

La educación ambiental como herramienta para mitigar los efectos del cambio climático experiencias, enfoques pedagógicos y desafíos actuales.

Environmental Education as a Tool to Mitigate the Effects of Climate Change: Experiences, Pedagogical Approaches, and Current Challenges.

Kaiser-Flores, Annelys Jamilexy¹; Kaiser-Flores, Berenice Jurley²; Hernández-Cajas, José Darío³; Pilojo-Jimenez, Kerly Katuska⁴; Aviles-Coque, Johnny Daniel⁵.

Cita: Kaiser-Flores, A. J., Kaiser-Flores, B. J., Hernández-Cajas, J. D., Pilojo-Jimenez, K. K., & Aviles-Coque, J. D. (2025). La educación ambiental como herramienta para mitigar los efectos del cambio climático experiencias, enfoques pedagógicos y desafíos actuales. *Innova Science Journal*, 3(4), 335-349. <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v3/n4/141>

Recibido: 10/07/2025
Aceptado: 05/09/2025
Publicado: 31/10/2025



Copyright: © 2025 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. (CC BY-NC).

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

- ¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Ecuador, Quevedo; <https://orcid.org/0009-0008-8978-9795>; annelys.kaiser2015@uteq.edu.ec
- ² Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Ecuador, Quevedo; <https://orcid.org/0009-0002-6086-0769>; berenice.kaiser2016@uteq.edu.ec
- ³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Ecuador, Quevedo; <https://orcid.org/0009-0002-5854-3641>; jose.hernandez2015@uteq.edu.ec
- ⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Ecuador, Quevedo; <https://orcid.org/0009-0005-9901-123X>; kerly.pilojo2013@uteq.edu.ec
- ⁵ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Ecuador, Quevedo; <https://orcid.org/0009-0007-2958-6200>; johnny.aviles2016@uteq.edu.ec

¹ Autor Correspondencia

 <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v3/n4/141>

Resumen: Este estudio examina el papel de la educación ambiental en la mitigación y adaptación al cambio climático mediante una revisión bibliográfica sistemática (enero 2021–marzo 2025) guiada por PRISMA 2020. Se consultaron SpringerLink, ERIC, SciELO, Redalyc y Google Scholar; tras cribado y elegibilidad, se incluyeron 20 artículos. Los hallazgos muestran predominio de enfoques pedagógicos interdisciplinarios, críticos, experienciales y narrativos; cerca de la mitad de los estudios integran conocimientos locales o indígenas, y la justicia climática aparece explícita en algunos casos e implícita en otros. Las principales barreras identificadas son la falta de formación docente, la limitada transversalización curricular, la resistencia institucional y carencias de recursos. Se concluye que la educación ambiental es efectiva cuando articula pedagogías transformadoras, incorpora saberes locales y dispone de capacidades institucionales que aseguren la integración de la justicia climática.

Palabras clave: educación ambiental; cambio climático; revisión sistemática; justicia climática; mitigación climática.

Abstract: This study examines the role of environmental education in climate change mitigation and adaptation through a systematic literature review (January 2021–March 2025) guided by PRISMA 2020. We searched SpringerLink, ERIC, SciELO, Redalyc and Google Scholar; after screening and eligibility, 20 articles were included. Findings show a predominance of interdisciplinary, critical, experiential, and narrative pedagogies; nearly half of the studies integrate local or Indigenous knowledge, and climate justice appears explicitly in some cases and implicitly in others. Key barriers include insufficient teacher training, limited curricular mainstreaming, institutional resistance, and resource constraints. We conclude that environmental education is effective when it mobilizes transformative pedagogies, incorporates local knowledge, and is supported by institutional capacities that embed climate justice across educational practices.

Keywords: environmental education; climate change; systematic review; climate justice; climate mitigation.

1. Introducción

Hablar hoy de cambio climático es hablar de la condición misma de nuestro futuro. No se trata únicamente de un problema ambiental aislado, sino de un fenómeno complejo que atraviesa la economía, la cultura y, sobre todo, la educación. En este contexto, la educación ambiental deja de ser un complemento curricular para convertirse en una herramienta transformadora (Díaz-Patiño, 2025). Documentos internacionales como el Acuerdo de París y la Agenda de Acción para el Empoderamiento Climático resaltan que sin ciudadanos conscientes y críticos, las políticas de mitigación difícilmente alcanzarán sus objetivos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020). En este sentido, la ciencia y la pedagogía convergen en un mismo llamado: repensar cómo enseñamos y cómo aprendemos a vivir en un planeta en crisis.

Las evidencias actuales son contundentes. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (Calvin et al., 2023) demuestra que, para reducir de forma drástica las emisiones de gases de efecto invernadero, no basta con la innovación tecnológica; se necesita un cambio cultural y de comportamiento. Aquí la educación cumple un rol crucial: no solo transmite información, sino que modela prácticas y valores que pueden marcar la diferencia entre la inacción y el compromiso colectivo.

Más allá de la transmisión de contenidos, la educación ambiental se enfrenta hoy a un desafío emocional. Investigaciones recientes muestran que los estudiantes experimentan ansiedad climática, pero también esperanza y motivación cuando se les brindan espacios de reflexión crítica (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2025). Este enfoque humanista permite reconocer que educar para el clima no es únicamente formar en datos científicos, sino también acompañar procesos afectivos y sociales que dan sentido a la acción (Prosser-Bravo et al., 2022).

