



Educación ambiental, estrategia para desarrollo sostenible y solución al cambio climático

Environmental education, strategy for sustainable development and solution to climate change

A educação ambiental, uma estratégia para o desenvolvimento sustentável e uma solução para as alterações climáticas

L'éducation à l'environnement, une stratégie pour le développement durable et une solution au changement climatique

Yudy Marineth Parrado Beltrán

yudyparrado0@gmail.com

ORCID 0000-0002-5081-8404

Institución Educativa José Antonio Galán, Cumaral- Meta, Colombia

Esmeraldo Isairias Mora

esmeraldoisa@gmail.com

ORCID0000-0003-3843-5344

Centro Educativo Puerto Lucas, Vista Hermosa- Meta, Colombia

RESUMEN

La educación para el desarrollo sostenible persigue inculcar la concienciación ambiental y promover estilos de vida sostenible en la población. Esta investigación se enfocó en cómo la educación se ha ajustado para cumplir con Objetivos de Desarrollo Sostenible y si estos cambios se han integrado en los currículos escolares, contextos culturales y geográficos. Se examinaron un total de 28 fuentes mediante palabras clave, realizando una investigación sistemática con diseño documental. Los resultados mostraron la importancia de formar a los estudiantes en educación ambiental sostenible y cambio climático, estos revelan también carencias de información y dificultades en la adaptación curricular, así mismo las investigaciones consultadas proponen abordajes como debates en aula y educación significativa para mejorar comprensión y concienciación de las temáticas. Las conclusiones de la investigación resaltan la imperiosa necesidad de incorporar la educación ambiental sostenible en el sistema educativo, desarrollando y aplicando métodos pedagógicos apropiados que faciliten su enseñanza.

Palabras clave: Cambio Climático, Educación Ambiental, Desarrollo Sostenible



ABSTRACT

Education for sustainable development aims to instill environmental awareness and promote sustainable lifestyles in the population. This research focused on how education has been adjusted to meet Sustainable Development Goals and whether these changes have been integrated into school curricula, cultural and geographical contexts. A total of 28 sources were examined using keywords, conducting a systematic research with documentary design. The results showed the importance of training students in sustainable environmental education and climate change; they also reveal information gaps and difficulties in curricular adaptation, as well as the researches consulted propose approaches such as classroom debates and meaningful education to improve understanding and awareness of the topics. The conclusions of the research highlight the urgent need to incorporate sustainable environmental education into the educational system, developing and applying appropriate pedagogical methods to facilitate its teaching.

Key words: climate change, environmental education, Sustainable development

RÉSUMÉ

Cette recherche s'est concentrée sur la manière dont l'éducation a été adaptée pour atteindre les objectifs de développement durable et sur la question de savoir si ces changements ont été intégrés dans les programmes scolaires et dans les contextes culturels et géographiques. Au total, 28 sources ont été examinées à l'aide de mots clés et d'une recherche documentaire systématique. Les résultats ont montré l'importance de former les étudiants à l'éducation à l'environnement durable et au changement climatique, mais ont également révélé un manque d'informations et des difficultés à adapter le programme scolaire. La recherche a consulté des approches proposées telles que des débats en classe et une éducation significative pour améliorer la compréhension et la sensibilisation à ces questions. Les conclusions de la recherche soulignent le besoin urgent d'incorporer l'éducation environnementale durable dans le système éducatif, en développant et en appliquant des méthodes pédagogiques appropriées pour faciliter son enseignement.

Mots-clés: changement climatique, éducation à l'environnement, Développement durable

RESUMO

A educação para o desenvolvimento sustentável visa incutir na população uma consciência ambiental e promover estilos de vida sustentáveis. Esta investigação

centrou-se na forma como a educação foi ajustada para cumprir os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável e se essas mudanças foram integradas nos currículos escolares e nos contextos culturais e geográficos. No total, foram examinadas 28 fontes, utilizando palavras-chave e uma conceção sistemática de investigação documental. Os resultados mostraram a importância de formar os alunos em educação ambiental sustentável e alterações climáticas, mas também revelaram uma falta de informação e dificuldades na adaptação do currículo, e a investigação consultou abordagens propostas, como debates na sala de aula e educação significativa, para melhorar a compreensão e a sensibilização para as questões. As conclusões da investigação salientam a necessidade urgente de incorporar a educação ambiental sustentável no sistema educativo, desenvolvendo e aplicando métodos pedagógicos adequados para facilitar o seu ensino.

Palavras-chave: Alterações climáticas, Educação ambiental, Desenvolvimento sustentável

INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental que enfrenta el planeta es uno de los mayores desafíos de la humanidad en el siglo XXI. Esta crisis, según la Organización de las Naciones Unidas ONU (2020) se manifiesta en fenómenos como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la pobreza, la violencia y las epidemias, que amenazan la vida y el bienestar de millones de personas. Según Handl (2013) desde su origen en la Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo Suecia en 1972, la Educación Ambiental (EA) ha evolucionado en sus conceptos y métodos para adaptarse a los desafíos y oportunidades que plantean los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos objetivos buscan armonizar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental, superando el modelo de desarrollo tradicional que ha provocado graves consecuencias en la humanidad.

El planeta enfrenta desafíos urgentes: cambio climático, pérdida de biodiversidad y contaminación, estas problemáticas amenazan la salud, la economía y seguridad global. El cambio climático por su parte provoca fenómenos extremos que alteran el clima, afectando mares, glaciares y ecosistemas, por lo cual

la biodiversidad disminuye, además de lo anterior, la proliferación de especies invasoras, la sobreexplotación, la destrucción de hábitats y la contaminación exacerbada por actividades humanas, sobrepasa la capacidad que posee el planeta en los diferentes niveles naturales, según Arriols (2021) la presencia de sustancias nocivas en el aire, el agua, el suelo y los organismos, superan los niveles naturales o los límites establecidos por la normativa y es causado primordialmente por la actividad del ser humano, por lo cual es vital abordar estas dimensiones, en aras de proteger el futuro del planeta.

