

Research Article

# Ecoeficiencia económica versus ecoeficiencia social: un análisis comparativo de sus fundamentos teóricos y estructuras metodológicas

## *Economic eco-efficiency versus social eco-efficiency: a comparative analysis of their theoretical foundations and methodological structures*



Vallejo-Rosero, Christian Alirio <sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8023-8809>

[christian.vallejo@correounivalle.edu.co](mailto:christian.vallejo@correounivalle.edu.co)



Colombia, Cali, Universidad del Valle.



Gaviria-Moreno, Gerson Esteban <sup>3</sup>

<https://orcid.org/0009-0004-3712-1866>

[Gerson.gaviria@correounivalle.edu.co](mailto:Gerson.gaviria@correounivalle.edu.co)



Colombia, Cali, Universidad del Valle.



Tabarquino-Muñoz, Raúl Andrés <sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-7866-1875>

[raul.tabarquino@correounivalle.edu.co](mailto:raul.tabarquino@correounivalle.edu.co)



Colombia, Cali, Universidad del Valle.



Tabarquino-Muñoz, Víctor Hugo <sup>4</sup>

<https://orcid.org/0009-0004-2700-0999>

[victor.tabarquino@correounivalle.edu.co](mailto:victor.tabarquino@correounivalle.edu.co)



Colombia, Cali, Universidad del Valle.

Autor de correspondencia <sup>1</sup>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v6/n2/236>

**Resumen:** El estudio analiza la evolución del concepto de ecoeficiencia en el marco de la sostenibilidad, considerando su desarrollo desde una perspectiva económico-ambiental y su relación con la dimensión social. El propósito consiste en identificar las diferencias conceptuales y metodológicas entre la ecoeficiencia económica y la ecoeficiencia social, así como evaluar el grado de integración entre estas dimensiones. Se aplicó una revisión sistemática de la literatura basada en la selección de veintiocho estudios, organizados mediante un proceso estructurado y analizados a través de una matriz comparativa que permitió clasificar enfoques, variables e indicadores utilizados. Los resultados muestran un predominio de modelos orientados a la optimización del uso de recursos y la reducción de impactos ambientales, con una fuerte presencia de métodos cuantitativos enfocados en la eficiencia productiva. La dimensión social presenta un menor nivel de desarrollo y aparece de forma limitada dentro de los modelos analizados. La interpretación de los hallazgos evidencia una fragmentación entre las dimensiones de la sostenibilidad, donde los avances en ecoeficiencia no se traducen necesariamente en mejoras en bienestar o equidad. Se concluye que la ecoeficiencia requiere avanzar hacia enfoques más integradores que permitan articular de manera equilibrada las dimensiones económica, ambiental y social.

**Palabras clave:** ecoeficiencia, sostenibilidad, eficiencia ambiental, equidad, análisis comparativo.



Check for  
updates

Receptado: 28/Feb/2026

Aceptado: 27/Mar/2026

Publicado: 30/Abr/2026

**Cita:** Vallejo-Rosero, C. A., Tabarquino-Muñoz, R. A., Gaviria-Moreno, G. E., & Tabarquino-Muñoz, V. H. (2026). Ecoeficiencia económica versus ecoeficiencia social: un análisis comparativo de sus fundamentos teóricos y estructuras metodológicas. *Journal of Economic and Social Science Research*, 6(2), 1-14. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v6/n2/236>

Journal of Economic and Social Science Research (JESSR)

<https://economic-social-research.com>

[jessr@editorialgrupo-aea.com](mailto:jessr@editorialgrupo-aea.com)

[info@editorialgrupo-aea.com](mailto:info@editorialgrupo-aea.com)

**Nota del editor:** Editorial Grupo AEA se mantiene neutral con respecto a las reclamaciones legales resultantes de contenido publicado. La responsabilidad de información publicada recae enteramente en los autores.

© 2026. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons. Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.**



**Abstract:**

The study examines the evolution of the eco-efficiency concept within the sustainability framework, considering its development from an economic and environmental perspective and its relationship with the social dimension. The purpose is to identify conceptual and methodological differences between economic eco-efficiency and social eco-efficiency, as well as to assess the level of integration between these dimensions. A systematic literature review was conducted based on the selection of twenty-eight studies, organized through a structured process and analyzed using a comparative matrix that allowed classification of approaches, variables, and indicators. The results reveal a predominance of models focused on resource optimization and environmental impact reduction, with a strong presence of quantitative methods oriented toward productive efficiency. The social dimension shows a lower level of development and appears only marginally within the analyzed models. The interpretation of the findings indicates a fragmentation among sustainability dimensions, where improvements in eco-efficiency do not necessarily translate into better well-being or equity. The study concludes that eco-efficiency requires more integrative approaches capable of articulating economic, environmental, and social dimensions in a balanced way.

