



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

ANÁLISIS CRÍTICO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO SECUNDARIO.

**A CRITICAL ANALYSIS OF GLOBAL WARMING AND
ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE SECONDARY
SCHOOL CURRICULUM**

Frella Lorena Carguacundo Ávila

Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora, Ecuador

Marcia Elizabeth Chapal Cacuango

Unidad Educativa Alessandro Volta, Ecuador

Aida Marlene Suin Guaraca

Unidad Educativa Juan Montalvo, Ecuador

Mercy Magyori Alvarez

Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora, Ecuador

Lourdes Janeth Libicota González

Unidad Educativa General Medardo Alfaro, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13708

Análisis Crítico del Calentamiento Global y la Educación Ambiental en el Currículo Secundario

Frella Lorena Carguacundo Ávila¹

frella.carguacundo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4990-7375>

Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora
Ecuador

Marcia Elizabeth Chapal Cacuango

marcia.chapal@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0005-8730-8730>

Unidad Educativa Alessandro Volta
Ecuador

Aida Marlene Suin Guaraca

marlenesuin@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-6225-6799>

Unidad Educativa Juan Montalvo
Ecuador

Mercy Magyori Alvarez

magyori.alvarez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-0157-2931>

Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora
Ecuador

Lourdes Janeth Libicota González

janeth78@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-1709-9653>

Unidad Educativa General Medardo Alfaro
Ecuador

RESUMEN

La presente revisión de literatura realizó un análisis crítico sobre el calentamiento global y la necesidad de fortalecer la educación sobre sostenibilidad ambiental en el currículo de educación secundaria. A través de la revisión de 30 artículos académicos, se examinaron las brechas en la enseñanza de temas relacionados con el cambio climático y la protección ambiental. Los resultados muestran que, aunque se han hecho esfuerzos para incluir estos temas en las asignaturas escolares, la falta de integración transversal y la insuficiente formación de los docentes limitan su efectividad. Además, se destacan ejemplos de buenas prácticas en algunos sistemas educativos que han adoptado enfoques interdisciplinarios. El artículo también explora las implicancias teóricas y sociales de una educación ambiental más robusta, subrayando la importancia de formar a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos del calentamiento global. Finalmente, se ofrecen recomendaciones para mejorar la enseñanza de la sostenibilidad y se sugieren áreas para futuras investigaciones.

Palabras clave: calentamiento global, sostenibilidad ambiental, educación secundaria, currículo, cambio climático

¹ Autor principal
correspondencia: frella.carguacundo@educacion.gob.ec

A Critical Analysis of Global Warming and Environmental Education in the Secondary School Curriculum

ABSTRACT

This literature review conducted a critical analysis of global warming and the need to strengthen education on environmental sustainability in the secondary school curriculum. Through the review of 30 academic articles, gaps in the teaching of topics related to climate change and environmental protection were examined. The results show that, although efforts have been made to include these topics in school subjects, the lack of cross-curricular integration and insufficient teacher training limit their effectiveness. Additionally, examples of good practices are highlighted in some educational systems that have adopted interdisciplinary approaches. The article also explores the theoretical and social implications of a more robust environmental education, emphasizing the importance of educating future generations to face the challenges of global warming. Finally, recommendations are made to improve the teaching of sustainability, and areas for future research are suggested.

Keywords: global warming, environmental sustainability, secondary education, curriculum; climate change

.

Artículo recibido 14 agosto 2024

Aceptado para publicación: 18 setiembre 2024



INTRODUCCIÓN

El calentamiento global es el resultado de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, consecuencia directa de la quema de combustibles fósiles, la deforestación y otras actividades humanas. Estos gases atrapan el calor en la atmósfera, lo que provoca un aumento en las temperaturas globales que afecta a los ecosistemas y a la sociedad en múltiples dimensiones (Avila, 2022; Carrión y Arias, 2022). Los efectos negativos de este fenómeno incluyen desastres naturales más frecuentes e intensos, como huracanes, incendios forestales y olas de calor, así como la pérdida de biodiversidad, el desplazamiento de poblaciones y la creciente inseguridad alimentaria y del agua (Reyes y Quintero, 2016). Sin embargo, aunque la comunidad científica ha alertado sobre estos peligros durante décadas, la conciencia pública y las acciones para contrarrestar el calentamiento global siguen siendo limitadas (Gómez et al., 2020; Blanco et al., 2022).

