

## Eficiencia en la gestión de los órganos de línea del Gobierno Regional de Amazonas en el periodo 2019-2021

### Efficiency in the management of the Amazonas Regional Government's line bodies in the 2019-2021 period

Luz Marina Hernández Góngora<sup>1</sup> \* y Percy Zuta Castillo<sup>2</sup> 

#### RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la eficiencia en la gestión en los órganos de línea del Gobierno Regional de Amazonas. Se empleó un diseño descriptivo y exploratorio en 20 órganos de línea del Gobierno Regional; donde se evaluaron indicadores como: Presupuesto asignado, capital humano, proyectos, presupuesto ejecutado y capacitaciones. Se empleó el análisis envolvente de datos (DEA) y se determinó la eficiencia técnica global (modelo CCR), el análisis de datos se ejecutó con el software RStudio con el paquete deaR versión 1.2.1. Los resultados mostraron que la eficiencia en el 2019 solo 6 unidades fueron eficientes, en el 2020 se determinaron 9 unidades eficientes, y en el 2021 solo 8 unidades eficientes. Concluyendo que es necesario realizar acciones para mejorar la gestión institucional orientado a la planificación, programación, control y monitoreo, y una gestión por resultados.

**Palabras clave:** Gestión pública, presupuesto, capacitaciones, proyectos.

#### ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the efficiency in management in the line agencies of the Regional Government of Amazonas. A descriptive and exploratory design was used in 20 line agencies of the Regional Government; where indicators such as: assigned budget, human capital, projects, executed budget and training were evaluated. Data envelopment analysis (DEA) was used and the global technical efficiency (CCR model) was determined. The data analysis was carried out with the RStudio software with the deaR version 1.2.1 package. The results showed that the efficiency in 2019 only 6 units were efficient, in 2020 ,9 efficient units were determined, and in 2021 only 8 efficient units. Concluding that it is necessary to carry out actions to improve institutional management oriented to planning, programming, control and monitoring, and management by results.

**Keywords:** Public management, budget, training, projects.

DOI: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v10i4.338>

Recibido: 04/08/2022. Aceptado: 19/10/2022

\* Autor para correspondencia

<sup>1</sup>. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas – Perú – [luz.hernandez@unrm.edu.pe](mailto:luz.hernandez@unrm.edu.pe), [percy.zuta@unrm.edu.pe](mailto:percy.zuta@unrm.edu.pe)

---

## INTRODUCCIÓN

La gestión pública cuenta con políticas que permiten mejorar la administración de los recursos estatales en beneficio de la población permitiendo que se realiza de forma eficiente (Ccayo, 2018; Doumpos & Cohen, 2014), por ende las instituciones a través de sus órganos de línea implementan las acciones necesarias sobre el gasto público basado en una oportuna toma de decisiones, esto basado en el proceso de descentralización que permite contar con un estado más eficiente (Herrera & Málaga, 2007).

El desempeño de la administración pública en los gobiernos refleja el manejo adecuado de recursos y la mejora de los servicios, sujeto a factores sociales, políticos, técnicos, entre otros (Narbón-Perpiñá et al., 2020). Por otra parte, Afsharian et al. (2021) y Çalik et al. (2018) indican que este desempeño no es homogéneo puesto que los lugares con mayor desarrollo evidencian un mayor nivel de eficiencia en la gestión, por lo que resultad siendo importante analizar la productividad y eficiencia de las entidades públicas, apuntando a contar con una mejor gestión que permita una mayor ejecución y alcance de los servicios públicos (Narbón-Perpiñá et al., 2020; Pérez-López et al., 2015).

Medir la eficiencia en la gestión permite medir relativamente los insumos y productos respecto a lo óptimo que puede funcionar (Balcázar et al., 2021). El Análisis Envoltante de Datos (DEA) propuesto por Banker et al. (1984) y Charnes et al. (1978), mediante programación lineal entre insumos (inputs) y productos (outputs) (Mardani et al., 2017) permite determinar si una unidad es eficiente (100%) o ineficiente (Afsharian et al., 2021; Aldamak & Zolfaghari, 2017). Conocer el nivel de eficiencia permite mejorar la toma de decisiones sobre los recursos disponibles, por lo que el DEA es ampliamente empleados para medir el desempeño de gobiernos (Çalik et al., 2018).

