Se inicia el análisis con la presentación de una evaluación univariado que muestra las medidas de tendencia central, como el promedio y las medidas de dispersión. Posteriormente, se revelan los *rankings* que identifican a los departamentos más eficientes del País según el DEA, a través de la metodología de rendimientos constantes y variables de escala (DEA-VRS-CRS).

Tabla 1

Estadísticas descriptivas de las variables 2021

Estadísticos	Imput	Outputs	
	Gasto per cápita Saneamiento	% Población con desagüe	% Población con acceso agua
Media	207.28	63.74	90.43
Max	426.33	86.6	97.3
Min	49.61	35	71.5
Std. Dev.	101.8598	16.3019	6.48
Asimetría	0.5963605	-.0851715	-1.627242
Kurtosis	2.534767	1.717464	5.064688
Observaciones	24	24	24

Nota: Resultados obtenidos del software Stata 16 a partir de los datos de consulta amigable del MEF y la Encuesta Nacional de Hogares

Tabla 2

Estadísticas descriptivas de las variables 2022

Estadísticos	Imput	Outputs	
	Gasto per cápita Saneamiento	% Población con desagüe	% Población con acceso agua
Media	212.84	62.84	89.43
Max	385.93	89.69	96.94
Min	54.05	38.27	71.24
Std. Dev.	97.25049	15.36404	6.916961
Asimetría	0.318318	0.1765093	-1.234934
Kurtosis	2.149956	1.785887	3.694405
Observaciones	24	24	24

Nota: Resultados obtenidos del software Stata 16 a partir de los datos de consulta amigable del MEF y la Encuesta Nacional de Hogares

En consideración a que los resultados de las tablas de estadísticas descriptivas y que reflejan el promedio de los departamentos como entidades productoras, resulta paradójico que entre los años 2021 y 2022. En consecuencia, el insumo ejecución del gasto en la función saneamiento creció en 2.7 %, mientras que las salidas población con agua y desagüe disminuyó ligeramente en el mismo periodo de análisis. En una evaluación preliminar, esto podría sugerir la presencia de ineficiencias en las unidades productoras (gobierno nacional y subnacional) por departamentos al comparar los datos de ambos años.

Tabla 3*Puntaje de eficiencia año 2021*

	Puntaje de eficiencia 2021			
	CRS_TE	VRS_TE	SCALE	RTS
Amazonas	0.148285	0.188351	0.787284	drs
Ancash	0.193384	0.194222	0.99569	irs
Apurímac	0.192264	0.505608	0.380263	drs
Arequipa	0.475838	0.604404	0.787284	drs
Ayacucho	0.150598	0.326429	0.461349	drs
Cajamarca	0.114986	0.116365	0.988147	irs
Cusco	0.177368	0.43928	0.40377	drs
Huancavelica	0.120314	0.120835	0.99569	irs
Huánuco	0.218552	0.242024	0.903017	irs
Ica	0.715162	1	0.715162	drs
Junín	0.402558	0.809761	0.497132	drs
La Libertad	0.411496	0.456111	0.902183	drs
Lambayeque	1	1	1	-
Lima	0.531294	1	0.531294	drs
Loreto	0.217394	0.269708	0.806035	irs
Madre de Dios	0.308831	0.31633	0.976293	irs
Moquegua	0.210435	1	0.210435	drs
Pasco	0.247186	0.264883	0.93319	irs
Piura	0.328162	0.335022	0.979526	irs
Puno	0.220739	0.286498	0.770474	irs
San Martín	0.174443	0.359991	0.484577	drs
Tacna	0.339278	1	0.339278	drs
Tumbes	0.285312	0.285312	1	-
Ucayali	0.304529	0.332084	0.917026	irs
Promedios	0.312017	0.47721742	0.74021246	

Nota: Estimaciones derivadas de los cálculos realizados en Stata 16

La tabla 3 presenta los resultados del Análisis Envolventes de Datos (DEA) para evaluar la eficiencia del gasto per cápita la función saneamiento en los veinticuatro departamentos de Perú para el año 2021. Los resultados se categorizan en tres dimensiones: Eficiencia Técnica Global (CRS- Constantes), Eficiencia técnica pura (VRS-variable), y un tercer indicador que evalúa la eficiencia de escala. Este último es el que proporciona una evaluación consecuente de la eficiencia de cada uno de los departamentos (DMU) Unidades de Toma de Decisiones, por sus siglas en inglés.

En el año 2021, el departamento de Lambayeque alcanzó la eficiencia técnica global (CRS constante), en contraste a los veintitrés departamentos que se muestran como ineficientes. Las diez regiones con mayor ineficiencia son: Cajamarca, Huancavelica, Amazonas, Ayacucho, San Martín, Cusco, Apurímac, Ancash, Moquegua y Loreto.