En Latinoamérica las problemáticas actuales que afectan a todos los países de la región son: la deforestación, la degradación de los bosques tropicales, la extinción de especies, la contaminación en todas sus dimensiones, el riesgo en la seguridad alimentaria y, según González et al. (2022) la violencia y la criminalidad que padecen los defensores ambientales en los territorios, quienes son víctimas de amenazas, hostigamientos, agresiones y asesinatos por parte de actores ilegales que por intereses económicos buscan apropiarse y explotar los recursos naturales. Por lo anterior expuesto, estas situaciones se han convertido en el desafío social y ambiental más importante de todos los países hispanohablantes.

Existen múltiples causas y consecuencias asociadas a las problemáticas ambientales que se están presenciando, algunos de los aspectos más relevantes de esta crisis incluyen: la vulnerabilidad al cambio climático, que se manifiesta en fenómenos extremos como sequías e inundaciones, llevando a la extinción de diversas especies, tanto terrestres como acuáticas. También se incluyen las inundaciones fluviales, un claro ejemplo de los desastres naturales actuales que los países están enfrentando. Así mismo la explotación petrolera contamina las fuentes hídricas, poniendo en riesgo la vida acuática y la calidad del agua que se consume

y, por último, la violencia y la criminalidad contra los defensores del ambiente amenazan a aquellos que luchan por proteger el planeta.

Por lo anterior, urge a nivel mundial, la unificación de esfuerzos de los agentes sociales, culturales, políticos y económicos, para actuar de forma conjunta a fin de mitigar todas las acciones que se están proporcionando en contra del planeta y de quienes lo habitan, entendida estas como soluciones colectivas sostenibles y justas para enfrentar desde ya las consecuencias de estos cambios a nivel local, regional y global, y, así adaptarse a los impactos inevitables que permitan transitar hacia un modelo de desarrollo económico más sostenible y equitativo.

Algunas posibles acciones pensadas desde la cooperación internacional a esta gran problemática mundial, es iniciar el proceso de uso de energías renovables, la economía circular, el consumo responsable, la agricultura ecológica e iniciar como lo indica Gavilanes et al. (2021) un proceso formativo, donde se propone una educación con enfoque ambiental desde el currículo, el cual debe estar presente en todos los niveles educativos; una educación que le aporte a la sociedad herramientas, conocimientos y habilidades para la generación de una conciencia ambiental, que fomente la conservación y protección de los recursos, buscando transformar la población en agentes activos conocedores de sus contextos, que se involucren en el cumplimiento de metas ambientales y de sostenibilidad a nivel local, regional y global.

Como estrategia para salvar el planeta, se establecieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) los cuales fueron creados y aprobados por dirigentes mundiales miembros de la Organización de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, en el marco de implementación de la Agenda 2030, según la ONU (2020)



éstos Objetivos son aplicables a todos los países y buscan que para el 2039 se erradique la pobreza en todas sus manifestaciones, se disminuya la brecha entre estratos socioeconómicos y se combata el calentamiento global, estos ODS son de obligatorio cumplimiento para todos los países quienes deberán implementarlos a través de políticas, planes, acciones y programas con una planificación prospectiva.

En este ámbito, la educación ambiental juega un papel fundamental, puesto que contribuye a formar ciudadanos conscientes, responsables y comprometidos con el cuidado del planeta, el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) la educación ambiental promueve también valores, actitudes y habilidades que favorecen la participación, innovación, cooperación y la transformación social, además, transmite conocimientos científicos sobre las causas y consecuencias del cambio climático y las diferentes formas en que se pueden ir aplicando mecanismos de mitigación a esta gran catástrofe mundial, según Álvarez et al (2024) la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) promueve la resiliencia y adaptabilidad, inculcando un estilo de vida sostenible en los estudiantes.

Por lo mencionado anteriormente, se visualiza la educación ambiental como la asignatura más idónea para que además de educar hacia la protección del medio ambiente, incorpore en su pensum académico objetivos de formación más amplios que se enfoquen hacia el desarrollo sostenible, a fin de ir paulatinamente cambiando hábitos de vida, formas de actuar y conductas equivocadas de las personas, estableciendo así una relación más comprometida y responsable que contribuya al equilibrio dinámico y armónico entre los elementos que la constituyen, y por supuesto, con actores activos consientes de la protección y el cuidado de la



naturaleza, a fin de brindar una respuesta asertiva a las necesidades de la evolución de la realidad a nivel local, regional y global.

Este estudio tuvo como objetivo a partir de una investigación documental, analizar la importancia de la educación ambiental como una estrategia eficaz para educar en la protección del medio ambiente y, la forma como esta deberá ir cambiado en sus conceptos y métodos para alinearse y articularse con los objetivos de desarrollo sostenible, integrándose en el currículum académico de todos los niveles educativos, como una modalidad específica de educación, que amplía sus metas al contexto y a las relaciones de los seres humanos entre ellos y con la naturaleza.