Asimismo, la innovación metodológica ofrece nuevas posibilidades. Experiencias con tecnologías inmersivas, como la realidad virtual, permiten simular decisiones de consumo sostenible y evidencian un impacto real en el comportamiento de los jóvenes (Arévalo-Cáceres, 2025). Sin embargo, al revisar de manera crítica el estado del arte, surgen vacíos: faltan propuestas que integren justicia climática, adaptación local y pensamiento sistémico en los diseños pedagógicos (Surugiu et al., 2025). Esto revela que aún estamos lejos de consolidar un paradigma educativo plenamente alineado con los retos globales.

El problema científico de este estudio se sitúa en esa tensión: por un lado, un reconocimiento amplio del potencial de la educación ambiental; por otro, una insuficiente incorporación de pedagogías que impulsen cambios de fondo en actitudes y conductas frente al cambio climático. En consecuencia, urge plantear respuestas que no se limiten a describir experiencias, sino que busquen articular enfoques pedagógicos capaces de transformar la relación entre las personas y su entorno.

Por ello, el objetivo de este trabajo es claro y necesario: analizar cómo la educación ambiental puede consolidarse como una herramienta para la mitigación del cambio climático, revisando experiencias documentadas, enfoques pedagógicos y desafíos actuales. Esta investigación no pretende ofrecer soluciones cerradas, sino abrir un espacio de diálogo académico y social que inspire nuevas prácticas educativas y

políticas públicas. En última instancia, se apuesta por una educación que no solo forme estudiantes informados, sino ciudadanos comprometidos, capaces de asumir su papel como protagonistas en la construcción de un futuro sostenible.

2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque de revisión bibliográfica sistemática (Carrera-Rivera et al., 2022), empleando como marco metodológico la declaración PRISMA 2020 (Barquero-Morales, 2022). Esta decisión respondió a la necesidad de garantizar transparencia, exhaustividad y rigor científico en la identificación, selección y análisis de la literatura vinculada con la educación ambiental como herramienta para la mitigación del cambio climático. La metodología se concibió no únicamente como un procedimiento técnico, sino como un compromiso ético e intelectual con la calidad de la evidencia revisada.

El diseño correspondió a un estudio de tipo documental, de nivel descriptivo-analítico y modalidad cualitativa, en el cual se integraron fuentes académicas de alto impacto indexadas en bases de datos reconocidas internacionalmente. Se consultaron SpringerLink, ERIC, SciELO, Redalyc y Google Scholar, asegurando un equilibrio entre literatura en inglés y en español. Se estableció un horizonte temporal comprendido entre enero de 2021 y marzo de 2025, con el propósito de incorporar únicamente investigaciones actuales que reflejaran los enfoques pedagógicos y desafíos contemporáneos de la educación ambiental en relación con el cambio climático.

El proceso de búsqueda se llevó a cabo mediante ecuaciones booleanas que combinaron descriptores controlados y palabras clave como “environmental education”, “climate change mitigation”, “pedagogical approaches” y “climate anxiety”. Estas estrategias se adaptaron a las características de cada base de datos para optimizar los resultados. Posteriormente, los registros recuperados se exportaron a un gestor bibliográfico (Zotero) que facilitó la eliminación de duplicados y la organización sistemática de la información.

La selección de los artículos siguió un proceso en tres fases: identificación, cribado y elegibilidad, de acuerdo con la guía PRISMA (www.prisma-statement.org, 2020). En la primera fase, se identificaron todos los estudios potencialmente relevantes. En la segunda, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Finalmente, en la fase de elegibilidad se examinaron los textos completos para verificar su pertinencia. Como criterio de inclusión se consideraron artículos originales, revisiones sistemáticas, capítulos de libros y documentos técnicos publicados en revistas indexadas o repositorios institucionales reconocidos, siempre que abordaran de manera explícita la relación entre educación ambiental y mitigación del cambio climático. Se excluyeron publicaciones duplicadas, documentos sin revisión por pares, artículos de opinión, y aquellos que no disponían de acceso al texto completo.

En términos cuantitativos, el proceso de cribado permitió reducir un corpus inicial de más de 350 registros a una muestra final de 20 estudios que cumplieran con todos los criterios de inclusión. El flujo de selección se representó gráficamente en un diagrama PRISMA, el cual transparentó las decisiones metodológicas tomadas y facilitó la replicabilidad del estudio.

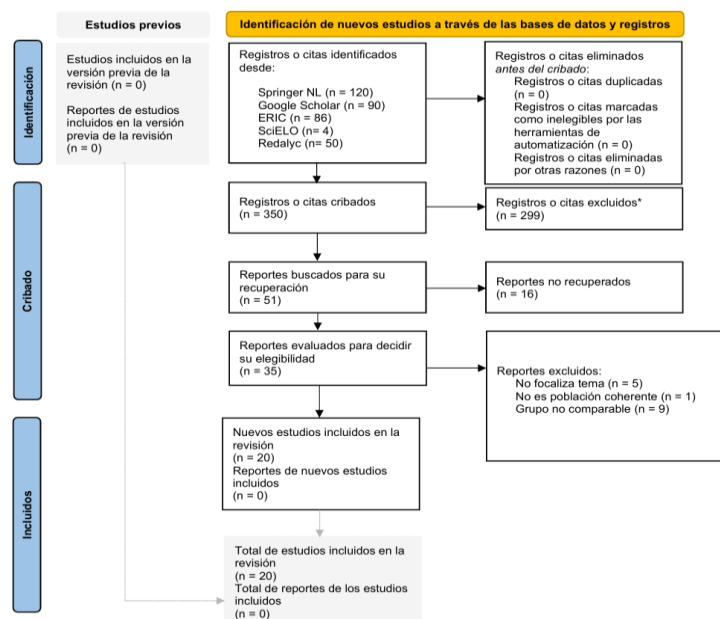
En cuanto a los aspectos éticos, al tratarse de una revisión bibliográfica, el estudio no implicó la participación directa de seres humanos ni la manipulación de variables experimentales. No obstante, se respetaron de forma estricta los principios de integridad académica y ética en la investigación, mediante la correcta citación de autores y la declaración explícita de las fuentes utilizadas. Este cuidado respondió a la convicción de que una revisión de literatura no es únicamente un ejercicio técnico de compilación, sino también un acto de responsabilidad intelectual frente al conocimiento ya producido.