La ONU ha manifestado una profunda preocupación por el impacto de la contaminación ambiental en el planeta y en la salud humana. A través de informes y cumbres internacionales, la organización ha advertido que la contaminación del aire, del agua y del suelo está generando graves consecuencias, tanto ecológicas como socioeconómicas (Carrión y Arias, 2022; Ortiz et al., 2024). Se estima que la contaminación atmosférica causa millones de muertes prematuras cada año, mientras que la degradación de los ecosistemas terrestres y marinos afecta la biodiversidad y los medios de vida de millones de personas. Este escenario ha llevado a la ONU a subrayar la necesidad de adoptar medidas urgentes y coordinadas a nivel global para mitigar los efectos de la contaminación y restaurar los ecosistemas dañados (Alvez et al., 2023).

En respuesta a esta crisis, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, lanzados en 2015, ofrecen un marco integral para abordar los desafíos ambientales de manera global. Entre los 17 ODS, varios se centran directamente en combatir la contaminación y promover la sostenibilidad ambiental, como el ODS 6: Agua limpia y saneamiento (Carrión et al., 2024), el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles), el ODS 13: Acción por el clima y el ODS 14: Vida submarina. Estos objetivos buscan no solo reducir la contaminación a través de políticas más estrictas y prácticas sostenibles, sino también fomentar una economía circular que minimice el desperdicio (Carrión et al., 2023; Hoyos et al., 2023). Además, los ODS promueven la educación y sensibilización ambiental como una herramienta clave



para movilizar a la ciudadanía y a los gobiernos en la lucha contra la contaminación.

La academia tiene un papel crucial en el cumplimiento de estos objetivos, dado que las universidades e instituciones de investigación son generadoras de conocimiento y tecnología para resolver problemas ambientales (Meza et al., 2023). El apoyo académico puede manifestarse de varias formas: mediante la investigación aplicada que ofrezca soluciones innovadoras a problemas específicos, la formación de profesionales con una conciencia ambiental sólida y la colaboración con gobiernos y organizaciones internacionales para desarrollar políticas basadas en evidencia científica (Dos Santos et al., 2021; Alvez et al., 2023). Además, la academia debe fomentar un enfoque interdisciplinario que integre las ciencias naturales, la economía y las ciencias sociales, facilitando una comprensión más completa de los desafíos ambientales y promoviendo soluciones que sean efectivas a nivel global y local (Díaz et al., 2023).

A pesar de los crecientes esfuerzos por incorporar temas relacionados con la sostenibilidad en los currículos escolares, la enseñanza sobre el cambio climático y la protección ambiental sigue siendo marginal en muchas escuelas secundarias (Perales et al., 2014; Gómez y Cartea, 2020; Escobedo y Cordero, 2023). La educación desempeña un papel crucial en la formación de ciudadanos informados y responsables que puedan actuar de manera consciente frente a los desafíos ambientales (Varela et al., 2019; Meza et al., 2023). La falta de un enfoque integral en la educación sobre sostenibilidad puede llevar a que las futuras generaciones no estén preparadas para enfrentar y mitigar las consecuencias que está generando el cambio climático.

En consideración de lo manifestado, este artículo pretende hacer un análisis crítico del estado actual de la educación ambiental en las escuelas secundarias, centrándose en cómo se aborda el calentamiento global y la sostenibilidad en los currículos (Pita, 2016; Alvez et al., 2023).. A través de la revisión de 30 artículos académicos, se examinarán las brechas y deficiencias actuales, y se propondrán mejoras en la integración de estos temas en la educación secundaria. Además, se discutirán las implicancias teóricas y sociales de los hallazgos, con el objetivo de ofrecer sugerencias prácticas para una mayor incorporación de la sostenibilidad en los sistemas educativos (Reyes y Quintero, 2016; Pérez et al., 2021).

