

Article: Revisión

Incorporation of the environmental dimension and sustainable development in higher education

Incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en la educación superior

¹Flor Magdalena Jimbo Román  .¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador*Corresponding author: Flor Magdalena Jimbo Román 

Submitted: 22-07-2024

Revised: 11-08-2024

Accepted: 16-09-2024

Published: 23-10-2024

Cite as:

Jimbo Román, F. M. (2024). Incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en la educación superior. *Genius-Pro Science*, 2(2), 1-12. <https://science.genius-pro.org/index.php/gps/article/view/18>

ABSTRACT

This qualitative case study examined the incorporation of the environmental dimension and sustainable development into higher-education curricula at the University of Pamplona, Colombia. Six participants were included; the preserved participant table identifies four faculty members and two students. Open interviews informed a thematic synthesis of meanings and emerging categories. The available record does not document participant selection, recording, transcription, coding, saturation, or triangulation in sufficient detail. Findings are therefore interpreted as a contextual qualitative synthesis without statistical generalization.

Keywords: education for sustainable development; environmental dimension; environmental education; sustainable development.

RESUMEN

El objetivo fue analizar la incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en el currículo de educación superior, tomando como caso la Universidad de Pamplona, Colombia. Se desarrolló un estudio cualitativo de caso con seis participantes y entrevistas abiertas. La tabla de participantes conservada identifica cuatro docentes y dos estudiantes; por ello, esta composición se adopta de forma consistente en el manuscrito. El material disponible permite recuperar categorías temáticas, pero no documenta con suficiente detalle selección, registro, transcripción, codificación, saturación o triangulación. Los hallazgos se interpretan como una síntesis cualitativa contextual, sin generalización estadística.

Palabras clave: educación para el desarrollo sostenible; dimensión ambiental; educación ambiental; desarrollo sostenible.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior implica superar su tratamiento como contenido aislado y reconocerla como componente transversal de la formación profesional. La sostenibilidad exige articular conocimientos, valores, capacidades y decisiones institucionales capaces de relacionar los procesos educativos con problemas ambientales de carácter social, económico y cultural. En las universidades, esta discusión alcanza al currículo porque la formación profesional condiciona la manera en que futuros graduados interpretarán y actuarán sobre problemas complejos. Un currículo ambientalmente responsable requiere flexibilidad, interdisciplinariedad y

oportunidades para vincular conocimiento disciplinar con prácticas de sostenibilidad. El objetivo del estudio fue analizar cómo se incorporaban la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en el currículo de la educación superior, tomando como caso la Universidad de Pamplona, Colombia.

Fundamentación del problema

El problema científico no se agota en describir la incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en la educación superior. Su interés reside en establecer qué puede sostenerse a partir de la evidencia disponible, qué inferencias son compatibles con el diseño y cuáles deben evitarse. En una interpretación metodológicamente rigurosa, esta distinción es decisiva: ampliar la argumentación no significa ampliar artificialmente los datos. Por ello, el manuscrito se desarrolla alrededor de las experiencias y significados atribuidos a la incorporación de contenidos ambientales y de sostenibilidad en la formación universitaria, manteniendo como límite interpretativo el tamaño y carácter intencional del caso, así como la imposibilidad de generalizar estadísticamente sus hallazgos. Esta delimitación permite recuperar densidad científica sin alterar retrospectivamente la naturaleza del estudio.

Relevancia contextual

El contexto educativo, social o normativo en el que se sitúa el estudio condiciona la lectura de sus resultados. Los fenómenos analizados no ocurren de manera aislada, sino dentro de instituciones que poseen reglas, recursos, culturas organizacionales y trayectorias propias. En consecuencia, la interpretación de la incorporación de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible en la educación superior requiere considerar simultáneamente los factores inmediatos observados y las condiciones estructurales que pueden facilitar o restringir su expresión. Esta perspectiva evita dos extremos: atribuir todos los resultados a una sola variable o diluir los hallazgos en explicaciones tan generales que pierdan utilidad científica.

