

Evaluación de la eficiencia de Campismo Popular en las provincias mediante Análisis Envoltante de Datos

Evaluation of the efficiency of Campismo Popular in the provinces through Data Envelopment Analysis

- ¹ Emilio Enrique Guerra Castellón  <https://orcid.org/0009-0005-2436-7186>
Universidad de La Habana, Facultad de Turismo, La Habana, Cuba.
emilito042@gmail.com
- ² Yasser Vázquez Alfonso  <https://orcid.org/0000-0002-4074-0711>
Universidad de La Habana, Facultad de Turismo, La Habana, Cuba.
yalfos1@gmail.com
- ³ Edgar Núñez Torres  <https://orcid.org/0000-0003-3354-8024>
Universidad de La Habana, Facultad de Turismo, La Habana, Cuba.
enunez8609@gmail.com
- ⁴ Luis Efraín Velastegui Lopez  <https://orcid.org/0000-0002-7353-5853>
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia Humanas y de la Educación, Ecuador, Ambato
le.velastegui@uta.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 20/12/2024

Revisado: 22/01/2025

Aceptado: 24/02/2025

Publicado: 28/03/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v7i1.1.600>

Cítese:

Guerra Castellón, E. E., Vázquez Alfonso, Y., Núñez Torres, E., & Velastegui Lopez, L. E. (2025). Evaluación de la eficiencia de Campismo Popular en las provincias mediante Análisis Envoltante de Datos. AlfaPublicaciones, 7(1.1), 200–217. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i1.1.600>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

Análisis
Envolvente de
Datos (DEA),
Programación
lineal, Eficiencia,
Optimización,
Turismo, OSDE
Campismo
Popular.

Keywords:

Data Envelopment
Analysis (DEA),
Linear
Programming,
Efficiency,
Optimization,
Tourism, OSDE
Popular Camping.

Resumen

El Análisis Envoltente de Datos (DEA) es una técnica no paramétrica para evaluar la eficiencia relativa de unidades de toma de decisiones del sector turístico, comparando entradas (recursos) y salidas (resultados). El presente estudio evalúa la eficiencia de la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Campismo Popular en las provincias cubanas durante el período 2019-2023 mediante el uso del Análisis Envoltente de Datos (DEA), específicamente bajo el modelo de rendimientos variables a escala (VRS). La investigación cubre una brecha investigativa en la literatura existente al enfocarse en la gestión de campismo popular. Se analizaron siete variables de entrada: turistas días reales nacionales, cabañas días disponibles reales, cabañas días ocupadas reales por nacionales, turistas físicos reales nacionales, turistas nacionales transportados reales, real de excursiones y estancia media de turismo; y dos variables de salida: ingresos totales y utilidades. Los resultados revelan una alta diferenciación en los niveles de eficiencia, destacando a Villa Clara, Camagüey, Santiago de Cuba, Artemisa y Granma como provincias ineficientes en el último año. El análisis de slacks identificó incrementos específicos necesarios en entradas y acciones para alcanzar la eficiencia. Este estudio contribuye al avance metodológico en la evaluación de la eficiencia en el sector turístico cubano y ofrece recomendaciones prácticas para la optimización de la gestión de la OSDE campismo popular, promoviendo su sostenibilidad económica y operativa.

Abstract

Data Envelopment Analysis (DEA) is a non-parametric technique to evaluate the relative efficiency of decision-making units in the tourism sector, comparing inputs (resources) and outputs (results). The present study evaluates the efficiency of the Higher Business Management Organization (OSDE) Campismo Popular in the Cuban provinces during the period 2019-2023 through the use of Data Envelopment Analysis (DEA), specifically under the variable returns to scale (VRS) model. The research covers a research gap in the existing literature by focusing on the management of popular camping. Seven input variables were analyzed: actual national tourists

days, actual available cabin days, actual cabin days occupied by nationals, actual national physical tourists, actual transported national tourists, actual excursions and average tourism stay; and two output variables: total income and profits. The results reveal a high differentiation in efficiency levels, highlighting Villa Clara, Camagüey, Santiago de Cuba, Artemisa and Granma as inefficient provinces in the last year. Slack analysis identified specific increases needed in inputs and actions to achieve efficiency. This study contributes to the methodological advance in the evaluation of efficiency in the Cuban tourism sector and offers practical recommendations for the optimization of the management of the OSDE popular campismo, promoting its economic and operational sustainability.

1. Introducción.

El análisis de datos constituye un elemento fundamental en el turismo contemporáneo. Este proceso permite a los gestores y planificadores tomar decisiones informadas y estratégicas, facilitando una mejor comprensión del comportamiento turístico, las tendencias del mercado y la eficiencia operativa de destinos, atracciones y entidades turísticas (Valencia *et al.*, 2020).

Para analizar datos y medir la eficiencia relativa en empresas turísticas a nivel global, se han desarrollado diversas técnicas matemáticas. Entre ellas destaca el Análisis Envoltante de Datos (DEA), presentado inicialmente por Charnes *et al.* (1978) mediante el modelo CCR, que asumía rendimientos constantes a escala (Constant Return to Scale). Posteriormente, Banker *et al.* (1984) refinaron este modelo, desarrollando el modelo BCC que incorpora el concepto de rendimientos variables a escala (Variable Return to Scale).