Finalmente, los datos extraídos de los estudios seleccionados se organizaron en una matriz documental que permitió sistematizar variables clave: referencia bibliográfica en formato APA 7, tipo de diseño metodológico, nivel de evidencia y principales hallazgos. Esta estrategia analítica no solo favoreció la coherencia en el tratamiento de la información, sino que también aseguró la posibilidad de que otros investigadores repliquen y amplíen los resultados aquí presentados.

3. Resultados

El proceso de selección de estudios se realizó conforme a los lineamientos de la declaración PRISMA 2020, lo que garantizó transparencia y rigor metodológico en cada fase. La búsqueda inicial en bases de datos internacionales arrojó un conjunto amplio de registros que, tras la eliminación de duplicados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión publicaciones entre 2021 y 2025, revisadas por pares y centradas en la educación ambiental vinculada a la mitigación o adaptación al cambio climático, se redujo considerablemente. Se excluyeron artículos de opinión, documentos sin arbitraje y aquellos que, aunque mencionaban el cambio climático, no desarrollaban un enfoque pedagógico explícito. Finalmente, la muestra quedó conformada por 20 artículos, cuya selección se representó mediante el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1).

Figura 1.
Flujo PRISMA de la investigación



Nota. Elaboración propia

Los 20 estudios incluidos en la muestra final se caracterizaron por una notable diversidad geográfica y temporal, lo que permitió abarcar distintas realidades educativas frente al cambio climático. Se identificaron investigaciones desarrolladas en África, Asia, Europa, América Latina y Oceanía, con un predominio de casos en países del Sur Global como Indonesia, Sudáfrica, Etiopía, Ecuador y Colombia. En cuanto al marco temporal, todos los artículos fueron publicados entre 2021 y 2025, lo que aseguró la actualización de los hallazgos en concordancia con los debates más recientes sobre sostenibilidad y educación ambiental.

Respecto a los niveles educativos abordados, se observó un mayor énfasis en la educación secundaria (9 estudios) y la educación superior (7 estudios), aunque también se registraron experiencias en primaria y en entornos de educación comunitaria. En términos metodológicos, los estudios presentaron una combinación equilibrada de enfoques cuantitativos (encuestas y análisis estadísticos), cualitativos (entrevistas, narrativas y autoetnografías), mixtos y revisiones sistemáticas o bibliográficas, lo que enriqueció la triangulación de perspectivas y favoreció una visión integral de cómo la educación ambiental se articula como estrategia de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

El análisis de la matriz documental (Tabla 1) mostró que los enfoques pedagógicos más recurrentes fueron de carácter interdisciplinario, crítico, experiencial y narrativo, lo que evidencia un giro hacia metodologías que buscan trascender la mera transmisión de contenidos y promover aprendizajes significativos vinculados con la acción climática. Destacaron propuestas basadas en la ecoalfabetización, la educación ecocientífica, el aprendizaje participativo y el uso de narrativas digitales, que facilitaron la conexión entre conocimiento científico y experiencias cotidianas de los estudiantes. Asimismo, se identificaron esfuerzos por contextualizar la enseñanza del cambio climático en función de realidades locales, lo que reforzó la pertinencia cultural y social de las prácticas educativas analizadas.

Tabla 1
Matriz documental PRISMA de la investigación

Título	País / Región	Objetivo	Método	Enfoque Pedagógico	Justicia Climática	Barreras Identificadas	Conclusión Principal
<i>Practices, Perceptions and Prospects for Climate Change Education in Africa</i> (Mbah & Ezegwu, 2025)	África	Explorar pedagogías africanas para CCE	Revisión teórica	Crítico, constructivista, sociocultural, comunitario	Implícita – aborda desigualdades	Dominio de enfoque occidental	Se requieren pedagogías descolonizadas y comunitarias
<i>Once upon a time: Teachers' narratives on climate change education</i> (Makrooni et al., 2025)	Indonesia (Aceh)	Entender narrativas docentes sobre CCE	Cualitativo – entrevistas	Narrativo, interdisciplinario, contextual	No explícito	Falta de currículo específico de CCE	Las narrativas locales fortalecen la relevancia cultural
<i>Using a scoping review to inform a planetary-conscious</i>	Global (2022–2024)	Identificar principios pedagógicos	Revisión sistemática	Interdisciplinario, contextual, emocional	Sí – justicia social y equidad	Falta de formación docente	CCE debe ser emocional,