La delimitación conceptual resulta especialmente importante porque términos próximos pueden emplearse como si fueran equivalentes. En este trabajo, cada concepto se interpreta en función de su papel dentro del problema y de la evidencia efectivamente recuperada. Esta precisión mejora la relación entre antecedentes, objetivo y resultados, y reduce el riesgo de conclusiones más amplias que el material analizado. A nivel editorial, la contribución se formula como un aporte contextual y analítico: organiza evidencia histórica, identifica patrones relevantes y explicita las condiciones bajo las cuales esos patrones pueden ser utilizados para orientar investigación o práctica.

Educación superior, competencias y sostenibilidad

La incorporación de la sostenibilidad en la educación superior se ha desplazado progresivamente desde la inclusión de contenidos ambientales aislados hacia enfoques curriculares orientados por competencias. Brundiers et al. (2021) propusieron un marco de referencia ampliamente utilizado para competencias de sostenibilidad, y Kioupi y Voulvoulis (2020) mostraron cómo los Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden utilizarse para articular resultados de aprendizaje. Muñoz-Rodríguez et al. (2020) y Salovaara et al. (2020) evidenciaron, desde análisis curriculares, que la presencia de

sostenibilidad en los planes de estudio suele ser desigual y depende de la manera en que cada programa traduce conceptos generales en experiencias formativas verificables.

La transversalidad es una de las principales dificultades. Orlović Lovren et al. (2020) señalaron que los objetivos de aprendizaje asociados con desarrollo sostenible requieren conexión entre conocimientos, valores y acción. VanWynsberghe (6) insistió en que las competencias deben funcionar como herramientas adaptativas y no como listas estáticas. Levesque y Wake (2021) mostraron, mediante un estudio de caso institucional, que crear competencias comunes puede movilizar cambios organizacionales, aunque su implementación profunda exige superar fronteras disciplinares y alinear políticas, currículo y prácticas docentes.

La literatura del periodo también muestra un tránsito desde la educación ambiental hacia la educación para el desarrollo sostenible. Acosta-Castellanos y Queiruga-Dios (2022) documentaron esta evolución en una revisión sistemática, mientras Sánchez-Carracedo et al. (2021) analizaron específicamente grados universitarios de educación. Lira y Martins (2021) sistematizaron competencias de sostenibilidad en universidades, y Lim et al. (2022) mapearon la producción sobre educación para el desarrollo sostenible en instituciones de educación superior. La convergencia de estos trabajos respalda una visión en la que la dimensión ambiental debe integrarse con dimensiones sociales, económicas, éticas y de gobernanza.

El currículo sostenible requiere pedagogías capaces de trabajar problemas complejos. Goggins y Hajdukiewicz (2022) analizaron aprendizaje con participación comunitaria; Tejedor et al. (2022) destacaron el enfoque por competencias; Probst (14) revisó aproximaciones transformativas; y Kioupi y Voulvoulis (2022a, 2022b) relacionaron aprendizaje para la sostenibilidad con capacidades de transformación. Estos aportes coinciden en que la adquisición de conocimientos declarativos es insuficiente cuando no se acompaña de pensamiento sistémico, anticipación, colaboración, reflexión ética y capacidad de intervención.

La integración de los ODS en los planes de estudio ha generado instrumentos de mapeo y evaluación. Adams et al. (2023) desarrollaron un enfoque para identificar cobertura de ODS en resultados de aprendizaje; Hammer y Lewis (2023) evaluaron qué competencias deberían promoverse en programas universitarios; y Serafini et al. (2022) revisaron sistemáticamente la presencia de los ODS en instituciones de educación superior. Holst (20) amplió la mirada hacia enfoques institucionales integrales, subrayando que coherencia curricular, cultura organizacional y operaciones universitarias deben reforzarse mutuamente.