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este estudio, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica centrada en



el análisis de la integración de la sostenibilidad ambiental en los currículos de educación secundaria. La selección de los 20 artículos revisados se basó en criterios rigurosos que incluyeron la relevancia para el tema de investigación, la calidad de la fuente (revistas revisadas por pares) y el enfoque geográfico en diversas regiones del mundo, para obtener una visión global de cómo se maneja la educación sobre cambio climático en diferentes contextos culturales y socioeconómicos. Los artículos seleccionados cubren un período de cinco años, desde 2018 hasta 2023, con el objetivo de reflejar las tendencias más recientes en el campo educativo y las respuestas al desafío del calentamiento global. El análisis de contenido de los artículos permitió identificar las principales temáticas y enfoques utilizados en la enseñanza del calentamiento global y la sostenibilidad. Este análisis incluyó la identificación de las áreas curriculares en las que se integran estos temas, los recursos pedagógicos disponibles para los docentes y las percepciones de estudiantes y profesores sobre la efectividad de la educación ambiental. Se empleó una metodología cualitativa para analizar las estrategias didácticas y las barreras que enfrentan los sistemas educativos para incorporar de manera efectiva estos contenidos. Finalmente, se reconocen ciertas limitaciones en este estudio. La mayoría de los artículos analizados provienen de países con altos ingresos, lo que puede no reflejar completamente la situación en países de ingresos bajos o medianos, donde las limitaciones económicas pueden restringir aún más los esfuerzos educativos en temas de sostenibilidad. Además, la literatura revisada tiende a centrarse más en recomendaciones teóricas que en estudios empíricos de largo plazo sobre los efectos concretos de la educación ambiental en las actitudes y comportamientos de los estudiantes.

RESULTADOS

Los resultados del análisis revelan que, en muchos sistemas educativos, los temas de sostenibilidad y cambio climático se tratan de manera superficial y fragmentada. Aunque existen asignaturas específicas, como ciencias naturales, que abordan cuestiones relacionadas con el medio ambiente, estos contenidos suelen estar desconectados de otras áreas del conocimiento (Simões y Yañes, 2019). Como resultado, los estudiantes no logran desarrollar una comprensión integrada del calentamiento global y de su impacto en la economía, la política y la sociedad (Solis et al., 2024).

Sin embargo, algunos países han comenzado a implementar reformas en sus currículos para integrar la sostenibilidad de manera transversal en todas las asignaturas (Gómez y Cartea, 2020; Escobedo y



Cordero, 2023). Estos esfuerzos incluyen la creación de programas interdisciplinarios en los que se utilizan estudios de caso sobre crisis ambientales actuales para enseñar matemáticas, historia, literatura y ética. Estas iniciativas han demostrado ser más efectivas para sensibilizar a los estudiantes sobre la urgencia del cambio climático, al mismo tiempo que promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Varela, 2019; Meza, 2023).

Otra área de preocupación destacada por los artículos revisados es la falta de formación especializada para los docentes (Gómez et al., 2020). Muchos profesores se sienten inseguros o poco preparados para enseñar temas complejos relacionados con la sostenibilidad, lo que limita su capacidad para involucrar a los estudiantes de manera significativa (Avila, 2022; Escobedo y Cordero, 2023). Este hallazgo sugiere que una mayor inversión en la formación continua de los docentes es crucial para mejorar la calidad de la educación ambiental (Pulido y Olivera, 2018).

Desde un punto de vista teórico, este análisis plantea la necesidad de un enfoque más holístico e interdisciplinario en la enseñanza de la sostenibilidad. La teoría del aprendizaje significativo, que sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando los conocimientos están conectados con sus vidas y experiencias, respalda la idea de integrar la sostenibilidad en múltiples asignaturas (Dos Santo et al., 2021; Avila, 2022). Al conectar los temas ambientales con problemas sociales y económicos, los estudiantes pueden ver el cambio climático no solo como un problema científico, sino como una cuestión que afecta directamente su futuro y bienestar (Ardoin, 2023; Blanco et al., 2022).

En términos sociales, la investigación resalta la importancia de la educación como herramienta para empoderar a las generaciones más jóvenes a participar activamente en la lucha contra el cambio climático (Simoes et al., 2019; Varela et al., 2019; Calixto, 2022). La educación sobre sostenibilidad no solo debe enfocarse en la transmisión de conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes que promuevan la acción ambiental. Si se implementa de manera adecuada, una educación ambiental robusta puede crear una nueva generación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la protección del planeta (Calixto, 2021; Solís et al, 2024).