<i>pedagogical approach to primary science education</i> (Strachan & Markwick, 2025)		para CCE en primaria					ética y contextual
<i>Teacher conceptions of climate change and their role in climate change education</i> (Tan g, 2025)	Indonesia (nacional)	Examinar concepciones docentes sobre CC y CCE	Encuesta cuantitativa (329 docentes)	Cognitivo, afectivo, conductual	No explícito	Falta de conocimiento y confianza docente	Se requiere formación docente estructurada y apoyo institucional
<i>Climate justice: The contribution of higher education institutions</i> (Lea I Filho et al., 2025)	Internacional (casos en EE.UU., Reino Unido, China, Australia, Alemania)	Examinar cómo las IES integran la justicia climática en la educación.	Revisión bibliográfica + estudios de caso	Aprendizaje participativo, interdisciplinario, basado en proyectos	Sí, tema central	Resistencias económicas/políticas; falta de formación docente; escasa sensibilidad en políticas públicas	Las IES tienen gran potencial para transformar valores y acciones hacia la justicia climática, pero requieren superar barreras estructurales.
<i>Nurturing Environmental Awareness: How High School Students in Johannesburg Are Shaping a Greener Future</i> (Paraywa & Shabalala, 2025)	Sudáfrica (Johannesburgo)	Explorar el nivel de conciencia ambiental y prácticas sostenibles en estudiantes de secundaria.	Estudio cualitativo, diseño de estudio de caso; entrevistas, observaciones y cuestionarios	Aprendizaje experiencial (Kolb), proyectos escolares de reciclaje y huertos	No explícito	Desafíos en la traducción del conocimiento a cambios sostenidos de conducta	La educación ambiental fortalece la conciencia y prácticas sostenibles, pero requiere mayor integración curricular y apoyo comunitario.
<i>Exploring Students' Climate Change Perception: The Key Factor of Climate Change Mitigation and Adaptation</i> (Ku ndariati et al., 2024)	Indonesia (Malang, Java Oriental)	Analizar percepciones sobre cambio climático en estudiantes de secundaria.	Diseño cuantitativo, encuesta transversal (283 estudiantes)	Educación científica integrada en biología, percepción climática	No	Falta de acción climática a pesar de buen conocimiento	Los estudiantes creen en el cambio climático y lo asocian a actividades humanas, pero aún no transforman ese conocimiento en acción.
<i>Ecoliteracy Digital Short Stories among Students in Indonesia</i> (Juanda et al., 2024)	Indonesia (Makassar)	Evaluar cómo los relatos digitales fortalecen la educación ambiental.	Método mixto, diseño secuencial explicativo; cuestionarios (N=60)	Ecoalfabetización, enfoque ecocrítico, narrativas digitales	Implícita (justicia ecológica y social)	Falta de recursos y escaso interés estudiantil	Los relatos digitales son efectivos para formar actitudes ambientales y promover mitigación del cambio climático.
<i>Mitigating Climate Change: A Study of the</i>	Fiyi e Indonesia	Investigar acciones estudiantiles hacia la	Estudio cualitativo, método de caso;	Aprendizaje mediante activismo estudiantil y	Sí, vinculado a adaptación y mitigación	Falta de fondos, tiempo, información y	Las acciones estudiantiles son

University of the South Pacific and the State University of Malang (Prasad, 2022)		mitigación del cambio climático.	entrevistas, observación y documentos	proyectos universitario s		compromiso institucional	clave en mitigación, pero necesitan más apoyo institucional al y recursos.
<i>Climate Change Education within Canada's Regional Curricula: A Systematic Review of Gaps and Opportunities</i> (Feld et al., 2023)	Canadá	Revisar las políticas curriculares provinciales de Canadá sobre cambio climático y detectar vacíos y oportunidades	Revisión sistemática de documentos curriculares, análisis con herramienta de ranking	Educación formal basada en currículo, análisis de contenidos	Sí, con enfoque en desigualdades intergeneracionales y educativas	Inclusión superficial y fragmentada; depende de la motivación docente	Se requiere fortalecer el currículo con un enfoque holístico, interdisciplinario y equitativo.
<i>Digital Narratives for a Changing World: An International Virtual Learning Exchange on Climate Change</i> (Udoh & Workman, 2025)	EE.UU. (Chicago) y Nigeria (Calabar)	Evaluar el impacto de un intercambio virtual internacional en la alfabetización climática de estudiantes	Cualitativo, observación participante, proyectos colaborativos virtuales	Aprendizaje basado en servicio crítico, narrativas digitales, storytelling	Sí, explícito: desigualdades Norte-Sur	Limitaciones de recursos tecnológicos y accesibilidad; diferencias culturales	Los intercambios virtuales fortalecen competencias interculturales y compromiso con justicia climática.
<i>Students' Knowledge of Climate Change, Mitigation and Adaptation in the Context of Constructive Hope</i> (Ratinen, 2021)	Finlandia	Analizar la relación entre conocimiento climático, estrategias de mitigación/adaptación y esperanza constructiva	Cuantitativo, encuesta online (n=950), análisis estadístico	Educación en geografía y ciencias, centrada en conocimiento y esperanza	Implícita: equidad intergeneracional y resiliencia	Concepciones erróneas sobre mecanismos del cambio climático; baja disposición a cambios de alto costo personal	El conocimiento climático predice la esperanza constructiva, clave para la acción proambiental.
<i>Energy-, Environmental-, and Climate Change Literacy among Primary and Middle School Students</i> (Gebe yehu et al., 2024)	Etiopía	Evaluar el nivel de alfabetización energética, ambiental y climática en estudiantes	Estudio cuantitativo, encuesta a 1.589 estudiantes de seis ciudades	Educación formal en ciencias y medio ambiente	No explícito	Actitudes poco favorables frente al cambio climático, brecha entre conocimiento y práctica	La educación ambiental y climática debe fortalecerse para alinear actitudes y prácticas sostenibles.
<i>Bridging Worlds, Healing Scars: A Student-Teacher Journey toward Climate-Just Education</i> (Kistner & Shoaib, 2025)	Pakistán y EE.UU.	Explorar cómo las experiencias de desastres ambientales afectan a docentes y estudiantes y cómo integrarlas en educación justa	Cualitativo, autoetnografía colaborativa, narrativas personales y análisis temático	Pedagogía centrada en el trauma, justicia climática, educación sanadora	Sí, tema central del artículo	Falta de atención al trauma climático en los sistemas educativos; predominio de epistemologías occidentales	Propone una educación climática justa, centrada en la sanación, resiliencia emocional y justicia social.
<i>Educación en tiempos de cambio climático para la resiliencia humana y la regeneración ambiental</i> (J. de J. Núñez-Rodríguez & Carvajal-Rodríguez, 2021)	Colombia	Reflexionar sobre resiliencia humana y regeneración ambiental en educación	Revisión bibliográfica y reflexión pedagógica	Educación para resiliencia, regeneración ambiental	Implícita, equidad y adaptación	Falta de políticas y formación docente para integrar resiliencia	La escuela debe potenciar resiliencia y regeneración ambiental como ejes centrales ante el cambio climático.
<i>Educación para el cambio climático: ¿Por</i>	Colombia	Analizar conceptos de incertidumbre,	Ensayo teórico basado en	Educación crítica, formación	Implícita, vulnerabilidad de	Ausencia de preparación curricular; alta	La educación es clave

<i>qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental?</i> (J. Núñez-Rodríguez, 2021)		vulnerabilidad y complejidad ambiental en escenarios de cambio climático	revisión de organismos internacionales y estudios	ciudadana para adaptación y mitigación	poblaciones pobres	exposición de poblaciones vulnerables	para preparar a la sociedad ante escenarios inciertos y vulnerables del clima.
<i>Conciencia ambiental y cambio climático: Un estudio con docentes de Educación Primaria en formación</i> (Las o-Salvador et al., 2022)	España	Analizar cambios en la conciencia ambiental en futuros docentes de primaria	Cualitativo, experimento de enseñanza, análisis de contenido	Conciencia ambiental, educación crítica	No explícito	Falta de competencias ambientales en docentes en formación	La formación inicial docente puede fortalecer conciencia ambiental y compromiso ante cambio climático. Es necesario superar obstáculos y crear espacios educativos que promuevan reflexión y saberes locales.
<i>La problemática ambiental en un contexto de cambio global: Posibilidades y limitaciones de educación ecocientífica desde la acción docente</i> (Aguilar-Correa, 2023)	Chile	Reflexionar sobre posibilidades y limitaciones de educación ecocientífica en crisis ambiental	Ensayo reflexivo, revisión epistemológica y didáctica	Educación ecocientífica, ecociudadanía	Implícita, desde ecociudadanía	Obstáculos epistemológicos y didácticos; reduccionismo en formación inicial	Es necesario superar obstáculos y crear espacios educativos que promuevan reflexión y saberes locales.
<i>La organización social comunitaria como estrategia de reducción de la vulnerabilidad humana ante el colapso planetario</i> (Otalora-Barreto & Barreto-Sánchez, 2025)	México y Colombia	Analizar cómo la organización social comunitaria reduce vulnerabilidad ante crisis climática	Revisión documental y análisis cualitativo de experiencias comunitarias	Educación comunitaria, epistemologías del sur	Sí, justicia climática y social	Desigualdad, pobreza, falta de acceso a políticas públicas	La organización comunitaria es determinante para resiliencia y sostenibilidad local.
<i>La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático</i> (Gavilanes-Capelo & Tipán-Barros, 2021)	Ecuador (Cuenca)	Determinar validez de la EA como estrategia de mitigación y adaptación	Estudio mixto (encuestas a estudiantes/docentes + entrevistas a autoridades)	Educación ambiental transversal, socio-ecología	Implícita, resiliencia social y ecológica	Limitada transversalización curricular; enfoque centrado solo en ciencias naturales	La EA es válida como estrategia de mitigación y adaptación, pero requiere enfoques más holísticos y transversales.

Nota. Elaboración propia

En relación con el conocimiento local e indígena, se evidenció que casi la mitad de los estudios integraron de manera explícita saberes comunitarios y ancestrales como parte de los procesos educativos, especialmente en contextos africanos y latinoamericanos. Estas investigaciones resaltaron la importancia de las prácticas tradicionales y de la cosmovisión indígena como fuentes de aprendizaje contextualizado que fortalecen la resiliencia comunitaria y otorgan legitimidad cultural a la educación ambiental, en contraste con enfoques más tecnocráticos o exclusivamente occidentales.

En cuanto a la justicia climática, los resultados mostraron que, aunque ocho estudios la abordaron de forma directa como categoría central, en la mayoría de los casos su tratamiento fue implícito, vinculado a la equidad intergeneracional, la justicia social y la resiliencia de comunidades vulnerables. La evidencia sugiere que la educación ambiental, cuando incorpora la dimensión de justicia climática, adquiere un carácter transformador que no solo promueve cambios individuales, sino también cuestiona estructuras de desigualdad y fomenta una participación más equitativa en la acción frente al cambio climático.

En el análisis de barreras y limitaciones, los estudios coincidieron en señalar la falta de formación docente especializada, la escasa transversalización de la educación ambiental en los currículos, la resistencia institucional y política para implementar enfoques innovadores, así como desigualdades estructurales que dificultan la inclusión de comunidades vulnerables. También se identificaron carencias en infraestructura y recursos tecnológicos, lo que limita la implementación de metodologías activas y la incorporación de conocimientos locales o indígenas en los procesos educativos.

La síntesis de hallazgos permitió concluir que la educación ambiental constituye una estrategia válida y efectiva para la mitigación y adaptación al cambio climático, siempre que se sustente en tres pilares fundamentales: la incorporación de enfoques pedagógicos interdisciplinarios y críticos que promuevan aprendizajes transformadores; la integración de conocimientos locales e indígenas como fuentes legítimas de enseñanza contextualizada; y la capacidad institucional para superar barreras estructurales e incorporar la justicia climática como principio transversal. En conjunto, los 20 artículos analizados evidenciaron que la educación ambiental no solo incide en actitudes y prácticas individuales, sino que también fortalece la resiliencia social y comunitaria frente a los desafíos climáticos contemporáneos.

4. Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática muestran que la educación ambiental se consolida como una herramienta clave para la mitigación y adaptación al cambio climático, aunque su efectividad depende de factores estructurales y contextuales. Esta conclusión se alinea con lo señalado por Blanco et al. (2022), quien demuestra que las intervenciones educativas fortalecen el conocimiento, las actitudes y los comportamientos frente al cambio climático, y coincide con lo planteado por Yangalí et al. (2021), quien identifica vacíos persistentes en la incorporación de prácticas de mitigación dentro de la educación formal.

Un aspecto destacado es la diversidad de enfoques pedagógicos documentados, que van desde metodologías narrativas y experienciales hasta la ecoalfabetización y la educación ecocientífica. Este hallazgo dialoga con los planteamientos de Tique et al. (2025), quien subraya la necesidad de integrar la dimensión emocional y ética en la educación climática, y con estudios que muestran el potencial de las narrativas digitales y los entornos inmersivos para favorecer cambios actitudinales (Arias & Del Campo-Saltos, 2024). La incorporación de enfoques interdisciplinarios y críticos refuerza la hipótesis de que los procesos educativos, cuando trascienden la mera transmisión de contenidos, generan aprendizajes transformadores.

En relación con la justicia climática, aunque algunos estudios la incorporan como categoría explícita (Vasquez-Santamaria & Restrepo-Múnera, 2023), la mayoría la aborda de manera implícita, vinculada a equidad intergeneracional o resiliencia social. Este hallazgo confirma la hipótesis de que, a pesar de los avances, la justicia climática aún no se integra plenamente en las políticas y currículos educativos. Coincide con lo señalado por Muñoz y Alonso (2023), quien advierte sobre la necesidad de enmarcar la educación climática en principios de justicia social y sostenibilidad para superar desigualdades estructurales.

Las barreras identificadas falta de formación docente, resistencia institucional, escasa transversalización curricular y desigualdades en el acceso a recursos reafirman lo expuesto en revisiones previas (Monteros-Remache et al., 2025) y reflejan que la implementación efectiva de programas de educación ambiental no depende únicamente de metodologías innovadoras, sino también de la voluntad política y del apoyo institucional. La persistencia de estas limitaciones sugiere que los sistemas educativos aún no han asumido plenamente su papel en la transición hacia sociedades sostenibles.

El alcance de estos resultados se encuentra en su capacidad para ofrecer una visión comparada y actualizada de cómo diferentes contextos educativos abordan la educación ambiental frente al cambio climático. Sin embargo, la revisión presenta limitaciones inherentes al diseño bibliográfico: la exclusión de literatura gris y de estudios no publicados puede restringir la diversidad de experiencias consideradas, y la concentración en artículos en inglés y español puede haber dejado fuera contribuciones relevantes en otros idiomas.

Estos hallazgos abren direcciones futuras de investigación, entre ellas: profundizar en el impacto longitudinal de las intervenciones educativas, evaluar cómo las narrativas locales pueden integrarse en currículos globales, y analizar de qué manera la justicia climática puede pasar de ser un enfoque marginal a convertirse en un eje estructurante de la educación ambiental. Estas perspectivas resultan cruciales para avanzar hacia una educación que no solo forme ciudadanos informados, sino también comprometidos con la construcción de sociedades más justas y resilientes frente al cambio climático.

5. Conclusiones

La revisión sistemática realizada permite afirmar que la educación ambiental se consolida como un eje estratégico en los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático, no únicamente por su capacidad para transmitir conocimientos, sino por el potencial transformador que tiene en la construcción de prácticas sociales, comunitarias y pedagógicas sostenibles. Lo que emerge de este análisis es que la educación ambiental no debe concebirse como un complemento curricular, sino como un espacio de acción que conecta ciencia, cultura y ciudadanía. Los 20 artículos revisados evidencian que cuando la educación se enmarca en perspectivas críticas e interdisciplinarias, se convierte en un motor que impulsa cambios en actitudes, valores y comportamientos frente a la crisis climática.

Uno de los aportes más significativos de esta investigación es haber puesto de relieve la urgencia de superar modelos educativos fragmentados y tecnocráticos que reducen el cambio climático a un fenómeno estrictamente científico. La evidencia recopilada demuestra que cuando la educación ambiental se articula con metodologías narrativas,

experienciales o ecociudadanas, se amplían las posibilidades de aprendizaje y se genera un vínculo más profundo entre los estudiantes y su entorno. Estas prácticas no solo transmiten información, sino que fomentan la reflexión, el compromiso y la acción transformadora, convirtiéndose en un camino viable para alcanzar sociedades más sostenibles.

La integración de saberes locales e indígenas constituye otro hallazgo fundamental. Varios estudios muestran que la cosmovisión ancestral y las prácticas comunitarias ofrecen un marco de resiliencia frente a la crisis climática, dotando de pertinencia cultural a los procesos educativos. Este conocimiento, históricamente marginado en los discursos académicos, aparece ahora como un recurso imprescindible para comprender y enfrentar los impactos ambientales desde una perspectiva contextualizada. La investigación aporta, en este sentido, una mirada que legitima la riqueza de las epistemologías del Sur y propone que su inclusión no debe entenderse como un añadido, sino como un componente esencial para construir una educación ambiental verdaderamente transformadora.

De igual forma, la revisión permite reconocer que la justicia climática aún se encuentra en proceso de consolidación dentro del campo educativo. Mientras que algunos trabajos la sitúan en el centro de sus propuestas, en la mayoría de los casos aparece como una dimensión implícita, vinculada a la equidad intergeneracional, la resiliencia social o la inclusión de comunidades vulnerables. Este hallazgo sugiere que todavía existe un largo camino por recorrer para que la justicia climática se incorpore de manera transversal y sistemática en la educación ambiental, orientando tanto los contenidos como las metodologías hacia una verdadera transformación social.

Las barreras estructurales que dificultan la implementación de programas de educación ambiental constituyen otro aporte clave de esta investigación. La falta de formación docente especializada, la limitada transversalización curricular, la resistencia institucional y la desigualdad en el acceso a recursos son factores que, de manera recurrente, debilitan la capacidad de los sistemas educativos para enfrentar la crisis climática desde las aulas. Estos hallazgos ponen de manifiesto que no basta con contar con metodologías innovadoras: es necesario un compromiso político y una infraestructura educativa que hagan posible su aplicación efectiva.

El análisis también resalta la relevancia de los espacios comunitarios y no formales como escenarios educativos. La organización social, los proyectos colectivos y las prácticas locales se muestran como fuentes valiosas de resiliencia y sostenibilidad, demostrando que la educación ambiental trasciende las fronteras de la escuela y se convierte en un proceso cultural y social. La investigación aporta, de este modo, una visión más amplia que reconoce la educación ambiental como estrategia de transformación que debe abarcar todos los ámbitos de la vida social.

En relación con los objetivos de esta revisión, se confirma que el estudio logró sistematizar experiencias, enfoques y desafíos contemporáneos de la educación ambiental, validando su aporte a la mitigación del cambio climático y a la construcción de justicia climática y resiliencia social. La contribución científica de este trabajo radica en ofrecer un marco comparado que integra dimensiones pedagógicas, sociales y culturales, sirviendo de base para investigaciones futuras y para la formulación de políticas educativas que busquen fortalecer la sostenibilidad en distintos contextos.

Estos aciertos abren el camino a nuevas líneas de investigación, entre ellas el análisis longitudinal de los impactos de la educación ambiental, la evaluación de metodologías emergentes como las narrativas digitales o los entornos inmersivos, y el diseño de currículos que integren de manera más sólida los conocimientos locales e indígenas. Estos desafíos representan una oportunidad para consolidar una educación ambiental más inclusiva, crítica y transformadora, capaz no solo de responder a los retos del presente, sino también de imaginar y construir futuros sostenibles para las próximas generaciones.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar-Correa, C. M. (2023). La problemática ambiental en un contexto de cambio global: Posibilidades y limitaciones de educación ecocientífica desde la acción docente. *Revista Electrónica Educare*, 27(2), 416–427. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.15904>
- Arévalo-Cáceres, Á. E. (2025). Impacto de las tecnologías inmersivas en la mejora del aprendizaje en educación superior: Una revisión sistemática. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.63969/7a7ns259>
- Arias, O., & Del Campo-Saltos, G. (2024). Narrativas transmedia como herramienta innovadora para el aprendizaje interactivo en entornos educativos digitales. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 122. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3177>
- Barquero-Morales, W. G. (2022). Análisis de PRISMA como metodología para revisión sistemática: Una aproximación general. *Saúde em Redes*, 8(sup1), Article sup1. <https://doi.org/10.18310/2446-4813.2022v8nsup1p339-360>
- Blanco, M. A., Blanco, M. E., Vila Hinojo, B. T., Blanco, M. A., Blanco, M. E., & Vila Hinojo, B. T. (2022). Educación ambiental y actitud frente al cambio climático en estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio*, 1(49), 1–15. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i49.1924>
- Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barrett, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Péan, C. (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (First)*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Carrera-Rivera, A., Ochoa, W., Larrinaga, F., & Lasa, G. (2022). How-to conduct a systematic literature review: A quick guide for computer science research. *MethodsX*, 9, 101895. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101895>
- Díaz-Patiño, S. (2025). El impacto de la educación ambiental en la construcción de una sociedad sostenible. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 59–81. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17553

- Field, E., Spiropoulos, G., Nguyen, A. T., & Grewal, R. K. (2023). Climate Change Education within Canada's Regional Curricula: A Systematic Review of Gaps and Opportunities. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1390005>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2025). *La ansiedad climática | Portal sobre crianza*. La ansiedad climática. <https://www.unicef.org/parenting/es/salud-mental/ansiedad-climatica>
- Gavilanes-Capelo, R. M., & Tipán-Barros, B. G. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. *Alteridad. Revista de Educación*, 16(2), 286–298. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.10>
- Gebeyehu, D., Dalelo, A., Eshetu, F., Belachew, W., Wodaj, H., Abate, A., & Hagos, M. (2024). Energy-, Environmental-, and Climate Change Literacy among Primary and Middle School Students. *International Journal of Research in Education and Science*, 10(1), 100–124. <https://doi.org/10.46328/ijres.3330>
- Juanda, Djumingin, S., R, M., Afandi, I., & Intang, D. (2024). Ecoliteracy Digital Short Stories among Students in Indonesia. *Journal of Turkish Science Education*, 21(2), 254–270. <https://doi.org/10.36681/tused.2024.014>
- Kistner, S. M., & Shoaib, M. (2025). Bridging Worlds, Healing Scars: A Student-Teacher Journey toward Climate-Just Education. *Current Issues in Comparative Education*, 27(1), 104–123.
- Kundariati, M., Ibrohim, I., Rohman, F., Nida, S., Hayuana, W., & Putra, Z. A. Z. (2024). Exploring Students' Climate Change Perception: The Key Factor of Climate Change Mitigation and Adaptation. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(1), 185–194. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.32655>
- Laso-Salvador, S., Marbán-Prieto, J. M., & Ruiz-Pastrana, M. (2022). Conciencia ambiental y cambio climático: Un estudio con docentes de Educación Primaria en formación. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 418–440.
- Leal Filho, W., Kim, E., Palau-Salvador, G., Aránguiz-Mesías, P., Oyedeji, S., Molera, L., Semitiel-García, M., Ruiz-de-Maya, S., Moradi, A., & Trevisan, L. V. (2025). Climate justice: The contribution of higher education institutions. *Discover Sustainability*, 6(1), 278. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01090-3>
- Makrooni, G., Zen, S., Azhar, K., Ropo, E., Ali, M., & Dewi, L. (2025). Once upon a time: Teachers' narratives on climate change education. *International Review of Education*. <https://doi.org/10.1007/s11159-024-10114-5>
- Mbah, M. F., & Ezegwu, C. (2025). Pedagogical Considerations for Climate Change Education in Africa. En M. F. Mbah, P. Molthan-Hill, & E. L. Molua (Eds.), *Practices, Perceptions and Prospects for Climate Change Education in Africa* (pp. 107–126). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-84081-4_6

- Monteros-Remache, Y. E., Pesantez-Reyes, M. U., & Martínez-Mejía, M. J. (2025). Educación y Sustentabilidad: Integración de objetivos de desarrollo sostenible en el currículo escolar. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 3(1). <https://doi.org/10.63816/vnd3dh60>
- Muñoz-Saavedra, J., & Alonso-Martínez, H. (2023). Educación Social para la Justicia Global. *Revista Lusófona de Educação*, 60(60). <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle60.06>
- Núñez-Rodríguez, J. (2021). Educación para el cambio climático: ¿Por qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental? *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 513–524. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.28>
- Núñez-Rodríguez, J. de J., & Carvajal-Rodríguez, J. C. (2021). Educar en tiempos de cambio climático para la resiliencia humana y la regeneración ambiental. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 542–550. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.30>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020). *Integración de la acción para el empoderamiento climático en las contribuciones determinadas a nivel nacional: Guía breve para los países— UNESCO Biblioteca Digital* (Guía No. 73506; ED-2020/WS/21, p. 14). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373762_spa
- Otálora-Barreto, Z. I., & Barreto-Sánchez, R. F. (2025). La organización social comunitaria como estrategia de reducción de la vulnerabilidad humana ante el colapso planetario. *Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana*, 10(21), 1–27. <https://doi.org/10.35600/25008870.2025.21.0357.1>
- Parayiwa, S. P., & Shabalala, N. P. (2025). Nurturing Environmental Awareness: How High School Students in Johannesburg Are Shaping a Greener Future. *International Journal of Development Education and Global Learning*, 17(1), 22–39. <https://doi.org/10.14324/IJDEGL.17.1.02>
- Prasad, R. R. (2022). Mitigating Climate Change: A Study of the University of the South Pacific and the State University of Malang. *Journal of Turkish Science Education*, 19(1), 111–128. <https://doi.org/10.36681/tused.2022.113>
- Prosser-Bravo, G., Bonilla, N., Prosser-González, C., & Romo-Medina, I. (2022). Expertos por experiencia en la educación para el cambio climático: Emociones, acciones y estrategias desde la perspectiva de participantes de tres programas escolares chilenos. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 232–251. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.012>
- Ratinen, I. (2021). Students' Knowledge of Climate Change, Mitigation and Adaptation in the Context of Constructive Hope. *Education Sciences*, 11. <https://doi.org/10.3390/educsci11030103>

- Strachan, A., & Markwick, A. (2025). Using a scoping review to inform a planetary-conscious pedagogical approach to primary science education. *Research in Science Education*, 55(4), 817–871. <https://doi.org/10.1007/s11165-025-10280-y>
- Surugiu, C., Grădinaru, C., & Surugiu, M.-R. (2025). Drivers of VR Adoption by Generation Z: Education, Entertainment, and Perceived Marketing Impact. *Administrative Sciences*, 15(2), 41. <https://doi.org/10.3390/admsci15020041>
- Tang, K. (2025). Teacher conceptions of climate change and their role in climate change education: Insights from Indonesian upper-secondary teachers. *Discover Sustainability*, 6(1), 486. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01334-2>
- Tique-Pinzón, Y. P., Méndez-Niño, J. D., & Mora-Chávez, N. E. (2025). Integración del cambio climático y la conciencia ambiental en el currículo escolar. *Science Advance Journal*, 4(1), 69–77. <https://doi.org/10.6005/DOI>
- Udoh, I. A., & Workman, M. A. (2025). Digital Narratives for a Changing World: An International Virtual Learning Exchange on Climate Change. *Journal of International Students*, 15(6), 185–202. <https://doi.org/10.32674/gqfxc366>
- Vasquez-Santamaria, J. E., & Restrepo-Múnera, C. (2023). Justicia ambiental y justicia climática: Principios progresistas configurados desde la participación judicial en Colombia. *Revista de derecho ambiental (Santiago)*, 19, 97–127. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2023.70119>
- www.prisma-statement.org. (2020). *PRISMA statement*. PRISMA Statement. <https://www.prisma-statement.org>
- Yangali-Vicente, J. S., Vásquez-Tomás, M. R., Huaita-Acha, D. M., & Baldeón de la Cruz, M. D. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de ciencias sociales*, 27(1), 385–398.

AGRADECIMIENTOS

Annelys Kaiser Flores, Berenice Kaiser Flores, Kerly Pilojo Jiménez, José Darío Hernández y Johnny Daniel Aviles Coque agradecen al programa de becas Fortalece 2022 del Gobierno del Ecuador por el financiamiento obtenido a través de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), Ecuador.

CONFLICTO DE INTERESES

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