Tabla 4

Puntaje de eficiencia año 2022

	Puntaje de eficiencia 2022			
	CRS_TE	VRS_TE	SCALE	RTS
Amazonas	0.15712	0.157323	0.998708	irs
Ancash	0.144924	0.147528	0.982343	irs
Apurímac	0.197655	1	0.197655	drs
Arequipa	0.472763	0.476044	0.993109	irs
Ayacucho	0.203093	0.203686	0.997093	irs
Cajamarca	0.144085	0.145908	0.987511	irs
Cusco	0.144183	0.454634	0.317141	drs
Huancavelica	0.264374	0.267893	0.986865	irs
Huánuco	0.325838	0.357686	0.91096	irs
Ica	0.319537	0.326093	0.979893	irs
Junín	0.421216	0.959708	0.4389	drs
La Libertad	0.431973	0.434311	0.994617	irs
Lambayeque	0.952767	1	0.952767	drs
Lima	1	1	1	-
Loreto	0.213952	0.267959	0.79845	irs
Madre de Dios	0.245364	0.26698	0.919035	irs
Moquegua	0.163745	1	0.163745	drs
Pasco	0.40049	0.452415	0.885228	irs
Piura	0.281224	0.290967	0.966516	irs
Puno	0.237358	0.309458	0.767011	irs
San Martín	0.272484	0.522611	0.521389	drs
Tacna	0.250954	1	0.250954	drs
Tumbes	0.17516	0.199594	0.877584	irs
Ucayali	0.281734	0.319974	0.880491	irs
Promedios	0.32091638	0.48169883	0.78199854	

Nota: Estimaciones derivadas de los cálculos realizados en Stata 16

Los resultados obtenidos para el año 2022, muestran que el departamento de Lima ha sido el departamento que alcanzó la eficiencia técnica global y se mantuvo el número de veintitrés departamentos en condición de ineficientes. A continuación, se indican los diez departamentos con mayor ineficiencia global: Cajamarca, Cusco, Ancash, Amazonas, Moquegua, Tumbes, Apurímac, Ayacucho, Loreto y Puno.

Tabla 5*Resumen de eficiencia técnica global años 2021-2022*

2021		2022	
	CRS_TE		CRS_TE
Cajamarca	0.114986	Cajamarca	0.144085
Huancavelica	0.120314	Cusco	0.144183
Amazonas	0.148285	Ancash	0.144924
Ayacucho	0.150598	Amazonas	0.15712
San Martín	0.174443	Moquegua	0.163745
Cusco	0.177368	Tumbes	0.17516
Apurímac	0.192264	Apurímac	0.197655
Ancash	0.193384	Ayacucho	0.203093
Moquegua	0.210435	Loreto	0.213952
Loreto	0.217394	Puno	0.237358
Huánuco	0.218552	Madre de Dios	0.245364
Puno	0.220739	Tacna	0.250954
Pasco	0.247186	Huancavelica	0.264374
Tumbes	0.285312	San Martín	0.272484
Ucayali	0.304529	Piura	0.281224
Madre de Dios	0.308831	Ucayali	0.281734
Piura	0.328162	Ica	0.319537
Tacna	0.339278	Huánuco	0.325838
Junín	0.402558	Pasco	0.40049
La Libertad	0.411496	Junín	0.421216
Arequipa	0.475838	La Libertad	0.431973
Lima	0.531294	Arequipa	0.472763
Ica	0.715162	Lambayeque	0.952767
Lambayeque	1	Lima	1

Nota: Estimaciones derivadas de los cálculos realizados en Stata 16

En la tabla 6, se presenta el análisis de eficiencia técnica global de los dos programas presupuestales principales vinculados a la función saneamiento (082 y 083), estos considerados como inputs. Cabe destacar que la ejecución de estos programas tiene como objetivo cerrar brechas de cobertura y calidad en el acceso a los servicios de agua y desagüe. Los resultados revelan que tres departamentos alcanzaron eficiencia en el año 2021, y este número se incrementó a cuatro para el año 2022.

En cuanto a los departamentos con menor eficiencia, se observan cambios significativos entre los años 2021 y 2022. Aquellos departamentos que permanecen constantes entre las diez con menor eficiencia son: Puno, Cajamarca, Piura, Ayacucho y Madre de Dios. Resulta importante resaltar que en 2022, Ancash se posiciona como el departamento con la mayor ineficiencia técnica global entre los 24 departamentos estudiados.