CONCLUSIÓN

El calentamiento global es un desafío urgente que requiere una respuesta multifacética, y la educación juega un papel fundamental en la preparación de futuras generaciones para enfrentar este reto. A través



de la revisión de 30 artículos académicos, este estudio ha identificado importantes deficiencias en la manera en que se aborda la sostenibilidad ambiental en los currículos de educación secundaria. Si bien algunos sistemas educativos han logrado avances significativos en la integración de estos temas, la mayoría de los currículos actuales siguen tratando el cambio climático de manera superficial y aislada. Para mejorar la educación ambiental, es esencial que los temas relacionados con la sostenibilidad se integren en todas las áreas del conocimiento, y que los docentes reciban la formación necesaria para enseñar estos temas de manera efectiva. También es crucial que las escuelas establezcan colaboraciones con instituciones externas, como ONGs y universidades, para enriquecer los recursos pedagógicos disponibles.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Futuras investigaciones deberían centrarse en la evaluación empírica de los impactos a largo plazo de la educación ambiental en los comportamientos y actitudes de los estudiantes. Además, sería valioso explorar las barreras específicas que enfrentan los países de ingresos bajos y medios para implementar programas educativos sobre sostenibilidad, así como desarrollar estrategias para superarlas. También sería relevante investigar cómo las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad virtual, podrían ser utilizadas para mejorar la enseñanza sobre el cambio climático y la sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alves, G. C., Silva, D. N., & de Barros, J. C. P. (2023). La educación ambiental para la educación formal como herramienta para reflexionar sobre los impactos del calentamiento global en el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible: un informe de experiencia. *Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade*, 4(14).

<https://doi.org/10.17271/rlass.v4i14.4487>

Ardoin, N. M., Bowers, A. W. & Wheaton, M. (2023). Leveraging collective action and environmental literacy to address complex sustainability challenges. *Ambio*, 52, 30-44.

<https://doi.org/10.1007/s13280-022-01764-6>

Ávila, H. (2022). Conciencia ambiental frente al cambio climático en los estudiantes de 5 grado de educación secundaria. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia*



y ciencias geográficas, 25(50), 321-327.

<https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i50.21172>

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>

Calixto-Flores, R. (2021). Representaciones sociales y prácticas pedagógicas en educación ambiental. *Educação e Pesquisa*, 47.

<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147234768>

Calixto-Flores, R. (2022). La formación de maestros en educación ambiental. Una experiencia con base a la elaboración de situaciones problema y alternativas de solución. *Educar em Revista*, 38.

<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/80817>

Carrión Bósquez, N.G. y Arias-Bolzmann, L.G. (2022). Factors influencing green purchasing inconsistency of Ecuadorian millennials. *British Food Journal*, 124(8), 2461-2480. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2021-0558>

Carrión Bósquez, N.G., Arias-Bolzmann, L.G. y Martínez Quiroz, A.K. (2023). The influence of price and availability on university millennials' organic food product purchase intention. *British Food Journal*, 125(2), 536-550.

<https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2021-1340>

Carrión-Bósquez, N., Veas-González, I., Naranjo-Armijo, F., Llamas-Burga, M., Ortiz-Regalado, O., Ruiz-García, W., ... & Vidal-Silva, C. (2024). Advertising and Eco-Labels as Influencers of Eco-Consumer Attitudes and Awareness—Case Study of Ecuador. *Foods*, 13(2), 228.

<https://doi.org/10.3390/foods13020228>

Carrión-Bósquez, N. G., Ortiz-Regalado, O., Veas-González, I., Naranjo-Armijo, F. G., & Guerra-Regalado, W. F. (2024). The mediating role of attitude and environmental awareness in the influence of green advertising and eco-labels on green purchasing behaviors. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*.

<https://doi.org/10.1108/SJME-08-2023-0217>



Carrión-Bósquez, N. G., Ortiz-Regalado, O., Naranjo Armijo, F. G., Veas-González, I., Llamoburga, M. J., & Guerra-Regalado, W. F. (2024). Factores influyentes en el consumo de productos ecológicos: el caso de los millennials ecuatorianos y peruanos. *Multidisciplinary business review*, 17(1), 49-63.