**Keywords:** eco-efficiency, sustainability, environmental efficiency, equity, comparative analysis.

## 1. Introducción

La sostenibilidad ocupa hoy un lugar central en el análisis económico y en la formulación de políticas públicas, debido a la necesidad de conciliar el crecimiento económico con la preservación ambiental y el bienestar social. Este desafío ha impulsado el desarrollo de enfoques que permitan evaluar de manera más precisa el desempeño de los sistemas productivos en contextos cada vez más complejos.

Dentro de este marco, la ecoeficiencia se ha consolidado como una herramienta relevante para analizar la relación entre generación de valor económico y reducción de impactos ambientales. Campos et al. (2024) destacan que este enfoque permite integrar variables económicas y ambientales en la evaluación del desempeño productivo. En la misma línea, lo Storto (2025) evidencia su aplicabilidad en distintos sectores, mientras que Estévez et al. (2026) subrayan su utilidad para analizar dinámicas específicas entre productividad y emisiones.

El desarrollo del campo ha estado marcado por un fuerte énfasis en metodologías cuantitativas orientadas a la medición de la eficiencia relativa. Beltrán-Estève et al. (2017) demuestran que el análisis envolvente de datos constituye una herramienta eficaz para comparar unidades productivas bajo criterios de eficiencia. Por su parte,

Mocholi-Arce et al. (2022) resaltan la importancia del análisis de ciclo de vida en la evaluación integral de los impactos ambientales. Estas aproximaciones han sido refinadas en estudios posteriores que buscan mejorar la precisión en la medición del desempeño ecoeficiente (Sala-Garrido et al., 2024).

A pesar de estos avances, la literatura muestra una tendencia a privilegiar la dimensión económico-ambiental, dejando en un segundo plano los aspectos sociales asociados a la sostenibilidad. Savini et al. (2026) señalan que los impactos ambientales no se distribuyen de manera homogénea, sino que están condicionados por factores socioeconómicos. Este fenómeno también ha sido identificado en estudios regionales que evidencian desigualdades en función del acceso a recursos y niveles de ingreso (Vallejo-Rosero et al., 2024).

Frente a esta limitación, algunos enfoques recientes han comenzado a incorporar variables sociales en el análisis de la ecoeficiencia. Taheri et al. (2026) proponen integrar dimensiones relacionadas con equidad y bienestar, mientras que Huang et al. (2026) enfatizan la relevancia de la resiliencia social en la evaluación del desempeño sostenible. Sin embargo, estas propuestas aún carecen de una integración sistemática con los enfoques tradicionales.

La revisión de la literatura permite observar que la ecoeficiencia económica y la ecoeficiencia social han evolucionado de manera paralela, sin una articulación conceptual consolidada. Da Silva et al. (2026) identifican diferencias metodológicas que dificultan su integración, lo que también es señalado en estudios comparativos recientes (Martínez et al., 2025).

La sostenibilidad también ha sido abordada desde la gobernanza organizacional, donde factores como la diversidad en los órganos de decisión influyen en el desempeño sostenible. Amo-Navas et al. (2025) evidencian esta relación en contextos corporativos.

Esta desconexión limita la capacidad analítica de la ecoeficiencia para abordar la sostenibilidad de forma integral, considerando la interdependencia entre dimensiones económicas, ambientales y sociales.

## 2. Materiales y métodos

La revisión de la literatura sobre ecoeficiencia evidencia una amplia producción académica, aunque con limitada integración entre sus enfoques. Unos estudios se enfocan en eficiencia económica, otros en impacto ambiental, y muy pocos logran integrar realmente la dimensión social. Desde ahí nace este trabajo.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter analítico-comparativo, con la intención de mirar la literatura no solo para describirla, sino para entender cómo se ha construido este campo y, sobre todo, qué es lo que aún falta. En este recorrido, se vuelve evidente que la ecoeficiencia ha sido tratada, en gran medida, desde

enfoques cuantitativos orientados a optimizar recursos y reducir impactos (Beltrán-Esteve et al., 2017).

Para organizar ese volumen de información que al inicio puede ser abrumador se optó por una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA. No como un requisito formal, sino como una forma de no perder el hilo, de saber en cada momento qué se incluye, qué se descarta y por qué. Este tipo de enfoque ha demostrado ser útil en estudios recientes que buscan ordenar el conocimiento en torno a la sostenibilidad (Halkos et al., 2025).

La búsqueda se realizó en la base de datos Scopus, principalmente por su cobertura en temas de sostenibilidad y economía ambiental. Se trabajó con combinaciones de términos en inglés relacionados con ecoeficiencia, desempeño ambiental y sostenibilidad, utilizando operadores booleanos para afinar los resultados. Se consideraron publicaciones entre 2020 y 2027, en idioma inglés y con revisión por pares.

El primer resultado arrojó 52 registros. Ese momento cuando ves todo lo que aparece suele dar la sensación de que ya tienes mucho, pero en realidad es solo el inicio. Luego viene la parte más exigente: filtrar, leer, descartar, volver a revisar.

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para depurar la base. Se priorizaron estudios que abordaran la ecoeficiencia en relación con dimensiones económicas y ambientales dentro de contextos de sostenibilidad, incluyendo aplicaciones en sistemas energéticos y evaluación de desempeño ambiental (Campos et al., 2024). Se excluyeron duplicados, trabajos que no se relacionaban directamente con el tema y aquellos con un enfoque puramente técnico sin conexión con la sostenibilidad.

Después del primer filtrado, quedaron 41 estudios para revisión a texto completo. Y ahí es donde el proceso se vuelve más fino... más lento también. En una segunda revisión, se excluyeron 13 artículos adicionales por limitaciones metodológicas o porque no aportaban elementos comparables. Finalmente, el corpus quedó en 28 estudios.

Con esa base ya definida, se procedió a un análisis bibliométrico utilizando el software VOSviewer. Aquí el objetivo fue ver cómo dialogan los estudios entre sí, qué conceptos se repiten, cuáles se agrupan. A partir de la co-ocurrencia de palabras clave, se identificaron nodos temáticos y relaciones relevantes. En este punto, se vuelve evidente la fuerte presencia de metodologías como el análisis envolvente de datos (DEA), ampliamente utilizadas en la medición de la ecoeficiencia (Mocholi-Arce et al., 2022).

Pero los números y las redes no lo dicen todo. Por eso se complementó con un análisis de contenido temático, tratando de ir un poco más allá de entender qué hay detrás de esos patrones. Este tipo de aproximación ha permitido, en otros estudios, incorporar dimensiones que suelen quedar fuera de los enfoques más técnicos (Sala-Garrido et al., 2024).

A partir de este análisis, los estudios fueron organizados en dimensiones comparables. Se construyó una matriz que recoge elementos como el fundamento epistemológico, la función objetivo, la unidad de análisis, los indicadores utilizados y los métodos de medición. Esto permitió ver con mayor claridad algo que ya se intuía: la dimensión social sigue estando poco integrada, aunque empieza a aparecer en trabajos que abordan desigualdad, bienestar y sostenibilidad desde una perspectiva más amplia (Savini et al., 2026).

Es importante aclarar que, aunque el manuscrito incluye un conjunto más amplio de referencias para el desarrollo teórico, el análisis sistemático se centra exclusivamente en los 28 estudios seleccionados, que constituyen la base empírica del trabajo.

Finalmente, a partir de todo este proceso, se propone un marco conceptual que busca articular la ecoeficiencia económica y la ecoeficiencia social dentro de una perspectiva más integradora.

Como toda investigación, este estudio tiene limitaciones. Se trabajó únicamente con la base de datos Scopus, lo que puede dejar fuera algunos aportes relevantes. Además, existe una concentración geográfica en ciertos contextos que podría influir en la interpretación de los resultados. Aun así, estos límites no restan valor al análisis, pero sí marcan el camino para futuras investigaciones.

### 3. Resultados

#### 3.1. Resultados del protocolo PRISMA

La aplicación del protocolo PRISMA permitió estructurar de manera transparente el proceso de identificación, selección y depuración de los estudios incluidos en la revisión. A partir de la ecuación de búsqueda ejecutada en Scopus se recuperaron 52 registros, los cuales fueron exportados en formato CSV para su posterior análisis. No se identificaron duplicados en la base inicial, por lo que la totalidad de los documentos avanzó a la fase de cribado.

Tras la revisión de títulos, resúmenes y palabras clave, se excluyeron 11 estudios que no cumplían con los criterios establecidos. En esta fase, se descartaron principalmente aquellos trabajos que no abordaban la ecoeficiencia como eje analítico central, que presentaban enfoques exclusivamente técnicos sin vinculación con la sostenibilidad, o que no permitían establecer comparaciones debido a la ausencia de indicadores o métricas compatibles con el objetivo del estudio.

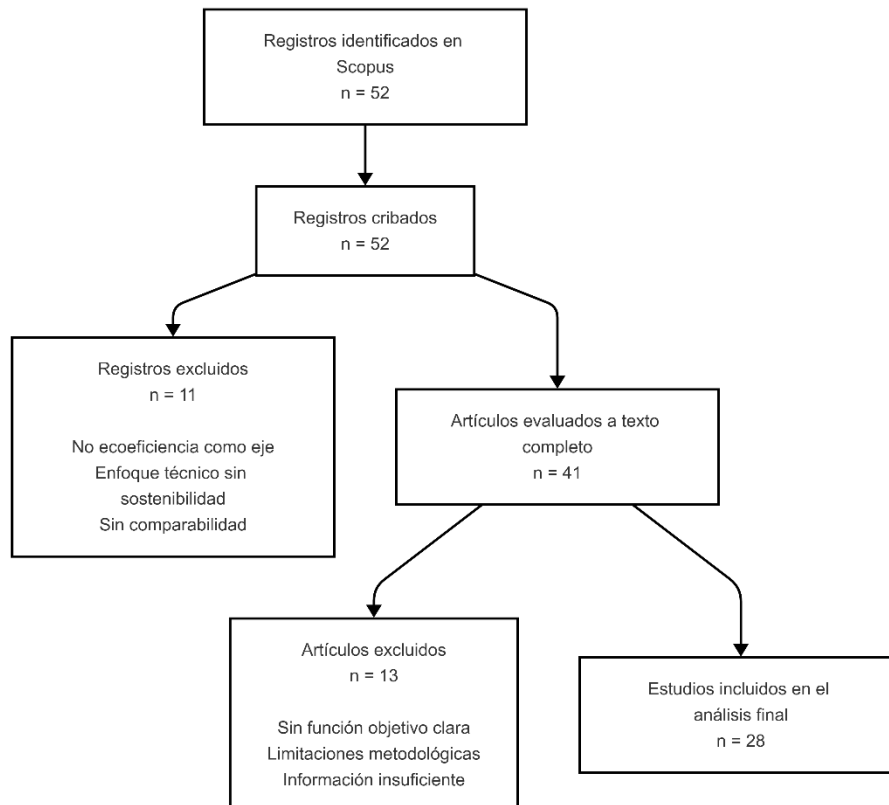
Bajo estos criterios, 41 artículos fueron considerados elegibles para la revisión a texto completo. En una segunda fase, se realizó una evaluación más detallada del contenido metodológico y analítico de los estudios, lo que llevó a la exclusión de 13 documentos adicionales. Estos fueron descartados debido a la falta de una función objetivo claramente definida, limitaciones metodológicas en la medición de la

ecoeficiencia o insuficiencia de información para su integración en la matriz comparativa.

De esta manera, el corpus final de análisis quedó conformado por 28 estudios.

### Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios basado en PRISMA



Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la búsqueda en Scopus (Autores, 2026).

### 3.2. Caracterización del corpus analizado

El conjunto de estudios analizados muestra una orientación predominante hacia investigaciones empíricas aplicadas en contextos sectoriales y territoriales, con especial énfasis en la medición del desempeño ambiental en relación con variables económicas.

A partir de la revisión del corpus ( $n = 28$ ), se observa que la ecoeficiencia es abordada principalmente como una relación entre el uso de recursos, la generación de valor económico y la reducción de impactos ambientales. Este enfoque se evidencia en estudios aplicados a sistemas energéticos, gestión de residuos, infraestructura urbana y evaluación de políticas públicas (Campos et al., 2024).

En términos metodológicos, los estudios convergen en torno a enfoques cuantitativos orientados a la medición de eficiencia relativa y evaluación de impactos ambientales. Por un lado, se identifican métodos basados en fronteras de eficiencia que permiten comparar unidades productivas en función de múltiples entradas y salidas (Mocholi-Arce et al., 2022). Por otro, se emplean enfoques de análisis del ciclo de vida para



Un aspecto particularmente relevante es la escasa presencia de términos asociados a la dimensión social, tales como equidad, bienestar o inclusión. Esta ausencia no solo evidencia una limitación conceptual, sino que también sugiere una orientación dominante hacia enfoques económico-ambientales, dejando en segundo plano la dimensión social de la sostenibilidad.

### 3.4. Resultados de la matriz comparativa

La organización de los estudios en la matriz comparativa permitió identificar patrones consistentes en la forma en que la ecoeficiencia ha sido abordada en la literatura reciente. A través de este ejercicio, se observa que, aunque los contextos de aplicación son diversos, existen elementos comunes en las variables analizadas, los enfoques metodológicos y los objetivos de medición.

Uno de los hallazgos más claros es el predominio de enfoques centrados en la relación entre insumos productivos y resultados obtenidos. La mayoría de los estudios prioriza variables como consumo energético, uso de recursos y generación de emisiones, lo que evidencia una orientación hacia la optimización del desempeño técnico-productivo (Mocholi-Arce et al., 2022).

La función objetivo identificada en los trabajos analizados se orienta principalmente a maximizar el desempeño económico mientras se reducen los impactos ambientales. Esta lógica se refleja en modelos que buscan incrementar la productividad junto con la disminución de la huella ecológica, especialmente en estudios aplicados a sistemas energéticos, industriales y de gestión de recursos (Campos et al., 2024).

En relación con las unidades de análisis, se identifican diferentes niveles de aplicación que incluyen unidades productivas, sectores económicos y sistemas territoriales. A pesar de esta diversidad, se mantiene una lógica de comparación entre unidades homogéneas, lo que permite evaluar el desempeño relativo bajo criterios similares.

El análisis de los indicadores muestra una clara predominancia de métricas cuantitativas asociadas a dimensiones económicas y ambientales. Variables como emisiones de carbono, consumo energético y niveles de producción son recurrentes en los estudios revisados. En contraste, los indicadores sociales presentan una menor presencia y, en los casos en que se incluyen, suelen desempeñar un papel complementario dentro del análisis.

Desde el punto de vista metodológico, la literatura analizada evidencia una fuerte inclinación hacia enfoques cuantitativos orientados a la medición de la eficiencia relativa. Estos enfoques facilitan la comparación entre unidades, aunque también limitan la incorporación de dimensiones cualitativas relacionadas con la sostenibilidad.

Tabla 1

*Comparación de enfoques en ecoeficiencia económica y social*

Dimensión	Ecoeficiencia económica	Ecoeficiencia social
Fundamento epistemológico	Enfoque positivista orientado a la medición cuantitativa del desempeño productivo y ambiental (Beltrán-Esteve et al., 2017)	Enfoque emergente que incorpora perspectivas socioeconómicas y de bienestar en la evaluación de sostenibilidad (Savini et al., 2026; Vallejo-Rosero et al., 2024)
Función objetivo	Maximización de la eficiencia económica mediante la reducción de insumos y emisiones	Integración de resultados económicos con impactos sociales y calidad de vida
Unidad de análisis	Empresas, sectores productivos, sistemas energéticos o territorios (Campos et al., 2024; Mejía et al., 2023)	Comunidades, hogares, sistemas socioeconómicos y contextos urbanos
Indicadores principales	Consumo energético, emisiones de CO <sub>2</sub> , productividad, uso de recursos (Mocholi-Arce et al., 2022)	Desigualdad, bienestar, acceso a recursos, calidad de vida (Vallejo-Rosero et al., 2024)
Métodos de medición	Modelos de eficiencia relativa y análisis de desempeño ambiental (Mocholi-Arce et al., 2022; Pryce et al., 2022)	Enfoques mixtos con incorporación de variables sociales y territoriales
Enfoque predominante	Técnico-económico con énfasis en optimización y desempeño ambiental (Puertas et al., 2022)	Multidimensional en desarrollo, con integración parcial de variables sociales
Limitaciones identificadas	Escasa consideración de factores sociales y distributivos	Falta de estandarización metodológica y menor desarrollo teórico, con limitada incorporación de variables humanas en el análisis (Ji et al., 2026)
Nivel de desarrollo	Alto grado de consolidación en la literatura, con expansión hacia mercados sostenibles (Forse et al., 2026)	Campo emergente con avances recientes pero aún incipiente

*Nota:* Elaboración con base en la revisión sistemática (Autores, 2026).

Como se puede observar, la matriz comparativa pone en evidencia una dificultad persistente para integrar de manera equilibrada las dimensiones económica, ambiental y social. Si bien algunos estudios incorporan elementos vinculados al bienestar o a las desigualdades socioeconómicas, estos avances aún no configuran un enfoque plenamente integrado (Savini et al., 2026).

#### 4. Discusión

Los resultados permiten reconocer una orientación clara en el desarrollo reciente de la ecoeficiencia. El campo presenta una evolución consistente, aunque con énfasis marcados en la dimensión económico-ambiental (Jara-Álvarez et al., 2025).

Una parte importante de la literatura aborda la ecoeficiencia desde la optimización del desempeño productivo. La atención se centra en mejorar la relación entre insumos y resultados, especialmente en contextos donde los recursos son limitados y la eficiencia se convierte en una exigencia constante. da Silva et al. (2026) destacan este

enfoque en sistemas productivos. Estévez et al. (2026) evidencian cómo la reducción de impactos ambientales se posiciona como un objetivo central en procesos específicos.

Este conjunto de enfoques construye la ecoeficiencia como un problema técnico. La ventaja de esta perspectiva radica en la posibilidad de medir y comparar resultados entre unidades. Al mismo tiempo, deja fuera dimensiones que no siempre son cuantificables. Puertas et al. (2022) señalan que incluso en el ámbito de las políticas públicas la ecoeficiencia se utiliza como herramienta de decisión bajo criterios de eficiencia, lo que refuerza esta orientación.

Algunos estudios amplían esta mirada. Hasanain et al. (2026) plantean que la sostenibilidad debe entenderse como un sistema interrelacionado donde la eficiencia no puede analizarse de forma aislada. Huang et al. (2026) refuerzan esta idea al incorporar el concepto de resiliencia en contextos productivos que enfrentan condiciones cambiantes.

La dimensión social introduce una lectura distinta del problema. Savini et al. (2026) muestran que los impactos ambientales no se distribuyen de manera homogénea. Esta situación obliga a considerar factores relacionados con la desigualdad. Vallejo-Rosero et al. (2024) destacan la relevancia de la inclusión y el acceso al conocimiento como elementos que inciden directamente en la calidad de vida.

La integración de la dimensión social sigue siendo limitada. Su presencia es visible en algunos estudios, pero no logra consolidarse como eje estructural dentro del análisis de la ecoeficiencia. Ji et al. (2026) evidencian que el bienestar y el rendimiento están relacionados en distintos contextos, lo que sugiere la necesidad de incorporar variables humanas en los modelos de análisis.

El desarrollo tecnológico ha generado nuevas herramientas para mejorar la ecoeficiencia. Wang et al. (2026) muestran el potencial de la inteligencia artificial en la optimización de procesos sostenibles. Jalalzadeh Fard et al. (2026) destacan la importancia de sistemas de datos interoperables. Estos avances fortalecen la capacidad analítica, aunque mantienen el enfoque en el rendimiento del sistema.

Dhawan et al. (2026) destacan que la optimización logística también constituye un componente relevante en la reducción de emisiones, ampliando el alcance de la ecoeficiencia en sistemas productivos.

En sectores específicos, la ecoeficiencia continúa vinculada a soluciones técnicas orientadas a la reducción de impactos y la optimización de recursos. Basili et al. (2026) presentan avances en materiales sostenibles. Ruillé et al. (2026) analizan mejoras en sistemas agrícolas. Tamilselvi et al. (2026) muestran innovaciones en procesos ecoamigables. El enfoque ambiental mantiene un papel predominante en estos desarrollos. Yulusov et al. (2027) muestran avances en el aprovechamiento de residuos industriales complejos, lo que refuerza el papel de la innovación en la mejora de la ecoeficiencia.

La ecoeficiencia comienza a reflejarse en dinámicas de mercado. Forse et al. (2026) evidencian que los productos sostenibles pueden generar valor diferencial. Esta relación introduce una dimensión económica más amplia dentro del análisis.

La evidencia permite sostener que la ecoeficiencia ha alcanzado un nivel importante de desarrollo en su dimensión económico-ambiental. Las herramientas metodológicas son sólidas y ampliamente utilizadas. Se identifica un espacio claro para avanzar en la integración de la dimensión social como parte estructural del análisis y no únicamente como un complemento (Preciado et al., 2024).

## 5. Conclusiones

El análisis realizado permitió identificar que la ecoeficiencia se ha consolidado principalmente desde una perspectiva económico-ambiental, con énfasis en la optimización del uso de recursos y la reducción de impactos. Este enfoque ha favorecido el desarrollo de herramientas metodológicas robustas en contextos productivos, energéticos y ambientales, donde la medición del desempeño resulta central.

La revisión sistemática evidenció que, aunque existe una amplia aplicación del concepto en distintos sectores, su desarrollo no ha sido equilibrado entre las dimensiones de la sostenibilidad. La dimensión social presenta un menor nivel de integración, lo que limita la capacidad de los modelos actuales para reflejar de manera completa los efectos de las decisiones productivas en el bienestar.

Los resultados de la matriz comparativa permitieron distinguir diferencias claras entre la ecoeficiencia económica y la ecoeficiencia social. La primera se orienta hacia la eficiencia técnica y el desempeño ambiental. La segunda incorpora elementos vinculados a calidad de vida, equidad y acceso a recursos. Esta diferencia refleja que ambas aproximaciones responden a lógicas distintas y que su integración aún no se encuentra plenamente desarrollada.

El estudio permitió reconocer que la ecoeficiencia ofrece una base sólida para la toma de decisiones en términos de eficiencia productiva y sostenibilidad ambiental. Su alcance se reduce cuando la dimensión social no se incorpora de forma estructural, lo que abre un espacio relevante para futuras investigaciones.

El principal aporte del trabajo consiste en evidenciar la necesidad de avanzar hacia enfoques más integradores. La ecoeficiencia deja de entenderse únicamente como un indicador de eficiencia y pasa a concebirse como un marco capaz de articular las dimensiones económica, ambiental y social de la sostenibilidad.

El fortalecimiento de la ecoeficiencia social representa una línea de desarrollo clave, tanto a nivel teórico como aplicado. Su incorporación permite ampliar la comprensión de la sostenibilidad y mejorar la pertinencia de las decisiones en contextos reales.

**CONFLICTO DE INTERESES**

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

**Referencias Bibliográficas**

- Amo-Navas, D., Garcia-Lopez, M.-J., & Hamoudi, H. (2025). Optimal thresholds of board gender diversity for maximizing sustainability performance. *Discover Sustainability*, 6(1), 1287. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02284-5>
- Basili, V., Piccioni, M., Varesano, A., Plutino, M. R., Rando, G., Rosace, G., Trovato, V., & Vineis, C. (2026). Antibacterial and eco-friendly textile finishes: the potential of natural organic acids. *Discover Materials*, 6(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s43939-025-00521-2>
- Beltrán-Esteve, M., Reig-Martínez, E., & Estruch-Guitart, V. (2017). Assessing eco-efficiency: A metafrontier directional distance function approach using life cycle analysis. *Environmental Impact Assessment Review*, 63, 116–127. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.01.001>
- Campos, C. F. C., de Sá Machado, V. A., Soares, L. O., & Boloy, R. A. M. (2024). Techno-economic analysis and eco-efficiency indicators of a biomass-solar hybrid renewable energy system for João Pinheiro City. *Discover Sustainability*, 5(1), 5-41. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00221-6>
- da Silva, A. V., Fonseca, C. V. C., Machado, P. G., & Costa, M. A. (2026). Assessing the effects of biodiesel production on sustainability: A Bayesian two-stage data envelopment analysis approach. *Sustainable Development*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1002/sd.70633>
- Dhawan, K., Tookey, J., Fredriksson, A., & Tetik, M. (2026). Decarbonising construction logistics: the role of supplier-led distribution and integrated warehousing. *Construction Innovation*, 26(9), 21–48. <https://doi.org/10.1108/CI-06-2025-0285>
- Estévez, S., Mosca Angelucci, D., Moreira, M. T., & Tomei, M. C. (2026). Eco-efficiency analysis of a continuous two-phase partitioning bioreactor treating 2,4-dichlorophenol synthetic wastewater. *Water Resources and Industry*, 35, Artículo 100346. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2026.100346>
- Forse, A., Drakeford, B. M., & Failler, P. (2026). The case for biodegradable fishing gear fish premiums in the Newlyn wholesale market. *Discover Sustainability*, 7(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02326-y>
- Halkos, G. E., Moll de Alba, J., Aslanidis, P.-S. C., & Bampatsou, C. (2025). Monitoring Eco-Efficiency and Its Convergence Towards Sustainability in the European Rubber and Plastics Industry Through Circular Economy Transition. *Sustainability (Switzerland)*, 17(3), 1272. <https://doi.org/10.3390/su17031272>
- Hasanain, M., Singh, V. K., Rathore, S. S., Meena, V. S., Singh, R. K., Shekhawat, K., Meena, S. K., Dwivedi, B. S., Upadhyay, P. K., Mishra, R. P., Verma, G., Kumar, S., Singh, N., & Mandloi, A. S. (2026). Sustainable energy-food-nutrient nexus:

