

<https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1754>

*Artículos científicos*

## **La sostenibilidad medioambiental en el ámbito de las instituciones educativas: una revisión de modelos teóricos y empíricos**

*Environmental sustainability in educational institutions: a review of theoretical and empirical models*

*Sustentabilidade ambiental no âmbito das instituições de ensino: uma revisão de modelos teóricos e empíricos*

**Minerva Martínez Ávila**

Universidad Autónoma del Estado de México, México

[mmartineza@uaemex.mx](mailto:mmartineza@uaemex.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-0921-019X>

**Filiberto Enrique Valdés Medina**

Universidad Autónoma del Estado de México, México

[fevaldesm@uaemex.mx](mailto:fevaldesm@uaemex.mx)

<http://orcid.org/0000-0003-1424-1465>

### **Resumen**

Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre la sustentabilidad en el ámbito de la educación. El método de estudio empleado fue la revisión bibliográfica a nivel exploratorio en las bases de datos de mayor reconocimiento internacional, como son Scopus y la Web of Science. El criterio de inclusión de la muestra fue que analizaran modelos teóricos y conceptuales y que usaran constructos de sostenibilidad medioambiental en el ámbito de la educación que fueran estadísticamente probados por la modelación de ecuaciones estructurales (SEM-por sus siglas en inglés), en los últimos cuatro/cinco años. Ello implicó una revisión narrativa y crítica a fin de encontrar brechas de investigación y variables de fronteras que pudieran ayudar a crecer en el conocimiento científico. Los principales hallazgos de la literatura reportan como una relación causal es explicada y se fortalece a



través de las variables exógenas (variables independientes), ya sea con efectos directos o indirectos (mediación, o moderación).

**Palabras clave:** sostenibilidad, medioambiental, SEM.

## Abstract

This article presents a literature review on sustainability in the field of education. The study method used was an exploratory literature review in the most internationally recognized databases, such as: scopus and the web of science. The sample inclusion criterion was to analyze theoretical and conceptual models that use constructs of environmental sustainability in the field of education and statistically tested by Structural Equation Modeling (SEM) in the last four/five years. This involved a narrative and critical review, in order to find research gaps and boundary variables that could help to grow scientific knowledge. The main findings of the literature report how a causal relationship is explained, and strengthened through exogenous variables (independent variables), either with direct effects, or indirect effects (mediation, or moderation).

**Keywords:** Sustainability, environmental, SEM.

## Resumo

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre sustentabilidade no campo da educação. O método de estudo utilizado foi a revisão bibliográfica em nível exploratório nas bases de dados mais reconhecidas internacionalmente, como Scopus e Web of Science. O critério de inclusão da amostra foi que analisassem modelos teóricos e conceituais e utilizassem construtos de sustentabilidade ambiental na área de educação que foram testados estatisticamente por modelagem de equações estruturais (MEE), nos últimos quatro/cinco anos. Isto envolveu uma revisão narrativa e crítica a fim de encontrar lacunas de pesquisa e variáveis de fronteira que pudessem ajudar a aumentar o conhecimento científico. Os principais achados da literatura relatam como uma relação causal é explicada e fortalecida por meio de variáveis exógenas (variáveis independentes), sejam elas com efeitos diretos ou indiretos (mediação ou moderação).

**Palavras-chave:** sustentabilidade, ambiental, SEM.

**Fecha Recepción:** Julio 2023

**Fecha Aceptación:** Noviembre 2023

## Introducción

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) planteó los 17 objetivos de desarrollo sostenible que comprende la Agenda 2030, cuya finalidad fue hacer un llamado universal a la acción de las organizaciones empresariales, el gobierno y las universidades con el fin de desarrollar estrategias que permitan conseguir una sociedad más sustentable antes del año 2030 (Lim *et al.*, 2022).

En el ámbito empresarial, la sustentabilidad se centra en que las organizaciones no solo hagan hincapié en la utilidad económica y financiera, sino también que se centren en generar beneficios sociales, así como el cuidado del medio ambiente. De manera general, la sostenibilidad hace referencia a la salud medioambiental, económica y social a largo plazo, lo cual, en cierta medida, es difícil de lograr (Asmelash *et al.*, 2019).