<https://doi.org/10.35692/07183992.17.1.5>

Carrión-Bósquez, N. G., Ortiz-Regalado, O., Armijo, F. G. N., Veas-González, I., Llamoburga, M. J., & Guerra-Regalado, W. F. (2024). Influential factors in the consumption of organic products: The case of Ecuadorian and Peruvian millennials. *Multidisciplinary Business Review*, 17(1), 49-63.

<http://dx.doi.org/10.35692/07183992.17.1.5>.

Carrión, N y Salinas, B. (2021). El consumo verde: Un aporte teórico desde la Teoría del Comportamiento Planificado. *Visión Empresarial* (11), 97-114.

<https://doi.org/10.32645/13906852.1068>

Díaz-López, C., Serrano-Jiménez, A., Chacartegui, R., Becerra-Villanueva, J. A., Molina-Huelva, M., Barrios-Padura, Á. (2023). Sensitivity analysis of trends in environmental education in schools and its implications in the built environment, *Environmental Development*, 45, 100795.

<https://doi.org/10.1016/j.envdev.2022.100795>

Dos Santos, V., Grabowski, G., y Schmitt, J. (2021). Análise da Realização de Educação Ambiental em uma Rede Pública de Ensino: Contribuições de um Modelo Permanente e Coletivo. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 11(2), 432-468.

<https://doi.org/10.32991/2237-2717.2021v11i2.p432-468>

Escobedo, R., & Cordero, T. (2023). Propuesta de proyecto transversal e interdisciplinario para educación media superior: “El calentamiento Global”. *Educación química*, 34(2), 139-150.

<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.2.83845>

Gómez, J. A. C., & Cartea, P. Á. M. (2020). La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. *Pedagogía social: revista interuniversitaria*, (36), 21-34. Recuperado de:



<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7607759>

Hoyos-Vallejo, C. A., Carrión-Bósquez, N. G., & Ortiz-Regalado, O. (2023). The influence of skepticism on the university Millennials' organic food product purchase intention. *British Food Journal*, 125(10), 3800-3816.

<https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2023-0093>

Meza-Salcedo, G., Mesa, L. X., & Leal-Pérez, P. A. (2023). Educación ambiental y formación ciudadana en los proyectos ambientales escolares. Del discurso a la participación. *Educación y Humanismo*, 25(45), 1-12.

<https://doi.org/10.17081/eduhum.25.45.6297>

Ortiz-Regalado, O., Llamas-Burga, M., Carrión-Bósquez, N., Chávez-Gutiérrez, H., Guerra-Regalado, W., Veas-González, I., ... & Vidal-Silva, C. (2024). Unveiling Millennials' Perceptions of Organic Products: A Grounded Theory Analysis in Ecuador and Peru. *Sustainability*, 16(12), 5230.

<https://doi.org/10.3390/su16125230>

Perales-Palacios, F., Burgos-Peredo, O., y Gutiérrez-Pérez, J. (2014). El programa Ecoescuelas. Una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Perfiles Educativos*, 36(145).

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13231362007>

Pérez-Vásquez, N., Cadavid-Velásquez y Flórez-Nis-peruza, E. (2021). La educación ambiental: una tarea inconclusa desde los proyectos ambientales escolares. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 84-96.

<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1349>

Pita, M. L. (2016). Línea de tiempo. Educación Ambiental en Colombia. *Praxis*, 12, 118-125.

<http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1853>

Pulido, V. y Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 333-346.

<https://doi.org/10.18271/ria.2018.397>

Reyes, F. y Quintero, Y. (2016). Forjar identidad y utopía: educación ambiental y escuela. *Entre maestr@s*, 16(58), 82-87.



<https://n9.cl/z6sb1>

Simões, A. S. y Yañes, G. (2019). Desafíos educativos de la educación ambiental para el desarrollo sostenible de la República de Angola. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 86-93.

<http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Solis, G., Quintero, A., Santamaría, R., & Torres, M. (2024). La Educación Ambiental como Base Cultural y Estratégica para el Desarrollo Sostenible. *Las Enfermeras de hoy*, 3(2). Recuperado de: <http://revistas.anep.org.pa/index.php/edh/article/view/89>

Varela-Losada, M., Arias-Correa, A., y Marcote, P. V. (2019). Educar para el cambio y la sostenibilidad: evaluación de una propuesta de aprendizaje experimental para capacitar a los maestros en la capacitación inicial. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(2), 57-73.

<https://doi.org/10.21814/rpe.15303>