Respecto a lo anteriormente mencionado, existen investigaciones que pueden contribuir de mejor manera la necesidad de emplear modelos econométricos como el DEA para determinar el funcionamiento de una institución. En la investigación de Doumpos & Cohen (2014), los municipios de Grecia con menos población que no dependen de subsidios estatales, menor burocracia, infraestructura moderna y liderazgo político fuerte son más eficientes debido a que tiene políticas adecuadas sobre el financiamiento desde el gobierno central y mejores prácticas de gestión de costos. Lee et al. (2020), en las dependencias a cargo de la investigación y desarrollo de los gobiernos locales de Corea tienen una eficiencia del 67.7% mostrando una tendencia ascendente en el periodo 2010 al 2014, sin embargo, en el 2015 la eficiencia descendió por una disminución en el registro de patentes. Por último, en el estudio de Park & Krause (2021) se determinó que la participación en la gestión del desempeño es un medio que permite ser

sustentables a través de la aplicación de políticas, con lo cual se obtiene mejorar la gestión de los gobiernos.

La literatura sobre la gestión de los gobiernos a través de sus dependencias, evidencia la necesidad de evaluar la eficiencia para enfatizar la aplicación de políticas públicas que mejoren la gestión (Rueda et al., 2020); en esa línea, el DEA contribuye a formular y mejorar las políticas identificando los determinantes de la eficiencia y como pueden ser mejorados para una eficiente administración (Drew et al., 2017). Sin embargo, existe pocos estudios sobre el tema, por lo que gestionar eficientemente los recursos debe lograr mejor prestación de servicios públicos en la administración (Narbón-Perpiñá et al., 2020). Es por ello, que en el estudio se evaluó la eficiencia en la gestión en los órganos de línea del Gobierno Regional de Amazonas mediante el análisis envolvente de datos (DEA) con la finalidad de medir el nivel de la gestión y plantear lineamientos básicos que apunten a una gestión eficiente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Definición de las unidades de toma de decisiones

La población estuvo conformada por los órganos de línea del Gobierno Regional de Amazonas, que según el Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Amazonas (2015) que estuvo conformado por 20 órganos de línea (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades de toma de decisiones

Área	Órganos de línea	Nº DMU*
Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo	1
	Dirección Regional de la Producción	2
	Dirección Regional de Energía y Minas	3
	Dirección Regional Agraria	4
	Sub Gerencia de Promoción de la inversión privada	5
Gerencia Regional de Desarrollo Social	Dirección Regional de Educación	6
	Dirección Regional de Salud	7
	Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo	8
	Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento	9
	Sub Gerencia de Desarrollo Social, igualdad de Oportunidades y Atención a las Personas con Discapacidad	10
Gerencia Regional de infraestructura	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones	11
	Sub Gerencia de Estudios	12
	Sub Gerencia de Obras y Maquinaria Pesada	13

	Sub Gerencia de Supervisión y Liquidaciones	14
	Sub Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial	15
	Sub Gerencia de Presupuesto y Tributación	16
Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.	Sub Gerencia de Desarrollo institucional e informática	17
	Sub Gerencia de Programación e inversiones	18
	Sub Gerencia de Cooperación Técnica internacional	19
	Sub Gerencia de Administración y Adjudicación de Terrenos de Propiedad del Estado	20

\*DMU: Unidades de Toma de Decisiones (Data Management Unit)

Se consideró un muestreo no probabilístico, por conveniencia debido a que se seleccionó aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos (Hernández-Sampieri et al., 2008).

### Métodos y técnicas

Técnica para determinar inputs (entradas) y outputs (salidas): El número total de las entradas y salidas en el estudio se basó en la ecuación empleada por Balcázar et al. (2021) ecuación (1):

$$N^{\circ} \text{ Inputs} + N^{\circ} \text{ Outputs} \leq \frac{\text{Unidades de toma de decisiones}}{3} \quad (1)$$

Para el caso de nuestra investigación fueron 20 unidades (DMU), por lo cual la cantidad de variables de entrada y salida son menores o iguales a 6, para el estudio se consideró un total de 5 variables de acuerdo a la Tabla 2.