MÉTODO

El estudio científico se estructuró mediante un diseño documental centrado en la recopilación y análisis de documentos existentes, como tesis doctorales y artículos científicos para extraer y sintetizar información relevante sobre un tema específico, con lo cual se construyó un marco teórico sólido, que permitió contrastar y discutir sus hallazgos con investigaciones previas. En esta publicación se utilizaron fuentes electrónicas e información institucional de diferentes organizaciones de orden nacional y mundial relacionadas con la temática: cambio climático, educación ambiental y el desarrollo sostenible. Dicha información fue localizada en bases de datos como Google académico, scielo, Dialnet, Scopus, y otras que estuvieran dentro del lapso de tiempo del año 2020 al 2024. Con la información compilada se diseñó el esquema del artículo, por lo anterior, según Nieto et al (2021) la “investigación busca socializar y comunicar los resultados de las distintas investigaciones para solucionar los problemas” (p.9).

En el artículo se empleó el método de búsqueda por palabras clave: se realizó una búsqueda exhaustiva usando combinaciones de palabras clave en navegadores y fuentes confiables, se utilizaron los descriptores: desarrollo sostenible, educación ambiental y calentamiento global, una vez encontradas las temáticas a tratar, se extrajeron los hallazgos más importantes de las fuentes para luego realizar una síntesis. De la búsqueda se obtuvieron un total de 55 documentos entre artículos y tesis de grado, de los cuales se descartaron por contenido en los hallazgos 27 documentos, quedando en total 28 de ellos, de los cuales 18 se encontraban en idioma español y 10 en idioma inglés, que se dejaron en definitiva como fuentes investigativas del artículo a realizar.

Los criterios establecidos para la selección fueron los siguientes: de inclusión: a) relevancia temática. b) Texto completo. c) Título del trabajo: que se relacione con el tema. d) Antigüedad 2020-2024. e) Lenguaje castellano e inglés. f) Tipo de documento: artículos de revistas, tesis. g) Información Universal, América latina, Colombia. Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta los siguientes: a) Documentos que no se relacionen con el tema. a) Artículos incompletos. c) Título que no corresponde a la temática a investigar. d) Artículos o tesis que sobrepasen los cuatro años de vigencia. e) Otro idioma que no sea inglés y castellano f) Información de fuentes no confiables. Los criterios utilizados para confrontar, interpretar y analizar los documentos relevantes al tema de estudio incluyen: la autenticidad, que verifica la originalidad o fiabilidad de los documentos; la relevancia, que determina su importancia para el tema de estudio; la actualidad, que considera la fecha de creación de los documentos y su pertinencia en el tiempo presente; el propósito, que analiza la intención detrás de la creación de los documentos; y la cobertura, que revisa la amplitud y profundidad de la información presentada.

RESULTADOS

La investigación pone de manifiesto la relevancia de instruir a los alumnos en temas de sostenibilidad y cambio climático. Se detectó una falta de información y obstáculos en la adaptación del currículo. Las fuentes consultadas sugieren estrategias como debates en clase y aprendizaje significativo para mejorar la comprensión y sensibilización sobre estos temas. El estudio subraya la urgente necesidad de integrar la educación ambiental sostenible en el sistema educativo, mediante el desarrollo y aplicación de métodos pedagógicos adecuados que promuevan su aprendizaje.

Descripción de los Hallazgos:

Este texto presenta un compendio de fuentes, cuidadosamente organizadas en forma de tabla, que refleja la información más relevante en forma detallada, dando una visión integral del trabajo realizado; destacando la autoría, el año de publicación, el título distintivo, los descubrimientos más significativos de cada fuente, la revista donde fueron encontradas, los hallazgos más importantes de la investigación, los cuales fueron clasificados de acuerdo con los temas generales de estudio. La convergencia se logró a través de la identificación de palabras clave que se repetían en los documentos examinados, estos términos son, en última instancia, los que tejen el hilo conductor de la discusión.

Tabla # 1

Artículos filtrados por palabra clave “Educación Ambiental para el desarrollo sostenible”

BASE	AUTOR (AÑO)	TÍTULO	PAÍS
Revista Internacional de Educación para la Justicia Social	Alcalá María; Santos María; Leiva Juan; Matas Antonio (2022)	“Sostenibilidad curricular: una mirada desde las aportaciones del profesorado de la Universidad de Málaga”	España
Hallazgos: La educación debe fomentar la sostenibilidad en todos los niveles, pero existe una brecha en la formación del profesorado universitario en estas áreas. Implementar la Educación para el Desarrollo Sostenible implica cambios profundos en la educación y requiere que los docentes se actualicen constantemente.			



Environmental Education Research	Alkaher Iris; Carmi Nurit (2024)	<i>"Population growth as the elephant in the room: teachers' perspectives and willingness to incorporate a controversial environmental sustainability issue in their teaching"</i>	Australia
Hallazgos: enfatiza la importancia de debatir el crecimiento poblacional en la educación para mitigar la degradación ambiental. Destaca el papel de los profesores en la discusión de temas controvertidos en el aula, con el temor a la controversia y la presión social. En Israel, se señalan barreras socioculturales y políticas que dificultan la discusión de la población en las escuelas, instando a los educadores a desarrollar métodos que fomenten un ambiente de aprendizaje seguro e inclusivo.			
Revista sciencedirect	Álvarez Cristina; López Isabel; Sanz Sebastián; Álvarez Carmen (2023)	<i>"Planetary health: Education for sustainable healthcare"</i>	España
Hallazgos: La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) promueve la resiliencia y adaptabilidad, inculcando un estilo de vida sostenible en los estudiantes. Fomenta habilidades como racionalidad, autonomía y creatividad, preparándolos para ser agentes de cambio conscientes de su relación con el entorno natural. Además, impulsa la reflexión sobre los desafíos de la sostenibilidad			
Environmental Education Research	Andresen Marthe; Andersson Emilia; Jegstad Kirti (2024)	<i>"Supporting primary students' critical thinking in whole-class conversations about sustainability issues"</i>	Noruega
Hallazgos: Destaca el papel del maestro al fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes a través de conversaciones en clase sobre sostenibilidad. Explora diferentes niveles epistemológicos, desde absolutistas hasta evaluativistas, y su influencia en la argumentación estudiantil. Subraya la importancia del lenguaje como herramienta principal para el aprendizaje desde una perspectiva sociocultural.			
<u>Environmental Education Research</u>	Charif Smail (2023)	<i>"Integration of ESD in French primary schools: for what purpose, with what form of integration and with what content?"</i>	Francia
Hallazgos: Indica que los objetivos de la Educación para el Desarrollo Sostenible se orientan hacia metas cívicas y emancipadoras, tanto en la documentación oficial como en las declaraciones de los entrevistados. Que la selección de contenidos recae en los actores locales, quienes enfrentan el desafío de interpretar textos oficiales que a menudo son incoherentes y ambiguos. Esto les dificulta integrar los proyectos de EDS en un marco interdisciplinario coherente.			