En cambio, en el ámbito de las universidades públicas o gubernamentales, su enfoque no se centra en la dimensión económica, sino en proporcionar educación a la sociedad con la esperanza de promover un beneficio para el cuidado del medio ambiente. En otras palabras, las universidades sostenibles son aquellas cuya prioridad es aplicar la sustentabilidad en el ámbito esencial de la enseñanza, la investigación de vanguardia, el arte, la cultura y la extensión universitaria, así como ser sostenibles en sus procesos administrativos, como la gestión universitaria.

Este enfoque, al que las universidades deben transitar, les plantea un desafío paradigmático para reorientar nuevas prácticas que eduquen a las generaciones futuras hacia una universidad sustentable. Por lo tanto, el enfoque práctico y eficaz de las políticas de sostenibilidad en las universidades dependerá en gran medida de la cultura, la voluntad y el compromiso de la dirección y los estudiantes para participar en actividades sostenibles (Mohammadi *et al.*, 2023). Este es un llamado para que las instituciones de educación superior (IES) sean capaces de integrar el desarrollo sostenible junto con la comunidad universitaria, donde los líderes enfatizan los esfuerzos por una política de transición hacia la sostenibilidad.

Por este motivo, el objetivo de esta investigación fue llevar a cabo un estudio de revisión bibliográfica a nivel exploratorio en las bases de datos de mayor reconocimiento internacional (Scopus y la Web of Science). Para ello, se hizo especial énfasis en modelos teóricos y conceptuales que utilicen constructos de sostenibilidad medioambiental, y que estén estadísticamente validados y fiables a través de la modelación de ecuaciones estructurales, en el periodo de 2020 a 2023. Con ello, específicamente, se busca comprender

los constructos de frontera que explican de qué manera se fortalece la sostenibilidad medioambiental en las instituciones educativas. Al respecto, cabe señalar que un constructo de frontera tiene que ver con un conocimiento de vanguardia, es decir, aquel que es innovador, novedoso y aporta valor a la ciencia.

### **Marco teórico conceptual y revisión de la literatura**

La modelación de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) es una técnica estadística multivariante de segunda generación, diseñada para evaluar modelos conceptuales y teóricos, especialmente en la investigación en ciencias sociales. Actualmente, existen dos métodos principales: (1) CB-SEM, modelación de ecuaciones estructurales basados en la covarianza, y (2) PLS-SEM, modelación de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales. En términos generales, CB-SEM se emplea principalmente para confirmar o refutar teorías, mientras que PLS-SEM se considera un método causal predictivo (Hair *et al.*, 2022). No obstante, en la actualidad, PLS-SEM ha evolucionado para llevar a cabo estudios tanto causales como confirmatorios que permiten probar teorías (Henseler, 2018).

Aunado a lo anterior, es crucial que los trabajos que emplean esta metodología incluyan un marco teórico fundamentado en la teoría. Por ejemplo, Cho *et al.* (2020) llevaron a cabo una investigación que explora cómo los atributos de los recursos estratégicos corporativos afectan los patrones de innovación en productos y procesos, basándose en la teoría de recursos. Esta teoría sostiene que los recursos constituyen una fuente de ventaja competitiva sostenible, y su origen radica en aquellos recursos valiosos que posee la organización (Barney, 1991; Barney *et al.*, 2011; Wernerfelt, 1984). Wernerfelt (1984) fue el primero en postular esta perspectiva teórica en *Strategic Management Journal* bajo el título “A Resource-based View of the Firm”. Con el transcurso de los años, Barney *et al.* (2011) ha consolidado esta visión en la teoría de recursos.

### **Revisión sistemática de la literatura científica**

En los últimos años ha surgido un notable interés de los investigadores por el tema de la sostenibilidad medioambiental. Por ejemplo, Mohammadi *et al.* (2023) se enfocaron en explorar la sostenibilidad de las universidades mediante el análisis del comportamiento proambiental de los estudiantes y el sistema de gestión. El propósito fue desentrañar el proceso de sostenibilidad universitaria para destacar la influencia crucial de los estudiantes



y del sistema de gestión. Los resultados del estudio explican la sostenibilidad universitaria a través de seis dimensiones clave: (1) la cultura universitaria, (2) el liderazgo universitario, (3) la educación para la sostenibilidad, (4) los conocimientos sobre sostenibilidad, (5) las actitudes hacia la sostenibilidad y (6) el compromiso con la sostenibilidad. La metodología del estudio incorporó la participación integral de los principales actores universitarios, específicamente los líderes y estudiantes, quienes son fundamentales en la dinámica universitaria, pertenecientes a la Bu-Ali Sina University, Hamedan, Irán.

Por otro lado, Sharma *et al.* (2021) se centraron en examinar la relación entre la adopción de la cultura verde, la innovación, el desempeño verde, y la sostenibilidad con el compromiso medioambiental como mediador. Aunque este trabajo se enfocó en la industria textil, su relevancia radica en que las universidades desempeñan un papel crucial en la educación bajo principios de sustentabilidad. El estudio aborda los desafíos persistentes en el sector textil, como la contaminación del agua, las emisiones y el aumento de la huella de carbono. Estos problemas subrayan la necesidad imperante de cultivar una cultura ecológica, impulsar la innovación en procesos ecológicos, mejorar el rendimiento ecológico y fomentar el compromiso medioambiental dentro de las organizaciones, por lo que resaltan la importancia de crear conciencia sobre la responsabilidad de preservar nuestro entorno organizacional y prevenir problemas futuros que afecten a la sociedad.

En paralelo, Xu *et al.* (2020) condujeron su investigación en el ámbito empresarial en China, donde exploraron el liderazgo medioambiental y su impacto en el rendimiento financiero y medioambiental, para lo cual consideraron prácticas de innovación ecológica y el aprendizaje de conocimientos medioambientales. Los resultados señalan que el liderazgo medioambiental actúa como variable antecedente, lo que beneficia los conocimientos medioambientales y las prácticas de innovación ecológica. Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas significativas para la gestión empresarial y las autoridades gubernamentales. Además, Zhong *et al.* (2022) plantean que una tarea crucial de la universidad es transformar a sus profesores y estudiantes en emprendedores sostenibles, por lo que destacan la urgencia de abordar la crisis ecológica mundial (Sulphey *et al.*, 2023).

### **Educación para la sustentabilidad**

Park y Savelyeva (2022) orientaron su atención hacia los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en el contexto universitario. Estos autores proponen que las universidades adopten una triple misión centrada en la enseñanza, la investigación y la transferencia de conocimientos sobre estos objetivos sostenibles. El propósito es fomentar entre la comunidad



universitaria los valores sostenibles a través de diversas formas de sostenibilidad: 1) iniciativas ecológicas con el fin de promover la cultura de reducir, reutilizar y reciclar, así como el ahorro de energía mediante la implementación de edificios ecocertificados. También se enfocan en impulsar proyectos comunitarios y actividades de divulgación; 2) ciencias de la sostenibilidad, que implican la promoción de la ciencia de la sostenibilidad a través de proyectos de investigación que beneficien al planeta. Este enfoque tiene como objetivo poner en práctica los valores sostenibles y las estrategias sustentables y 3) sostenibilidad curricular para integrar la sostenibilidad en las nuevas generaciones mediante su inclusión como un tema transversal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual debe estar alineado con un enfoque de liderazgo sostenible.

## **Materiales y método**

El diseño de investigación fue no experimental de alcance transeccional o transversal, con naturaleza exploratoria. La metodología consistió en el análisis de artículos evaluados estadísticamente mediante la modelación de ecuaciones estructurales. La muestra analizada incluyó seis artículos, en los cuales se identificaron veinticuatro constructos operacionalizados.

## **Resultados**

Para identificar los constructos medioambientales que han sido objeto de estudio en el ámbito de la educación sustentable en instituciones universitarias, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la literatura comprendida entre 2019 y 2023. Este examen reveló la presencia de diversos constructos que, a su vez, brindan la posibilidad de estructurar nuevos modelos de investigación. Estos modelos pueden incorporar constructos moderadores o mediadores, lo que proporciona una comprensión más precisa sobre cómo configurar el perfil de las universidades sustentables. Este enfoque resulta particularmente relevante en contextos de economías emergentes, como el caso específico de México.

**Tabla 1.** Estudios empíricos: constructos medioambientales

Año	Autores	Título del artículo	Constructos investigados/medioambientales
2023	Mohammadi et al.	Explaining the Sustainability of Universities through the Contribution of Students' Pro-Environmental Behavior and the Management System (Iran).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• University leadership of sustainability-oriented services University Culture.</li> <li>• Participation in Sustainability Activities.</li> <li>• Commitment to Sustainability.</li> <li>• Sustainability oriented Education.</li> <li>• Knowledge of Sustainability. Attitude toward Sustainability.</li> </ul>
2022	Avelar et al.	The relationship between the incorporation of sustainability in higher education and the student's behavior: self-reported sustainable behavior scale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable behavior</li> <li>• Economic attitude.</li> <li>• knowledge sustainability.</li> <li>• Environmental attitude.</li> <li>• Environmental social attitude.</li> <li>• Self-reported sustainable behavior.</li> </ul>
2021	Sharma et al.	Analysing the relationship of adaption of green culture, innovation, green performance for achieving sustainability: Mediating role of employee commitment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptability culture.</li> <li>• Green performance.</li> <li>• Innovation.</li> <li>• Commitment environmental.</li> </ul>
2020	Xu et al.	Environmental Leadership, Green Innovation Practices, Environmental Knowledge Learning, and Firm Performance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental Leadership.</li> <li>• Green innovation strategy.</li> <li>• Green innovation actions.</li> <li>• Environmental knowledge learning.</li> <li>• Environmental performance.</li> </ul>
2019	Govindaraju et al.	A Structural Equation Model for the Study of Sustainable Performance by Private Universities in Malaysia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Performance</li> <li>• Factor economic.</li> <li>• Factor environmental.</li> <li>• Factor social</li> </ul>
2018	Varela-Candamio et al.	The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Green behavior.</li> <li>• Environmental education.</li> <li>• Awareness.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



Los resultados de Mohammadi *et al.* (2023) ofrecen una comprensión detallada de la sustentabilidad universitaria. Este enfoque va más allá de la sola adopción de una educación orientada a la sustentabilidad, un liderazgo y una cultura universitaria, pues se destaca la importancia de fomentar conocimientos, actitudes y valores sustentables. Por ende, las autoridades universitarias deben implementar estrategias de gestión que generen compromiso, actitudes y valores sustentables, los cuales, a su vez, deben influir en la participación en actividades de sustentabilidad para lograr el objetivo deseado de sustentabilidad universitaria.

Por su parte, Avelar *et al.* (2022) exploran el comportamiento sostenible en relación con la incorporación de la sostenibilidad en la educación, la investigación y la divulgación. Introducen el constructo denominado *actitud económica*, dado que encontraron que las actitudes medioambientales y sociales no afectaron el comportamiento sostenible. Este hallazgo es significativo, ya que se pensaría que los estudiantes mostrarían un cambio de paradigma hacia lo medioambiental y social, lo cual sugiere la necesidad de abordar más a fondo estos aspectos en el plan de estudios para contrarrestar diversos problemas medioambientales.

En su modelo propuesto, Sharma *et al.* (2021) examinan la relación entre la conciencia medioambiental de los consumidores y el rendimiento ecológico, la innovación y el compromiso, con la innovación emergiendo como la clave para una cultura ecológica y el rendimiento ecológico. Sus hallazgos destacan que el compromiso actúa como variable mediadora esencial para fortalecer la relación causal. Esto subraya la necesidad de un plan estratégico que desarrolle la conciencia medioambiental para fortalecer la innovación y el rendimiento ecológico como elementos clave de la sustentabilidad medioambiental.

Asimismo, Xu *et al.* (2020) identifican un constructo moderador, el *aprendizaje de conocimientos medioambientales*, en la relación entre el liderazgo medioambiental y las prácticas de innovación ecológica. Este moderador fortalece positivamente la relación causal, señalando la importancia del liderazgo medioambiental como predictor de prácticas de innovación ecológica. Además, se debe tomar en cuenta que si bien el crecimiento económico que presentan los mercados emergentes ha servido para disminuir la pobreza de millones de personas, al mismo tiempo ha incrementado el problema medioambiental (OCDE, 2017).

En la misma línea, Govindaraju *et al.* (2019) concluyen que las prácticas sostenibles en la educación explican el rendimiento sustentable a través de factores económicos y

medioambientales, excluyendo el factor social. Por eso, destacan la necesidad de equilibrar las diversas dimensiones de la sostenibilidad en la estrategia organizacional.

Finalmente, Varela-Candamio *et al.* (2018) confirman la importancia de la educación ambiental en el desarrollo de comportamientos verdes o ecológicos, para lo cual consideran factores intrapersonales, motivacionales, interpersonales y educativos. Los resultados de los modelos de ecuaciones estructurales analizados evidencian diversos constructos con implicaciones significativas para respaldar a los directivos y tomadores de decisiones estratégicas en la adopción de representaciones sustentables en las cuales deben operar las organizaciones, especialmente en el ámbito educativo.

Ahora bien, con el propósito de aclarar los conceptos de mediación y moderación, a continuación se ofrece una explicación. Una variable “mediadora” es considerada una tercera variable que interviene entre dos constructos relacionados. Su función principal es provocar, a partir de un cambio en un constructo exógeno (variable independiente), un efecto positivo en la variable mediadora. A su vez, esta variable mediadora tendrá un efecto positivo en el constructo endógeno (variable dependiente), lo que fortalece la relación causa-efecto. En otras palabras, sigue una trayectoria de efectos indirectos positivos. En contraste, un constructo “moderador” permite que la fuerza o dirección de una relación entre dos constructos dependa de una tercera variable moderadora. Esto significa que la relación varía en función de los valores de esta tercera variable (Hair *et al.*, 2022).

## Discusión

Como se ha enseñado en la tabla 1, se han identificado diversos constructos medioambientales susceptibles de ser explorados en distintos contextos. Sin embargo, la simple replicación de estudios carece de aportes sustanciales al conocimiento científico. Es imperativo, por ende, adoptar enfoques teóricos que posibiliten la construcción de relaciones estructurales para permitir la formulación y prueba de nuevos modelos que contribuyan a la comprensión de la sostenibilidad en entornos universitarios. Este enfoque debe alinearse con la taxonomía de contribuciones teóricas aplicable a artículos científicos (Colquitt y Zapata-Phelan, 2007).

En este contexto, considero que uno de los primeros constructos por analizar es el *liderazgo medioambiental*, dado que las universidades requieren líderes comprometidos con la sostenibilidad, capaces de alinear los perfiles organizativos con este nuevo paradigma. En segundo lugar, elegiría el constructo *conocimiento sostenible*, cuya integración debería ser

transversal en los programas educativos de la institución. En tercer lugar, destaco la importancia de investigar la *cultura de adaptabilidad a la sostenibilidad en el ámbito educativo*, específicamente en el contexto universitario. Finalmente, a partir de lo anterior, se podrían proponer modelos de investigación relacionados con el comportamiento medioambiental, las actitudes medioambientales, el desempeño medioambiental, la innovación medioambiental, el compromiso medioambiental, entre otros constructos, los cuales podrían proporcionar explicaciones significativas a través de relaciones estructurales.

## Conclusiones

Es una prioridad que las instituciones de educación superior (IES) en México se sumen al llamado por el cuidado medioambiental y promuevan esta conciencia dentro de la comunidad universitaria, especialmente entre los estudiantes, quienes representan el presente y el futuro de las nuevas generaciones que inevitablemente enfrentarán un entorno afectado por problemas medioambientales. Estos desafíos no solo impactan los recursos naturales, sino también la salud, la vida y la alimentación de los seres vivos.

Cuando las universidades respaldan iniciativas dirigidas a abordar este problema y, lo que es más importante, hacen un seguimiento para asegurar su implementación, pueden contribuir a la formación de una cultura organizacional verde o ecológica, lo cual podría tener un impacto significativo en el comportamiento sostenible de los estudiantes. Este comportamiento no solo beneficia a la industria, la comunidad y la economía, sino que también se vuelve fundamental para la empleabilidad de los universitarios, especialmente cuando buscan ingresar a empresas con prácticas verdes o ecológicas.

En este contexto, a medida que la conciencia sobre prácticas sostenibles y el logro de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU crece a nivel mundial, las universidades deben incorporar en sus planes y programas de estudio unidades de aprendizaje que aborden este tipo de prácticas sostenibles.

## Futuras líneas de investigación

Se han desarrollado diversos estudios sobre los comportamientos sostenibles en universitarios (Chih-Hsing *et al.*, 2023). No obstante, persisten varios vacíos en la literatura científica que podrían contribuir a mitigar los problemas medioambientales. En consecuencia, la presente investigación propone líneas futuras de investigación destinadas a consolidar la sostenibilidad universitaria, con un enfoque primordial en la instauración de una cultura verde o ecológica, ya que esta cultura constituye el cimiento para la formulación de objetivos estratégicos alineados con las iniciativas de la OCDE y la ONU en materia de la sostenibilidad universitaria.

## Referencias

- Asmelash, A.G. and Kumar, S. (2019). Assessing progress of tourism sustainability: Developing and validating T sustainability indicators. *Tourism Management*, 71, 67–83.
- Avelar, A. B. A. and Farina, M. C. (2022). The relationship between the incorporation of sustainability in higher education and the student's behavior: self-reported sustainable behavior scale. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(7), 1749-1767.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *J. Manag.*, 17, 99–120.
- Barney, J., Ketchen, D. J., and Wright, M. (2011). The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline? *Journal of Management*, 37(5), 1299-1315.
- Chih-Hsing Liu, Jeou-Shyan Horng, Sheng-Fang Chou, Tai-Yi Yu, Ming-Tsung Lee, Maria Carmen B. Lapuz. (2023). Digital capability, digital learning, and sustainable behaviour among university students in Taiwan: A comparison design of integrated mediation-moderation models. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100835>
- Colquitt, J. A. and Zapata-Phelan, C. P. (2007). Trends in theory building and theory testing: A five-decade study of the Academy of Management Journal. *Academy of Management Journal*, 50(6), 1281-103.
- Govindaraju, B., Jeyasingam, J., Habib, M., ULetchmana,U., SaRatnam, S. (2019). A Structural Equation Model for the Study of Sustainable Performance by Private

- Universities in Malaysia. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(1), 32-42.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C. and Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3<sup>rd</sup> ed.). Sage: Thousand Oaks.
- Henseler, J. (2018). Partial least squares path modeling: Quo vadis? *Qual. Quant.*, 52, 1–8.
- Lim, C. K., Haufiku, M. S., Tan, K. L., Farid Ahmed, M. and Ng, T. F. (2022). Systematic Review of Education Sustainable Development in Higher Education Institutions. *Sustainability*, 14, 13241, 1-22.
- Mohammadi, Y., Monavvarifard, F., Salehi, L., Movahedi, R., Karimi, S., Liobikien' E, OCDE (2017). *Better Life Index – Organization for Economic Co-operation and Development*. <http://www.oecdbetterlifeindex.org>
- Park, J. and Savelyeva, T. (2022). An interpretive analysis of the 2030 Sustainable Development Goals in Hong Kong public universities. *Asia Pacific Educ. Rev.*, 23, 543–558.
- Sharma, S., Prakash, G., Kumar, A., Mussada, E. K., Antony, J., Luthra, S. (2021). Analyzing the relationship of adaption of green culture, innovation, green performance for achieving sustainability: Mediating role of employee commitment. *Journal of Cleaner Production*, 303, 1-11.
- Sulphey, M. M., AlKahtani, N. S., Senan, N. and Adow, A. (2023). New Environmental Paradigm, Environmental Attitude, and Proenvironmental Behaviour as Antecedents of Environmental Sustainability. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(3), 418-427.
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I. and García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1565–1578.
- Wernerfelt, B. A. (1984). Resource-based view of the firm. *Strateg. Manag. J.*, 5, 171–180.
- Xu, X. S., Xu, A., Lin, W., Chen, Y., Liu, S., and Xu, W. (2020). Environmental Leadership, Green Innovation Practices, Environmental Knowledge Learning, and Firm Performance. *SAGE Open*, 10(2), 1-14.
- Zhong, Z., Feng, F., Li, J., Liu, X., Cao, Y. and Liao (2022). Making university and curricular sustainable entrepreneurship: a case study of Tsinghua University. *Asia Pacific Education Review*, 23, 559–569.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Minerva Martínez Avila.
Metodología	Minerva Martínez Avila.
Software	Minerva Martinez Avila.
Validación	Filiberto Enrique Valdés Medina.
Análisis Formal	Filiberto Enrique Valdés Medina.
Investigación	Filiberto Enrique Valdés Medina.
Recursos	Filiberto Enrique Valdés Medina.
Curación de datos	Minerva Martínez Avila.
Escritura - Preparación del borrador original	Minerva Martinez Avila.
Escritura - Revisión y edición	Minerva Martínez y Filiberto Enrique Valdés Medina (igual).
Visualización	Minerva Martínez y Filiberto Enrique Valdés Medina (igual).
Supervisión	Minerva Martínez y Filiberto Enrique Valdés Medina (igual).
Administración de Proyectos	Minerva Martínez y Filiberto Enrique Valdés Medina (igual).
Adquisición de fondos	Sin apoyo financiero. publicación.