

LAS CIENCIAS NATURALES. UNA ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA PARA LA COMPRENSIÓN DEL MUNDO

Luis Esteban Manzano Useche

e-mail: estebanmanzano1972@gmail.com

ORCID: 0009-0004-8435-7062

Colegio Edmundo Velásquez Otaré,
Ocaña (Norte De Santander)

Colombia

Ingrid Nereida Arevalo Pérez

e-mail: ingridarevalo1980@gmail.com

ORCID: 0009-0002-6390-1992

Institución a la Que Perteneces: Centro
Educativo Rural Pueblo Nuevo, Ocaña
(Norte De Santander)

Colombia

Recibido: 03/10/2025

Aprobado: 13/10/2025

RESUMEN

El presente artículo aborda la enseñanza de las ciencias naturales como una vía significativa para la comprensión crítica del mundo, especialmente en contextos educativos vulnerables. Se parte de la premisa de que el conocimiento científico debe trascender la transmisión de contenidos y orientarse hacia el desarrollo de competencias que permitan interpretar fenómenos naturales, tomar decisiones informadas y participar activamente en la transformación social y ambiental. A través de una revisión teórica y reflexiva, se analizan enfoques emergentes como la alfabetización científica crítica, la educación para la sostenibilidad, la enseñanza basada en la indagación y los modelos interculturales, destacando su relevancia para construir una educación científica contextualizada, ética y transformadora. Se concluye que la enseñanza de las ciencias naturales, cuando se orienta desde un enfoque crítico, situado y participativo, puede convertirse en una herramienta poderosa para la formación de ciudadanos reflexivos, comprometidos y capaces de incidir en la construcción de una sociedad más justa y consciente. Esta visión exige repensar las prácticas pedagógicas, fortalecer la formación docente y vincular el conocimiento científico con la vida, la cultura y el territorio.

Descriptor: comprensión del mundo, enseñanza de las ciencias, enseñanza significativa.

1 Ingrid Nereida Arévalo Pérez. Licenciada en Educación Básica énfasis dentro Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Especialista en gestión de Proyectos. Maestría en Educación. Labora en el Centro Educativo Rural Pueblo Nuevo de Ocaña Norte de Santander

2 Luis Esteban manzano Useche Licenciatura básica en ciencias naturales. Especialista en informática educativa. Maestría en educación. Labora en la institución Educativa Edmundo Velásquez de Otare Ocaña Norte de Santander

NATURAL SCIENCES: A SIGNIFICANT TEACHING FOR UNDERSTANDING THE WORLD

ABSTRACT

This article addresses the teaching of natural sciences as a significant way to critically understand the world, especially in vulnerable educational contexts. It is based on the premise that scientific knowledge must transcend the transmission of content and be oriented towards the development of skills that allow interpreting natural phenomena, making informed decisions and actively participating in social and environmental transformation. Through a theoretical and reflective review, emerging approaches such as critical scientific literacy, education for sustainability, inquiry-based teaching and intercultural models are analyzed, highlighting their relevance to building a contextualized, ethical and transformative scientific education. It is concluded that the teaching of natural sciences, when oriented from a critical, situated and participatory approach, can become a powerful tool for the formation of reflective, committed citizens capable of influencing the construction of a more just and conscious society. This vision requires rethinking pedagogical practices, strengthening teacher training and linking scientific knowledge with life, culture and territory.

Descriptors: understanding the world, science teaching, meaningful teaching.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales constituye un eje fundamental en la formación de ciudadanos capaces de comprender, interpretar y transformar su entorno. En un contexto global marcado por desafíos ambientales, tecnológicos y sanitarios, el desarrollo del pensamiento científico desde edades tempranas se vuelve indispensable para fomentar una cultura de la evidencia, la indagación y la toma de decisiones informadas. Como señalan Harlen y Qualter (2014), “la educación científica proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para entender el mundo natural y participar activamente en él” (p. 3). Esta afirmación destaca el papel formativo de las ciencias naturales, no solo como conjunto de contenidos, sino como proceso cognitivo y actitudinal que promueve la curiosidad, la reflexión crítica y el compromiso ético.

Sin embargo, la enseñanza de las ciencias enfrenta múltiples tensiones en los sistemas educativos contemporáneos. Entre ellas se encuentran la fragmentación curricular, la escasa contextualización de los contenidos, el predominio de enfoques transmisivos y la limitada articulación entre teoría y práctica. Según Acevedo Díaz (2004), “la enseñanza de las ciencias ha estado tradicionalmente centrada en la exposición de conceptos y leyes, sin atender suficientemente a los procesos de construcción del conocimiento ni a su aplicación en situaciones reales” (p. 22). Esta crítica invita a repensar las metodologías didácticas, incorporando estrategias que favorezcan la investigación escolar, el trabajo colaborativo y la integración de saberes locales.

En América Latina, y especialmente en contextos rurales y vulnerables, la enseñanza de las ciencias naturales adquiere una dimensión social y política. No se trata únicamente de transmitir conocimientos científicos, sino de generar condiciones para que los estudiantes comprendan los fenómenos que afectan su vida cotidiana, desde la calidad del agua hasta el uso de agroquímicos, pasando por la gestión de residuos o la prevención de enfermedades. Como plantea García y Rincón (2015), “la educación científica en contextos rurales debe partir de los problemas del entorno, promover la investigación situada y reconocer los saberes comunitarios como fuente de aprendizaje” (p. 94). Esta perspectiva propone una enseñanza de las ciencias comprometida con la equidad, la pertinencia y la transformación social.

En este artículo se analiza la enseñanza de las ciencias naturales como práctica pedagógica situada, reflexiva y transformadora. Se parte de una revisión teórica sobre los enfoques contemporáneos en didáctica de las ciencias, se examinan experiencias educativas en contextos rurales, y se propone un modelo metodológico que articule el conocimiento científico con las realidades locales. El objetivo es contribuir al fortalecimiento de una educación científica crítica, contextualizada y socialmente relevante.

Desarrollo Teórico

La comprensión del mundo en que vivimos ha sido históricamente impulsada por el desarrollo de las ciencias naturales, entendidas como el conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos físicos, químicos, biológicos y geológicos que configuran la realidad material. Estas ciencias no solo han permitido explicar los procesos que rigen la naturaleza, sino que también han transformado la manera en que el ser humano se relaciona con su entorno, con sus propias condiciones de existencia y con los desafíos que plantea el progreso. En este sentido, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los sistemas educativos adquieren una relevancia fundamental, no solo por su valor instrumental, sino por su capacidad para formar ciudadanos críticos, informados y comprometidos con el cuidado del planeta.

La importancia de las ciencias naturales radica en su capacidad para ofrecer explicaciones racionales y verificables sobre los fenómenos que observamos cotidianamente. Desde la caída de un objeto hasta la fotosíntesis de una planta, pasando por la formación de las nubes o la transmisión de enfermedades, estas disciplinas permiten construir modelos teóricos que interpretan la realidad y predicen comportamientos. Como señala Bunge (2000), “la ciencia es conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible” (p. 25). Esta definición destaca no solo el rigor metodológico de las ciencias naturales, sino también su carácter abierto y perfectible, lo que las convierte en herramientas dinámicas para la comprensión del mundo.

En el ámbito educativo, las ciencias naturales cumplen una función formativa esencial. No se trata únicamente de transmitir contenidos, sino de fomentar habilidades cognitivas como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y el análisis crítico. Según Acevedo Díaz (2004), “la enseñanza de las ciencias debe orientarse a la construcción de significados, al desarrollo de competencias científicas y al fortalecimiento de una actitud reflexiva frente a los problemas del entorno” (p. 18). Esta perspectiva pedagógica reconoce que el aprendizaje de las ciencias naturales no puede reducirse a la memorización de fórmulas o definiciones, sino que debe promover una comprensión profunda de los procesos naturales y su implicación en la vida cotidiana.

Además, las ciencias naturales permiten establecer conexiones entre el conocimiento científico y los problemas sociales, ambientales y éticos que enfrenta la humanidad. La crisis climática, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de los ecosistemas y las pandemias son fenómenos que requieren una comprensión científica para ser abordados de manera efectiva. En este sentido, la alfabetización científica se convierte en una condición necesaria para la participación ciudadana informada. Como afirman Osborne y Dillon (2008), “una sociedad científicamente alfabetizada es aquella en la que los ciudadanos pueden tomar decisiones fundamentadas sobre asuntos que afectan su vida y la de los demás” (p. 6). Esta afirmación subraya el papel de las ciencias naturales en la formación de sujetos

capaces de intervenir en los debates públicos con argumentos sólidos y éticamente responsables.

La comprensión del mundo a través de las ciencias naturales también implica reconocer la interdependencia entre los distintos sistemas que conforman la naturaleza. La biología, por ejemplo, permite entender cómo los organismos interactúan entre sí y con su entorno, revelando la complejidad de los ecosistemas y la fragilidad de los equilibrios ecológicos. La física y la química explican los principios que rigen la materia y la energía, desde las partículas subatómicas hasta las galaxias, pasando por los procesos industriales y tecnológicos que sustentan la vida moderna. La geología, por su parte, ofrece claves para interpretar la historia de la Tierra, sus transformaciones y los riesgos naturales que afectan a las poblaciones. Todas estas disciplinas, en conjunto, configuran una visión integrada del mundo que permite comprenderlo en su diversidad, dinamismo y vulnerabilidad.

En el contexto latinoamericano, y particularmente en países como Colombia y Venezuela, la enseñanza de las ciencias naturales enfrenta desafíos estructurales que limitan su potencial formativo. La falta de recursos, la escasa formación docente en metodologías activas, la desconexión entre los contenidos escolares y la realidad local, y la ausencia de políticas educativas sostenidas dificultan el acceso de los estudiantes a una educación científica de calidad. Sin embargo, diversas experiencias pedagógicas han demostrado que es posible transformar la enseñanza de las ciencias naturales en una herramienta para el empoderamiento comunitario y el desarrollo sostenible. Según García y Rincón (2015), “la educación

científica en contextos rurales debe partir de los saberes locales, integrar la experiencia cotidiana y promover la investigación escolar como estrategia de aprendizaje” (p. 92). Esta propuesta reconoce que la ciencia no es ajena a la cultura, sino que puede dialogar con ella para construir conocimientos significativos y pertinentes.

La importancia de las ciencias naturales en la comprensión del mundo también se refleja en su capacidad para despertar la curiosidad, el asombro y la creatividad. El estudio de los fenómenos naturales invita a formular preguntas, a buscar explicaciones, a imaginar soluciones y a explorar nuevas posibilidades. Esta actitud investigativa es fundamental para el desarrollo del pensamiento científico, pero también para la formación integral del ser humano. Como señala Echeverría (2003), “la ciencia no solo explica el mundo, también lo transforma; y en ese proceso transforma al sujeto que la practica” (p. 47). Esta transformación implica una apertura intelectual, una disposición ética y una sensibilidad estética que enriquecen la experiencia educativa y la vida personal.

El rol del docente, juega un papel vital en la enseñanza significativa de las ciencias naturales es determinante para el desarrollo del pensamiento científico, la comprensión profunda de los fenómenos naturales y la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno. En un mundo marcado por la complejidad ambiental, tecnológica y social, el docente no solo transmite conocimientos, sino que actúa como mediador, facilitador y constructor de experiencias de aprendizaje

que permiten a los estudiantes interpretar la realidad desde una perspectiva científica y ética. La enseñanza de las ciencias naturales, cuando es significativa, trasciende la memorización de conceptos y fórmulas para convertirse en una práctica reflexiva, contextualizada y transformadora.

La enseñanza significativa implica que el estudiante logre establecer conexiones entre los nuevos conocimientos y sus experiencias previas, lo que favorece la comprensión, la retención y la aplicación del saber. En este proceso, el docente desempeña un papel esencial al diseñar situaciones de aprendizaje que promuevan la indagación, el diálogo, la experimentación y la resolución de problemas. Como plantea Ausubel (1983), “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia” (p. 5). Esta afirmación subraya la necesidad de que el docente conozca el contexto cognitivo y sociocultural de sus estudiantes para construir puentes entre el conocimiento científico y la realidad vivida.

En el campo de las ciencias naturales, esta mediación pedagógica requiere una sólida formación disciplinar, didáctica y epistemológica. El docente debe dominar los contenidos científicos, comprender los procesos de construcción del conocimiento y manejar estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje activo. Según Acevedo Díaz (2004), “el profesor de ciencias debe ser un profesional reflexivo, capaz de integrar la teoría y la práctica, de contextualizar los contenidos y de promover una actitud crítica frente al conocimiento” (p. 30). Esta visión del

docente como intelectual comprometido con la transformación educativa contrasta con enfoques tradicionales que lo reducen a un transmisor de información.

La enseñanza significativa de las ciencias naturales también exige que el docente reconozca la diversidad de los estudiantes, sus intereses, estilos de aprendizaje y condiciones socioculturales. En contextos rurales y vulnerables, por ejemplo, el papel del docente se amplía para incluir la mediación entre el conocimiento científico y los saberes locales, la adaptación de los contenidos a las problemáticas del entorno y la promoción de proyectos escolares que respondan a necesidades comunitarias. Como señalan García y Rincón (2015), “el docente en contextos rurales debe ser un investigador de su práctica, un articulador de saberes y un agente de cambio social” (p. 96). Esta perspectiva destaca la dimensión ética y política del rol docente, especialmente en territorios donde la educación científica puede contribuir al desarrollo sostenible y a la prevención de riesgos sociales.

Otro aspecto clave del rol docente en la enseñanza significativa de las ciencias naturales es la capacidad de generar ambientes de aprendizaje estimulantes, colaborativos y emocionalmente seguros. El docente debe fomentar la curiosidad, el asombro y la creatividad, así como propiciar el error como oportunidad de aprendizaje. En este sentido, Harlen y Qualter (2014) afirman que “los profesores que enseñan ciencias de manera efectiva son aquellos que logran que los estudiantes se involucren activamente, que valoran sus ideas y que los animan a explorar y preguntar” (p. 12). Esta actitud pedagógica favorece el

desarrollo de competencias científicas como la observación, la formulación de hipótesis, la interpretación de datos y la argumentación.

La formación continua del docente es otro componente esencial para garantizar una enseñanza significativa. En un campo como el de las ciencias naturales, donde el conocimiento avanza rápidamente, es indispensable que los docentes se mantengan actualizados, reflexionen sobre su práctica y participen en comunidades profesionales de aprendizaje. Como señala Vilches (2011), “la actualización científica y didáctica del profesorado es una condición necesaria para que la enseñanza de las ciencias sea relevante, rigurosa y contextualizada” (p. 45). Esta actualización no debe limitarse a cursos técnicos, sino que debe incluir espacios de diálogo interdisciplinario, investigación educativa y construcción colectiva de saberes.

Asimismo, el docente debe asumir un rol activo en la construcción de una cultura científica escolar, que promueva el pensamiento crítico, la alfabetización científica y la participación ciudadana. En este sentido, la enseñanza de las ciencias naturales no puede desvincularse de los grandes problemas que enfrenta la humanidad, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la crisis energética o las pandemias. El docente tiene la responsabilidad de vincular los contenidos escolares con estos desafíos, de fomentar el debate informado y de cultivar una conciencia ética y ambiental en sus estudiantes. Como afirman Osborne y Dillon (2008), “la educación científica debe preparar a los jóvenes para

comprender los problemas globales y para participar activamente en su solución”
(p. 8).

Así, el rol del docente en la enseñanza significativa de las ciencias naturales es complejo, multifacético y profundamente transformador. Implica ser mediador del conocimiento, diseñador de experiencias de aprendizaje, investigador de la práctica, articulador de saberes, promotor de la curiosidad y agente de cambio social. En un mundo que exige ciudadanos científicamente alfabetizados, críticos y comprometidos, el docente de ciencias naturales se convierte en una figura clave para construir una educación que no solo explique el mundo, sino que contribuya a mejorarlo. Su labor, cuando es reflexiva, contextualizada y ética, puede marcar la diferencia en la vida de los estudiantes y en el futuro de las comunidades.

La enseñanza de las ciencias naturales ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada por la necesidad de formar ciudadanos capaces de comprender críticamente el mundo en que viven. Esta evolución ha dado lugar a posturas teóricas emergentes que cuestionan los enfoques tradicionales centrados en la transmisión de contenidos y promueven modelos pedagógicos más reflexivos, contextualizados y orientados a la acción. Estas nuevas perspectivas reconocen que el conocimiento científico no es neutro ni universal, sino que está mediado por la cultura, la experiencia y los problemas sociales que afectan a las comunidades.

Una de las posturas más influyentes es la alfabetización científica crítica, que propone una enseñanza de las ciencias orientada a la comprensión de los fenómenos naturales en relación con los desafíos globales y locales. Según Hodson (2011), “la educación científica debe capacitar a los estudiantes para tomar decisiones informadas, participar en debates públicos y actuar con responsabilidad frente a los problemas socioambientales” (p. 14). Esta visión supera la idea de que aprender ciencias consiste en memorizar leyes y fórmulas, y plantea que el objetivo principal es desarrollar una mirada crítica sobre el mundo, basada en evidencias, valores éticos y compromiso ciudadano.

Otra postura emergente es la educación científica para la sostenibilidad, que articula el conocimiento científico con la formación en valores, el pensamiento sistémico y la acción transformadora. En este enfoque, las ciencias naturales se enseñan no solo para explicar el funcionamiento del mundo, sino para promover prácticas que contribuyan a su cuidado y preservación. Vilches y Gil Pérez (2012) afirman que “la educación científica debe contribuir a la construcción de una ciudadanía planetaria, capaz de comprender la complejidad de los problemas ambientales y de actuar en consecuencia” (p. 23). Esta propuesta implica integrar contenidos como el cambio climático, la biodiversidad, la energía y el consumo responsable en el currículo escolar, desde una perspectiva interdisciplinaria y participativa.

La enseñanza basada en la indagación es otra postura teórica que ha ganado relevancia en los últimos años. Este enfoque promueve que los estudiantes

construyan el conocimiento científico a través de la formulación de preguntas, la experimentación, la observación y la argumentación. Según Harlen (2015), “la indagación científica permite a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas, comunicativas y sociales que son esenciales para comprender el mundo y participar activamente en él” (p. 7). Esta metodología favorece el aprendizaje significativo, la autonomía intelectual y el desarrollo del pensamiento crítico, al situar al estudiante como protagonista del proceso educativo.

En América Latina, estas posturas teóricas emergentes han sido adaptadas a los contextos locales, reconociendo la diversidad cultural, los saberes ancestrales y las problemáticas sociales que atraviesan los territorios. La educación científica situada propone una enseñanza contextualizada, que parte de los problemas del entorno y dialoga con los conocimientos comunitarios. Como señalan García y Rincón (2015), “la enseñanza de las ciencias en contextos rurales debe integrar los saberes locales, promover la investigación escolar y fortalecer el vínculo entre escuela y comunidad” (p. 94). Esta perspectiva reconoce que la comprensión del mundo no puede desvincularse de la experiencia vivida, y que el conocimiento científico debe ser accesible, pertinente y transformador.

Las posturas teóricas emergentes para la enseñanza de las ciencias naturales coinciden en la necesidad de formar sujetos capaces de comprender el mundo desde una mirada crítica, ética y comprometida. Estas perspectivas promueven una educación científica que no solo explica los fenómenos naturales,

sino que también habilita a los estudiantes para actuar frente a los desafíos que enfrenta la humanidad. La alfabetización científica crítica, la educación para la sostenibilidad, la indagación y la enseñanza situada son enfoques que enriquecen la práctica docente y contribuyen a construir una educación más justa, inclusiva y transformadora.

La enseñanza de las ciencias naturales en Colombia enfrenta múltiples retos que reflejan las tensiones entre las políticas educativas, las condiciones estructurales del sistema escolar y las realidades socioculturales del país. Estos desafíos se agudizan en contextos rurales y vulnerables, donde la educación científica no solo debe transmitir conocimientos, sino también responder a las necesidades locales, promover el pensamiento crítico y contribuir a la formación de ciudadanos capaces de comprender y transformar su entorno.

Uno de los principales retos es la persistente fragmentación curricular y la escasa articulación entre los contenidos científicos y los problemas del contexto. Según Rincón y García (2017), “la enseñanza de las ciencias en Colombia ha estado marcada por una visión enciclopedista, centrada en la memorización de conceptos, sin conexión con la vida cotidiana de los estudiantes” (p. 45). Esta desconexión limita el desarrollo de competencias científicas y reduce el interés de los jóvenes por las ciencias naturales, especialmente en zonas rurales donde los contenidos escolares suelen ignorar los saberes locales y las problemáticas ambientales del territorio.

Otro desafío relevante es la formación docente. Muchos maestros de ciencias en Colombia no cuentan con una preparación sólida en pedagogía científica ni con recursos didácticos adecuados para implementar metodologías activas. Como señala Díaz (2019), “la enseñanza de las ciencias requiere docentes con capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje significativas, que promuevan la indagación, el debate y la reflexión ética sobre el conocimiento científico” (p. 62). Sin embargo, las condiciones laborales, la sobrecarga administrativa y la falta de acompañamiento pedagógico dificultan el desarrollo profesional docente, especialmente en regiones apartadas donde el acceso a formación continua es limitado.

La infraestructura escolar también representa un obstáculo importante. En muchas instituciones educativas, especialmente rurales, no existen laboratorios, materiales ni conectividad suficiente para realizar actividades experimentales o integrar tecnologías digitales. Esto restringe la posibilidad de enseñar ciencias de manera práctica y contextualizada. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020), “más del 40% de las escuelas rurales del país no cuentan con espacios adecuados para la enseñanza de las ciencias naturales” (p. 18). Esta carencia perpetúa una enseñanza teórica y desmotivadora, que no permite a los estudiantes explorar, investigar ni construir conocimiento a partir de la experiencia.

Además, la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia enfrenta el reto de incorporar enfoques interculturales y ambientales que reconozcan la diversidad

del país. En territorios indígenas, afrodescendientes y campesinos, existen cosmovisiones y prácticas que ofrecen valiosas perspectivas sobre la relación entre el ser humano y la naturaleza. Sin embargo, como advierte Ochoa (2021), “el currículo oficial tiende a invisibilizar los saberes ancestrales y a imponer una visión occidental de la ciencia, lo que genera tensiones culturales y epistemológicas en el aula” (p. 77). Superar este reto implica construir una educación científica más inclusiva, que dialogue con los conocimientos tradicionales y promueva el respeto por la diversidad biocultural.

Finalmente, la enseñanza de las ciencias naturales debe responder a los desafíos globales que afectan a Colombia, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y los conflictos socioambientales. Estos problemas requieren una formación científica que no solo explique los fenómenos naturales, sino que también fomente la conciencia crítica, la participación ciudadana y el compromiso ético. Vilches y Gil Pérez (2012) sostienen que “la educación científica debe preparar a los estudiantes para comprender la complejidad de los problemas ambientales y para actuar en favor de la sostenibilidad” (p. 23). En Colombia, esto implica vincular la enseñanza de las ciencias con los procesos de paz territorial, la defensa del agua y la protección de los ecosistemas estratégicos.

Desde lo anterior se puede asumir que, los retos para la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia son múltiples y complejos. Superarlos requiere transformar las prácticas pedagógicas, fortalecer la formación docente, mejorar la infraestructura escolar y construir un currículo más contextualizado, intercultural y

comprometido con la sostenibilidad. Solo así será posible formar generaciones capaces de comprender el mundo desde una mirada científica, crítica y solidaria.

La enseñanza de las ciencias naturales desempeña un papel fundamental en la formación de ciudadanos capaces de comprender críticamente el mundo que los rodea. Más allá de transmitir conceptos y teorías, esta área del conocimiento permite interpretar fenómenos naturales, tomar decisiones informadas y participar activamente en la resolución de problemas sociales y ambientales. Al fomentar el pensamiento científico, la curiosidad y la capacidad de indagación, las ciencias naturales contribuyen a desarrollar una conciencia reflexiva sobre la relación entre el ser humano y la naturaleza, promoviendo actitudes responsables y éticas frente a los desafíos globales.

En contextos educativos, especialmente en territorios vulnerables, enseñar ciencias naturales con enfoque crítico y contextualizado es clave para empoderar a los estudiantes como agentes de transformación. La comprensión del mundo desde las ciencias no solo implica conocer sus leyes físicas y biológicas, sino también reconocer su complejidad, diversidad y fragilidad. Por ello, integrar metodologías activas, saberes locales y problemáticas del entorno en la enseñanza científica fortalece la capacidad de los jóvenes para imaginar futuros sostenibles, construir soluciones pertinentes y participar en la construcción de una sociedad más justa y consciente.

REFERENCIAS

- Acevedo Díaz, J. (2004). *Didáctica de las ciencias: Una aproximación crítica*. Madrid: Narcea.
- Acevedo, J. (2004). *Didáctica de las ciencias: Una aproximación crítica*. Madrid: Narcea.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. México: Trillas.
- Bunge, M. (2000). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Díaz, M. (2019). Retos de la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia: Una mirada desde la formación docente. *Revista Educación y Ciencia*, 22(1), 59–70.
- Echeverría, J. (2003). *Ciencia y valores*. Barcelona: Paidós.
- García, M., Rincón, L. (2015). Educación científica en contextos rurales: Una propuesta desde la investigación escolar. *Revista Latinoamericana de Educación Rural*, 7(2), 89–104.
- Harlen, W. (2015). *Working with big ideas of science education*. Trieste: IAP.
- Harlen, W., Qualter, A. (2014). *The teaching of science in primary schools* (6th ed.). London: Routledge.
- Hodson, D. (2011). *Looking to the future: Building a curriculum for social activism*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2020). *Informe sobre infraestructura educativa en zonas rurales*. Bogotá: MEN.
- Ochoa, J. (2021). Educación científica intercultural: Tensiones y posibilidades en contextos diversos. *Revista Colombiana de Educación*, 83, 65–82.
- Osborne, J., Dillon, J. (2008). **Science education in Europe: Critical reflections**. London: The Nuffield Foundation.

- Rincón, L., García, M. (2017). Enseñanza de las ciencias en Colombia: Entre la tradición y la innovación. *Revista Latinoamericana de Educación Rural*, 9(1), 40–55.
- Vilches, A. (2011). La formación del profesorado en educación científica para la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 43–56.
- