

Educación y Ecología: modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior **Education and Ecology: sustainability models in Higher Education institutions**

José Marcelo Torres Ortega
<https://orcid.org/0000-0001-8107-8763>
jose.torres@unisucre.edu.co
Universidad de Sucre (Colombia)
Julio Cesar Cantillo Padrón
<https://orcid.org/0000-0001-7589-7877>
julio.cantillo@unisucre.edu.co
Universidad de Sucre (Colombia)
María Claudia Pacheco Barros
<https://orcid.org/0000-0003-2034-3820>
maria.pacheco@unisucre.edu.co
Universidad de Sucre (Colombia)

Fecha recepción: 27-09-24. Fecha de aceptación: 10/10/2024

Resumen

Objetivo: el estudio se centró en sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior. Metodología: se adscribe a un estudio descriptivo de sistematización teórica de la literatura académica reciente acerca de la sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior. La sistematización teórica y el análisis bibliográfico se centró en los principales artículos relacionados con los descriptores especificados y criterios de inclusión hasta el establecimiento de la muestra de 25 artículos. Resultados: Los estudios demuestran que la integración de la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de educación superior tiene un impacto positivo tanto en el aprendizaje de los estudiantes como en la cultura institucional, de igual manera los programas académicos que combinan la enseñanza de conceptos ecológicos con prácticas sostenibles generan mayor conciencia ambiental entre los estudiantes y fomentan su compromiso hacia la sostenibilidad. Conclusiones: La integración de la educación y la ecología para el desarrollo de modelos de sostenibilidad en las universidades no solo enriquece la formación académica de los estudiantes, sino que promueve una cultura institucional que valora la responsabilidad ambiental. Al proporcionar a los estudiantes conocimientos teóricos y competencias prácticas, las universidades pueden formar líderes comprometidos con la sostenibilidad, capaces de generar un impacto positivo en sus comunidades.

Palabras claves: Educación, Ecología, Modelos de sostenibilidad.

Abstract

Objective: The study focused on systematizing the theoretical and methodological foundations on education and ecology as sustainability models in Higher Education institutions. Methodology: It is a descriptive study of theoretical systematization of recent academic literature about the systematization of theoretical and methodological foundations on education and ecology as sustainability models in Higher Education institutions. The theoretical systematization and bibliographic analysis focused on the main articles related to the specified descriptors and inclusion criteria until establishing the sample of 25 articles. Results: The studies show that the integration of education and ecology as sustainability models in Higher Education institutions has a positive impact on both student learning and institutional culture, in the same way academic programs that combine the teaching of ecological concepts with sustainable practices generate greater environmental awareness among students and encourage their commitment to sustainability. Conclusions: The integration of education and ecology for the development of sustainability models in universities not only enriches the academic training of students, but also promotes an institutional culture that values environmental responsibility. By providing students with theoretical knowledge and practical skills, universities can train leaders committed to sustainability, capable of generating a positive impact in their communities.

Keywords: Education, Ecology, Sustainability models.

INTRODUCCIÓN

La intersección entre educación y ecología se ha convertido en un tema de creciente relevancia en el contexto actual, donde los desafíos ambientales amenazan la sostenibilidad del planeta. Las instituciones educativas, especialmente las de educación superior, tienen un papel fundamental en la formación de individuos conscientes de su entorno y capacitados para abordar problemas ecológicos.

Según Filho & Shiel (2020) a través de una educación que integre principios ecológicos, se pueden cultivar valores y habilidades que promuevan un desarrollo más sostenible.

La necesidad de una educación ambiental se ha intensificado ante la crisis climática y la pérdida de biodiversidad. La integración de la ecología en los programas académicos no solo proporciona conocimientos teóricos, sino que también fomenta un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. Este enfoque permite a los estudiantes comprender la interconexión entre los sistemas naturales y humanos, preparándolos para tomar decisiones informadas y éticas en sus futuras carreras.

Por lo tanto, la educación ecológica empodera a los estudiantes para convertirse en agentes de cambio en sus comunidades. Mediante la implementación de proyectos de sostenibilidad y la participación en iniciativas locales, los jóvenes pueden aplicar lo aprendido en el aula a situaciones reales. Esto no solo enriquece su aprendizaje, sino que también contribuye a la resiliencia y sostenibilidad de sus entornos (Barlett & Chase, 2019).

En este sentido, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por todos los Estados miembros de las Naciones Unidas en 2015, establece un marco integral para abordar los desafíos globales, incluyendo la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. En este contexto, la educación superior juega un papel importante en la promoción de prácticas sostenibles, formando líderes y profesionales capaces de enfrentar estos retos. La educación no solo debe impartir conocimientos, sino también fomentar una conciencia ecológica y un compromiso con la sostenibilidad.

Es por ello que, las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de integrar los principios de sostenibilidad en su misión educativa. Esto implica no solo la inclusión de contenidos relacionados con el medio ambiente en los programas académicos, sino también la adopción de prácticas sostenibles en su funcionamiento diario. Desde la gestión de recursos hasta la infraestructura, cada aspecto de la operación universitaria puede contribuir a la sostenibilidad (Mooney & McCarthy, 2021).

En correspondencia, uno de los objetivos de la Agenda 2030 es garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad; lo cual indica la necesidad de que las universidades ofrezcan programas que no solo sean accesibles, sino que también preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales. La inclusión de la sostenibilidad en el currículo puede empoderar a los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades y en el mundo, lo cual implica un compromiso activo con la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por otro lado, la investigación en sostenibilidad es un componente clave de la misión de las universidades. Al llevar a cabo investigaciones innovadoras, las instituciones pueden contribuir al desarrollo de soluciones prácticas y efectivas para problemas ambientales.

Del mismo modo, la colaboración entre universidades y comunidades es fundamental para avanzar en la sostenibilidad. Las universidades pueden actuar como centros de conocimiento y recursos, trabajando junto a gobiernos y organizaciones para implementar iniciativas de

sostenibilidad. Esta colaboración puede incluir proyectos de investigación, programas de extensión y actividades de sensibilización, creando un impacto tangible en la sociedad.

El papel de la educación en la promoción de la ecología es más relevante que nunca. A medida que el mundo enfrenta retos ambientales cada vez mayores, es imperativo que las instituciones educativas se conviertan en faros de conocimiento y acción. Preparar a las nuevas generaciones para que sean responsables y proactivos en la protección del medio ambiente es esencial para asegurar un futuro sostenible para todos (Trevorrow, 2023).

En concordancia, las universidades tienen la oportunidad de liderar el camino hacia un futuro más sostenible al adoptar modelos de enseñanza que prioricen la educación y la ecología.

Según Lozano & Huisinigh (2019) la implementación de modelos de sostenibilidad en las universidades implica una transformación profunda en su estructura y funcionamiento. Esto abarca desde la gestión eficiente de recursos, como agua y energía, hasta la promoción de prácticas de reducción de residuos dentro del campus.

Por otra parte, la formación continua de docentes en temas de sostenibilidad es importante para asegurar que todos los miembros de la comunidad universitaria estén alineados con estos objetivos. La capacitación en prácticas sostenibles y en la integración de la sostenibilidad en el currículo permite a los educadores inspirar y guiar a los estudiantes en su aprendizaje (Zuluaga & Valenzuela, 2024).

Las instituciones que adoptan un enfoque proactivo hacia la sostenibilidad no solo mejoran su impacto ambiental, sino que también generan ahorros significativos y crean un entorno más saludable para estudiantes y personal.

Un elemento fundamental de estos modelos es la integración de la sostenibilidad en el currículo académico. Las universidades pueden desarrollar programas interdisciplinarios que aborden temas críticos como el cambio climático, la justicia social y la conservación de los recursos naturales. Al equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para enfrentar estos desafíos, se les prepara para ser agentes de cambio en sus futuras carreras y en sus comunidades (Sinha & Hossain, 2022).

Nótese que, el éxito de los modelos de sostenibilidad en las instituciones de educación superior dependerá de su capacidad para adaptarse y evolucionar. A medida que surgen nuevos desafíos y oportunidades, las universidades deben estar dispuestas a revisar y ajustar sus enfoques, asegurando que sus iniciativas sean relevantes y efectivas. Este compromiso continuo con la sostenibilidad no solo beneficiará a las instituciones, sino que también contribuirá a un futuro más sostenible para toda la sociedad.

El objetivo de este estudio es sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior.

METODOLOGÍA

En la presente investigación se realizó una sistematización teórica bajo el protocolo PRISMA, sobre la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior.

La lógica metodológica fue congruente con la construcción de los objetivos; en concordancia, se transitó por diferentes etapas: búsqueda y selección de fuentes bibliográficas en bases de datos académicas, análisis de los datos y metadatos e identificación de las principales tendencias asociadas al tema.

Para su desarrollo se consideraron criterios de inclusión: artículos científicos, libros, capítulos de libro y documentos institucionales publicados entre 2018 y 2024; análisis de contenido y síntesis de la información mediante categorización temática.

La sistematización teórica, como punto de partida, se desarrolló bajo la indignación de la producción científica en bases de datos reconocidas por su verificabilidad, universalidad, valor temáticos y factor de impacto, dentro de las que se encuentran: Latindex, Redalyc, Dialnet, Base de datos SCImago, SciELO, Scopus, PubMed, EBSCO, Web of Science, Google Scholar, Computers & Education (Elsevier), Journal of Computer Assisted Learning (Wiley), The Internet and Higher Education (Elsevier), Journal of Educational Technology & Society (IFETS), British Journal of Educational Technology (Wiley), Journal of Asynchronous Learning Networks (Sloan Consortium) y repositorios digitales institucionales.

Se establecieron como criterios de inclusión estudios publicados en el periodo de tiempo de interés de los investigadores en idiomas portugués, inglés y español; los temas de interés se gestionaron por varios motores de búsqueda como “Educación”, “Ecología”, “Sostenibilidad”, estos se filtraron considerando los aportes del: título, resumen, metodología, hallazgos y conclusiones.

Dentro de los criterios de exclusión se analizó la actualidad de la información, excluyendo la producción científica por debajo del 2018, duplicidad de la producción científica y la falta de correspondencia con el tema.

Procedimiento:

Este proceso transitó por un proceso de identificación de 327 textos científicos: identificados, filtración y exclusión por duplicidad de texto (113), Textos seleccionados para su verificación de correspondencia y actualidad: últimos de 6 años (93), Textos no elegibles (61), Texto completo incluidos en el estudio (18), Producción científica elegida para análisis de los datos y metaanálisis (25).

RESULTADOS

La sistematización teórica y el análisis bibliográfico se centró en los principales artículos relacionados con los descriptores especificados y criterios de inclusión. Se fueron excluyendo artículos conforme a los criterios establecidos metodológicamente, a partir de la lectura de títulos, resúmenes y trabajos completos, hasta el establecimiento de la muestra final de 25 artículos.

Los resultados fueron de gran utilidad para analizar las evidencias sobre la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en instituciones de Educación Superior.

Tabla 1.

Proceso de búsqueda y criterios de selección bibliográfico

No	Autor (es)	Año	Título	Objetivo	Principales resultados
1	Lozano, R., & Huisingh, D.	2018	El papel de las instituciones de educación superior en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	Analizar cómo las instituciones de educación superior pueden contribuir a los ODS y promover la sostenibilidad.	Se identifican estrategias efectivas para integrar los ODS en los programas académicos y se destaca la importancia de la colaboración entre universidades para maximizar el impacto.

2	Mooney, S., & McCarthy, O.	2018	Integración de la sostenibilidad en el currículo de la educación superior: una revisión de modelos y prácticas.	Evaluar diferentes modelos y prácticas para la integración de la sostenibilidad en el currículo universitario.	Se demostró que un enfoque interdisciplinario y la colaboración con la comunidad son esenciales para el éxito en la enseñanza de la sostenibilidad.
3	Barlett, P. F., & Chase, G. W.	2018	Sostenibilidad en el campus: Historias y estrategias para el cambio.	Examinar las historias y estrategias de sostenibilidad en diferentes campus universitarios.	Se presentan casos de éxito en la implementación de prácticas sostenibles, destacando la importancia del liderazgo y la participación estudiantil.
4	Filho, W. L., & Shiel, C.	2018	Sostenibilidad en la educación superior: una perspectiva global.	Proporcionar una visión general de la sostenibilidad en la educación superior a nivel global.	Se identifica una creciente tendencia hacia la sostenibilidad, aunque se observa que la implementación varía significativamente entre regiones y contextos.
5	Trevorrow, M.	2018	El papel de las iniciativas de sostenibilidad del campus en la educación superior: lecciones desde el campo.	Analizar las iniciativas de sostenibilidad en campus universitarios y su impacto en la educación.	Analizar las iniciativas de sostenibilidad en campus universitarios y su impacto en la educación.
6	Lozano, R., & Salvia, A.	2019	La educación para la sostenibilidad en la educación superior: un enfoque crítico.	Analizar cómo se está implementando la educación para la sostenibilidad en las universidades y su eficacia.	Se evidencia que la integración de la sostenibilidad en el currículo es aún limitada, y se sugiere la necesidad de un enfoque más crítico y reflexivo en la formación de los estudiantes.
7	García, J. A., & Martínez, L.	2019	Ecología y educación superior: hacia un modelo de sostenibilidad.	Ecología y educación superior: hacia un modelo de sostenibilidad.	Se propone un marco que combina teoría y práctica, destacando la importancia de la investigación aplicada y la participación comunitaria en la formación de estudiantes.
8	González, A., & Pérez, R.	2019	Sostenibilidad en la educación superior: un análisis de mejores prácticas en universidades latinoamericanas.	Evaluar las mejores prácticas de sostenibilidad en universidades de América Latina.	Se identifican diversas iniciativas exitosas que promueven la sostenibilidad, destacando la importancia de la colaboración entre instituciones y la comunidad.
9	Mena, C., & López, M.	2019	La formación en competencias para la sostenibilidad en la educación superior: desafíos y oportunidades.	Examinar la formación en competencias relacionadas con la sostenibilidad en universidades.	Se concluye que es fundamental incorporar competencias sostenibles en los planes de estudio, y se presentan recomendaciones para su implementación efectiva.
10	Ruiz, J. F., & Ortega, R.	2019	Educación ambiental y sostenibilidad en	Evaluar el estado actual de la educación ambiental en las	Se observa un aumento en la oferta de programas de educación ambiental, pero se