En este orden de ideas, es una técnica de programación lineal de naturaleza no paramétrica utilizada para medir la eficiencia relativa de una o un conjunto de unidades de toma de decisión, conocidas como DMUs (*Decision Making Units*). Esta técnica evalúa la eficiencia al comparar múltiples entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*) de las unidades de análisis, sin requerir una forma funcional predefinida o parámetros específicos. El objetivo fundamental que persigue esta técnica es determinar si una unidad es eficiente o no; es decir, de un grupo de unidades comparables, cuál o cuáles unidades conforman la llamada frontera de eficiencia y cuáles no la alcanzan (Buitrago *et al.*, 2017).

Según Álvaro y Ramírez (2018), las entradas son los recursos utilizados por las DMUs para producir resultados. Estos pueden incluir activos fijos, gastos operacionales, gastos de personal, entre otros, son las variables que se desea minimizar en el análisis de eficiencia, ya que representan los costos o recursos consumidos por la unidad de decisión. Las salidas son los resultados o productos generadas a partir de las entradas, por ejemplo: el ingreso por ventas, son las variables que se desea maximizar, ya que representan los beneficios o resultados obtenidos.

En los últimos años, el Análisis Envolvente de Datos (DEA) ha emergido como una herramienta metodológica clave para evaluar la eficiencia en el sector turístico, destacándose por su versatilidad y capacidad para adaptarse a contextos específicos. Diversos estudios a nivel internacional, indexados en bases de datos como Scopus han empleado el DEA junto con técnicas complementarias para abordar problemáticas complejas en la gestión turística. Por ejemplo, investigaciones recientes han utilizado modelos como el Índice de Malmquist para medir el progreso tecnológico en empresas de equipamiento turístico (Lin *et al.*, 2018), el Índice de Capital de Subsistencia (ICS) para analizar el impacto de la estacionalidad en hogares turísticos (Su *et al.*, 2019), o variantes avanzadas como el SBM-DEA y el doble bootstrap para ajustar holguras y corregir sesgos en estimaciones de eficiencia (Phongpharnich y Anupong, 2023; Sellers y Casado, 2018). Estas aplicaciones evidencian un creciente interés por métodos que no solo cuantifiquen la eficiencia, sino que también ofrezcan soluciones precisas a desafíos específicos del sector, como la sostenibilidad ambiental, la gestión de recursos o la optimización operativa. La revisión bibliográfica revela que, si bien el ICS es el enfoque más prevalente (34%), existen avances significativos hacia técnicas más especializadas, como la Regresión Tobit y el Método de Casco de Libre Disposición (FDH), lo que refleja una tendencia hacia la integración de herramientas innovadoras que permiten análisis más robustos y contextualizados. Este panorama subraya la relevancia del DEA como un marco analítico indispensable para comprender y mejorar la gestión en entornos turísticos dinámicos y heterogéneos.

La Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Campismo Popular desempeña un papel importante en el sector turístico nacional de Cuba al promover actividades recreativas basadas en la naturaleza para turistas nacionales e internacionales. Ofrece diversas opciones de recreación en entornos naturales, como acampar en tiendas de campaña, excursiones, caminatas a sitios históricos y otras actividades que conectan a las personas con la naturaleza. También ofrecen opciones de recreación tradicionales, que incluyen parques infantiles, piscinas y áreas deportivas.

Los principales desafíos que enfrenta la OSDE Campismo Popular en Cuba incluyen la necesidad de modernizar y mantener sus instalaciones, muchas de las cuales presentan deterioro estructural y carecen de servicios básicos adecuados, como baños dentro de las

cabañas. Además, la organización debe lidiar con limitaciones en el transporte hacia sus instalaciones a precios accesibles, lo que dificulta el acceso para muchos potenciales campistas. Otro reto es diversificar y mejorar la calidad de sus ofertas recreativas y gastronómicas para atraer a un mayor número de visitantes, al tiempo que se busca mantener su esencia popular y accesibilidad. También enfrenta la presión de incrementar su sostenibilidad económica y ambiental, promoviendo el autoconsumo agrícola y estableciendo alianzas con el sector no estatal para mejorar su operatividad.

Estos desafíos evidencian la necesidad de adoptar enfoques metodológicos rigurosos que permitan evaluar y optimizar la gestión de la OSDE Campismo Popular, especialmente en términos de eficiencia y sostenibilidad. En este sentido, en el contexto de la ciencia turística cubana, se han realizado estudios que aplican el Análisis Envoltante de Datos (DEA) para evaluar aspectos relacionados con la eficiencia y la sostenibilidad. Se ha aplicado para analizar la gestión de recursos en instalaciones hoteleras, proponiendo mejoras en su eficiencia operativa (Montes, 2009). En una línea similar, *Pérez et al. (2014)* desarrollaron un indicador sintético de sostenibilidad turística mediante la combinación de DEA y Programación por Metas (GP), destacando la importancia de considerar las necesidades de los actores implicados en el desarrollo turístico y proporcionando una herramienta útil para identificar fortalezas y debilidades en destinos de naturaleza en Cuba. Más recientemente, *Pérez (2024)* validó la aplicabilidad del DEA para medir la sostenibilidad de destinos turísticos de naturaleza en el país, subrayando su utilidad para apoyar procesos de toma de decisiones y planificación estratégica. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten brechas investigativas significativas, particularmente en lo que respecta a la aplicación del DEA dentro del sector turístico cubano. En particular, la OSDE de Campismo Popular carece de estudios que midan su eficiencia en las provincias. Esta brecha investigativa justifica la presente investigación, cuyo objetivo general es evaluar la eficiencia de la OSDE de Campismo Popular en las provincias desde el año 2019 al 2023 mediante Análisis Envoltante de Datos (DEA).

2. Metodología.

La metodología seleccionada para evaluar la eficiencia de la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Campismo Popular en las provincias cubanas durante el período 2019-2023 se basó en el Análisis Envoltante de Datos (DEA), específicamente en el modelo de rendimientos variables a escala (VRS), también conocido como modelo BCC (Banker, Charnes y Cooper). Este modelo fue elegido debido a su capacidad para capturar la eficiencia técnica pura sin imponer restricciones sobre la escala de operación, lo cual es particularmente relevante en un contexto heterogéneo como el cubano, donde las provincias presentan diferencias significativas en tamaño, recursos disponibles y condiciones operativas.

El modelo VRS fue preferido sobre otros enfoques, como el modelo de rendimientos constantes a escala (CRS) o rendimientos decrecientes a escala (DRS), debido a su flexibilidad para adaptarse a diferentes tamaños y contextos operativos. Aunque los modelos CRS y DRS están altamente correlacionados con el VRS (como se evidenció en la matriz de correlaciones, figura 1), estos últimos asumen una relación lineal entre inputs y outputs que puede no ser realista en entornos heterogéneos. Además, la baja correlación observada entre la eficiencia de escala (SE) y las demás métricas sugiere que el análisis de eficiencia técnica pura mediante el modelo VRS proporciona una evaluación más precisa y contextualizada.

Para llevar a cabo el análisis, se tomaron en cuenta siete variables de entrada (inputs) y dos variables de salida (outputs) de la base de datos proporcionada por Campismo Popular, seleccionadas por su relevancia en la gestión y desempeño del campismo popular. Las variables de entrada incluyeron: turistas días real nacionales, cabañas días disponibles reales, cabañas días ocupadas reales por nacionales, turistas físicos real nacionales, turistas nacionales transporte real, real de excursiones, estancia media de turismo. Como variables de salida se seleccionaron: ingresos totales y utilidades.

El análisis se realizó utilizando el software libre R-Studio, específicamente el paquete DeaR (Coll et al., 2023), junto con la librería matplotlib de Python para la visualización de datos. El proceso metodológico incluyó los siguientes pasos:

1. Carga de Datos: Se cargó la base de datos que contenía información anual (2019-2023) de 14 provincias cubanas, incluyendo las variables de entrada y salida mencionadas anteriormente.
2. Selección del Modelo: Se eligió el modelo VRS orientado a la salida, que busca maximizar los outputs manteniendo constantes los inputs. Este enfoque es coherente con el objetivo de optimizar los resultados económicos y operativos de las provincias.
3. Cálculo de Eficiencia: La eficiencia técnica se calculó resolviendo el siguiente modelo de programación lineal:

Maximizar ϕ

Sujeto a:

$$j = 1 \sum n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io}, i = 1, \dots, m$$

$$j = 1 \sum n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{ro}, r = 1, \dots, s$$

$$j = 1 \sum n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$$

Donde:

ϕ : Factor de expansión o eficiencia técnica de la unidad evaluada. Un valor $\phi > 1$ indica que la unidad puede expandir sus resultados proporcionalmente manteniendo el mismo nivel de recursos.

λ_j : Variables de peso asociadas a las unidades de decisión (DMUs).

x_{ij} : Valor del recurso i para la DMU j .

y_{rj} : Valor del resultado r para la DMU j .

x_{io} y y_{ro} : Valores del recurso i y el resultado r para la DMU evaluada.

1. Identificación de Benchmarks: A través de los valores de λ_j , se identificaron las provincias que operan en la frontera eficiente y sirven como referencias ("benchmarks") para las unidades ineficientes. Estas provincias destacadas ofrecen ejemplos de mejores prácticas que pueden ser replicadas por otras.
2. Análisis de Slacks: Para identificar áreas de mejora, se calcularon los slacks, que representan las diferencias entre los valores actuales de las variables y los valores óptimos necesarios para alcanzar la eficiencia. Estos indicadores permiten determinar cuánto deben aumentar los outputs o disminuir los inputs en cada provincia ineficiente.

3. Resultados.

Análisis Exploratorio de Datos.

En la tabla 1 se presentan los estadígrafos de las variables de entrada y salida. En términos de inputs, los "Turistas días reales nacionales" mostraron una gran variabilidad entre provincias, oscilando entre 0 en Matanzas (2020) y un máximo de 205,431 en Holguín (2023). La media fue de 47,823, lo que refleja una distribución desigual entre las provincias. Por otro lado, las "Cabañas días disponibles reales" también presentaron una alta variabilidad, con Mayabeque liderando la disponibilidad en 2023 con 148,323 cabañas disponibles, mientras que otras provincias como Ciego de Ávila reportaron valores mínimos de 310 en 2021. En cuanto a la ocupación, las "Cabañas días ocupadas reales por nacionales" tuvieron un rango de 0 a 52,047, con Holguín nuevamente destacándose en 2023. La media fue de 21,345, indicando que algunas provincias tienen una mayor capacidad para aprovechar sus recursos turísticos.