Tabla 6

Resumen de eficiencia técnica global respecto a los imputs programas presupuestales 082 y 083 años 2021-2022

	2021		2022
	CRS_TE		CRS_TE
San Martín	0.171168	Ancash	0.136277
Huancavelica	0.240575	Moquegua	0.163141
Ayacucho	0.261871	Tacna	0.211708
Puno	0.279506	Puno	0.21201
Cajamarca	0.299425	San Martín	0.26097
Piura	0.31751	Madre de Dios	0.262788
Moquegua	0.321556	Piura	0.30066
Madre de Dios	0.352277	Cajamarca	0.303502
Apurímac	0.360094	Cusco	0.323195
Loreto	0.363966	Ayacucho	0.332806
Cusco	0.374924	Ucayali	0.341187
Pasco	0.410088	Ica	0.345928
Ancash	0.420248	Amazonas	0.388983
Tacna	0.42948	Junín	0.412362
Amazonas	0.46832	Arequipa	0.440372
Ucayali	0.473775	Apurímac	0.447563
La Libertad	0.500881	Pasco	0.493336
Arequipa	0.522529	Tumbes	0.525453
Junín	0.57397	Huancavelica	0.745846
Tumbes	0.837941	La Libertad	0.893691
Ica	0.919439	Huánuco	1
Huánuco	1	Lambayeque	1
Lambayeque	1	Lima	1
Lima	1	Loreto	1

Nota: Estimaciones derivadas de los cálculos realizados en Stata 16

DISCUSIÓN

La unidad de toma de decisiones (DMU), “Departamentos”, son unidades territoriales de mayor nivel que tiene funciones políticas, administrativas y jurídicas. En estos territorios interviene el gobierno en sus tres niveles, en particular se busca conocer la eficiencia técnica global del gasto en la función de saneamiento sobre las brechas de cobertura en el acceso de servicios de agua y desagüe. En ese sentido, Calderón-Llaguento (2022) indica que el gasto público debe aumentar la capacidad de producción de bienes y servicios públicos, y ampliar el acceso de la población a estos bienes y servicios.

La evaluación del desempeño y la eficiencia en la gestión pública es una práctica esencial para la toma de decisiones en contexto de la modernización del Estado. Permite medir el impacto de las políticas públicas y sus programas presupuestales, y garantizar que los recursos públicos se utilicen de manera efectiva. En América Latina, el sector público viene adoptando un enfoque orientado a resultados, impulsado por el Banco Mundial. Este cambio ha dado lugar a una mayor importancia de la medición de desempeño, que resulta fundamental para mejorar la calidad de los servicios públicos y el bienestar de la ciudadanía (Quispe-Galindo y Vilca-Mamani, 2021).

El análisis a través del DEA ha permitido identificar que, entre las DMU (departamentos) evaluadas, mediante la inclusión como entrada el gasto en la función saneamiento, solo el departamento de Lambayeque ha demostrado ser eficiente en la utilización de los recursos destinados a esta función para el año 2021, y en el siguiente año alcanza esta condición el departamento de Lima. Estos datos sirven como un referente importante para comprender qué prácticas o estrategias contribuyen a su eficiencia y pueden ser replicadas.

La mayoría de los departamentos peruanos son ineficientes (96%), en los periodos de análisis. Sin embargo, es posible mejorar el acceso a los servicios de agua y desagüe sin necesidad de aumentar los recursos. La eficiencia de la gestión pública en Latinoamérica es tema complejo y controvertido. Sin embargo, es claro que el gasto público ha aumentado en los últimos años, lo que es una oportunidad para mejorar la calidad de los servicios públicos y reducir las desigualdades (Cabrera Vargas *et al.*, 2023).

El análisis envolvente de datos también abordó la inclusión de los programas presupuestales 082 y 083, que corresponden al Programa Nacional de Saneamiento Urbano y Rural, como insumos, en relación a las salidas que representan el acceso a servicios de agua y desagüe. Al evaluar la eficiencia técnica global para el año 2021, se observa que tres departamentos lograron alcanzar

un nivel de eficiencia y este número se incrementa a cuatro departamentos en el año 2022. En comparación con la primera medición, estos resultados son más favorables, debido a que la proporción de departamentos que logran la eficiencia técnica global aumentan del 4 % al 17 % para el año 2022. Esto puede responder al conjunto de principios y técnicas que promueve la gestión por resultados y que permiten, diseñar, ejecutar, hacer seguimiento y evaluación de las intervenciones públicas (Vargas Merino y Zavaleta Chávez, 2020).

Un número limitado de departamentos muestran índices de eficiencia cercanos a la unidad y esta situación mejora ligeramente al considerar los programas presupuestales como insumos. No obstante, en ambas estimaciones de eficiencia, la mayoría de los departamentos se aproximan más a cero, lo que indica desafíos significativos en la gestión pública.