Tabla # 1

BASE	AUTOR (AÑO)	TÍTULO	PAÍS
The Journal of Environmental Education	Kopnina Helen (2020)	<i>"Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals"</i>	Países Bajos
Hallazgos: La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y la Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible promueven prácticas sostenibles a través de la educación. Sin embargo, hay críticas a su eficacia debido al aumento de las desigualdades y la presión sobre los recursos naturales. Se cuestiona el paradigma actual de buscar la sostenibilidad a través del crecimiento, y se critica a los ODS por permitir la explotación ambiental. Por lo tanto, se propone una educación alternativa para la sostenibilidad que incluye métodos como el aprendizaje indígena, la ecopedagogía, y la educación ecocéntrica.			
Revista Dialnet	López de Parra lillyam; García Diana; Balanta Víctor, Agundez Adolfo (2020)	<i>"La investigación en educación ambiental y deforestación: aportes para la formación Ambiental comunitaria para evitar la degradación de los bosques"</i>	Colombia
Hallazgos: La deforestación acelera el cambio climático, y la conservación y educación ambiental son claves para enfrentarlo. Las TIC ayudan a visualizar futuros sostenibles, permitiendo la exploración de posibles experiencias y prácticas ambientales. La interdisciplinariedad enriquece la solución a problemas ambientales y la educación desde la niñez hasta la universidad es esencial para cultivar una cultura de respeto y cambio positivo hacia el medio ambiente			



Varona, Revista Científico Metodológica	Sixto María, Apórtela Ileana, Mesa Wilfredo (2023)	<i>“La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde el trabajo comunitario en Secundaria Básica”</i>	Cuba
Hallazgos: La educación es reconocida como una ruta clave para lograr la sostenibilidad, aunque no es la única solución. Para 2030, se espera que los estudiantes adquieran conocimientos que fomenten el desarrollo sostenible. El Desarrollo Educativo para la Sostenibilidad busca redirigir la educación hacia este fin, lo que podría transformar el pensamiento humano. La metodología sugerida se basa en la Educación Popular y la Teoría del Desarrollo Humano Sostenible, promoviendo una cultura integral, el intercambio de conocimientos, sensibilidad ambiental y valores para comportamientos sostenibles. En resumen, la educación es fundamental para un futuro sostenible			
<u>Environmental Education Research</u>	Velázquez Bethzabeé ; Maldonad Ana; Vergara Samana <u>2023</u>	<i>“Unveiling climate change education in Telebachilleratos del Estado de Veracruz (TEBAEV): an exploratory sequential análisis”</i>	México
Hallazgos: El cambio climático se aborda en el Plan de Estudios, el cual se utiliza en México para desarrollar materiales curriculares como guías didácticas y videos para escuelas de nivel medio superior ubicadas en áreas altamente vulnerables. Sin embargo, el documento carece de detalles sobre la inclusión del cambio climático en cuanto a objetivos y alcance. No obstante, esto no impide que los maestros reconozcan el cambio climático en diversas asignaturas y utilicen los materiales curriculares proporcionados para la planificación, enseñanza y evaluación de sus clases, los principales hallazgos indican que casi el 95% de los maestros identifican el cambio climático en los materiales y están incorporando aspectos de la educación para el cambio climático en sus prácticas educativas.			

Estos autores refieren que la formación en educación ambiental sostenible es la preparación sistemática de personas que se da desde la educación inicial hasta la universidad para que sean conscientes y se sientan responsables de su medio ambiente ecológico; equipadas con el conocimiento, habilidades y actitudes necesarias para comprender y abordar los problemas ambientales en su comunidad. En la mayoría de los autores dejan entrever las falencias existentes en el campo de la educación ambiental y la forma como los docentes abordan las temáticas aun sin tener la formación o los recursos necesarios.

Tabla # 2

Artículos filtrados por palabras clave “Desarrollo Sostenible”

BASE	AUTOR (AÑO)	TÍTULO	PAÍS
Revista Complutense de Educación	Alonso Sainz Tania (2021)	<i>“Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía”</i>	España
Hallazgos: Se subraya la importancia de mejorar la educación en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las competencias de sostenibilidad, especialmente en la formación de docentes. Se observa una necesidad de reforzar estas áreas desde la educación inicial hasta la universitaria. Además, se sugieren estrategias para que las instituciones universitarias alineen sus programas con los ODS y contribuyan a la Agenda 2030. También se destaca la relevancia de integrar los derechos humanos y la educación para			

fomentar una ciudadanía global y sostenible. Finalmente, se reconoce que la educación en ODS es crucial para el desarrollo integral de los estudiantes.			
Organización De Las Naciones Unidas	Cai Yuzhuo, Wolff Lili-Ann (2022)	<i>"Education And Sustainable Development Goals"</i>	
Hallazgos: El estudio revela que, en China, la sostenibilidad en la educación superior se ve afectada por un desequilibrio en la colaboración entre universidades y empresas, se debe trabajar en la eficacia de las intervenciones de mentalidad en adolescentes y la necesidad de mejorar las capacidades de desarrollo sostenible para un aprendizaje inclusivo y de alta calidad. Además, resalta la importancia de la academia en la sostenibilidad y el desafío de fomentar una comunicación efectiva y valores compartidos.			
Environmental Education Research	Jia Fanli; Wang Wan (2024)	<i>"City-level sustainable development impacts on environmental literacy: feelings toward nature, environmental knowledge, and pro-environmental behavior"</i>	China
Hallazgos: El estudio investiga cómo la conexión con la naturaleza, el conocimiento ambiental y las acciones proambientales de los niños varían entre ciudades. Resalta que la educación ambiental debe ser personalizada para alinearse con el grado de sostenibilidad de cada ciudad. Se descubrió que el conocimiento ambiental es un factor clave en la promoción de comportamientos proambientales en niños, pero solo en ciudades con altos niveles de sostenibilidad. Por ende, es esencial adaptar la educación ambiental a las condiciones particulares de desarrollo sostenible de cada lugar para fomentar efectivamente estas conductas en los jóvenes.			
Revista de Educación, Universidad Complutense de Madrid	Sáenz María; Mendoza María; García Raúl; Sánchez Mercedes (2023)	<i>"Retos en las prácticas docentes para la incorporación del enfoque del desarrollo sostenible en la Educación Secundaria Obligatoria"</i>	España
Hallazgos: Los profesores promueven la sostenibilidad, pero falta enfoque organizativo y formación específica. Se necesita mejorar la capacitación docente y desarrollar competencias de sostenibilidad, además de impulsar proyectos interdisciplinarios en los centros educativos			
Revista electrónica de la universidad de Oviedo	Segura Francesco Rodrigo; Ibarra Rus Noelia (2023)	<i>"Aprendizaje basado en secuencias didácticas para enseñar a leer y a escribir a través de los objetivos de desarrollo sostenible en la formación inicial de docentes"</i>	España
Hallazgos: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología educativa que enriquece la EDS, permitiendo a los estudiantes explorar los ODS mediante tecnologías como booktrailers y podcasts. Su difusión en redes sociales amplía el impacto educativo, y al centrarse en problemas reales, mejora la calidad de la enseñanza y fomenta aprendizajes significativos			
Magazine one earth	Sharpe Elliot, Ruepert Ángela, Werff Ellen van der, Steg Linda (2022)	<i>"Corporate environmental responsibility leads to more pro-environmental behavior at work by strengthening intrinsic pro-environmental motivation"</i>	Netherlands
Hallazgos: La internalización de objetivos proambientales en una organización puede generar una fuerte motivación intrínseca para actuar en favor del medio ambiente. Esto significa que los miembros de la organización encuentran su motivación desde dentro, basada en valores y creencias personales, en lugar de depender de incentivos externos como recompensas o sanciones. Al estar alineados con estos objetivos, los individuos se sienten personalmente comprometidos con la causa ambiental y están más dispuestos a tomar medidas sostenibles y responsables, lo que puede conducir a un impacto positivo más significativo y duradero en el medio ambiente.			
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	UNESCO (2017)	<i>"Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje"</i>	
Hallazgos: El documento guía es una herramienta esencial para que los educadores seleccionen y adapten los Objetivos de Desarrollo Sostenible a contextos específicos de aprendizaje, ofreciendo sugerencias prácticas para su implementación. Además, el documento de orientación está diseñado para desarrollar competencias de sostenibilidad en los estudiantes. La meta para 2030 es que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos que les permitan promover el desarrollo sostenible. Esto incluye la educación para el desarrollo sostenible, la adopción de estilos de vida sostenibles, el respeto a los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y su contribución al desarrollo sostenible.			

El desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible recae primeramente sobre el sector educativo, puesto que es aquí donde de primera mano se tiene a la

población más cercana para promoverlos e inculcarlos desde la niñez, incorporando en los educandos y sus familias hábitos de vida saludable, promoviendo la participación activa para la preservación y mejora del entorno. En una segunda estancia corresponde a los ministerios de cada país empezar a promoverlos y mediante legislación iniciar en los diferentes niveles de la economía la reglamentación para su cumplimiento, es de anotar que la finalidad última es cualquiera de estas estancias es fomentar una cultura de sostenibilidad para la población.

Tabla # 3

Artículos filtrados por palabras clave “Cambio Climático”

BASE	AUTOR (AÑO)	TÍTULO	PAÍS
Revista climate	Apollo Abigail, Forh Marcellus (2021)	<i>Challenges and Opportunities for Climate Change Education (CCE) in East Africa: A Critical Review</i>	África Oriental
Hallazgos: Tanto en África Oriental como fuera de ella, se necesita un enfoque colaborativo entre diversos actores, como ministerios gubernamentales, universidades y organizaciones sin fines de lucro, para mejorar la educación sobre el cambio climático. Es esencial adaptar las prácticas a las realidades locales y considerar los recursos disponibles. Este enfoque colaborativo y adaptativo es clave para abordar los desafíos del cambio climático en la región y puede ser relevante en otros lugares con problemas similares en educación climática.			
Revista Environmental Education Research	Bonilla Diana, Quesada Benjamín (2024)	<i>“Climate change content in Colombian schoolbooks”</i>	Colombia
Hallazgos: La mayoría de los contenidos curriculares en América Latina y el Caribe no tratan el cambio climático de manera específica, y muy pocos lo abordan de forma moderada. Se ha identificado que los libros escolares pueden perpetuar ideas incorrectas y prejuicios sobre ciertos temas. Además, los libros de texto a menudo presentan sesgos y malentendidos en temas científicos clave, como el cambio climático. Esto se ve agravado por la falta de actualización de las directrices curriculares desde 1998, lo que resulta en una integración insuficiente del cambio climático en la educación. Finalmente, se observa que los libros de texto tienden a ofrecer una visión superficial y fragmentada del cambio climático, sin proporcionar un entendimiento profundo o conexiones claras con otros temas relevantes.			
Revista Environmental Education Research	Teixeira, Morgado Rita, Marques Catia, Gonçalves Carlos, Carvalho Paula, Cunha Ana (2024)	<i>What children know and want to know about climate change: a prior-knowledge self-assessment</i>	Portugal
Hallazgos: El interés de los niños en el cambio climático abre oportunidades para mejorar su entendimiento, es esencial diseñar comunicaciones científicas considerando sus conocimientos previos y evitando sobrecargarlos, con educación innovadora, relevante y positiva, que cubra causas, efectos y soluciones del cambio climático, inculcando en ellos un futuro sostenible que necesita medidas de mitigación, adaptación, compromisos políticos y buena gobernanza, fomentando así el pensamiento crítico para entender la relación entre cambio climático y calentamiento global.			
Revista Environmental Education Research	Trott Charlie (2021)	<i>Climate change education for transformation: exploring the affective and attitudinal dimensions of children’s learning and action</i>	Estados Unidos
Hallazgos: La Educación para el Cambio Climático (ECC) puede mejorar las actitudes de los niños hacia el cambio climático, fomentando su respeto y responsabilidad hacia la naturaleza. La ECC es clave para cambiar la percepción de los estudiantes sobre la sostenibilidad. Sin embargo, se necesitan políticas que integren la ECC en el currículo escolar para enfrentar eficazmente los desafíos de sostenibilidad actuales.			

La educación orientada hacia el cambio climático ha demostrado ser menos

efectiva de lo esperado a nivel global, y esto se puede atribuir a una serie de factores. En primer lugar, existe una discrepancia significativa entre los compromisos climáticos que los gobiernos prometen y las acciones concretas que realmente implementan. Además, muchos sistemas educativos todavía se centran en transmitir conocimientos cognitivos, pero carecen de un enfoque colaborativo y actualizado que aborde el cambio climático de manera integral. Esto significa que no se están utilizando directrices curriculares modernas y relevantes que podrían ayudar a los estudiantes a comprender mejor las causas y las consecuencias del calentamiento global. Por último, la falta de una educación climática efectiva puede perpetuar malentendidos y conceptos erróneos sobre el cambio climático, esto puede llevar a una comprensión inadecuada de la magnitud del impacto que el calentamiento global puede tener en el planeta.

DISCUSIÓN

La educación ambiental representa un ámbito dinámico y en continua progresión, el análisis efectuado considera investigaciones de diversas naciones a lo largo de todos los continentes, proporcionando así una perspectiva amplia sobre la situación global de la Educación Ambiental. Además, se examina su conexión con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la problemática del Cambio Climático. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) según (Álvarez et al., 2023) se refiere a la preparación de los estudiantes como agentes de cambio, fomentando su adaptabilidad hacia los nuevos entornos y la concientización de su relación con estos mismos, buscando un estilo de vida sostenible orientado hacia los derechos humanos.

En el marco de esta misma educación, se destacan las perspectivas sobre los roles de los maestros, la efectividad de los planes ya propuestos para llevar a cabo en las instituciones y la necesidad de la discusión en las aulas, según Alcalá

et al. (2020) a pesar de que los docentes reconocen la importancia de su rol como promotores y generadores de conciencia, no están formados correctamente para implementar la Educación para el Desarrollo Sostenible, y así mismo Velázquez et al. (2023) afirma que existen carencias en los planes de estudios proporcionados en las escuelas, provocando que los maestros tengan que incorporar esta educación sin un objetivo o alcance claro, de ahí que, Charif (2023) señala que la selección de los contenidos termina por quedar en manos de los educadores, quienes desde su perspectiva interpretan los textos que muchas veces terminan por ser confusos y/o ambiguos.

Es así como se visualiza a nivel general una educación ambiental descontextualizada y no acorde a los requerimientos actuales, según Kophina (2020) la EDS, puede no ser realmente adecuada para el futuro, pues el crecimiento económico ha generado más desigualdad y una mayor presión en los recursos naturales, un resultado opuesto a los ODS, por lo cual, este mismo autor propone alternativas de aprendizaje basadas en la ecopedagogía y la educación ecocéntrica; y siguiendo la teoría de Kophina (o.b cit), López et al. (2020) señala a su vez la importancia de incorporar a la EDS las TIC para visualizar los posibles futuros sostenibles, resaltando la importancia de la interdisciplinariedad desde la niñez.

Así mismo, autores como Andresen et al (2024) afirman que los maestros deben apoyar el pensamiento crítico de los estudiantes, explorando diferentes enfoques epistemológicos, y generando argumentos propios, pensamiento que es apoyado por Sixto et al (2023) quien afirma que el pensamiento crítico es necesario para transformar el pensamiento humano, sugiriendo la promoción de una cultura integral, el intercambio de conocimientos, sensibilidad ambiental y valores para comportamientos sostenibles. Otros autores como (Alkaher y Carmi, 2023)

establecen la necesidad de incorporar temas que generen polémica, pero a la vez aconsejan que, en ciertas áreas geográficas, se tenga precaución en la metodología usada por los educadores, para evitar generar un ambiente inseguro en las aulas, además como afirma González et al (2022) los defensores del medio ambiente constantemente son víctimas de amenazas.

Se busca generar un pensamiento crítico en los estudiantes en el ámbito de la sostenibilidad, sin embargo, a pesar de que los docentes según (Sáenz, et al., 2023) promueven este concepto, se observa una falta de enfoque organizativo y de formación específica e interdisciplinaria, al igual Alonso (2021) señala que se ha creado la necesidad de reforzar la formación de competencias de sostenibilidad tanto en docentes como en estudiantes, que deben darse desde la educación inicial hasta la universitaria, con el objetivo de que esta última se alinee con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así se contribuirá a la agenda 2030 y a la meta 2039 de la ONU (2020) que insta a tener en cuenta los derechos humanos en el proceso.

Es así como la UNESCO (2017) presenta una guía para los educadores, diseñada para el desarrollo de competencias de sostenibilidad en los estudiantes, incluyendo los estilos de vida sostenibles y el respeto hacia los derechos humanos; con esta guía, se logra una internalización en los objetivos proambientales, que según Sharpe et al. (2022) es necesaria para lograr una motivación intrínseca a favor del medio ambiente, logrando que los individuos se comprometen individualmente con esta causa. Sin embargo, esta idea es contrastada con autores como Handl (2013), Jia y Wang (2024) quienes afirman que para que esta educación se logre aplicar efectivamente, debe ser personalizada dependiendo del contexto en que sea aplicada, pues que las relaciones de los estudiantes con la naturaleza varían según las condiciones de su ubicación geográfica.

Por otro lado investigadores como Cai y Wolff (2022) manifiestan que existe un desequilibrio en la colaboración entre universidades y empresas en China, haciendo visible la necesidad reformular las intervenciones para el cambio de mentalidad en los adolescentes para que de esta forma mejoren las capacidades de desarrollo sostenible, para ello Segura e Ibarra (2023) proponen técnicas de aprendizaje como el ABP, que permite centrarse en problemas reales como los anteriormente descritos, fomentando un aprendizaje significativo. Según Teixeira et al (2024) los niños presentan interés por aprender acerca del cambio climático, así que es necesario diseñar estrategias educativas donde se tengan en cuenta sus conocimientos previos para evitar sobrecargarlos de información, además, la educación debe incorporar métodos que hagan de esta misma un tema relevante para los estudiantes.

Así mismo, Trott (2021) refiere que este tipo de educación puede tener un impacto positivo en las actitudes de los niños hacia el cambio climático llevándolos a realizar una reflexión crítica y tener una mayor conciencia y respeto por la naturaleza. Sin embargo, según (Apollo y Forth, 2021) se requiere implementar políticas que integren el cambio climático en el currículo escolar, y que además, exista una cooperación entre los ministerios gubernamentales, universidades y demás organizaciones para que los adapten a la realidad del entorno, idea que es apoyada por Gavilanes et al. (2021) y (Bonilla y Quesada, 2024) quienes señalan que los contenidos curriculares no están actualizados, por lo tanto no tratan el cambio climático de forma específica, y quienes lo hacen entregan una información fragmentada y muy superficial que no proporciona un entendimiento eficaz sobre la temática.

CONCLUSIONES

A pesar de los protocolos existentes y los esfuerzos para promover la Educación Ambiental Sostenible, las naciones aún no están preparadas para implementarla eficazmente. La falta de personal capacitado y la ausencia de material bibliográfico actualizado son las principales barreras. Una solución podría ser la implementación de una política que establezca la educación ambiental sostenible como una asignatura independiente, incrementando así el personal docente especializado y capacitado para el área, esto permitiría un seguimiento y evaluación efectivos del proceso, contribuyendo de manera más real a las comunidades a la solución de problemáticas ambientales y a abordar con más propiedad los desafíos a nivel mundial.

Este estudio también aboga por el desarrollo y la implementación de métodos pedagógicos apropiados que faciliten su enseñanza, de tal forma que estos de forma integrada, no solo enriquecerá el currículo, sino que también dote a los estudiantes del conocimiento y las habilidades necesarias para convertirse en defensores efectivos del medio ambiente. Al fomentar una comprensión más profunda de los problemas ambientales y promover prácticas sostenibles, estamos cultivando una generación de líderes preparados para enfrentar los desafíos ambientales del futuro; estos líderes serán ciudadanos responsables y conscientes del medio ambiente, capaces de tomar decisiones informadas para el bienestar del planeta. En resumen, la educación ambiental sostenible es una inversión en nuestro futuro y en la salud de nuestro planeta.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores del presente estudio, Esmeraldo Isairias Mora y Yudy Parrado Beltrán, declaran que no han recibido financiamiento de ninguna índole para la investigación, como tampoco somos miembros del equipo de la institución para

quien se realizó el artículo científico y por último que ninguno de los autores tiene intereses personales que puedan influir en la interpretación y evaluación del artículo en estudio.