Tabla 1.
Estadísticos descriptivos de las variables de entrada y salida.

| Variab les | Mínimo | Máximo | Media | Desviación Estándar |
|---|---------------|----------------|---------------|----------------------------|
| Turistas días reales nacionales | 0 | 205,431 | 47,823 | 52,312 |
| Cabañas días disponibles reales | 310 | 148,323 | 45,678 | 38,214 |
| Cabañas días ocupadas reales por nacionales | 0 | 52,047 | 21,345 | 15,678 |
| Turistas físicos reales nacionales | 0 | 91,112 | 23,456 | 22,123 |
| Turistas nacionales transportados reales | 0 | 26,551 | 9,876 | 8,765 |
| Real de excursiones | 0 | 108,881 | 5,432 | 12,345 |
| Estancia media de turismo | 2 | 5 | 3 | 0,5 |
| Ingresos totales (CUP) | 874.78 | 363,483,315.00 | 98,765,432.10 | 112,345,678.90 |
| Utilidades (CUP) | -39,629.00 | 381,317,555.00 | 76,543,210.90 | 98,765,432.10 |

Respecto a los "Turistas físicos reales nacionales", los valores oscilaron entre 0 en varias provincias durante 2020 y un máximo de 91,112 en Holguín en 2022. La media fue de 23,456, lo que sugiere que la movilidad turística varía significativamente entre regiones. El "Real de excursiones" mostró valores máximos en Matanzas (108,881 en 2023), pero algunas provincias reportaron cero en esta variable, lo que indica que las excursiones no son un factor relevante en todas las regiones. Finalmente, la "Estancia media de turismo" fue relativamente constante, con una media de 3 días, aunque Cienfuegos destacó con valores más altos en 2020 (5 días).

En cuanto a las variables de salida, los "Ingresos totales" mostraron un colapso drástico en 2020 debido al impacto de la pandemia de COVID-19, con valores mínimos cercanos a 300,000 CUP en varias provincias. Sin embargo, desde 2021 se observó una recuperación gradual, alcanzando máximos recientes de hasta 363,483,315.00 CUP en Pinar del Río en 2019. La media de ingresos totales fue de 98,765,432.10 CUP, con una desviación estándar de 112,345,678.90, lo que refleja una alta variabilidad entre provincias y años. Las "Utilidades" también sufrieron un impacto significativo en 2020, con pérdidas reportadas en todas las provincias. Granma lideró en utilidades en 2019 con un máximo de 381,317,555.00 CUP, mientras que Camagüey registró las mayores pérdidas en 2020 (-39,629.00 CUP). La media de utilidades fue de 76,543,210.90 CUP, con una desviación estándar de 98,765,432.10.

El análisis temporal reveló un impacto significativo de la pandemia en 2020, año en el que tanto los ingresos como las utilidades disminuyeron drásticamente en todas las provincias. Por ejemplo, Pinar del Río, que registró ingresos de 117,650,874.00 CUP en

2019, vio caer sus ingresos a solo 316,644.00 CUP en 2020. Desde 2021, se observó una recuperación gradual, aunque los niveles de 2019 aún no se han alcanzado en la mayoría de las provincias. La ocupación de cabañas y el número de turistas físicos reales nacionales fueron los factores clave que impulsaron esta recuperación.

Al analizar las provincias, Holguín destacó consistentemente por su alto desempeño en ocupación de cabañas e ingresos, consolidándose como líder en turismo nacional. En contraste, Matanzas y Sancti Spíritus presentaron bajos niveles de ocupación y desempeño financiero, sugiriendo oportunidades de mejora en la gestión de recursos. Además, Granma y Santiago de Cuba mostraron una recuperación notable en utilidades desde 2021, destacando su capacidad para adaptarse a condiciones adversas.

Se identificaron correlaciones significativas entre las variables de entrada y salida. En particular, la ocupación de cabañas ("Cabañas días ocupadas reales por nacionales") mostró una fuerte correlación positiva con los ingresos totales ($r \approx 0.85$), lo que sugiere que una mayor ocupación genera mayores ingresos. De manera similar, el número de turistas físicos reales nacionales también estuvo altamente correlacionado con las utilidades ($r \approx 0.78$). Por otro lado, algunas variables, como el "Real de excursiones", mostraron una correlación débil o incluso negativa con las utilidades ($r \approx -0.15$), indicando que este factor tiene un impacto limitado en los resultados financieros.

