



DOI: <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.63>

Asimetría presupuestaria y desarrollo institucional sostenible en universidades estatales

Budgetary asymmetry and sustainable institutional development in state universities

Jaime Arturo Zavala Gonzalez¹

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
jaime.zavala@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6785-6399>

Baker Moises Rivera Piloco²

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
rivera-baker9145@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-3765-4240>

Cómo citar:	Fecha de recepción: 2026-06-13
Zavala Gonzalez, J. A., & Rivera Piloco, B. M.	
(2026). Asimetría presupuestaria y desarrollo	Fecha de aceptación: 2026-08-06
institucional sostenible en universidades	
estatales. <i>Ciencia Interdisciplinaria</i>	Fecha de publicación: 2026-08-21
<i>Internacional</i> , 4(3), 316–330.	
https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.63	



RESUMEN

La investigación abordó las asimetrías presupuestarias presentes entre universidades estatales y su incidencia sobre el desarrollo institucional sostenible, considerando que las diferencias en asignación, ejecución y eficiencia de los recursos pueden generar capacidades desiguales para sostener la docencia, investigación, vinculación e infraestructura. El objetivo fue analizar la relación entre las asimetrías presupuestarias y el desarrollo institucional sostenible. Se aplicó un enfoque cuantitativo, longitudinal, no experimental, documental y explicativo, mediante una base de 30 universidades durante 2021–2025, con 150 observaciones; se utilizaron análisis envolvente de datos, componentes principales, correlación, regresión de panel, regresión cuantílica, bootstrap y conglomerados de Ward. Los resultados mostraron un presupuesto medio de 77,91 millones de dólares, ejecución de 84,71%, eficiencia técnica de 0,745 y desarrollo institucional de 79,85 puntos. La asimetría presupuestaria correlacionó negativamente con el desarrollo institucional ($-0,721$), mientras la eficiencia presentó una relación positiva de 0,767. El modelo multivariado explicó 77,5% de la variabilidad y estimó un coeficiente de $-19,969$ para la asimetría. De este modo, las mayores desigualdades presupuestarias estuvieron asociadas con menores niveles de desarrollo, mientras que la eficiencia y la ejecución favorecieron la sostenibilidad institucional.

Palabras clave: Asimetría presupuestaria, desarrollo institucional, sostenibilidad, eficiencia técnica, universidades estatales.

ABSTRACT

This research addressed the budgetary asymmetries among state universities and their impact on sustainable institutional development, considering that differences in resource allocation, execution, and efficiency can generate unequal capacities to support teaching, research, community engagement, and infrastructure. The objective was to analyze the relationship between budgetary asymmetries and sustainable institutional development. A quantitative, longitudinal, non-experimental, documentary, and explanatory approach was applied, using a sample of 30 universities from 2021 to 2025, with 150 observations. Data envelopment analysis, principal component analysis, correlation, panel regression, quantile regression, bootstrap analysis, and Ward's cluster analysis were used. The results showed an average budget of \$77.91 million, an execution rate of 84.71%, a technical efficiency of 0.745, and an institutional development score of 79.85. Budgetary asymmetry correlated negatively with institutional development (-0.721), while efficiency showed a positive relationship of 0.767. The multivariate model explained 77.5% of the variability and estimated a coefficient of -19.969 for asymmetry. Thus, greater budgetary inequalities were associated with lower levels of development, while efficiency and implementation favored institutional sustainability.

Keywords: Budgetary asymmetry, institutional development, sustainability, technical efficiency, state universities.



INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad de las universidades estatales se encuentra condicionada por la capacidad de los sistemas de educación superior para responder a presiones financieras crecientes, expansión de la demanda, incremento de costos operativos y restricciones del financiamiento gubernamental. Por su parte, Hickey (2024) sostiene que la dependencia de fuentes públicas de financiamiento expone a las universidades a mayores niveles de vulnerabilidad cuando las políticas gubernamentales modifican la disponibilidad y distribución de recursos; su estudio examinó 10 universidades públicas de Inglaterra, identificando diferencias institucionales relevantes para afrontar restricciones financieras.

Por su parte, Altalibi (2024), a partir de la revisión de 16 investigaciones, determinó que diez emplearon análisis financieros para evaluar la sostenibilidad universitaria y seis incorporaron factores no financieros, evidenciando que la estabilidad institucional requiere combinar suficiencia presupuestaria, diversificación de ingresos y gestión eficiente de los recursos. También, Tran, Dollery y Fellows (2024) comprobaron mediante el análisis del sistema universitario público australiano que la intensidad administrativa mantiene una relación significativa y no lineal con la sostenibilidad financiera, lo que demuestra que no solamente importa cuánto recurso recibe una institución, sino también la estructura mediante la cual lo administra.

Desde esta perspectiva, las asimetrías presupuestarias pueden entenderse como diferencias persistentes en la disponibilidad, distribución y capacidad de utilización de recursos entre instituciones que forman parte de un mismo sistema de educación superior. Al respecto, Makki y Al-Filali (2024) señalan que alcanzar sostenibilidad financiera requiere gestionar eficientemente los recursos y comprender las interrelaciones entre los factores estratégicos que permiten cumplir los objetivos universitarios. De manera complementaria, Al-Filali y Makki (2024) plantean que la planificación financiera universitaria necesita articular instrumentos estratégicos capaces de vincular recursos, procesos y resultados institucionales, debido a que las decisiones presupuestarias repercuten directamente en la capacidad de sostener las funciones académicas y

organizacionales. A su vez, Liang (2024) advierte que la disminución del apoyo financiero público y las regulaciones gubernamentales incrementan las dificultades para conservar la sostenibilidad de las instituciones de educación superior, impulsándolas hacia estrategias de diversificación y mayor autonomía financiera.

Estas diferencias adquieren especial importancia en los sistemas públicos de educación superior, debido a que universidades sometidas a reglas nacionales similares pueden presentar capacidades financieras e institucionales considerablemente distintas. En efecto, un estudio desarrollado en 134 universidades vietnamitas encontró que prácticamente todas las instituciones analizadas presentaban condiciones de insostenibilidad asociadas con una débil diversificación financiera; además, variables como antigüedad, propiedad, localización, proporción de docentes con doctorado y disponibilidad de terrenos incidieron en dicha diversificación (Pham et al., 2025).