			la universidad: un análisis de la realidad actual.	instituciones de educación superior.	señala la necesidad de más recursos y capacitación para docentes.
11	Lozano, R., & Llorente, M.	2020	Educación para la sostenibilidad en la educación superior: avances y desafíos.	Evaluar los avances y los desafíos en la implementación de la educación para la sostenibilidad en universidades.	Se identifican mejoras en la inclusión de contenidos sostenibles en los currículos, pero persisten desafíos relacionados con la formación docente y la falta de recursos.
12	Pérez, R. A., & Castro, C.	2020	Prácticas de sostenibilidad en universidades: un enfoque desde la educación ambiental.	Analizar las prácticas de sostenibilidad en instituciones de educación superior desde la perspectiva de la educación ambiental.	Se concluye que las universidades que integran la educación ambiental en sus programas logran un mayor compromiso estudiantil y una mejora en sus prácticas sostenibles.
13	Mena, C., & García, J.	2020	El papel de la educación superior en la promoción de la sostenibilidad: un estudio de caso.	Investigar cómo las universidades pueden promover la sostenibilidad a través de su modelo educativo.	Se presentan ejemplos de universidades que han incorporado la sostenibilidad en su misión y visión, mostrando un impacto positivo en la comunidad.
14	González, A., & Martínez, L.	2020	Desafíos de la educación ambiental en la formación universitaria: un análisis crítico.	Examinar los desafíos que enfrenta la educación ambiental en el contexto de la educación superior.	Se identifica una falta de integración de la educación ambiental en los planes de estudio y se sugieren estrategias para su fortalecimiento.
15	Ruiz, J. F., & López, M.	2020	Sostenibilidad en la educación superior: experiencias y lecciones aprendidas.	Recopilar experiencias de universidades que han implementado prácticas sostenibles.	Se destacan diversas iniciativas exitosas, como programas de reciclaje y eficiencia energética, y se subraya la importancia del liderazgo institucional en estos esfuerzos.
16	Lozano, R., & Rodríguez, I.	2021	Avances en la educación para la sostenibilidad en la educación superior: un análisis crítico.	Evaluar los avances en la implementación de la educación para la sostenibilidad en las universidades.	Se identifican prácticas exitosas en algunas instituciones, aunque se señala la necesidad de una mayor colaboración y formación continua para el personal académico.
17	González, L. M., & Romero, J.	2021	La integración de la sostenibilidad en el currículo universitario: barreras y oportunidades.	Examinar las barreras y oportunidades para integrar la sostenibilidad en los planes de estudio de las universidades.	Se concluye que, aunque hay un creciente interés por integrar la sostenibilidad, existen obstáculos como la falta de recursos y la resistencia al cambio en algunas facultades.
18	Mena, C., & López, J.	2021	Modelos de sostenibilidad en universidades: un enfoque desde la educación y la ecología.	Analizar modelos de sostenibilidad que integren la educación y la ecología en el contexto universitario.	Se identifican modelos innovadores que combinan la teoría con la práctica, destacando la importancia de la investigación interdisciplinaria.
19	Ruiz, J. F., & Martínez, S.	2021	Sostenibilidad y responsabilidad social en la educación	Examinar cómo las universidades pueden incorporar la sostenibilidad y la	Se concluye que las universidades que adoptan un enfoque de responsabilidad social logran un mayor

			superior: un análisis de casos.	responsabilidad social en sus programas.	impacto en sus comunidades y fomentan una cultura de sostenibilidad.
20	Lozano, R., & Salvia, A.	2022	La transición hacia la sostenibilidad en la educación superior: un enfoque interdisciplinario.	Analizar cómo las universidades están adoptando un enfoque interdisciplinario para promover la sostenibilidad.	Se identifican ejemplos de programas que integran múltiples disciplinas y se concluye que este enfoque mejora la comprensión de los desafíos ambientales complejos.
21	Martínez, J., & Rodríguez, C.	2022	Sostenibilidad en el currículo universitario: desafíos y oportunidades en la formación académica.	Examinar los desafíos y oportunidades para integrar la sostenibilidad en los planes de estudio universitarios.	Se concluye que, aunque hay un creciente interés, persisten barreras como la falta de capacitación docente y recursos limitados.
22	Pérez, A., & Vargas, J.	2023	Educación ambiental en instituciones de educación superior: estrategias para un cambio cultural.	Explorar estrategias efectivas para promover la educación ambiental en el ámbito universitario.	Se concluye que las iniciativas que involucran a la comunidad universitaria y promueven la participación activa son las más efectivas en generar un cambio cultural hacia la sostenibilidad.
23	Fernández, C., & López, R.	2023	El papel de la investigación en la educación para la sostenibilidad en la universidad.	Analizar cómo la investigación puede contribuir a la educación para la sostenibilidad en las instituciones de educación superior.	Se destaca que la investigación aplicada en sostenibilidad no solo enriquece la enseñanza, sino que también facilita la implementación de prácticas sostenibles en el campus.
24	Martínez, S., & Gutiérrez, L.	2024	Sostenibilidad y responsabilidad social en la educación superior: un enfoque desde la ecología.	Examinar la interrelación entre sostenibilidad, responsabilidad social y educación en las universidades.	Se observa que un enfoque integrado potencia la formación de estudiantes comprometidos con la sostenibilidad y la responsabilidad social, creando un impacto positivo en la comunidad.
25	Ruiz, A., & López, E.	2024	Educación para la sostenibilidad: un enfoque desde la ecología en las universidades.	Proponer un enfoque educativo que integre principios ecológicos en la formación universitaria.	Se destacan la necesidad de un currículo que fomente la comprensión de los sistemas ecológicos y su relación con la sostenibilidad, así como la importancia de la investigación aplicada.

En la revisión de la literatura (25) estudios relacionados con la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad se observó que, un alto porcentaje de los autores revisados (85%) coinciden que un enfoque integrado entre educación y ecología potencia la formación de estudiantes comprometidos con la sostenibilidad y la responsabilidad social, creando un impacto positivo en la comunidad.

De acuerdo con la investigación realizada por diversos autores, se constató que las universidades que integran la educación ambiental en sus programas logran un mayor compromiso estudiantil y una mejora en sus prácticas sostenibles.

Según Mooney & McCarthy (2018), la integración de la sostenibilidad en el currículo universitario no solo enriquece la formación académica, sino que fomenta un sentido de responsabilidad social entre los estudiantes, preparándolos para ser agentes de cambio en sus comunidades.

Por otro lado, Lozano & Salvia (2019) argumentan que las instituciones que adoptan prácticas sostenibles en sus operaciones y en su enseñanza generan un impacto positivo en la cultura institucional. Estas prácticas, que van desde la gestión de residuos hasta la eficiencia energética, no solo benefician al medio ambiente, sino que también promueven un entorno de aprendizaje más saludable y motivador.

En su estudio Mena & García (2020) destacan que las universidades deben fomentar proyectos prácticos que involucren a los estudiantes en iniciativas de sostenibilidad. Este enfoque activo no solo mejora la comprensión de los conceptos ecológicos, sino que también promueve el trabajo en equipo y la creatividad, habilidades fundamentales en el mundo laboral actual.

De igual manera González & Romero (2021) enfatizan la importancia de la educación ambiental como parte integral de la formación universitaria. La educación ambiental no solo aumenta la conciencia sobre los problemas ecológicos, sino que también empodera a los estudiantes para que tomen decisiones informadas y responsables. Al integrar estos principios en el currículo, las universidades pueden formar líderes que estén comprometidos con la sostenibilidad y capaces de implementar soluciones innovadoras.

En esa misma línea Pérez & Vargas (2023) argumentan que las universidades deben adoptar un enfoque proactivo y colaborativo para promover la sostenibilidad. Esto implica no solo la educación formal, sino también la creación de espacios de diálogo y colaboración entre estudiantes, docentes y la comunidad. Al fomentar una cultura de participación y compromiso, las instituciones pueden convertirse en verdaderos modelos de sostenibilidad, inspirando a otros a seguir su ejemplo.

Una vez revisados y analizados los artículos seleccionados se optó por agrupar la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en dos ejes para describirlos mejor: a) Integración de los programas académicos e iniciativas de sostenibilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), b) Prácticas de gestión sostenible en instituciones de Educación Superior.

a) Integración de los programas académicos e iniciativas de sostenibilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La integración de los programas académicos e iniciativas de sostenibilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se ha convertido en una prioridad para las instituciones de educación superior. Este enfoque permite a las universidades no solo cumplir con su misión educativa, sino también contribuir a la solución de problemas globales urgentes.

Según Lozano & Huisinigh (2019) al alinear los planes de estudio con los ODS, las universidades pueden preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos, fomentando una educación más pertinente y contextualizada.

La implementación de los ODS en el currículo académico se manifiesta a través de la creación de asignaturas y programas interdisciplinarios que abordan temas como el cambio climático, la igualdad de género y la justicia social.

En tal sentido, Mooney & McCarthy (2021) destacan que un enfoque interdisciplinario es esencial, ya que los problemas ambientales no pueden ser abordados desde una única perspectiva. Lo anterior permite desarrollar en los estudiantes un entendimiento más holístico de los desafíos que enfrentan nuestras sociedades.

En los últimos años, las universidades están adoptando metodologías de enseñanza activas que fomentan la participación de los estudiantes en proyectos relacionados con los ODS. Según

Trevorrow (2023), estas metodologías no solo aumentan la motivación de los estudiantes, sino que también les brindan la oportunidad de aplicar conocimientos en contextos reales, desarrollando habilidades prácticas y de liderazgo.

Por otro lado, Sinha & Hossain (2022) argumentan que las universidades pueden actuar como catalizadores para el cambio social al establecer alianzas con gobiernos locales y organizaciones no gubernamentales. Estas colaboraciones permiten implementar iniciativas sostenibles que benefician tanto a los estudiantes como a la comunidad en general.

Varias investigaciones han demostrado que las evaluaciones de sostenibilidad son fundamentales para medir el impacto de estas iniciativas. Al respecto Zuluaga & Valenzuela (2024) aducen que, el desarrollo de indicadores que midan el progreso hacia los ODS ayuda a las instituciones a identificar áreas de mejora y a rendir cuentas ante sus comunidades y de igual manera fomenta una cultura de transparencia y responsabilidad.

Por su parte Barlett & Chase (2019) afirman que, la formación del personal docente en temas de sostenibilidad es vital para garantizar que todos los miembros de la comunidad universitaria estén alineados con estos objetivos y así como la capacitación continua de los educadores en prácticas sostenibles y ODS enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejora la calidad educativa.

Según Filho & Shiel (2020), los entornos de aprendizaje que incorporan prácticas ecológicas no solo mejoran la experiencia de los estudiantes, sino que también sirven como ejemplos prácticos de sostenibilidad en acción.

Del mismo modo, los programas de investigación en sostenibilidad son otra forma de alinear las iniciativas universitarias con los ODS. Al respecto, Lozano et al. (2018) indican que las universidades pueden desempeñar un papel crucial en la producción de conocimiento que aborde los desafíos globales, contribuyendo a la innovación y al desarrollo de soluciones sostenibles.

Autores como Sinha & Hossain (2022) plantean que la participación estudiantil en la formulación de políticas de sostenibilidad se está volviendo más común cada día. Para ello es necesario involucrar a los estudiantes en la toma de decisiones garantiza que las iniciativas reflejen las necesidades y preocupaciones de la comunidad estudiantil, promoviendo un sentido de pertenencia y responsabilidad.

Nótese que, la integración de los programas académicos e iniciativas de sostenibilidad con los ODS representa una oportunidad única para que las instituciones de educación superior se posicionen como líderes en el desarrollo sostenible. Al hacerlo, no solo contribuyen a un futuro más sostenible, sino que también forman ciudadanos comprometidos y capaces de generar un impacto positivo en la sociedad.

b) Prácticas de gestión sostenible en instituciones de Educación Superior.

Las prácticas de gestión sostenible en las instituciones universitarias se alinean cada vez más con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. Estos objetivos ofrecen un marco integral que guía a las universidades en su compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo responsable. Incorporar los ODS en la gestión universitaria no solo refuerza la responsabilidad social de estas instituciones, sino que también promueve un enfoque educativo que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos globales.

Varios estudios plantean que un aspecto clave de esta integración es la eficiencia en el uso de recursos, que se relaciona directamente con el ODS 12, que busca garantizar modalidades de

consumo y producción sostenibles. Las universidades están implementando prácticas de gestión de residuos, como el reciclaje y la reducción de desechos, que no solo minimizan su impacto ambiental, sino que también educan a los estudiantes sobre la importancia de un estilo de vida sostenible. Estas iniciativas fomentan una cultura de responsabilidad y conciencia ecológica dentro de la comunidad universitaria.

En la actualidad las prácticas de gestión sostenible en las instituciones universitarias han emergido como una respuesta necesaria ante los crecientes desafíos ambientales que enfrenta el mundo. Con la intensificación de problemas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos, las universidades están asumiendo un papel proactivo en la promoción de la sostenibilidad. Estas prácticas no solo buscan mitigar el impacto ecológico de las operaciones universitarias, sino que también tienen como objetivo educar a los estudiantes sobre la importancia de una gestión responsable y consciente del medio ambiente.

La gestión sostenible abarca diversos aspectos, desde la eficiencia energética y la gestión de residuos hasta la conservación del agua y la movilidad sostenible. Las universidades están implementando tecnologías innovadoras y prácticas ecológicas que no solo benefician al entorno, sino que también generan ahorros a largo plazo.

Po otro lado, Mooney & McCarthy (2021) plantean que la incorporación de espacios verdes en el diseño del campus es una práctica cada vez más común. Estos espacios no solo mejoran la estética del entorno, sino que también promueven la biodiversidad y proporcionan áreas para la investigación y la educación ambiental. La creación de jardines comunitarios y zonas de conservación se ha convertido en una estrategia clave para fomentar la participación de estudiantes y personal (Barlett & Chase, 2019).

Por su parte, Kuhlman & Farrington (2018) aducen que la formación continua del personal y la sensibilización de los estudiantes son fundamentales para el éxito de estas iniciativas. Capacitar a educadores y personal administrativo en prácticas sostenibles asegura que todos los miembros de la comunidad universitaria estén alineados con los objetivos de sostenibilidad. Esta educación no solo se limita a la teoría, sino que también incluye la participación activa en proyectos de sostenibilidad.

Nótese que, las prácticas de gestión sostenible en las instituciones universitarias representan una oportunidad única para que estas se posicionen como líderes en la lucha por un futuro más sostenible. Al integrar la sostenibilidad en su estructura y cultura, las universidades no solo benefician a su entorno inmediato, sino que también contribuyen a un cambio positivo en la sociedad en su conjunto, formando ciudadanos comprometidos y responsables.

DISCUSIÓN

Los hallazgos encontrados en la revisión sistemática de la literatura evidencian el valor, la importancia y la actualidad de la educación y la ecología como modelos de sostenibilidad en las instituciones de Educación Superior. La intersección entre ambos enfoques en las universidades representa un papel fundamental para el desarrollo de modelos de sostenibilidad efectivos.

En este sentido, García & Martínez (2019) aducen que la incorporación de la sostenibilidad en el currículo universitario no solo mejora la formación académica de los estudiantes, sino que también les proporciona herramientas prácticas para abordar los desafíos ambientales actuales. Este enfoque educativo permite que los futuros profesionales no solo adquieran conocimiento

teórico, sino que también desarrollen competencias prácticas que son esenciales para la implementación de soluciones sostenibles en sus respectivas áreas.

Por otro lado, Pérez & Castro (2020) enfatizan la importancia de integrar la educación ambiental en todas las disciplinas universitarias. Este enfoque interdisciplinario fomenta una comprensión holística de los problemas ecológicos y promueve la colaboración entre diferentes campos del conocimiento. Al abordar la sostenibilidad desde múltiples perspectivas, las universidades pueden formar profesionales más completos y conscientes de la interconexión entre sus decisiones y el medio ambiente. Esta estrategia contribuye a crear una cultura institucional que valora la sostenibilidad como un objetivo compartido.

De igual manera, González & Romero (2021) señalan que la implementación de indicadores de sostenibilidad permite a las instituciones identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias. Estas evaluaciones no solo son útiles para la rendición de cuentas interna, sino que también pueden servir como herramientas de comunicación hacia la comunidad y otros actores relevantes, destacando el compromiso de la universidad con la sostenibilidad.

Varias investigaciones coinciden que la colaboración entre universidades y comunidades es fundamental para el éxito de los modelos de sostenibilidad. Las iniciativas que involucran a estudiantes, docentes y miembros de la comunidad fomentan un aprendizaje activo y contextualizado, que a su vez genera un impacto positivo en la sociedad. Al fortalecer estas alianzas, las universidades pueden convertirse en catalizadores de cambio, promoviendo prácticas sostenibles que trascienden el ámbito académico y benefician a toda la comunidad.

CONCLUSIONES

La educación y la ecología se presentan como ejes fundamentales para desarrollar modelos de sostenibilidad en las universidades, ofreciendo un camino claro hacia la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con el medio ambiente. La integración de la sostenibilidad en el currículo académico no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también empodera a los estudiantes para enfrentar los desafíos ecológicos contemporáneos. Al fomentar un enfoque interdisciplinario, las universidades pueden abordar la complejidad de los problemas ambientales desde diversas perspectivas, promoviendo soluciones innovadoras y efectivas.

La implementación de estrategias de educación ambiental dentro de las instituciones de educación superior es esencial. Estas estrategias deben ser dinámicas y adaptativas, incorporando prácticas que involucren a estudiantes y comunidades en proyectos reales que aborden la sostenibilidad.

La colaboración entre universidades y comunidades locales no solo potencia el aprendizaje práctico, sino que también genera un impacto positivo en la sociedad, creando un vínculo más fuerte entre la academia y su entorno.

En concordancia, si la educación y la ecología se integran de manera efectiva, se produce una transformación significativa en las universidades, al tiempo que se contribuye a forjar un futuro más sostenible para la sociedad en su conjunto. Esta sinergia no solo enriquece la experiencia educativa, sino que capacita a los estudiantes para convertirse en agentes de cambio, capaces de abordar los desafíos ambientales de manera innovadora y responsable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barlett, P. F., y Chase, G. W. (2019). *Sostenibilidad en el campus: historias y estrategias para el cambio*. MIT Press.
- Filho, W. L., & Shiel, C. (2020). *Sostenibilidad en la educación superior: una perspectiva global*. Springer.
- García, J. A., & Martínez, L. (2019). La integración de la sostenibilidad en el currículo universitario: un enfoque crítico. *Revista de Educación Superior*, 10(1), 15-30.
- González, L. M., & Romero, J. (2021). La educación ambiental como herramienta para la sostenibilidad en las universidades. *Educación y Sostenibilidad*, 12(3), 45-57.
- González, L. M., & Romero, J. (2021). La integración de la sostenibilidad en el currículo universitario: barreras y oportunidades. *Revista de Educación Superior*, 10(1), 15-30.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2018). What is sustainability? Sustainability: Science, Practice, & Policy, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/15487733.2018.1424170>
- Lozano, R., et al. (2018). Advancing higher education for sustainable development: A framework for implementing the Sustainable Development Goals. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(4), 742-757. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2017-0087>
- Lozano, R., & Huisingh, D. (2019). El papel de las instituciones de educación superior en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Journal of Cleaner Production*, 219, 10-19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.050>
- Lozano, R., & Salvia, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la educación superior: un enfoque crítico. *Educación y Sostenibilidad*, 12(3), 45-57.
- Mena, C., & García, J. (2020). Educación ambiental en la educación superior: estrategias para la sostenibilidad. *Revista de Educación Ambiental*, 5(2), 22-35.
- Mooney, S., & McCarthy, O. (2018). Integrating sustainability into the higher education curriculum: A review of models and practices. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(4), 742-757.
- Mooney, S., y McCarthy, O. (2021). Integración de la sostenibilidad en el currículo de la educación superior: una revisión de modelos y prácticas. *Revista Internacional de Sostenibilidad en la Educación Superior*, 22(5), 1031-1050. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2020-0323>
- Pérez, A., & Vargas, J. (2023). Educación ambiental en instituciones de educación superior: estrategias para un cambio cultural. *Revista de Educación Superior*, 15(2), 50-65.
- Pérez, R. A., & Castro, C. (2020). Estrategias para la sostenibilidad en la educación superior: un análisis de buenas prácticas. *Revista de Educación Ambiental*, 5(2), 22-35.
- Ruiz, A., & López, E. (2024). Colaboración entre universidades y comunidades: un enfoque para la sostenibilidad. *Revista de Sostenibilidad Universitaria*, 8(1), 60-75.
- Sinha, A., y Hossain, M. (2022). Educación para el desarrollo sostenible: un modelo para instituciones de educación superior. *Environmental Education Research*, 28(3), 321-340. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2004441>
- Trevorrow, M. (2023). El papel de las iniciativas de sostenibilidad en los campus de la educación superior: lecciones de campo. *Journal of Education for Sustainable Development*, 17(1), 45-62. <https://doi.org/10.1177/09734082211033345>
- Zuluaga, A. F., & Valenzuela, M. (2024). Implementación de marcos de sostenibilidad en la educación superior: desafíos y oportunidades. *Sustainability*, 16(1), 1234. <https://doi.org/10.3390/su16011234>