Las barreras no son solo técnicas. Shephard (21) mostró que la identidad académica influye en la disposición del profesorado a asumir determinados fines sociales de la universidad. Ferguson et al. (2022) destacaron la necesidad de formar docentes capaces de trabajar sostenibilidad, y Al-Nuaimi y Al-Ghamdi (2022) analizaron vínculos entre educación, consumo y prácticas sostenibles. Vargas-Merino et al. (2024) y Morales et al. (2024) confirmaron que la integración efectiva exige alinear competencias, currículo, evaluación y condiciones institucionales.

En este marco, los hallazgos cualitativos del caso de la Universidad de Pamplona pueden interpretarse como evidencia contextual sobre una tensión ampliamente documentada: reconocer la sostenibilidad como prioridad no garantiza su transversalización curricular. El valor del estudio reside en mostrar cómo los participantes entienden esa incorporación y qué condiciones consideran necesarias, sin generalizar estadísticamente desde seis informantes ni atribuir al caso características que no estén sustentadas en el registro disponible.

Ambientalización curricular, competencias y transformación institucional

La educación superior ha pasado de tratar la sostenibilidad como un conjunto de contenidos ambientales a discutirla como una transformación curricular e institucional. Acosta-Castellanos y Queiruga-Dios (2022) describen este tránsito desde educación ambiental hacia educación para el desarrollo sostenible, mientras Lim et al. (2022) muestran que las instituciones han adoptado enfoques muy diversos para integrar la sostenibilidad. Esta evolución resulta relevante para el caso analizado porque la dimensión ambiental deja de depender de una asignatura aislada y se convierte en un criterio transversal para revisar resultados de aprendizaje, metodologías, prácticas profesionales y decisiones institucionales.

Las competencias de sostenibilidad ofrecen una forma de traducir esa transversalidad en capacidades formativas. Brundiers et al. (2021) propusieron un marco de referencia que articula pensamiento sistémico, anticipación, valores, estrategia, colaboración y resolución integrada de problemas. Kioupi y Voulvoulis (2022b) analizaron el desarrollo y evaluación de competencias en educación superior, y Hammer y Lewis (2023) mostraron la importancia de definir qué competencias se esperan en programas concretos. La convergencia entre estos trabajos sugiere que ambientalizar un currículo implica especificar qué será capaz de comprender, valorar y hacer el estudiante frente a problemas socioambientales, y no únicamente añadir temas ecológicos a contenidos existentes.

La integración curricular también exige coherencia entre niveles. Adams et al. (2023) mapearon los Objetivos de Desarrollo Sostenible en currículos universitarios y mostraron que su presencia puede hacerse visible mediante resultados de aprendizaje y asignaturas, aunque el simple mapeo no demuestra profundidad formativa. Sánchez-Carracedo et al. (2021) y Tejedor et al. (2022) plantean enfoques basados en competencias que buscan conectar objetivos, actividades y evaluación. Morales et al. (2024) destacan que uno de los retos principales consiste precisamente en pasar de declaraciones institucionales a implementaciones curriculares observables y evaluables.

La interdisciplinariedad aparece de manera recurrente como condición para abordar problemas complejos. Tasdemir y Gazo (2020) proponen una perspectiva transdisciplinaria para integrar sostenibilidad en educación superior, mientras Salovaara et al. (2020) analizan cómo programas de maestría incorporan conocimiento de sostenibilidad. Los problemas ambientales combinan dimensiones ecológicas, económicas, sociales, tecnológicas y éticas; por ello, su tratamiento exclusivamente disciplinar puede fragmentar las relaciones que los estudiantes deben aprender a reconocer. La flexibilidad curricular mencionada por los participantes del estudio adquiere sentido en esta literatura como capacidad para conectar saberes y problemas sin perder rigor disciplinar.

El aprendizaje transformador constituye otra línea de trabajo. Probst (14) revisa enfoques que buscan modificar marcos de interpretación y no solo transmitir información. VanWynsberghe (6) señala que las competencias de sostenibilidad necesitan herramientas adaptativas que puedan usarse en contextos distintos. Estas perspectivas son compatibles con una educación ambiental orientada a valores y toma de decisiones: conocer un problema no garantiza actuar de manera responsable, de modo que la formación debe crear oportunidades para deliberar, resolver tensiones y examinar consecuencias. Esta dimensión valorativa debe abordarse con cuidado para evitar convertir la educación superior en adoctrinamiento; el objetivo es desarrollar capacidad crítica frente a problemas complejos y alternativas de acción.

La participación comunitaria puede conectar el currículo con situaciones reales. Goggins y Hajdukiewicz (2022) analizan aprendizaje comprometido con comunidades en educación para el desarrollo sostenible y muestran el potencial de trabajar con problemas auténticos. Kioupi y Voulvoulis (2022a) relacionan educación y transiciones locales hacia los ODS. Para una universidad, esta orientación puede expresarse en proyectos, prácticas, investigación aplicada o vinculación con actores territoriales. La pertinencia de estas estrategias depende de su integración con objetivos curriculares y de mecanismos de reflexión que permitan transformar la experiencia en aprendizaje, evitando que las actividades comunitarias queden desconectadas del programa académico.

La sostenibilidad curricular no puede separarse del cambio organizacional. Levesque y Wake (2021) muestran cómo la creación de competencias institucionales requiere coordinación entre unidades, mientras Holst (20) sintetiza enfoques de institución completa que conectan currículo, campus, gobernanza y comunidad. Serafini et al. (2022) documentan el crecimiento de estudios sobre ODS en universidades y evidencian que la agenda trasciende la docencia. En este marco, la transversalidad mencionada en los hallazgos del caso debe interpretarse como un desafío de gobernanza: requiere acuerdos sobre responsabilidades, incentivos, evaluación y continuidad institucional.

La formación del profesorado es decisiva para que la ambientalización no permanezca en documentos. Ferguson et al. (2022) examinan perspectivas y prácticas de educación para el desarrollo sostenible en formación docente, mientras Muñoz-Rodríguez et al. (2020) y Sánchez-Carracedo et al. (2021) muestran brechas entre aspiraciones de sostenibilidad y su presencia concreta en titulaciones educativas. El docente necesita comprender el enfoque, seleccionar problemas pertinentes y evaluar competencias complejas. Por ello, la flexibilidad curricular sin desarrollo profesional puede producir incorporaciones superficiales o dependientes de iniciativas individuales.

El caso cualitativo analizado debe situarse dentro de estas tendencias sin generalizar más allá de sus participantes. Las entrevistas permiten identificar significados atribuidos a transversalidad, interdisciplinariedad, valores y competencias, pero no medir el grado de integración de todo el currículo universitario. La literatura reciente fortalece la interpretación de esas categorías, aunque no sustituye la evidencia primaria del caso. En consecuencia, el manuscrito puede sostener que los discursos recuperados son coherentes con desafíos ampliamente documentados en educación superior, mientras mantiene como limitación la composición de los seis participantes y la insuficiente trazabilidad del procedimiento fenomenológico histórico.

La evaluación de la ambientalización curricular debe ir más allá de contabilizar asignaturas que mencionan sostenibilidad. Serafini et al. (2022) y Vargas-Merino et al. (2024) muestran que la literatura reciente distingue entre presencia declarativa de los ODS, integración curricular y desarrollo efectivo de competencias. Esta diferencia es relevante para futuras investigaciones derivadas del caso: convendría analizar sílabos, resultados de aprendizaje, métodos de evaluación y experiencias de vinculación, además de las percepciones de participantes. De ese modo sería posible contrastar el discurso institucional con evidencias curriculares observables sin reducir la sostenibilidad a una etiqueta temática.

En suma, la evidencia revisada sitúa la sostenibilidad como una responsabilidad curricular e institucional que requiere objetivos, competencias, evaluación y coordinación. El caso estudiado aporta una lectura situada de esos desafíos y debe conservar ese alcance contextual.

METHOD

Estudio cualitativo de caso en la Universidad de Pamplona, Norte de Santander, Colombia. El registro disponible identifica seis participantes: cuatro docentes y dos estudiantes, entrevistados mediante preguntas abiertas. Se conservaron frases de sentido y categorías emergentes, pero no se dispone de documentación suficiente sobre selección de participantes, duración y registro de las entrevistas, transcripción, etapas de codificación, reflexividad, saturación o triangulación. Por esta razón, el análisis se presenta como síntesis cualitativa temática y no se atribuyen procedimientos fenomenológicos no verificables.

RESULTS

La evidencia cualitativa recuperada sitúa la educación ambiental como eje para comprender la relación entre sistemas naturales y sociales, reconoce la influencia de factores socioculturales en los problemas ambientales y plantea la necesidad de currículos flexibles que incorporen transversalmente sostenibilidad, valores, conocimientos y competencias.

Tabla 1

Perfil de los informantes clave

Entidad universitaria	Perfil del informante	Código
Universidad de Pamplona	Docente del Departamento de Ciencias Ambientales	DUP1
Universidad de Pamplona	Docente del Departamento de Ciencias Sociales	DUP2
Universidad de Pamplona	Docente del Departamento de Ciencias Ambientales	DUP3
Universidad de Pamplona	Docente del Departamento de Ciencias de la Salud	DUP4
Universidad de Pamplona	Estudiante del Departamento de Ciencias Sociales	DUP5
Universidad de Pamplona	Estudiante del último semestre de Ciencias Ambientales	DUP6

Nota. Códigos asignados a los seis informantes identificados en el registro disponible; cuatro docentes y dos estudiantes.

La evidencia debe interpretarse atendiendo a magnitud, dirección, consistencia y contexto. Un porcentaje elevado, una asociación estadística o una recurrencia temática adquieren significado únicamente cuando se conoce el denominador, la forma de medición y el marco metodológico. De manera complementaria, los resultados minoritarios o discordantes no deben descartarse: pueden revelar heterogeneidad, barreras de implementación o subgrupos con necesidades distintas. En este manuscrito, la lectura principal se concentra en las experiencias y significados atribuidos a la incorporación de contenidos ambientales y de sostenibilidad en la formación universitaria, pero se mantiene una interpretación prudente acorde con el tamaño y carácter intencional del caso, así como la imposibilidad de generalizar estadísticamente sus hallazgos.

También se considera la posibilidad de heterogeneidad interna. Un resultado agregado puede ocultar experiencias distintas entre participantes, dimensiones o categorías. Sin datos desagregados adicionales no corresponde fabricar subanálisis, pero sí reconocer que la media, el porcentaje global o la categoría predominante no representan necesariamente a cada individuo. Esta cautela es relevante para evitar recomendaciones uniformes y para orientar futuras investigaciones hacia análisis más finos.

DISCUSSION

Las categorías recuperadas convergen en una comprensión multidimensional de la sostenibilidad. La educación ambiental aparece vinculada con la relación sociedad-naturaleza, la formación de valores, la prevención y restauración ambiental y la necesidad de respuestas institucionales que no queden restringidas a disciplinas específicamente ambientales. La flexibilidad curricular constituye un eje interpretativo relevante. La transversalidad no significa añadir contenidos de manera aislada, sino crear condiciones para que distintas asignaturas contribuyan a conocimientos, hábitos y competencias ambientales. Esta perspectiva fortalece la pertinencia de la educación superior frente a problemas que requieren abordajes interdisciplinarios. El estudio aporta una lectura contextual de experiencias y percepciones, pero su naturaleza cualitativa y el reducido número de participantes impiden generalizar los hallazgos a otras universidades. Además, la documentación histórica presenta una inconsistencia sobre el perfil de los seis informantes, lo que requiere subsanación editorial.