REFERENCIAS

- Alcalá, M., Santos, M., Leiva, J. y Matas, A. (2020). Sostenibilidad Curricular: Una Mirada desde las Aportaciones del Profesorado de la Universidad de Málaga. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(2). https://revistas.uam.es/riejs/article/view/riejs2020_9_2_015
- Alkaher, I. y Carmi, N. (2023). Population growth as the elephant in the room: teachers' perspectives and willingness to incorporate a controversial environmental sustainability issue in their teaching. *Environmental Education Research*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2023.2296358>
- Alonso, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32(2). <https://doi.org/10.5209/rced.68338>
- Álvarez, C., López, I., Sanz, S. y Álvarez, C. (2021). Salud planetaria: educación para una atención sanitaria. *Educación Médica*. 22(6), 352-357. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181321001376>
- Andresen, M., Andersson, B., E. y Jegstad, K. (2024). Supporting primary students' critical thinking in whole-class conversations about sustainability issues. *Environmental Education Research*. <https://DOI:10.1080/13504622.2024.2309584>
- Apollo, A. y Forh, M. (2021). Challenges and Opportunities for Climate Change Education (CCE) in East Africa: A Critical Review. *Climate*. 9(6). <https://doi.org/10.3390/cli9060093>
- Arriols, E. (2021). Crisis ambiental global: qué es, causas, consecuencias y soluciones. *Revista verde*. <https://www.ecologiaverde.com/crisis-ambiental-global-que-es-causas-consecuencias-y-soluciones-1717.html>
- Bonilla, D. y Quesada, B. (2024). Climate change content in Colombian schoolbooks. *Environmental Education Research*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2024.2309592>
- Cai, Y. y Wolff, Lili-Ann. (2022). Education and Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 15(1). <https://DOI:10.3390/su15010643>
- Capdevilla, D., Bermúdez, O., y Aguirre, M. (2023). Alternativas Comunitarias a los Procesos de Deforestación en la Amazonía Colombiana. Caso el Caraño, Caquetá. *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha*, 13(1). <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2023v13i1.p19-52>
- Charif, S. (2023). Integration of ESD in French primary schools: for what purpose, with what form of integration and with what content? *Environmental Education Research*

- Research*. 29(1), 1072-1087.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2022.2104813?scroll=top&needAccess=true>
- Gavilanes, R. y Tipán, B. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. *Alteridad. Revista de Educación*, 16(2).
<https://www.redalyc.org/journal/4677/467767722010/467767722010.pdf>
- González, P., Silva, G., Pérez, B. y Vizcaíno, L. (2022). Estigmatización y criminalidad contra defensores de derechos humanos y líderes sociales en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 20(37).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-65862022000100142&script=sci_arttext
- Handl, G. (2013). Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano (declaración de Estocolmo), de 1972, y declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo, de 1992. *United Nations Audiovisual Library of International Law*.
https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf?_gl=1*1r2ouou*_ga*MjAzMDMwNTQ5NC4xNzExNjgxNTU0*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxMTY4MTU1NC4xLjAuMTcxMTY4MTY4OS4wLjAuMA
- Jia, F. y Wang, W. (2024). City-level sustainable development impacts on environmental literacy: feelings toward nature, environmental knowledge, and pro-environmental behavior. *Environmental Education Research*.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2315573>
- Kophina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*. 51(4), 280-291.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00958964.2019.1710444>
- López, L., García, D., Balanta, V. y Agundez, A. (2020). La investigación en educación ambiental y deforestación: aportes para la formación Ambiental comunitaria para evitar la degradación de los bosques. *Perspectivas Educativas*. 10(1). 93-13.
<https://revistas.ut.edu.co/index.php/perspectivasedu/article/view/2387>
- Nieto, J., Pérez, J. y Santamaría, J. (2021). Desafíos a la divulgación científica del conocimiento en la actualidad. *Civilizar*, 21(40).
<https://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/ccsh/article/view/2176>
- ONU. (2020). Un año clave para enfrentar las emergencias del clima y la biodiversidad. *Nature Action*. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/2020-un-ano-clave-para-enfrentar-las-emergencias-del-clima-y-la>
- Sáenz, B., Mendoza, M., García, R. y Sánchez, M. (2023). Retos en las prácticas docentes para la incorporación del enfoque del desarrollo sostenible en la Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Educación, Universidad Complutense de Madrid*, 401, 55-80.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/Redu/article/view/94995>

- Segura, F. e Ibarra, N. (2023). Aprendizaje basado en secuencias didácticas para enseñar a leer y a escribir a través de los objetivos de desarrollo sostenible en la formación inicial de docentes. *Aula Abierta*, 52(4), 333-342. <https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/19647>
- Sharpe, E., Ruepert, A., Van der Werff, E. y Steg, L. (2022). Corporate environmental responsibility leads to more pro-environmental behavior at work by strengthening intrinsic pro-environmental motivation. *One Earth*, 7(5), 825-835. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259033222200327X>
- Sixto, M., Aportela, I. y Mesa, W. (2023). La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde el trabajo comunitario en Secundaria Básica. Varona. *Revista Científico Metodológica*, 78(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382023000300001&script=sci_arttext&lng=en
- Teixeira, Z., Morgado, R., Marques, C., Gongalves, P., Cunha, A. y Moreira, C. (2024). What children know and want to know about climate change: a prior-knowledge self-assessment. *Environmental Education Research*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2024.2309581>
- Trott, C. (2021). Climate change education for transformation: exploring the affective and attitudinal dimensions of children's learning and action. *Environmental Education Research*. https://www.researchgate.net/publication/356553325_Climate_change_education_for_transformation_exploring_the_affective_and_attitudinal_dimensions_of_children's_learning_and_action
- UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Velázquez, B., Maldonado, A. y Vergara, S. (2023). Unveiling climate change education in Telebachilleratos del Estado de Veracruz (TEBAEV): an exploratory sequential análisis. *Environmental Education Research*. <https://DOI:10.1080/13504622.2023.2273786>
- UNESCO. (2021). La UNESCO quiere que la educación ambiental sea un componente clave de los planes de estudio para 2025. <https://acortar.link/E8jUaR>