Tabla 2. Inputs y outputs considerados para el estudio

Variable	Denominación	Indicadores	Medición de los indicadores
Inputs	Presupuesto asignado	En millones de soles	Base de datos del Portal de Transparencia Económica (Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, 2021a), y Consulta amigable del Seguimiento de la Ejecución Presupuestal (MEF, 2021b).
	Capital humano	Cantidad de personal por año	Información proporcionada por la Oficina de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Amazonas para los años considerados.
	Proyectos	Número de proyectos	Proyectos viables y en ejecución reportados en el Banco de Inversiones (MEF, 2020).
Outputs	Presupuesto ejecutado	En millones de soles	Base de datos del Portal de Transparencia Económica (Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, 2021a), y

		Seguimiento de la Ejecución Presupuestal (Consulta amigable) (MEF, 2021b).
Capacitaciones realizadas	Número de capacitaciones	Coordinación con las dependencias donde se recopiló las capacitaciones realizadas anualmente en el periodo considerado.

### Análisis envolvente de datos

El análisis envolvente de datos permite analizar la relación entre los indicadores de insumo (inputs) – producto (outputs) (Pan et al., 2021), que permite estimar la eficiencia para cada DMU (órganos de línea). Previo al desarrollo del modelo DEA en RStudio, se acondicionaron los datos de acuerdo al criterio de Kumari (2020) y Pastor & Ruiz (2007), debido a que los valores en la ejecución están por debajo de los asignado en el periodo de estudio genera valores negativos que para el modelo convencional DEA no es posible desarrollar, por lo que se asumen una constante numérica que genere valores positivos, dicha constante es un incremento que se realizar a los inputs y outputs por igual para que no existe variabilidad o errores en la determinación de la eficiencia.

Para el desarrollo del método DEA se consideró rendimientos a escala constante (CRS) empleando programación propuesta por Charnes et al. (1978). El modelo de programación lineal se desarrolló de acuerdo a lo descrito por Balcázar et al. (2021), donde la unidad donde la combinación de entrada y salida es independiente de la escala; asimismo, la eficiencia proporcional de múltiples entradas ( $u_r$ ) y salidas ( $v_i$ ) se basó en el modelo de la ecuación (2).

$$\text{Max } u, v h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i0}}; \text{ sujeto a: } \frac{\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

$x_{ij} \geq 0$ : Cantidad de inputs  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) consumidos por la  $j$ -ésima unidad de toma de decisiones.

$y_{rj} \geq 0$ : Cantidad de outputs observados ( $r = 1, 2, 3, \dots, s$ ) generados por  $j$ -ésima unidad de toma de decisiones.

Se consideró una orientación input debido a que se asumió que los órganos de línea tienen mayor control sobre las variables de entradas (inputs), empleado para determinar la eficiencia en entidades del estado (Doumpos & Cohen, 2014).

## Análisis de datos

Se analizó mediante DEA basado en el modelo CRS se desarrolló en RStudio empleando el paquete deaR (Coll-Serrano et al., 2020). Se desarrolló un Script para el modelo de acuerdo al lenguaje de programación (Balcázar et al., 2021; Coll-Serrano et al., 2018). Asimismo, se determinó las unidades (DMU) consideradas como “Global Leader” (Coll & Blasco, 2006), que son las unidades eficientes consideradas como parte del conjunto de referencias para otras unidades consideradas ineficientes.

## RESULTADOS

La Tabla 3 se observa los índices de eficiencia de las unidades consideradas en el estudio. Se determinó que la DMU2, DMU5, DMU10, DMU15, DMU16, DMU17, DMU19 y DMU20 fueron eficientes en el periodo 2019-2021, al contar con índices de eficiencia de 1.00 en los tres años considerados.