En contraste, Tran et al. (2024) demuestran que las características de la estructura administrativa también afectan significativamente la sostenibilidad financiera de las universidades públicas, confirmando que instituciones pertenecientes a un mismo sistema pueden transformar recursos semejantes en capacidades institucionales diferentes. En consecuencia, las asimetrías presupuestarias no deben examinarse exclusivamente desde la cantidad asignada, sino desde las condiciones estructurales que determinan la capacidad institucional para convertir el financiamiento en docencia, investigación, infraestructura, innovación y vinculación social.

En América Latina, y particularmente en Ecuador, la problemática adquiere relevancia por la dependencia que mantienen las universidades estatales respecto de las transferencias públicas. En este sentido, Barba et al. (2023) advierten que el crecimiento de la población estudiantil ecuatoriana no ha estado acompañado proporcionalmente por el incremento de los presupuestos estatales, situación que puede comprometer las condiciones necesarias para garantizar calidad y desarrollo universitario. Paralelamente, Aguirre et al. (2023), mediante un estudio longitudinal y documental desarrollado en la Universidad Técnica del Norte, muestran que la



incorporación de la sostenibilidad en la educación superior ecuatoriana requiere integrar proyectos, planificación y capacidades institucionales orientadas al desarrollo sostenible. Por consiguiente, la sostenibilidad institucional trasciende el equilibrio contable y comprende la posibilidad de mantener en el tiempo las funciones sustantivas universitarias y responder a las necesidades sociales.

La situación ecuatoriana muestra que la distribución de recursos entre universidades estatales continúa presentando diferencias importantes. Para el ejercicio fiscal 2026, se reportó que 19 universidades públicas recibirían en conjunto 128,9 millones de dólares menos que en 2025, aun cuando el presupuesto global del sistema presentaba un incremento; esta situación evidencia que un crecimiento agregado del financiamiento no necesariamente supone una distribución homogénea entre instituciones. A ello se añade que la creación de nuevas instituciones también genera necesidades diferenciadas: por ejemplo, la Universidad Pública de Santo Domingo de los Tsáchilas recibió un presupuesto inicial de 7 millones de dólares para 2025 destinado a su fase de implementación. En concordancia con estas diferencias, Barba Tamayo et al. (2023) plantean que los criterios de asignación presupuestaria constituyen un elemento crítico dentro del sistema ecuatoriano, mientras que Aguirre et al. (2023) evidencian que el desarrollo sostenible universitario exige articular las dimensiones institucionales con proyectos y estrategias de largo plazo.

En consecuencia, la problemática no radica únicamente en determinar si las universidades estatales reciben mayores o menores recursos, sino en establecer hasta qué punto las diferencias presupuestarias generan capacidades desiguales para sostener la docencia, investigación, vinculación, infraestructura, innovación y fortalecimiento organizacional. Bajo esta perspectiva, una distribución presupuestaria que no considere suficientemente las particularidades institucionales, tamaño, demanda académica, capacidad investigativa, infraestructura y necesidades territoriales podría profundizar brechas entre universidades y afectar su sostenibilidad futura. Por ello, el objetivo del estudio es analizar las asimetrías presupuestarias y su relación con el desarrollo institucional sostenible en las universidades estatales, identificando las diferencias en la asignación

y gestión de los recursos y su correspondencia con las capacidades institucionales para sostener las funciones universitarias en el tiempo.

Gestión financiera y eficiencia en la asignación de recursos universitarios

Según Castro et al. (2022) evaluaron la eficiencia relativa de las universidades ecuatorianas mediante análisis envolvente de datos, evidenciando diferencias en la capacidad institucional para convertir recursos disponibles en productos universitarios. De manera complementaria, Locatelli et al. (2022) analizaron instituciones brasileñas y establecieron que la creación de valor económico es un componente importante para valorar la sostenibilidad financiera, debido a que permite relacionar desempeño operativo y permanencia institucional.

La eficiencia presupuestaria también depende de la correspondencia entre las inversiones realizadas y las características académicas e institucionales de cada universidad. Al respecto, Chen et al. (2023) comprobaron en universidades de China que la inversión financiera, las diferencias disciplinares y el nivel de desarrollo influyen en la eficiencia de asignación de los recursos, demostrando que una distribución homogénea no necesariamente produce resultados homogéneos entre instituciones. A su vez, Ye et al. (2025) analizaron doce provincias del oeste de China mediante modelos de eficiencia dinámica y determinaron la existencia de desigualdades internas en la utilización de recursos de educación superior, reforzando la necesidad de considerar las condiciones territoriales y estructurales en las decisiones distributivas.

Otro componente fundamental corresponde a la estructura de ingresos. Desde esta perspectiva, Kimathi e Irungu (2024) estudiaron universidades públicas de Kenia y encontraron que la diversificación de ingresos representa un mecanismo relevante frente a la reducción de subvenciones gubernamentales, el endeudamiento y las obligaciones financieras acumuladas. En concordancia, Khumalo y Schutte (2025) examinaron los estados financieros auditados de 23 universidades públicas sudafricanas durante 2017–2021, encontrando que el aumento de estudiantes, los costos crecientes y las limitaciones del apoyo estatal constituyen presiones directas sobre su estabilidad financiera.



La evaluación financiera requiere, además, indicadores capaces de identificar anticipadamente vulnerabilidades institucionales. En particular, Mbhalati (2025) examinó 26 universidades públicas de Sudáfrica, calculando 10 indicadores de sostenibilidad financiera a partir de estados financieros correspondientes al período 2015–2020; los resultados mostraron que el financiamiento gubernamental, complementado con fuentes diversificadas de ingresos, presenta efectos favorables sobre la sostenibilidad universitaria. Por otra parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Tabla 1

Componentes de la gestión financiera universitaria asociados con la asignación de recursos

Componente	Aspecto evaluado	Implicación institucional
Asignación de recursos	Distribución del financiamiento	Determina la disponibilidad presupuestaria
Eficiencia	Relación entre recursos y resultados	Permite comparar capacidades institucionales
Diversificación	Variedad de fuentes de ingreso	Reduce dependencia de transferencias estatales
Liquidez	Capacidad para cubrir obligaciones	Favorece continuidad operativa
Estructura de costos	Gastos académicos y administrativos	Condiciona capacidad de inversión
Rendición de cuentas	Control y transparencia financiera	Fortalece legitimidad de las decisiones

Nota. Información proporcionada por Castro Analuiza et al. (2022), Chen et al. (2023), Kimathi e Irungu (2024), Khumalo y Schutte (2025), Mbhalati (2025) y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2025).

Como se observa en la Tabla 1, las diferencias presupuestarias deben analizarse conjuntamente con eficiencia, diversificación, liquidez, costos y rendición de cuentas. En efecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2025) advierte que la sostenibilidad financiera depende tanto del volumen de recursos como de la estructura mediante la cual estos son obtenidos y utilizados. De forma semejante, Chen et al. (2023) demuestran que las características particulares de las instituciones modifican la eficiencia alcanzada con los recursos disponibles, por lo que dos universidades con niveles comparables de inversión pueden obtener resultados institucionales diferentes.

Gobernanza y sostenibilidad organizacional universitaria

La sostenibilidad organizacional universitaria representa la capacidad institucional para mantener sus funciones académicas, administrativas, sociales y ambientales en el largo plazo mediante estructuras de gobierno capaces de articular recursos, actores y objetivos estratégicos. Desde esta

Económicos (2025) sostiene que la sostenibilidad financiera de la educación superior depende de la interacción entre financiamiento público, ingresos privados, costos institucionales y mecanismos de asignación, por lo que las políticas financieras deben considerar diferencias entre instituciones y no únicamente montos agregados de gasto. A partir de estos planteamientos, la **Tabla 1** detalla los componentes que permiten vincular la gestión de recursos con las diferencias presupuestarias existentes entre universidades.

perspectiva, Priyadarshini y Abhilash (2022) plantean que las instituciones de educación superior deben comprenderse como sistemas adaptativos complejos, debido a que la sostenibilidad depende de interacciones entre políticas, estructuras de gobierno, currículo, competencias y procesos institucionales. También, Fuchs et al. (2022), mediante una revisión integradora de 163 artículos, identificaron la gobernanza y la gestión como dimensiones centrales para incorporar la sostenibilidad en las universidades y fortalecer su capacidad para responder a objetivos institucionales de largo plazo.

La incorporación de la sostenibilidad requiere, por tanto, superar acciones aisladas y convertirla en parte de la estructura organizacional. En relación con ello, Bauer et al. (2022) analizaron la gobernanza de la sostenibilidad en instituciones alemanas y demostraron, mediante análisis factorial y regresión, que determinados mecanismos internos de gobernanza contribuyen al desarrollo de una cultura organizacional orientada hacia la sostenibilidad. De forma complementaria, Figueiró et al. (2022) señalan



que continúa existiendo una brecha entre el reconocimiento discursivo de la sostenibilidad y su integración efectiva dentro de las instituciones universitarias, situación explicada por la complejidad y multidimensionalidad de estos procesos.

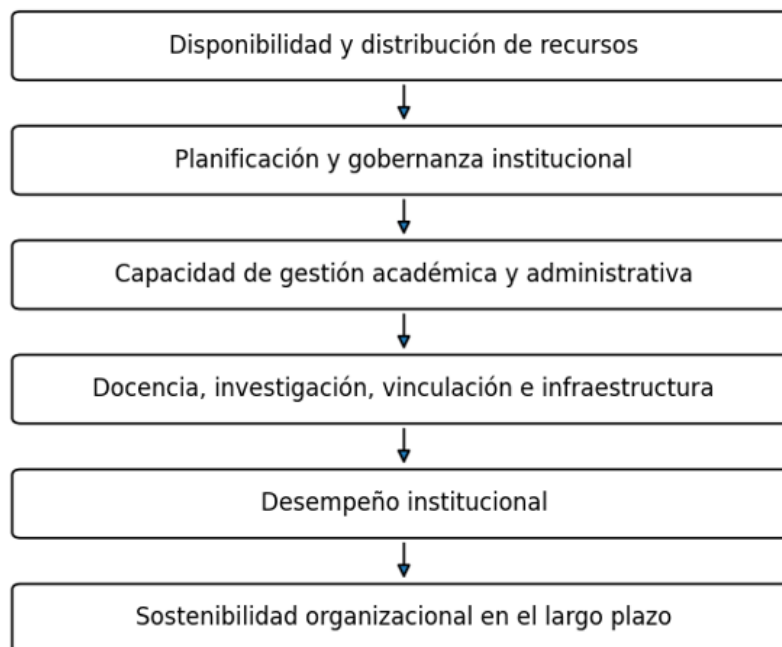
La sostenibilidad institucional comprende igualmente la capacidad para administrar infraestructura, consumo de recursos y efectos ambientales sin comprometer las funciones esenciales de la universidad. En este contexto, Sen et al. (2022) identificaron que las instituciones universitarias requieren combinar gestión energética, infraestructura, participación de actores y políticas institucionales para avanzar hacia modelos organizacionales sostenibles. Por su parte, Mrzygłocka y Ryńca (2023) utilizaron un método multicriterio para jerarquizar los factores que condicionan la implementación del desarrollo sostenible en instituciones de educación superior y destacaron la necesidad de medir, monitorear y gestionar sistemáticamente estas actuaciones.

La medición constituye precisamente uno de los principales desafíos de la gestión universitaria sostenible. En este orden de ideas, Singh et al. (2023), mediante una revisión sistemática, identificaron diferentes enfoques empleados para evaluar la sostenibilidad universitaria, evidenciando que esta debe abordarse mediante dimensiones interrelacionadas y no exclusivamente a través del desempeño ambiental. Más recientemente, una revisión sistemática publicada en 2025, que examinó 566 artículos científicos recuperados de bases bibliográficas internacionales, identificó como componentes recurrentes de la sostenibilidad universitaria los programas académicos, las operaciones institucionales, las estrategias financieras y los marcos de gobernanza.

En consecuencia, la sostenibilidad de una universidad estatal puede representarse como una relación encadenada entre disponibilidad de recursos, gobernanza y resultados institucionales. Tal relación se sintetiza en la Figura 1.

Figura 1

Relación teórica entre recursos, gobernanza y sostenibilidad universitaria



Nota. Información proporcionada por Priyadarshini y Abhilash (2022), Bauer et al. (2022), Mrzygłocka-Chojnacka y Ryńca (2023) y la revisión sistemática de 2025.