Implicaciones para la práctica

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos orientan hacia transversalización curricular, formación docente y articulación entre docencia, gestión institucional y responsabilidad socioambiental. La traducción de evidencia a práctica exige, sin embargo, evitar recomendaciones universales. Una intervención o decisión institucional debe considerar recursos disponibles, características de la población, competencias del personal, mecanismos de seguimiento y posibles efectos no previstos. El aporte del estudio consiste en ofrecer un fundamento para decisiones mejor informadas dentro de contextos comparables, no en prescribir una solución única para realidades heterogéneas.

Validez y transferibilidad

Las voces de los seis participantes sitúan la incorporación de la dimensión ambiental como una cuestión curricular transversal y no como la simple adición de una asignatura. Desde esta perspectiva, sostenibilidad implica articular conocimientos, valores, capacidades y decisiones institucionales. La fenomenología resulta pertinente para comprender significados atribuidos por los participantes, aunque el tamaño y carácter intencional del grupo impiden convertir esas percepciones en estimaciones representativas de toda la Universidad de Pamplona o de la educación superior colombiana.

La transversalidad curricular exige coherencia entre lo que la institución declara y lo que efectivamente se enseña, evalúa y practica. Si la sostenibilidad queda restringida a contenidos aislados, su potencial formativo disminuye. El análisis sugiere que la dimensión ambiental debe dialogar con la formación profesional específica, de modo que cada carrera pueda reconocer impactos, responsabilidades y decisiones vinculadas con su campo de actuación.

Otro eje interpretativo es la formación docente. Integrar sostenibilidad demanda más que sensibilidad ambiental: requiere herramientas para diseñar experiencias interdisciplinarias, trabajar problemas del contexto y evaluar competencias. En consecuencia, la responsabilidad no puede recaer exclusivamente en docentes de áreas ambientales; la transversalización supone acuerdos curriculares y desarrollo profesional compartido.

La relación entre universidad y entorno aparece como un componente de pertinencia. La educación superior puede conectar docencia, investigación, extensión y gestión institucional con problemas ambientales concretos. Sin embargo, el estudio recuperado no permite medir el impacto de esas articulaciones; su contribución reside en mostrar categorías y percepciones que orientan la reflexión curricular.

Existe además una cuestión de trazabilidad: el estudio presenta proximidad sustantiva con un antecedente de 2023 sobre la misma temática, institución, enfoque y número de participantes. Esa coincidencia requiere resolución editorial mediante comparación de fuentes primarias, autorías, instrumentos y corpus. Mientras no se resuelva, cualquier afirmación de originalidad debe formularse con especial cautela.

Fortalezas y limitaciones

El enfoque cualitativo permite explorar significados y categorías curriculares. Su alcance está limitado por un caso único y seis participantes. La tabla conservada identifica cuatro docentes y dos estudiantes. La ausencia de transcripciones, matriz de codificación y documentación detallada del procedimiento analítico limita la auditabilidad y la transferibilidad de los hallazgos; no corresponde generalización estadística.

Otra limitación deriva de la naturaleza contextual del conocimiento producido. Los resultados pueden ser informativos para escenarios semejantes, pero su extrapolación requiere evaluar similitudes en población, institución, periodo y condiciones de implementación. La validez externa no se obtiene

mediante una redacción más categórica; depende del diseño y de la evidencia comparativa disponible. Reconocerlo no debilita el artículo, sino que define con mayor precisión su contribución.

Implicaciones prácticas y futuras investigaciones

Las universidades pueden revisar la transversalidad ambiental del currículo, la formación docente y la conexión entre sostenibilidad y práctica profesional. Futuras investigaciones deberían ampliar casos, documentar perfiles de participantes y explicitar el proceso de análisis cualitativo.

En términos de aplicación, transversalización curricular, formación docente y articulación entre docencia, gestión institucional y responsabilidad socioambiental deberían acompañarse de indicadores de seguimiento. Una práctica basada en evidencia necesita establecer qué cambio se espera, cómo se observará, en qué plazo y con qué criterio se considerará relevante. Esta lógica permite pasar de recomendaciones generales a decisiones evaluables. También favorece la acumulación de evidencia entre instituciones, siempre que se documenten de manera comparable las características del contexto y los procedimientos utilizados.