Tabla 3. Eficiencia técnica global mediante DEA – CRS con orientación input

DMU	Órganos de línea	2019	2020	2021
DMU1	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo	0.99999	1.0000	1.00000
DMU2	Dirección Regional de la Producción	1.00000	1.0000	1.00000
DMU3	Dirección Regional de Energía y Minas	0.99986	1.0000	0.99983
DMU4	Dirección Regional Agraria	0.99999	1.0000	0.99999
DMU5	Sub Gerencia de Promoción de la inversión privada	1.00000	1.0000	1.00000
DMU6	Dirección Regional de Educación	0.99973	1.0000	1.00000
DMU7	Dirección Regional de Salud	0.99934	1.0000	1.00000
DMU8	Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo	0.99999	1.0000	1.00000
DMU9	Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento	0.99987	0.9999	0.99995
DMU10	Sub Gerencia de Desarrollo Social, igualdad de Oportunidades y Atención a las Personas con Discapacidad	1.00000	1.0000	1.00000
DMU11	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones	0.99991	0.9989	0.99995
DMU12	Sub Gerencia de Estudios	1.00000	0.9976	0.99856
DMU13	Sub Gerencia de Obras y Maquinaria Pesada	0.99995	0.9998	0.99977
DMU14	Sub Gerencia de Supervisión y Liquidaciones	0.99900	0.9984	1.00000
DMU15	Sub Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial	1.00000	1.0000	1.00000
DMU16	Sub Gerencia de Presupuesto y Tributación	1.00000	1.0000	1.00000
DMU17	Sub Gerencia de Desarrollo institucional e informática	1.00000	1.0000	1.00000
DMU18	Sub Gerencia de Programación e inversiones	0.99996	1.0000	0.99999
DMU19	Sub Gerencia de Cooperación Técnica internacional	1.00000	1.0000	1.00000
DMU20	Sub Gerencia de Administración y Adjudicación de Terrenos de Propiedad del Estado	1.00000	1.0000	1.00000

De otro lado, la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, Sub Gerencia de Obras y Maquinaria Pesada, y Sub Gerencia de Supervisión y Liquidaciones en el periodo 2019-2021 presentaron un índice de eficiencia menor a 1.00 con lo cual demostraron que son deficientes en la gestión de los órganos de línea antes indicados.

La Figura 1 muestra que la Sub Gerencia de Cooperación Técnica Internacional (DMU19) cuenta con un mayor número de frecuencia en el conjunto de referencia de los órganos de línea determinados como deficientes ( $< 1.00$ ), por lo que se evidencia que dicha área presenta un mejor rendimiento global frente a los otras (DMU5, DMU12, DMU16 y DMU17) por lo que en el año 2019 debido al nivel de los inputs y outputs obtenidos se considera a la DMU19 como la Global Leader.

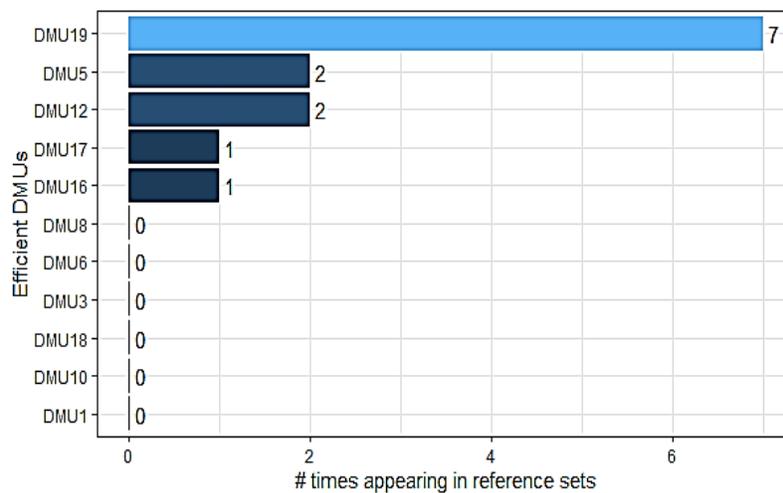


Figura 1. Frecuencia del conjunto de referencia mediante DEA-CRS en el 2019

En la Figura 2, se observa que, durante el 2020, se observa que cuatro órganos de línea demostraron ser referencias para el conjunto de las DMUs que fueron ineficientes; asimismo, siguiendo la misma tendencia del 2019, la Sub Gerencia de Cooperación Técnica Internacional (DMU19) demostró contar con mejor rendimiento de sus inputs y de los outputs obtenidos, contando con un mayor número de frecuencia, siendo la Global Leader en el 2020.

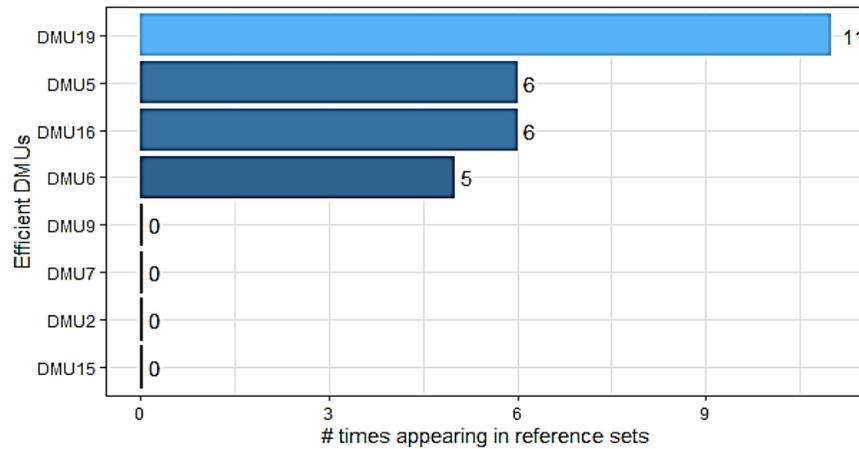


Figura 2. Frecuencia del conjunto de referencia mediante DEA-CRS en el 2020

En la Figura 3 se muestra que en el 2021, se determinó que solo dos órganos de línea que fueron la Sub Gerencia de Desarrollo Institucional (DMU17) y la Sub Gerencia de Promoción de la inversión privada (DMU5) mostraron un mejor rendimiento global respecto a las otras unidades que fueron deficientes; además, en el caso de la DMU17 el rendimiento repercutió en un mayor número de frecuencia como referencia para otras unidades deficientes, por lo que en el 2021 dicha unidad se consolidó como la Global Leader debido a que opera en condiciones óptimas de la producción (outputs considerados).

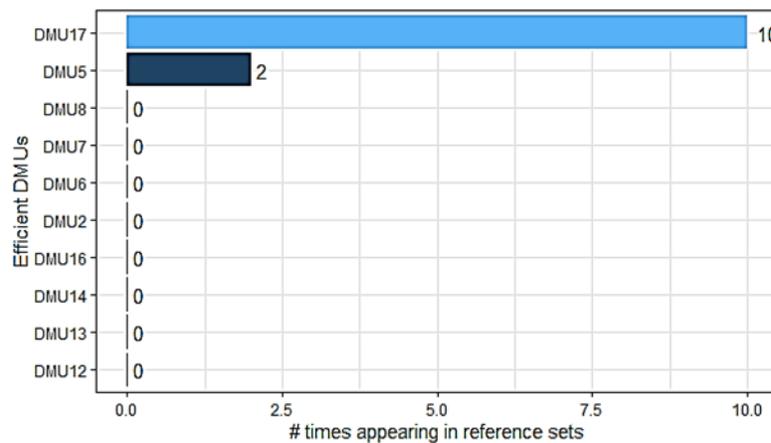


Figura 3. Frecuencia del conjunto de referencia mediante DEA-CRS en el 2021

## DISCUSIÓN

En el estudio se evaluó la eficiencia técnica global mediante el modelo de rendimiento de constantes a escala (CRS), que implica que un cambio en los inputs conlleva a un cambio proporcional en los outputs para optimizar la unidad (Navarro et al., 2017); durante el 2019 se determinaron 9 unidades como eficientes, en el 2020 fueron 15 unidades eficientes, y en el 2021 fueron 13 unidades las eficientes, debido a que presentan un puntaje de eficiencia igual a la unidad mientras que las restantes en el periodo de estudio son consideradas ineficientes por tener un puntaje inferior a la unidad (Narbón-Perpiñá et al., 2020), el modelo CRS contó con una orientación input que evidencia las unidades que maximiza la producción de los outputs (presupuesto ejecutado y capacitaciones) obtenidas a partir de minimizar los factores productivos consumidos (inputs) (Rueda et al., 2020). Asimismo, las unidades ineficientes se pueden convertir en eficiente mediante una reducción proporcional de los inputs mientras que los outputs se mantienen constantes (Duguleană & Duguleană, 2015).

Se evidenció que los puntajes de eficiencia técnica global obtenidas en los órganos de línea (DMU), donde en su mayoría de casos estuvo por encima de 0.99, superior a lo reportado en hospitales públicos españoles que fue de 0.80 que se puede deber a la heterogeneidad y horizonte temporal (Pérez-Romero et al., 2017). Asimismo, la asignación presupuestal no basta para asociar a la eficiencia, debido a que necesita contar con medios que permita una mejor gestión (Lozada-Valentín, 2018), en la Tabla 6 por ejemplo solo tres unidades (DMU9, DMU11 y DMU13) demostraron no alcanzar un puntaje de eficiencia de 1.0 debido a que los inputs considerados no fueron aprovechados en obtener los mejores resultados en cuanto a ejecución presupuestal y capacitaciones realizadas.

Por otra parte, el periodo 2019-2021 se determinaron que ocho órganos de línea resultaron ser eficientes en dicho periodo debido a que su puntaje en cada año fue de 1.0, estas unidades que tienen las mejores puntuaciones se deben al funcionamiento de sus variables de entradas y salidas, debido a que evidencia un uso razonable y completo de las entradas que conlleva a incrementar la eficiencia en los outputs (Balcázar et al., 2021). En el 2019 y 2020 se determinó que la Sub Gerencia de Cooperación Técnica Internacional (DMU19) demostró ser la unidad considerada como “Global Leader” y en el 2021 fue la Sub Gerencia de Desarrollo Institucional, debido a que cuentan con una mayor frecuencia de la unidad eficiente como referencia a las unidades eficientes (Balcázar et al., 2021; Coll & Blasco, 2006), demostrando ser modelos de unidades eficientes, que implica una gestión administrativa con mayor resultado en la metas propuestas (Luna, 2018).

## CONCLUSIONES

En cuanto a la eficiencia, se determinó que en el 2019 solo 9 unidades fueron eficientes, en el 2020 se determinaron 15 unidades eficientes, y en el 2021 solo 13 unidades son eficientes, a pesar de que el resto de unidades presentaron un valor de eficiencia superior a 0.99 se consideraron como ineficientes debido a que el modelo determinó que no existió un máximo aprovechamiento de los recursos proporcionados (inputs) para maximizar la obtención de resultados (outputs).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afsharian, M., Ahn, H., & Harms, S. G. (2021). A review of approaches applying a common set of weights: The perspective of centralized management. *European Journal of Operational Research*, S0377221721000011. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.001>
- Aldamak, A., & Zolfaghari, S. (2017). Review of efficiency ranking methods in data envelopment analysis. *Measurement*, 106, 161-172. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.04.028>
- Balcázar, C., Chávez, S., & Castro, E. (2021). Eficiencia técnica de los programas académicos de pregrado de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. *Revista Científica Pakamuros*, 9(2), Art. 2. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v9i2.179>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Çalik, A., Pehlivan, N. Y., & Kahraman, C. (2018). An integrated fuzzy AHP/DEA approach for performance evaluation of territorial units in Turkey. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(4), 1280-1302. <https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1230563>
- Ccayo, E. Z. (2018). Eficiencia del Presupuesto por Resultados en la gestión financiera de la Red Salud Centro. Ayacucho. 2017 [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28304>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

- Coll, V., & Blasco, O. (2006). Frontier Analyst®: Una herramienta para medir la eficiencia. Universidad de Valencia. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/206/206.pdf>
- Coll-Serrano, V., Benítez, R., & Bolós, V. J. (2018). Data Envelopment Analysis with deaR. Universitat de València. [https://www.uv.es/dearshiny/Tutoriales\\_deaR/Tutorial\\_deaR\\_espa%C3%B1ol.pdf](https://www.uv.es/dearshiny/Tutoriales_deaR/Tutorial_deaR_espa%C3%B1ol.pdf)
- Coll-Serrano, V., Bolos, V., & Suarez, R. B. (2020). deaR: Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis version 1.2.1 from CRAN. R Package Documentation. <https://rdr.io/cran/deaR/>
- Doumpos, M., & Cohen, S. (2014). Applying data envelopment analysis on accounting data to assess and optimize the efficiency of Greek local governments. *Omega*, 46, 74-85. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.02.004>
- Drew, J., Kortt, M. A., & Dollery, B. (2017). No Aladdin's Cave in New South Wales? Local Government Amalgamation, Scale Economies, and Data Envelopment Analysis Specification. *Administration & Society*, 49(10), 1450-1470. <https://doi.org/10.1177/0095399715581045>
- Duguleană, L., & Duguleană, C. (2015). Data Envelopment Analysis for the efficiency of Academic Departments. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*, 8(57), 16.
- Gobierno Regional de Amazonas. (2015). Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Amazonas (Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación (6ta ed.). McGraw Hill.
- Herrera, P., & Málaga, R. (2007). Indicadores de desempeño y capacidad de gestión: Un análisis de la eficiencia municipal en el marco del proceso de descentralización. Consorcio de Investigación Económica y Social. <https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/descentralizacion-indicadores-de-desempeno-y-analisis-de-eficiencia-de-los-municipios-peruanos.pdf>
- Kumari, R. (2020). Some DEA based methods for measuring the efficiency of decision making units with negative and positive input output. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 07(12), 1213-1221.
- Lee, H., Choi, Y., & Seo, H. (2020). Comparative analysis of the R&D investment performance of Korean local governments. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120073. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120073>

- Lozada-Valentín, R.-L. (2018). Eficiencia en la ejecución de la inversión pública en el gobierno regional: Caso de San Martín y de Ancash [Tesis de Grado, Universidad de Lima]. <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8041>
- Luna, G. (2018). Gestión presupuestal por resultados y logro de metas alcanzados por el gobierno regional Puno en el ejercicio presupuestal 2014 [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/15307/Luna\\_SG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/15307/Luna_SG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mardani, A., Zavadskas, E. K., Streimikiene, D., Jusoh, A., & Khoshnoudi, M. (2017). A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) approach in energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 1298-1322. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.030>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Banco de Inversiones. Consulta Avanzada de Inversiones [Portal Institucional del Invierte.pe]. [Invierte.pe. https://ofi5.mef.gob.pe/inviertePub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada](https://ofi5.mef.gob.pe/inviertePub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada)
- Ministerio de Economía y Finanzas, MEF. (2021a). Portal de Transparencia Económica. Ministerio de Economía y Finanzas. [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100143&lang=es-ES&view=category&id=661](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100143&lang=es-ES&view=category&id=661)
- Ministerio de Economía y Finanzas, MEF. (2021b). Seguimiento de la Ejecución Presupuestal (Consulta amigable). Ministerio de Economía y Finanzas. [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100944&lang=es-ES&view=article&id=504](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100944&lang=es-ES&view=article&id=504)
- Narbón-Perpiñá, I., Arribas, I., Balaguer-Coll, M. T., & Tortosa-Ausina, E. (2020). Explaining local governments' cost efficiency: Controllable and uncontrollable factors. *Cities*, 100, 102665. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102665>
- Navarro, J. C. L., Gómez, R., & Torres, Z. (2017). Universities in Mexico: A measure of its efficiency through data envelopment analysis with bootstrap. *Acta Universitaria*, 26(6), 60-69. <https://doi.org/10.15174/au.2016.911>
- Pan, W.-T., Zhuang, M.-E., Zhou, Y.-Y., & Yang, J.-J. (2021). Research on sustainable development and efficiency of China's E-Agriculture based on a data envelopment analysis-Malmquist model. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120298. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120298>

- Park, A. Y. S., & Krause, R. M. (2021). Exploring the landscape of sustainability performance management systems in U.S. local governments. *Journal of Environmental Management*, 279, 111764. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111764>
- Pastor, J. T., & Ruiz, J. L. (2007). Variables With Negative Values In Dea. En J. Zhu & W. D. Cook (Eds.), *Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis* (pp. 63-84). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7_4)
- Pérez-López, G., Prior, D., & Zafra-Gómez, J. L. (2015). Rethinking New Public Management. Delivery Forms and Efficiency: Long-Term. Effects in Spanish Local Government. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(4), 1157-1183. <https://doi.org/10.1093/jopart/muu088>
- Pérez-Romero, C., Ortega-Díaz, M. I., Ocaña-Riola, R., & Martín-Martín, J. J. (2017). Análisis de la eficiencia técnica en los hospitales del Sistema Nacional de Salud español. *Gaceta Sanitaria*, 31(2), 108-115. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.007>
- Rueda, N., Milán, J., Uribe, J., & de Pablo, J. (2020). Evolution and latest trends of local government efficiency: Worldwide research (1928–2019). *Journal of Cleaner Production*, 261, 121276. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121276>