- strategies for enhancing wheat production resilience in India. *Biomass and Bioenergy*, 208(1), 108864. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2025.108864>
- Huang, Y., Ren, F., & Wang, Y. (2026). Evaluation and pathways for achieving agricultural resilience under the framework of climate-smart agriculture. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), 1-21. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-06409-z>
- Jalalzadeh Fard, B., Hasan, S. A., & Bell, J. E. (2026). Facilitating AI-Driven Sustainability: A Service-Oriented Architecture for Interoperable Environmental Data Access. *Sustainability (Switzerland)*, 18(5), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su18052445>
- Jara-Álvarez, G. X., Custode-Quiñonez, J., & Santander-Salmon, E. S. (2025). Innovación abierta como estrategia de competitividad en pymes. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n1/32>
- Ji, T., de Jonge, J., Peeters, M. C. W., & Taris, T. W. (2026). "Take a break!": the role of off-job detachment in the relation between demands and work performance in elite athletes. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06541-4>
- Io Storto, C. (2025). Evaluating the Eco-Efficiency of Municipal Solid Waste Management: Determinants, Paradoxes, and Trade-Offs. *Urban Science*, 9(10), 1-34. <https://doi.org/10.3390/urbansci9100395>
- Martínez Córdoba, P. J., Ramos, V. C., Gómez, E. Z., & Gómez, J. L. Z. (2025). Efficiency of Public Spending on Environmental Protection: The Role of Renewable Energy, Governance and Fossil Fuel Subsidies. *Sustainable Development*, 33(S1), 545–560. <https://doi.org/10.1002/sd.70008>
- Mejia, A. S., Moya, M., & Martínez-Gómez, J. (2023). Evaluation of the Design of Ecological Buildings Using the Matrix of Eco-Efficiency in Residential Sectors of Ecuador. *Sustainability (Switzerland)*, 15(9), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su15097585>
- Mocholi-Arce, M., Sala-Garrido, R., Molinos-Senante, M., & Maziotis, A. (2022). Measuring the eco-efficiency of the provision of drinking water by two-stage network data envelopment analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 24(11), 12883–12899. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01972-2>
- Petit-Boix, A., Arnal, C., Marín, D., Josa, A., Gabarrell, X., & Rieradevall, J. (2018). Addressing the Life Cycle of Sewers in Contrasting Cities through an Eco-Efficiency Approach. *Journal of Industrial Ecology*, 22(5), 1092–1104. <https://doi.org/10.1111/jiec.12649>
- Preciado Ramírez, J. D., Chamorro Quiñonez, J. G., Morán Villamarín, E. D., & Proaño González, E. A. (2024). Resiliencia Económica en América Latina: Proyecciones y Tendencias en la Superación de Crisis y el Camino hacia el Desarrollo. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 136–152. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/138>

- Pryce, D., Alsharrah, F., Khalil, A. M. E., Kapelan, Z., & Memon, F. A. (2022). Comparative Life-Cycle Cost Analysis of Alternative Technologies for the Removal of Emerging Contaminants from Urban Wastewater. *Water (Switzerland)*, 14(12), 1-18. <https://doi.org/10.3390/w14121919>
- Puertas, R., Guaita-Martinez, J. M., Carracedo, P., & Ribeiro-Soriano, D. (2022). Analysis of European environmental policies: Improving decision making through eco-efficiency. *Technology in Society*, 70,102053. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102053>
- Ruillé, M., Beillouin, D., & Prudhomme, R. (2026). Ecological drivers of intercropping performance for enhanced global crop production. *Npj Sustainable Agriculture*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s44264-025-00110-z>
- Sala-Garrido, R., Mocholi-Arce, M., Maziotis, A., & Molinos-Senante, M. (2024). Eco-efficiency approach in sustainable waste management: An uncertainty analysis for Chile. *Environmental Science and Policy*, 160(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103859>
- Savini, F., Kopp, M., Hochstenbach, C., Cohen, L., Berrill, P., & Merciai, S. (2026). Socio-ecological inequalities in housing consumption: How income, urban form, and tenure drive carbon footprints. *Ecological Economics*, 242(1), 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2025.108896>
- Taheri, B., Crompton, J. L., So, K. K. F., Onder, I., & Wang, Y.-C. (2026). Balancing efficiency, effectiveness and equity: a holistic framework for performance in the visitor economy. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 38(13), 1–27. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2025-0479>
- Tamilselvi, Y., Sivasubramanian, K., Lingeshwaran, L., Velmurugan, P., Sureshbabu, A., Teja, V. D., Kumar, K., Livingstone, J. R., Selvaraj, A. S., Daisy, D., & Rajkumar, S. (2026). Eco-friendly synthesis of titanium dioxide nanoparticles from *Cocos nucifera* for improved photocatalytic and antimicrobial applications. *Discover Nano*, 21(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s11671-025-04426-0>
- Vallejo-Rosero, C. A., López-Contreras, J. del R., Tabarquino-Muñoz, R. A., & Gaviria-Moreno, G. E. (2024). Estrategias de inclusión en la economía del conocimiento para mejorar la calidad de vida de poblaciones vulnerables. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 13–31. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/118>
- Wang, W., Wu, J., & Zhao, L. (2026). An IoT-enabled AI framework for sustainable product design optimizing eco-efficiency using BiLSTM. *Scientific Reports*, 16(1), 1-19. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-33773-2>
- Yulusov, S. B., Sarsembayeva, M. R., Khabiyev, A. T., Retnawati, H., Merkiybayev, Y. S., Akbarov, M. S., & Baltabay, T. Y. (2027). Innovative approaches to the processing of vanadium-and molybdenum-containing technogenic waste. *Kompleksnoe Ispolzovanie Mineralnogo Syra*, 340(1), 95–105. <https://doi.org/10.31643/2027/6445.10>