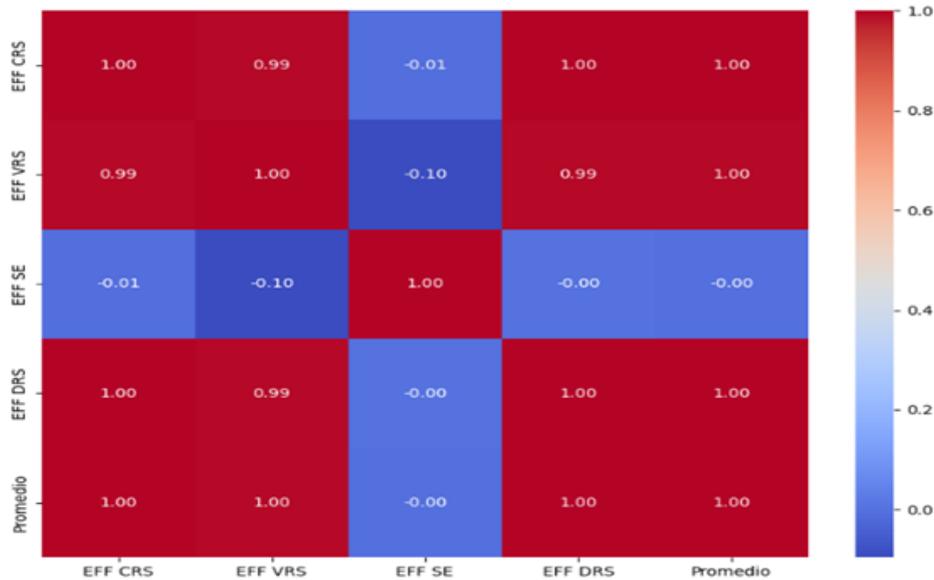
Análisis Envoltente de Datos (DEA).

Selección del modelo de análisis envoltente de datos (DEA).

En la figura 1 se presenta una matriz de correlaciones que muestra las relaciones entre diferentes métricas de eficiencia obtenidas a partir de varios modelos de análisis envoltente de datos (DEA). Los valores cercanos a 1 indican una fuerte correlación positiva, mientras que los valores cercanos a 0 o negativos reflejan una débil o incluso una relación inversa.

Figura 1

Matriz de correlación de eficiencia con modelos de análisis envolvente de datos (DEA)



Se observa que las métricas de eficiencia bajo rendimientos constantes a escala (CRS), rendimientos variables a escala (VRS) y rendimientos decrecientes a escala (DRS) presentan una alta correlación entre sí (valores cercanos a 1), lo que sugiere que estos modelos generan resultados similares en la evaluación de eficiencia. En contraste, la eficiencia de escala (SE) muestra correlaciones negativas o cercanas a 0 con las demás métricas, lo que indica que su comportamiento es significativamente diferente.

Desde una perspectiva metodológica, estos resultados justifican la selección de un modelo idóneo para continuar con el análisis. Dado que CRS, VRS y DRS están fuertemente correlacionados, podría ser suficiente elegir uno de estos modelos para representar la eficiencia global del sistema sin perder información relevante. Por otro lado, la baja correlación de SE con las demás métricas sugiere que este indicador aporta información adicional sobre la eficiencia puramente atribuida a la escala de operación. Dependiendo del objetivo del estudio, si el interés es evaluar la eficiencia técnica general, se podría optar por CRS o VRS. En cambio, si se busca analizar específicamente la eficiencia relacionada con el tamaño de las unidades productivas, SE podría ser un complemento importante.

Dado que el análisis está orientado a la salida, la elección del modelo debe priorizar aquel que mejor refleje la capacidad de maximizar los outputs con los mismos niveles de inputs. Observando la matriz de correlación, se evidencia una fuerte relación entre las métricas de eficiencia bajo rendimientos constantes a escala (CRS), rendimientos variables a escala (VRS) y rendimientos decrecientes a escala (DRS), lo que indica que estos modelos generan resultados similares. Sin embargo, la eficiencia de escala (SE) muestra una baja

o incluso negativa correlación con las demás métricas, lo que sugiere que su comportamiento es significativamente diferente y que no aporta información relevante en la maximización de outputs en términos de eficiencia técnica. En este contexto, el modelo de rendimientos variables a escala (VRS) sería el más adecuado, ya que permite capturar la eficiencia técnica pura sin imponer restricciones sobre la escala de operación. Este enfoque es especialmente útil en entornos donde las unidades de decisión operan bajo diferentes tamaños y condiciones productivas, proporcionando una evaluación más realista de la eficiencia en la generación de salidas.

Evaluación de la eficiencia.

En la figura 2 se muestra un mapa de calor con las evaluaciones de la eficiencia, basadas en el modelo VRS, el cual muestra una alta dispersión en los niveles de eficiencia a lo largo del período analizado. En los años previos (2019-2022), existen diferencias significativas en los valores de eficiencia entre provincias. Algunas provincias, como Holguín (2019: 53,579.15) y Santiago de Cuba (2019: 36,713.31), presentan valores extremadamente altos en 2019. Por otro lado, provincias como Ciego de Ávila y Las Tunas muestran valores de eficiencia de 1 en varios años, lo que indica que han operado consistentemente en la frontera de eficiencia. La tendencia general refleja una disminución en los valores de eficiencia promedio en la mayoría de las provincias hasta alcanzar la eficiencia óptima de 2022 a 2023.

Figura 2

Mapa de calor de eficiencia (Modelo VRS).

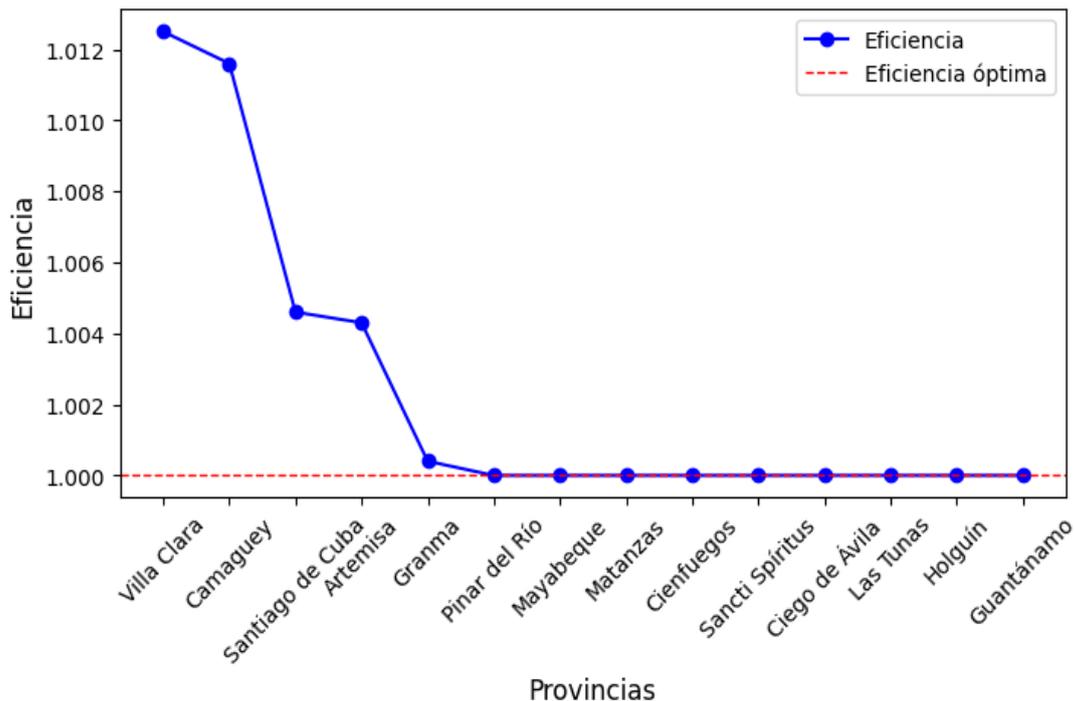


En la figura 3, se observa que en el último año (2023), más de la mitad (64%) de las provincias como Pinar del Río, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Las Tunas, Holguín y Guantánamo alcanzan un valor de eficiencia de óptimo (E=1.0000), mientras que el otro 36% se encuentra en la frontera de ineficiencia como

Villa Clara (E=1.0125), Camagüey (E=1.0116), Santiago de Cuba (E=1.0046), Artemisa (E=1.0043) y Granma (1.0004), aunque sus valores están muy cercanos al valor óptimo. Estos valores indican que en el último año se ha dado un paso importante para maximizar los resultados económicos.

Figura 3

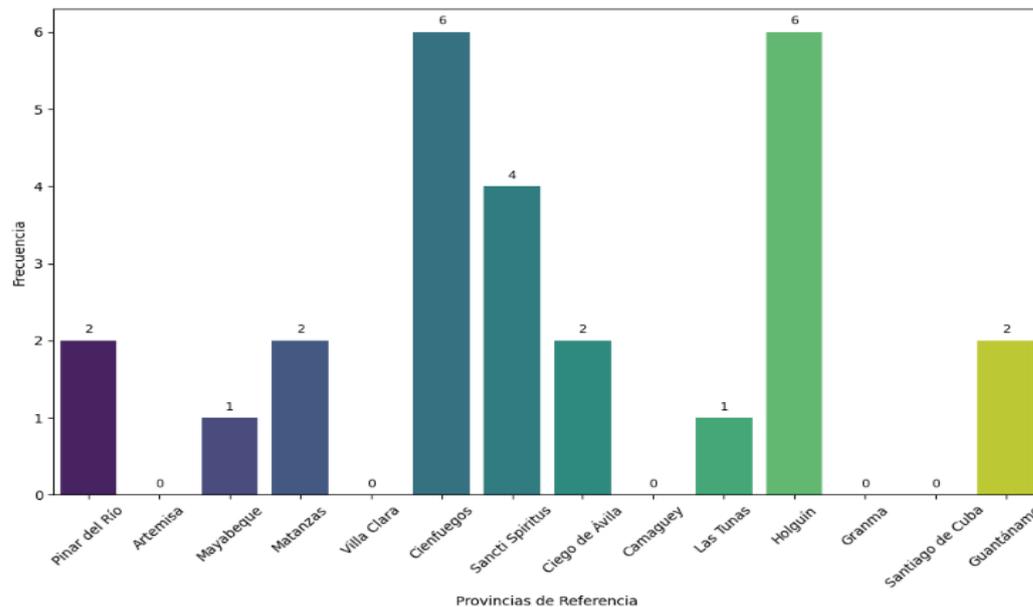
Valores de Eficiencia (Modelo VRS) de las provincias en 2023.



Los valores de lambdas revelaron qué provincias operan en la frontera eficiente y sirven como referencias ("benchmarks") para las unidades ineficientes. Las provincias ineficientes mostraron combinaciones convexas de múltiples referencias: Artemisa se apoya principalmente en Ciego de Ávila (38.14%) y Holguín (53.78%); Villa Clara de Sancti Spiritus (78.40%); Camagüey combina referencias de Matanzas (40.66%), Sancti Spiritus (34.97%) y Holguín (11.10%); Granma de Ciego de Ávila (50.88%) y Holguín (24.13%); y Santiago de Cuba de Ciego de Ávila (75.93%) y Holguín (24.07%). Estos resultados subrayan que las provincias ineficientes tienen margen de mejora al adoptar estrategias similares a las de sus benchmarks, optimizando así su desempeño en función de las mejores prácticas observadas. La figura 4 que las provincias que más han sido tomadas como DMU de referencia de eficiencia son Holguín, Cienfuegos y Sancti Spiritus.

Figura 4

Frecuencia de provincias tomadas como referencia (análisis lambdas).



Camino a la eficiencia. Análisis de Slacks.

Los slacks son las diferencias entre los valores actuales de las variables de salida (outputs) y los valores óptimos que deberían alcanzarse para ser eficiente. En este caso, como el análisis está orientado a las salidas, los slacks indican cuánto deben aumentar las entradas en cada provincia para llegar al nivel de eficiencia.

En términos generales, las provincias que operan en la frontera eficiente (Pinar del Río, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Las Tunas, Holguín y Guantánamo) presentan valores de slack iguales a cero en todas las dimensiones analizadas. Esto indica que estas provincias ya están maximizando sus salidas, lo que las posiciona como benchmarks o referencias para las demás. Por otro lado, las provincias ineficientes muestran slacks positivos en diversas variables de entrada, destacando áreas donde es posible mejorar su desempeño mediante incrementos específicos.

Principales hallazgos y acciones a implementar por las provincias ineficientes:

- ✓ Villa Clara presenta una suma de slack total de 100,408.52. Es crucial aumentar en 40,595.59 los turistas días reales nacionales, lo que implica la necesidad de atraer más visitantes o prolongar su estancia. Asimismo, se debe incrementar en 7,064.19 las cabañas días ocupadas por turistas nacionales, garantizando un mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible. Además, es recomendable extender en al menos un día la estancia media del turismo en la provincia. Para alcanzar estos

objetivos, se proponen estrategias como el fomento de actividades turísticas que motiven una mayor permanencia de los visitantes, la creación de paquetes que incluyan alojamiento y excursiones, así como el fortalecimiento de la promoción de Villa Clara como un destino atractivo para el turismo nacional.

- ✓ Camagüey: presenta una suma de slack total de 78,792.96. Se requiere incrementar en 46,372.03 los turistas días reales nacionales, promoviendo una mayor afluencia de visitantes o incentivando estancias más prolongadas. Asimismo, es necesario aumentar en 9,504.84 las cabañas días ocupadas por turistas nacionales, optimizando la utilización de la infraestructura hotelera. Además, la estancia media del turismo debe extenderse a 2 días para maximizar el impacto económico. Para alcanzar estos objetivos, se recomienda desarrollar programas que atraigan turistas nacionales mediante descuentos o eventos culturales, mejorar la calidad de los alojamientos para hacerlos más atractivos y ofrecer experiencias turísticas diferenciadas que motiven estancias más prolongadas en la provincia.
- ✓ Santiago de Cuba: presenta una suma de slack total de 49,464.76. Se requiere un aumento de 22,134.77 en los turistas días reales nacionales, lo que implica atraer más visitantes o incentivar estancias más prolongadas. Asimismo, es necesario mejorar la conectividad y accesibilidad con un incremento de 5,707.49 en el transporte de turistas nacionales. Además, se debe fomentar la realización de excursiones, con un aumento estimado de 5,943.78, para diversificar la oferta turística. Para alcanzar estos objetivos, se recomienda fortalecer la promoción del turismo histórico y cultural de la provincia, mejorar la infraestructura de transporte para facilitar el acceso y ampliar la variedad de actividades turísticas mediante excursiones únicas que resalten la identidad y riqueza de Santiago de Cuba.
- ✓ Artemisa: presenta una suma de slack total de 97,443.11. En primer lugar, es fundamental incrementar en 37,259.01 los turistas días reales nacionales, lo que implica atraer a más visitantes o incentivar estancias más prolongadas en las bases de campismo. Asimismo, se requiere aumentar en 8,558.30 las cabañas días ocupadas por turistas nacionales, optimizando la ocupación de la infraestructura disponible. Además, el transporte de turistas nacionales debe incrementarse en 514.33, lo que sugiere la necesidad de mejorar la conectividad y accesibilidad. También se recomienda extender en al menos un día la estancia media del turismo en la provincia. Para lograr estos objetivos, se proponen estrategias como el fortalecimiento de campañas de marketing dirigidas al turismo nacional, la mejora de la infraestructura de alojamiento para incrementar la ocupación y la optimización del transporte hacia y dentro de la provincia.
- ✓ Granma: presenta una suma de slack total de 28,493.31. Es fundamental incrementar en 2,251.86 el número de turistas físicos reales nacionales, promoviendo una mayor

afluencia de visitantes. Asimismo, se requiere mejorar la conectividad y accesibilidad aumentando en 374.09 el transporte de turistas nacionales. Además, es necesario fomentar la realización de excursiones, con un incremento estimado de 24,514.13, para aprovechar el potencial cultural y natural del destino. Para alcanzar estos objetivos, se recomienda potenciar el turismo cultural y natural mediante excursiones guiadas, mejorar el transporte interno para facilitar el acceso a los sitios turísticos y desarrollar paquetes turísticos integrales que incluyan transporte y actividades, incentivando así una experiencia más completa y atractiva para los visitantes.

4. Conclusiones

- La presente investigación evaluó la eficiencia de la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Campismo Popular en las provincias cubanas durante el período 2019-2023, utilizando el Análisis Envoltante de Datos (DEA) bajo el modelo de rendimientos variables a escala (VRS), orientado a la salida.
- La elección del modelo de rendimientos variables a escala (VRS) demostró ser adecuada para capturar la eficiencia técnica pura sin imponer restricciones sobre la escala de operación. Este enfoque permitió una evaluación más realista y contextualizada, especialmente en el contexto cubano.
- En el último año, Holguín se destacó particularmente por su liderazgo en indicadores como la ocupación de cabañas y el número de turistas nacionales, consolidándose como un modelo a seguir en términos de aprovechamiento de recursos y generación de resultados económicos. De manera similar, Cienfuegos y Sancti Spiritus demostraron ser ejemplos de buenas prácticas en la optimización de la infraestructura disponible y la promoción de actividades recreativas que atrajeron a visitantes nacionales.
- Las provincias evaluadas como ineficientes en el último año de análisis tales como Villa Clara, Camagüey, Santiago de Cuba, Artemisa y Granma pueden mejorar su desempeño adoptando estrategias basadas en las mejores prácticas de las provincias eficientes. Las acciones prioritarias incluyen aumentar la ocupación de cabañas, prolongar la estancia media de los turistas y diversificar las ofertas recreativas y excursiones.
- Este estudio contribuye al conocimiento existente y al avance metodológico de la evaluación de la eficiencia en el sector turístico cubano, particularmente en el ámbito de campismo popular. Aunque existen investigaciones previas que aplican el DEA en otros contextos turísticos, esta investigación aborda una brecha significativa al enfocarse en la OSDE Campismo Popular, ofreciendo una base sólida para futuros estudios y la toma de decisiones estratégicas.

5. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

6. Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

7. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores

8. Referencias bibliográficas

Álvaro, V. H. P., y Ramírez, K. M. A. (2018). Evaluación de eficiencia y productividad de PyMEs productivas usando análisis envolvente de datos e índice Malmquist. *Revista Espacios*, 39(33), 10.

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n33/a18v39n33p10.pdf>

Banker, R., Charnes, A., y Cooper, W. (1984). Some models for estimating technical and scale in-efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>.

Buitrago Suescún, O. Y., Espitia Cubillos, A. A., Molano García, L. (2017). Análisis envolvente de datos para la medición de la eficiencia en instituciones de educación superior: Una revisión del estado del arte. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(19), 147-173. <https://doi.org/10.21830/19006586.84>

Charnes, A., Cooper, W., y 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 Serrano, V., Bolos, V., y Suarez, R.B. (2023). deaR: Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis. R package version 1.4.1, <https://CRAN.R-project.org/package=deaR>.

Lin, Y., Deng, N., y Gao, H. (2018). Research on technological innovation efficiency of tourist equipment manufacturing enterprises. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/su10124826>

Montes de Oca Quiñones, A. (2009). Midiendo la eficiencia en la actividad turística mediante el análisis envolvente de datos. *TURYDES: Revista sobre Turismo y Desarrollo local sostenible*, 2(6), 25.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9221362.pdf>

Pérez León, V. E. (2024). Assessment of the sustainability of Cuban nature-based tourism destinations with the DEA approach under different weighting schemes. *Journal of Environmental Planning and Management*, 67(6), 1347-1366. <https://doi.org/10.1080/09640568.2023.2168523>

Pérez, V., Guerrero, F., González, M., Pérez, F., & Caballero, R. (2014). La sostenibilidad de los destinos cubanos de turismo de naturaleza: Un enfoque cuantitativo. *Tourism & Management Studies*, 10(2), 32-40. <https://www.redalyc.org/pdf/3887/388743882005.pdf>

Phongpharnich, R., y Anupong, W. (2023). The measure of airport efficiency and operational capabilities in southern thailand. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.553>

Sellers Rubio, R., y Casado Díaz, A. B. (2018). Analyzing hotel efficiency from a regional perspective: The role of environmental determinants. *International Journal of Hospitality Management*, 75, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.03.015>

Su, Z., Aaron, J. R., Guan, Y., y Wang, H. (2019). Sustainable Livelihood Capital and Strategy in Rural Tourism Households: A Seasonality Perspective. *Sustainability*, 11(18), 4833. <https://doi.org/10.3390/su11184833>

Valencia Arias, A., Ocampo Osorio, C., Quiroz Fabra, J., Garcés Giraldo, L. F., y Valencia, J. (2020). Big data research trends in the tourism context: A bibliometric analysis. *Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 243-256. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8550443&orden=0&info=link>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