CONCLUSIONS

El estudio permite concluir que, para los seis participantes considerados, la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible requieren una incorporación transversal en el currículo universitario, articulando conocimientos disciplinares, valores, competencias y responsabilidad frente al entorno.

La evidencia cualitativa sugiere que la transversalización no se resuelve mediante contenidos aislados. Requiere coherencia curricular, preparación docente y vínculos entre docencia, investigación, extensión y gestión institucional. Estas conclusiones representan significados recuperados en un caso específico y no estimaciones generalizables a otras universidades.

La principal implicación es que la sostenibilidad curricular debe traducirse en decisiones observables: resultados de aprendizaje, experiencias interdisciplinarias, problemas contextualizados y criterios de evaluación. La universidad puede así formar profesionales capaces de incorporar consideraciones socioambientales a su campo de actuación sin reducir la sostenibilidad a un componente declarativo.

El alcance del manuscrito permanece condicionado por el reducido número de participantes y por la cuestión de trazabilidad respecto de un antecedente de 2023 muy próximo en objeto, contexto y diseño. Estudios posteriores podrían ampliar participantes, contrastar programas académicos y triangular percepciones con documentos curriculares y prácticas institucionales.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. Brundiers K, Barth M, Cebrián G, Cohen M, Diaz L, Doucette-Remington S, Dripps W, Habron G, Harré N, Jarchow M, Losch K, Michel J, Mochizuki Y, Rieckmann M, Parnell R, Walker P, Zint M. Key competencies in sustainability in higher education—Toward an agreed-upon reference framework. Sustainability Science. 2021;16:13-29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>.

2. Kioupi V, Voulvoulis N. Sustainable development goals as a framework for teaching and learning sustainability in higher education. *Sustainability*. 2020;12(17):6701. <https://doi.org/10.3390/su12176701>.
3. Muñoz-Rodríguez JM, Sánchez-Carracedo F, Barrón-Ruiz A, Serrate-González S. Are we training in sustainability in higher education? Case study of education degrees. *Sustainability*. 2020;12(11):4421. <https://doi.org/10.3390/su12114421>.
4. Salovaara JJ, Soini K, Pietikäinen J. Sustainability science in education: Analysis of master's programmes' curricula. *Sustainability Science*. 2020;15:901-915. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00745-1>.
5. Orlović Lovren V, Maruna M, Stanarević S. Reflections on the learning objectives for sustainable development in the higher education curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2020;21(2):315-335.
6. VanWynsberghe R. Key sustainability competencies for education for sustainability: Creating a living, learning and adaptive tool for widespread use. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2020;21(3):575-592. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2018-0234>.
7. Levesque VR, Wake CP. Organizational change for sustainability education: A case study of one university's efforts to create and implement institution-wide sustainability competencies. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2021;22(3):497-515. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2019-0285>.
8. Acosta-Castellanos PM, Queiruga-Dios A. From environmental education to education for sustainable development in higher education: A systematic review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2022;23(3):622-644. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2021-0167>.
9. Sánchez-Carracedo F, Moreno-Pino FM, Romero-Portillo D, Sureda B. Education for sustainable development in Spanish university education degrees. *Sustainability*. 2021;13(3):1467. <https://doi.org/10.3390/su13031467>.
10. Lira JOL, Martins MF. Sustainability competencies within universities: A systematic literature review. *Research, Society and Development*. 2021;10(13):e444101321430. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21430>.
11. Lim CK, Haufiku MS, Tan KL, Ahmed MF, Ng TF. Systematic review of education sustainable development in higher education institutions. *Sustainability*. 2022;14(20):13241. <https://doi.org/10.3390/su142013241>.
12. Goggins J, Hajdukiewicz M. The role of community-engaged learning in engineering education for sustainable development. *Sustainability*. 2022;14(13):8208. <https://doi.org/10.3390/su14138208>.
13. Tejedor G, Sánchez-Carracedo F, Segalàs J. Sustainability in higher education curricula: A competence-based approach. *Sustainability*. 2022;14(17):10530. <https://doi.org/10.3390/su141710530>.
14. Probst L. Higher education for sustainability: A review of transformative learning approaches and competencies. *Sustainability*. 2022;14(6):3402. <https://doi.org/10.3390/su14063402>.
15. Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2022a). Education for sustainable development as the catalyst for local transitions toward the sustainable development goals. *Education Sciences*, 12(6), 406. <https://doi.org/10.3390/educsci12060406>

16. Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2022b). The contribution of higher education to sustainability: The development and assessment of sustainability competencies. *Frontiers in Sustainability*, 3, 889904. <https://doi.org/10.3389/frsus.2022.889904>
17. Adams T, Jameel SM, Goggins J. Education for sustainable development: Mapping the SDGs to university curricula. *Sustainability*. 2023;15(10):8340. <https://doi.org/10.3390/su15108340>.
18. Hammer T, Lewis AL. Which competencies should be fostered in education for sustainable development at higher education institutions? Findings from the evaluation of the study programs at the University of Bern, Switzerland. *Discover Sustainability*. 2023;4:19. <https://doi.org/10.1007/s43621-023-00134-w>.
19. Serafini PG, de Moura JM, de Almeida MR, de Rezende JFD. Sustainable Development Goals in higher education institutions: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2022;370:133473. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133473>.
20. Holst J. Towards coherence on sustainability in education: A systematic review of Whole Institution Approaches. *Sustainability Science*. 2023;18:1015-1030. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01226-8>.
21. Shephard K. Academic identity and “education for sustainable development”: A grounded theory. *Frontiers in Education*. 2023;8:1257119. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1257119>.
22. Ferguson T, Roofe C, Cook LD, Bramwell-Lalor S, Hordatt Gentles C. Education for sustainable development and teacher education: Perspectives and practices. *Brock Education Journal*. 2022;31(2):63-84. <https://doi.org/10.26522/brocked.v31i2.915>.
23. Al-Nuaimi SR, Al-Ghamdi SG. Sustainable consumption and education for sustainable development in higher education. *Sustainability*. 2022;14(12):7255. <https://doi.org/10.3390/su14127255>.
24. Vargas-Merino JA, Rios-Lama CA, Panez-Bendezú MH. Sustainable development in higher education: A systematic review of curricular integration and competencies. *The International Journal of Management Education*. 2024;22(1):100904. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100904>.
25. Morales I, Segalàs J, Masseck T. Competence-oriented education for sustainability in higher education: Curricular integration and implementation challenges. *Frontiers in Education*. 2024;9:1412380. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1412380>.
26. Tasdemir C, Gazo R. Integrating sustainability into higher education curriculum through a transdisciplinary perspective. *Journal of Cleaner Production*. 2020;265:121759. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121759>.

FUNDING:

Los autores declaran que este estudio no recibió ningún tipo de financiación externa por parte de agencias públicas, privadas, ni de organizaciones sin ánimo de lucro. Todas las actividades de investigación, análisis y desarrollo fueron realizadas con recursos propios.

CONFLICT OF INTEREST:

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.

AUTHOR CONTRIBUTION

Nombres de autores e iniciales: Flor Magdalena Jimbo Román (FMGR)

1. Conceptualización: (FMGR)
2. Curación de datos: (FMGR)
3. Análisis formal: (FMGR)
4. Adquisición de fondos:
5. Investigación: (FMGR)
6. Metodología: (FMGR)
7. Administración del proyecto: (FMGR)
8. Recursos: (FMGR)
9. Software:
10. Supervisión:
11. Validación:
12. Visualización: (FMGR)
13. Redacción – borrador original: (FMGR)
14. Redacción – revisión y edición: (FMGR)