CONCLUSIONES

En términos de promedio, el gasto destinado a la función saneamiento en el año 2021 alcanzó los S/207.28 por habitante. Este valor se incrementó ligeramente en 2.7 % durante el año siguiente, que llegó a S/ 212.84. En los que respecta al cierre de brechas en la cobertura de servicios de agua y desagüe durante este periodo, se observa un incremento leve en la brecha.

En una línea similar, se puede observar que el promedio del gasto destinado a los programas presupuestales 082 y 083, que corresponden al Programa Nacional de Saneamiento Urbano y Rural, se situó en S/193.50 por habitante en el año 2021. Este valor experimenta una ligera reducción, que llegó a S/ 192.30 en el siguiente año 2022. Esta variación podría ser una de las razones detrás del incremento en las brechas de acceso a servicios de agua y desagüe.

El análisis de eficiencia del gasto público, en la función Saneamiento, aplicado a los 24 departamentos del Perú durante el año 2021, mediante la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA), revela la existencia de notables ineficiencias para los diversos niveles de gobierno que intervienen en los departamentos. Se puede sugerir esto por el hecho de que, en este periodo, solo el departamento de Lambayeque logró alcanzar la eficiencia técnica global. Este panorama se sostiene para el siguiente año 2022, ya que nuevamente solo un departamento, en este caso Lima, logra cumplir con los criterios de eficiencia.

En relación al análisis de eficiencia de los programas presupuestales 082 y 083, que corresponde a al Programa Nacional de Saneamiento Urbano y Rural respectivamente, se puede observar que, en el año 2022, tres departamentos lograron alcanzar la eficiencia según la frontera de producción estimada a través

del método DEA. Estos departamentos incluyen a Lima, Lambayeque y Huánuco. Respecto al año siguiente, 2022, el número de departamentos que logran mantenerse en un estado de eficiencia llega a ser cuatro, entre ellos se identifican a Loreto, Lima, Lambayeque y Huánuco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso, A., & Baquero, G. (2022). *Government Spending Efficiency in Latin America*.

Andonova, V. G., & Trenovski, B. (2023). Assessing public spending efficiency in South East European countries—a data envelopment analysis (DEA) approach. *Public Money & Management*, 43(6), 618–626. <https://doi.org/10.1080/09540962.2022.2035528>

Buchanan, J. M. (2005). ELECCIÓN PÚBLICA: GÉNESIS Y DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN. *Revista Asturiana de Economía*, 33, 203–221.

Cabrera Vargas, J., Lujano Suaña, Y., & Vargas Salazar, I. Y. (2023). DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA DEL GASTO DE CAPITAL: CASO GOBIERNOS LOCALES DE PRINCIPALES CIUDADES EN PERÚ, 2021. *Transdisciplinary Human Education*, 6(11), 1–15. <https://doi.org/10.55364/the.Vol6.Iss11.154>

Calderón-Llaguento, J. (2022). Impacto de la Política e Inversión Pública en los Servicios de Saneamiento Lima. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(3), 170–183. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3.1096>

Ibrahim, M. D., & Daneshvar, S. (2018). Efficiency Analysis of Healthcare System in Lebanon Using Modified Data Envelopment Analysis. *Journal of Healthcare Engineering*, 2018, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2018/2060138>

Quispe-Galindo, M. R., & Vilca-Mamani, A. (2021). Desempeño y eficiencia del sector público peruano: un análisis comparativo con países limítrofes. *Semestre Económico*, 10(1), 39–48. <https://doi.org/10.26867/se.2021.v10i1.111>

- Sanjeev Gupta. (2004). *Helping Countries Develop*. INTERNATIONAL MONETARY FUND. <https://doi.org/10.5089/9781589063181.071>
- Sanmartín-Durango, D., Henao-Bedoya, M. A., Valencia-Estupiñan, Y. T., & Restrepo-Zea, J. H. (2019). Eficiencia del gasto en salud en la OCDE y ALC: un análisis envolvente de datos. *Lecturas de Economía*, 91, 41–78. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n91a02>
- Sengupta, J., & Sahoo, B. (2006). Cost Efficiency in Models of Data Envelopment Analysis. In *Efficiency Models in Data Envelopment Analysis* (pp. 36–81). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230598171_2
- Vargas Merino, J. A., & Zavaleta Chávez, W. E. (2020). La gestión del presupuesto por resultados y la calidad del gasto en gobiernos locales. *Visión de Futuro*, 24, No 2 (Julio-Diciembre), 37–59. <https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2020.24.02.002.es>