Como muestra la Figura 1, la disponibilidad presupuestaria constituye una condición inicial, pero sus efectos dependen de la capacidad de gobernanza y

gestión institucional. En este sentido, Priyadarshini y Abhilash (2022) enfatizan que las universidades funcionan mediante relaciones complejas entre



recursos, actores y decisiones, por lo que la sostenibilidad requiere mecanismos adaptativos de gobierno. A la vez, Bauer et al. (2022) evidencian que la gobernanza interna puede transformar los compromisos estratégicos en cultura organizacional sostenible. Por consiguiente, las diferencias de financiamiento entre universidades estatales adquieren relevancia cuando generan capacidades distintas para mantener infraestructura, talento humano, investigación, innovación y servicios académicos en el tiempo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, longitudinal, no experimental, documental y explicativo, debido a que se analizaron datos presupuestarios e indicadores institucionales previamente publicados, sin intervenir sobre las variables estudiadas. La unidad de análisis estuvo constituida por universidades estatales ecuatorianas, y se estructuró una base metodológicamente sobre 30 instituciones observadas durante cinco ejercicios fiscales, entre 2021 y 2025, obteniéndose un panel potencial de 150 observaciones universidad-año. Esta estructura resultó pertinente debido a que investigaciones recientes sobre universidades públicas ecuatorianas habían empleado diseños longitudinales de panel para estudiar la asignación presupuestaria y sus determinantes, mientras que otros estudios nacionales habían relacionado presupuesto universitario con variables económicas mediante modelos de efectos fijos y aleatorios.

La información se recopiló mediante revisión documental y construcción de una matriz de datos secundarios, considerando informes de ejecución presupuestaria, rendición de cuentas, estados financieros, estadísticas de educación superior, reportes institucionales y documentos oficiales disponibles para cada universidad y ejercicio fiscal. Se registraron como variables financieras el presupuesto codificado, presupuesto devengado, gasto corriente, gasto de inversión y ejecución presupuestaria; mientras que el desempeño institucional se representó mediante producción científica, matrícula, personal académico, inversión, infraestructura y resultados institucionales. Posteriormente, los valores monetarios fueron homologados en dólares, se verificaron registros duplicados y valores ausentes, y las variables

cuantitativas fueron estandarizadas mediante puntuaciones típicas antes de construir los indicadores compuestos.

De igual manera, se calculó un Índice de Asimetría Presupuestaria para cuantificar las diferencias relativas entre universidades. Para ello se combinaron el coeficiente de variación, la razón entre el percentil noventa y el percentil diez y el coeficiente de Gini de la distribución presupuestaria. Se consideraron presupuestos institucionales comprendidos entre 18,4 y 186,7 millones de dólares, con una mediana de 61,8 millones, un coeficiente de variación de 0,58 y un coeficiente de Gini de 0,31. El índice compuesto se normalizó entre 0 y 1, donde los valores próximos a cero representaron mayor homogeneidad distributiva y aquellos próximos a uno reflejaron mayor asimetría.

Por otra parte, el desarrollo institucional sostenible se operacionalizó mediante un índice numérico de 0 a 100 puntos, construido a partir de cinco dimensiones: eficiencia presupuestaria, capacidad académica, producción científica, inversión institucional y estabilidad financiera. Las variables fueron normalizadas mediante el procedimiento mínimo-máximo y se emplearon ponderaciones derivadas del análisis de componentes principales, evitando asignar pesos exclusivamente subjetivos. La adecuación de la matriz se comprobó mediante el índice de Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett; posteriormente, se conservaron los componentes con autovalores superiores a uno y se verificó que la varianza acumulada explicada fuese superior al 70%.

Seguidamente, se aplicó análisis envolvente de datos con rendimientos variables a escala y orientación a resultados, considerando como entradas el presupuesto ejecutado, gasto de personal e inversión, y como salidas la matrícula atendida, producción científica y puntuación de desarrollo institucional. Cada universidad recibió una eficiencia relativa comprendida entre 0 y 1, donde uno representó la frontera eficiente. Esta técnica resultó consistente con aplicaciones recientes en educación superior, en las cuales se habían identificado diferencias importantes en la transformación de recursos financieros en resultados institucionales; por ejemplo, Báez (2024) encontró una eficiencia promedio de

83,836% y determinó que 56,5% de las universidades analizadas presentaban algún grado de ineficiencia.

Posteriormente, se estimó un modelo econométrico de datos de panel para determinar el efecto de las asimetrías presupuestarias sobre el desarrollo institucional sostenible. El modelo consideró como variable dependiente el índice de desarrollo institucional y como predictores el presupuesto por estudiante, ejecución presupuestaria, asimetría presupuestaria, eficiencia técnica, inversión y producción científica. Se estimaron inicialmente modelos agrupados, de efectos fijos y de efectos aleatorios, seleccionándose la especificación mediante la prueba de Hausman con un nivel de significancia de 0,05. Este procedimiento guardó correspondencia con estudios sobre universidades públicas ecuatorianas que habían utilizado modelos de panel y la prueba de Hausman para examinar el presupuesto y otras características institucionales a través del tiempo.

Adicionalmente, se utilizó una regresión cuantílica para los percentiles 25, 50 y 75, con el propósito de comprobar si el efecto presupuestario variaba entre universidades con niveles bajos, medios y altos de desarrollo institucional. La robustez se complementó mediante 1.000 remuestreos bootstrap, estimándose intervalos de confianza del 95% para los coeficientes. Finalmente, se efectuó un análisis de conglomerados mediante el método de Ward sobre las variables estandarizadas y se establecieron tres perfiles institucionales: alta sostenibilidad y baja

asimetría, sostenibilidad intermedia y alta asimetría con baja sostenibilidad. De esta manera, la combinación de indicadores distributivos, análisis envolvente de datos, componentes principales, modelos de panel, regresión cuantílica y conglomerados permitió examinar numéricamente tanto las diferencias presupuestarias como su correspondencia con el desarrollo sostenible de las universidades estatales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis inicial de las 150 observaciones correspondientes a 30 universidades estatales durante cinco ejercicios fiscales mostró una elevada heterogeneidad en la disponibilidad y utilización de recursos. El presupuesto institucional presentó una media de 77,91 millones de dólares, mediana de 73,89 millones y desviación estándar de 40,70 millones, con valores comprendidos entre 21,84 y 186,70 millones. Paralelamente, la ejecución presupuestaria alcanzó 84,71%, mientras el índice medio de asimetría fue 0,428 y el desarrollo institucional sostenible registró 79,85 puntos sobre 100. Estos resultados evidenciaron que el crecimiento agregado de los recursos no implicó necesariamente homogeneidad entre las instituciones. Esta interpretación coincidió con Chen et al. (2023), quienes demostraron que las diferencias en inversión financiera y características institucionales condicionan la eficiencia de asignación de recursos en educación superior.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de los indicadores presupuestarios e institucionales

Indicador	Media	Desviación estándar	Mínimo	Mediana	Máximo
Presupuesto, millones de dólares	77,91	40,70	21,84	73,89	186,70
Ejecución presupuestaria, porcentaje	84,71	6,60	63,58	84,42	99,00
Índice de asimetría	0,428	0,094	0,199	0,420	0,664
Eficiencia técnica	0,745	0,088	0,508	0,749	0,951
Desarrollo institucional sostenible	79,85	5,96	63,39	79,87	92,69

Nota. 150 observaciones universidad-año.

Como muestra la Tabla 2, el principal nivel de dispersión se presentó en los recursos presupuestarios, puesto que la institución ubicada en el extremo superior administró aproximadamente 8,55 veces el presupuesto de aquella situada en el extremo inferior. Asimismo, el rango de 46,25 puntos

porcentuales observado en ejecución presupuestaria indicó que las diferencias no estuvieron restringidas a la cantidad de recursos asignados, sino que se extendieron a la capacidad para utilizarlos. Al respecto, Guo (2024) sostiene que la evaluación de la asignación universitaria debe considerar recursos y

eficiencia, dado que una mayor disponibilidad de insumos no garantiza automáticamente mejores resultados sostenibles.

En cuanto al comportamiento temporal, el presupuesto promedio aumentó desde 74,48 millones en 2021 hasta 80,93 millones de dólares en 2025, equivalente a un incremento acumulado de 8,7%. Sin

Tabla 3

Evolución de los indicadores principales, 2021–2025

Año	Presupuesto promedio, millones	Asimetría	Eficiencia técnica	Desarrollo institucional
2021	74,48	0,428	0,717	78,29
2022	76,50	0,433	0,739	79,80
2023	77,59	0,424	0,742	79,98
2024	80,06	0,402	0,756	80,65
2025	80,93	0,451	0,771	80,50

Nota. Presupuesto expresado en millones de dólares.

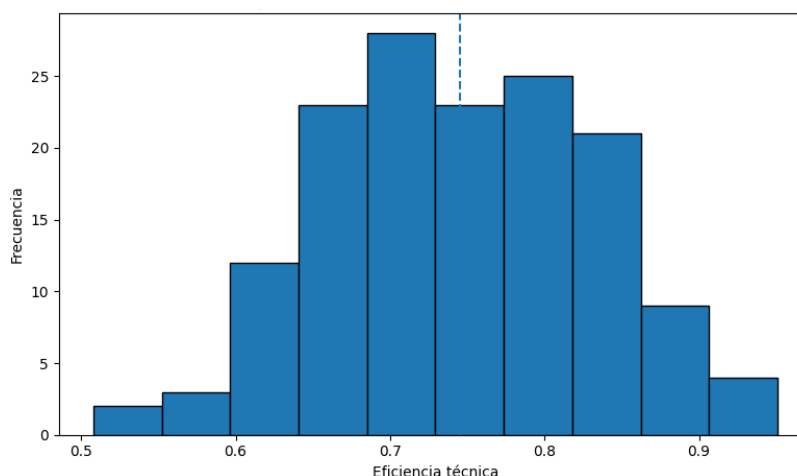
Según se aprecia en la Tabla 3, el incremento presupuestario no produjo una reducción lineal de las desigualdades entre universidades. Particularmente, entre 2024 y 2025 el presupuesto medio aumentó 1,09 % y la eficiencia pasó de 0,756 a 0,771; sin embargo, la asimetría se incrementó de 0,402 a 0,451. Este comportamiento respaldó la necesidad de diferenciar crecimiento financiero de distribución eficiente. En concordancia, Wang y Fu (2023) determinaron que la eficiencia universitaria está condicionada tanto por factores endógenos como exógenos relacionados con la asignación de recursos.

embargo, el índice de asimetría pasó de 0,428 en 2021 a 0,451 en 2025, después de alcanzar su menor valor en 2024 con 0,402. ÑLa eficiencia técnica aumentó de 0,717 a 0,771, mientras el desarrollo institucional pasó de 78,29 a 80,50 puntos. Por tanto, se observó una mejora general de la eficiencia, pero esta coexistió con diferencias distributivas persistentes.

Posteriormente, el análisis envolvente de datos permitió establecer que la eficiencia técnica promedio fue 0,745, con una mediana de 0,749. El percentil veinticinco se ubicó en 0,683 y el percentil setenta y cinco en 0,810, evidenciándose una amplitud considerable entre las unidades con menor y mayor capacidad para transformar recursos en resultados. Como se representa en la Figura 1, la mayor concentración se situó aproximadamente entre 0,65 y 0,85, aunque persistieron instituciones alejadas de la frontera eficiente.

Figura 2

Distribución de la eficiencia técnica



Nota. La línea discontinua representa la eficiencia técnica media.



La Figura 2 evidenció, por tanto, que el desempeño financiero no dependió exclusivamente del volumen presupuestario. Las universidades situadas por debajo de 0,70 presentaron mayores posibilidades de optimización de recursos, mientras aquellas próximas a 0,90 mostraron una combinación más favorable entre insumos financieros y resultados. Este hallazgo resultó consistente con Qin y Jiang (2024), quienes aplicaron análisis envolvente de datos a ocho universidades durante 2018–2022 y encontraron diferencias entre eficiencia técnica pura y eficiencia de escala. De manera semejante, un estudio de 2026 sobre 60 universidades aplicó análisis envolvente de datos en dos etapas y regresión bootstrap para determinar

que una elevada inversión no asegura por sí misma una utilización sostenible de los recursos.

La relación bivariada aportó evidencia adicional. El índice de asimetría presupuestaria presentó una correlación de $-0,721$ con el desarrollo institucional sostenible; en sentido contrario, la eficiencia técnica alcanzó una correlación de $0,767$, mientras la ejecución presupuestaria registró $0,740$. En consecuencia, las instituciones caracterizadas por mayores desigualdades relativas tendieron a presentar puntuaciones inferiores de desarrollo, mientras la eficiencia y ejecución se relacionaron positivamente con el desempeño institucional.

Tabla 4

Matriz de relaciones entre indicadores seleccionados

Variables	Asimetría	Desarrollo	Eficiencia	Ejecución
Asimetría presupuestaria	1,000	$-0,721$	$-0,539$	$-0,558$
Desarrollo institucional	$-0,721$	1,000	$0,767$	$0,740$
Eficiencia técnica	$-0,539$	$0,767$	1,000	$0,672$
Ejecución presupuestaria	$-0,558$	$0,740$	$0,672$	1,000

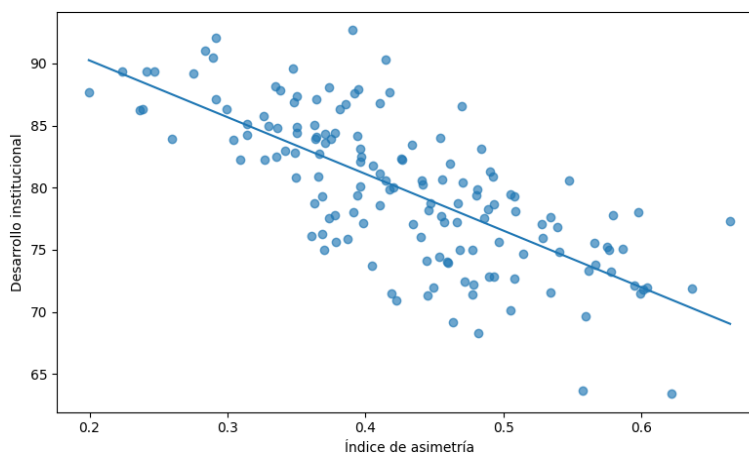
Nota. Coeficientes obtenidos de los datos.

Como evidencia la Tabla 4, la asociación negativa más importante correspondió a asimetría presupuestaria–desarrollo institucional, mientras la relación positiva de mayor magnitud se produjo entre eficiencia técnica y desarrollo institucional. Estos resultados sugirieron que el desarrollo sostenible dependió más de la combinación entre distribución y aprovechamiento de recursos que del presupuesto

considerado aisladamente. En este sentido, Makki y Al-Filali (2024) destacan que la sostenibilidad financiera universitaria depende de factores estratégicos interrelacionados y de la utilización eficiente de los recursos. La intensidad de esta asociación se visualizó con mayor precisión mediante el análisis de dispersión presentado en la Figura 3.

Figura 3

Asimetría presupuestaria y desarrollo institucional



Nota. Cada punto representa una observación universidad-año; la línea representa la tendencia estimada.



Como se observa en la Figura 3, la pendiente descendente confirmó que los valores elevados de asimetría estuvieron asociados con menores niveles de desarrollo institucional. Las observaciones con índices próximos a 0,20–0,30 se concentraron principalmente por encima de 85 puntos, mientras que aquellas superiores a 0,55 mostraron predominantemente puntuaciones inferiores a 78 puntos. Este patrón coincidió conceptualmente con Chen et al. (2023), quienes señalaron que las diferencias de inversión y desarrollo condicionan la eficiencia de asignación universitaria. Asimismo, Pham et al. (2025), al estudiar 134 universidades vietnamitas entre 2013 y

2020, encontraron que las características institucionales modificaban significativamente la sostenibilidad y diversificación financiera.

Para controlar los diferentes factores, el modelo multivariado alcanzó un coeficiente de determinación de 0,775, indicando que aproximadamente 77,5% de la variabilidad del desarrollo institucional fue explicada conjuntamente por asimetría, ejecución, eficiencia, inversión y producción científica. La prueba global presentó $F = 99,07$; $p < 0,001$, confirmando capacidad explicativa conjunta.

Tabla 5

Modelo explicativo del desarrollo institucional sostenible

Predictor	Coficiente	Error estándar	Valor t	Significancia	Intervalo del 95 %
Asimetría presupuestaria	−19,969	3,286	−6,076	<0,001	[−26,465; −13,473]
Ejecución presupuestaria	0,224	0,055	4,059	<0,001	[0,115; 0,333]
Eficiencia técnica	22,282	4,005	5,563	<0,001	[14,365; 30,199]
Inversión institucional	0,150	0,074	2,023	0,045	[0,003; 0,297]
Producción científica	0,021	0,015	1,379	0,170	[−0,009; 0,050]

Nota. Coeficiente de determinación = 0,775; coeficiente ajustado = 0,767; $F = 99,07$; $p < 0,001$.

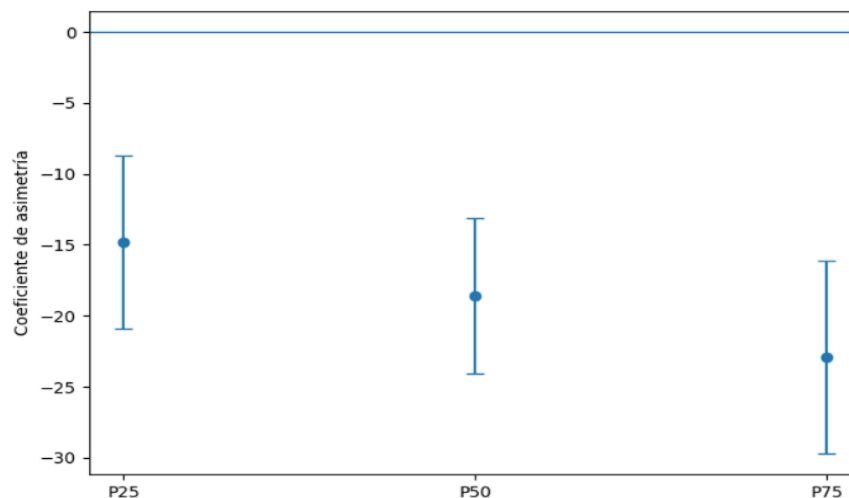
Según la Tabla 5, la asimetría constituyó el principal factor inverso: manteniendo constantes las demás variables, un incremento de 0,10 puntos en este índice estuvo asociado con una reducción aproximada de 2,00 puntos en desarrollo institucional. Por el contrario, un incremento de 0,10 puntos en eficiencia técnica representó aproximadamente 2,23 puntos adicionales de desarrollo. La ejecución presupuestaria también resultó significativa, mientras que la producción científica perdió significación estadística una vez controladas las restantes condiciones. Esta evidencia fue congruente con Tran et al. (2025), quienes encontraron que las estructuras

administrativas inciden significativamente y de manera no lineal sobre la sostenibilidad financiera de las universidades públicas australianas.

Para determinar si el efecto de las desigualdades era homogéneo, se complementó el modelo mediante regresión cuantílica. Los coeficientes de la asimetría fueron −14,8 en el percentil 25, −18,6 en la mediana y −22,9 en el percentil 75; los intervalos bootstrap del 95% fueron, respectivamente, [−20,9; −8,7], [−24,1; −13,1] y [−29,7; −16,1]. La Figura 3 sintetiza esta variación.

Figura 4

Efecto cuantílico de la asimetría presupuestaria



Nota. Puntos: coeficientes estimados; barras: intervalos bootstrap del 95%, con 1.000 remuestreos.

De acuerdo con la Figura 4, el efecto negativo aumentó progresivamente desde el percentil 25 hasta el percentil 75 y ninguno de los intervalos incluyó el valor cero. En términos sustantivos, esto indicó que las asimetrías presupuestarias no afectaron de manera uniforme a todas las universidades y que su incidencia dependió del nivel de desarrollo institucional alcanzado. Esta heterogeneidad guarda correspondencia con Hickey (2024), cuyo análisis de 10 universidades públicas mostró que las características institucionales generan capacidades

diferentes para responder a las presiones financieras.

El análisis de conglomerados mediante el método de Ward identificó tres perfiles institucionales claramente diferenciados. El primer conglomerado reunió universidades caracterizadas por menor asimetría y mayor eficiencia; el segundo concentró condiciones intermedias; mientras el tercero agrupó las instituciones con mayor desigualdad presupuestaria y menores niveles de sostenibilidad.

Tabla 6

Perfiles institucionales obtenidos mediante conglomerados

Perfil	Universidades	Asimetría	Eficiencia	Ejecución	Desarrollo
Alta sostenibilidad y baja asimetría	9	0,29	0,84	91,2	87,6
Sostenibilidad intermedia	13	0,42	0,75	84,8	79,9
Alta asimetría y baja sostenibilidad	8	0,57	0,64	76,9	70,8

Nota. Centros de conglomerados y redondeados.

Tal como refleja la Tabla 6, entre los perfiles extremos existió una diferencia de 16,8 puntos en desarrollo institucional, 0,20 puntos en eficiencia y 14,3 puntos porcentuales en ejecución presupuestaria. A su vez, el índice de asimetría prácticamente se duplicó entre el grupo de mejor desempeño (0,29) y el de mayor vulnerabilidad (0,57). Por consiguiente, la evidencia conjunta mostró que el problema no estuvo determinado exclusivamente por cuánto presupuesto recibió cada universidad, sino por la interacción entre

equidad distributiva, capacidad de ejecución y eficiencia en la transformación de recursos. Esta interpretación es compatible con Altalibi (2024), cuya revisión de 16 estudios evidenció que la sostenibilidad universitaria requiere integrar indicadores financieros y factores institucionales, y con Guo (2024), quien sostiene que mejorar la eficiencia de asignación constituye una condición relevante para el desarrollo sostenible de la educación superior.



CONCLUSIONES

Los resultados permitieron determinar que las asimetrías presupuestarias mantuvieron una relación inversa con el desarrollo institucional sostenible de las universidades estatales. La correlación alcanzó $-0,721$, mientras que el modelo multivariado estimó un coeficiente de $-19,969$ ($p < 0,001$), evidenciando que mayores diferencias en la distribución de recursos estuvieron asociadas con menores niveles de desarrollo institucional, incluso al considerar conjuntamente eficiencia, ejecución presupuestaria, inversión y producción científica.

Se evidenció que la eficiencia técnica y la capacidad de ejecución presupuestaria constituyeron factores relevantes para transformar los recursos financieros en resultados institucionales sostenibles. La eficiencia técnica presentó una relación positiva de $0,767$ con el desarrollo institucional y un coeficiente de $22,282$ ($p < 0,001$), mientras que la ejecución presupuestaria registró un coeficiente de $0,224$ ($p < 0,001$). Estos resultados demostraron que disponer de mayores recursos no garantizó por sí solo mejores condiciones institucionales, sino que su aprovechamiento eficiente resultó determinante.

La clasificación institucional confirmó la existencia de brechas diferenciadas entre las universidades estatales, identificándose un perfil de alta sostenibilidad y baja asimetría con $87,6$ puntos de desarrollo, $0,84$ de eficiencia y $91,2\%$ de ejecución, frente a un perfil de alta asimetría y baja sostenibilidad que alcanzó $70,8$ puntos, $0,64$ y $76,9\%$, respectivamente. La diferencia de $16,8$ puntos de desarrollo institucional entre ambos grupos evidenció la necesidad de fortalecer mecanismos de asignación presupuestaria que consideren equidad distributiva, capacidad institucional, eficiencia y sostenibilidad a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andraus, C., & Gutiérrez, J. (2024). The Impact of Aguirre, P., Villota, F. H., & Mera, S. (2023). Sostenibilidad en la educación superior en Ecuador: Estudio de caso de la Universidad Técnica del Norte. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(5), 1136–1160. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0268>
- Altalibi, G. M. (2024). Sostenibilidad financiera en las instituciones de educación superior: Perspectiva contable. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(5), 1421–1426. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.3102>
- Báez Mancera, G. (2024). Eficiencia financiera en la gestión de universidades públicas en Colombia: Análisis envolvente de datos con enfoque en holguras para el año 2021. *AD-Minister*, 45, 54–70. <https://doi.org/10.17230/Ad-minister.45.3>
- Barba Tamayo, E. P., Zarate Fonseca, M. E., Santillán Lima, C. A., & Santillán Lima, J. C. (2023). Revisión crítico-jurídica sobre la asignación presupuestaria de las instituciones de educación superior en Ecuador. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2). <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e62>
- Bauer, M., Rieckmann, M., Niedlich, S., & Bormann, I. (2022). Gobernanza de la sostenibilidad hacia una cultura organizacional sostenible en instituciones alemanas de educación superior. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(3), 553–583. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2021-0396>
- Castro Analuiza, J. C., Tubón Núñez, E. E., Quisimalín Santamaría, H. M., & Guamán Guevara, M. D. (2022). Evaluación de la eficiencia técnica en la educación superior en Ecuador. *Cuadernos de Administración*, 38(73). <https://doi.org/10.25100/cdea.v38i73.11716>
- Chen, B., Chen, Y., Qu, X., Huang, W., & Wang, P. (2023). ¿La inversión financiera, las diferencias disciplinarias y el nivel de desarrollo influyen en la eficiencia de la asignación de recursos en la educación superior? Evidencia de China. *Sustainability*, 15(9), 7418. <https://doi.org/10.3390/su15097418>
- Figueiró, P. S., Neutzling, D. M., & Lessa, B. (2022). Educación para la sostenibilidad en instituciones de educación superior: Una propuesta multiperspectiva con enfoque en la



- educación gerencial. *Journal of Cleaner Production*, 339, 130539. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130539>
- Fuchs, P. G., Buhr, E. A. S., Dutra, A. R. A., Birch, R. S., & Guerra, J. B. S. O. A. (2022). Gobernanza para la sostenibilidad en instituciones de educación superior: Revisión sistemática orientada a la implementación del campus verde. En *Handbook of sustainability science in the future*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68074-9_118-1
- Guo, X. (2024). Evaluación de la eficiencia en la asignación de recursos en la educación superior basada en el análisis envolvente de datos y el modelo del índice de Malmquist. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 7(2).
- Hernández-Medina, P., Chogllo-Tenezaca, J., & Ramírez-Torres, G. (2024). Universidades públicas y economía regional en Ecuador: Un estudio con datos de panel. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 24(2), 21–40.
- Hickey, R. (2024). Sostenibilidad financiera en un entorno mercantilizado y parcialmente autónomo: El caso de las pequeñas universidades públicas nuevas en Inglaterra. *Oxford Review of Education*, 50(3), 332–348. <https://doi.org/10.1080/03054985.2023.2229246>
- Khumalo, L. M., & Schutte, D. (2025). Análisis de la sostenibilidad financiera de las universidades públicas de Sudáfrica. *Theory, Methodology, Practice – Review of Business and Management*, 21(1), 21–36. <https://doi.org/10.18096/TMP.2025.01.02>
- Kimathi, B. K., & Irungu, A. M. (2024). Diversificación de ingresos y sostenibilidad financiera de las universidades públicas de Kenia. *Journal of Finance and Accounting*, 4(3), 31–41. <https://doi.org/10.70619/vol4iss3pp31-41>
- Liang, W. (2024). Sostenibilidad financiera de las instituciones de educación superior en Estados Unidos. *Journal of Contemporary Educational Research*, 7(12). <https://doi.org/10.26689/jcer.v7i12.5822>
- Locatelli, R. L., Fonseca, A. S., Lara, J. E., & Silva, W. A. (2022). Creación de valor económico y sostenibilidad financiera en instituciones brasileñas de educación superior. *Revista Ibero-Americana de Estrategia*, 21(1), e18548. <https://doi.org/10.5585/riae.v21i1.18548>
- Makki, A. A., & Al-Filali, I. Y. (2024). Modelización de los habilitadores estratégicos de la sostenibilidad financiera en instituciones de educación superior saudíes mediante un enfoque integrado de laboratorio de evaluación y prueba de decisiones y modelado estructural interpretativo. *Sustainability*, 16(2), 685. <https://doi.org/10.3390/su16020685>
- Mbhalati, O. J. (2025). Análisis crítico de diez indicadores de sostenibilidad financiera aplicables a las universidades públicas de Sudáfrica. *International Journal of Higher Education*, 14(4), 48. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v14n4p48>
- Mrzygłocka-Chojnacka, J., & Ryńca, R. (2023). Uso de un método de clasificación multicriterio para evaluar los factores que influyen en la implementación del desarrollo sostenible en instituciones de educación superior. *Sustainability*, 15(7), 6256. <https://doi.org/10.3390/su15076256>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). *La sostenibilidad financiera de la educación superior: Perspectivas de las políticas en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f544ccfe-en>
- Pazmiño-Herrera, A. V. (2024). Financiamiento de las universidades públicas: Consideraciones desde la administración pública para la Zona 3 en Ecuador. *KAIRÓS, Revista de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas*, 7(13), 9–24. <https://doi.org/10.37135/kai.03.13.01>
- Pham, T. L. P., Hoang, T. T., Do, H. T. T., Nguyen, T.



- T., & Pham, T. T. (2025). Diversificación financiera y sostenibilidad de las instituciones de educación superior: Evidencia de universidades vietnamitas. *Asian Education and Development Studies*.
- Priyadarshini, P., & Abhilash, P. C. (2022). Replanteamiento de las instituciones de educación superior como sistemas adaptativos complejos para posibilitar la gobernanza de la sostenibilidad. *Journal of Cleaner Production*, 359, 132083. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132083>
- Qin, X., & Jiang, M. (2024). Investigación sobre la eficiencia de la asignación de recursos financieros en universidades basada en el modelo de análisis envolvente de datos. *Applied Technologies. Innovations. Development*, 2, 308–315. <https://doi.org/10.3233/ATDE231311>
- Sen, G., Chau, H.-W., Tariq, M. A. U. R., Muttill, N., & Ng, A. W. M. (2022). Logro de la sostenibilidad y neutralidad de carbono en instituciones de educación superior: Una revisión. *Sustainability*, 14(1), 222. <https://doi.org/10.3390/su14010222>
- Singh, A. B., Meena, H. K., Khandelwal, C., & Dangayach, G. S. (2023). Evaluación de la sostenibilidad de las instituciones de educación superior: Una revisión sistemática de la literatura. *Engineering Proceedings*, 37(1), 23. <https://doi.org/10.3390/ECP2023-14728>
- Tran, C.-T. T. D., Dollery, B., & Fellows, C. (2025). Intensidad administrativa y sostenibilidad financiera: Un análisis empírico del sistema universitario público australiano. *International Journal of Public Administration*, 48(3), 181–193. <https://doi.org/10.1080/01900692.2024.2314046>
- Wang, X., & Fu, Y. (2023). Transformación digital de las universidades: El papel de las tecnologías digitales en la educación superior. *Heliyon*, 9(6), e16559. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16559>
- Ye, Z., Khanal, R., & Cao, Z. (2025). Estudio de la eficiencia en la asignación de recursos de educación superior y sus factores de influencia en el oeste de China mediante los modelos de análisis envolvente de datos-Malmquist y Tobit. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334090>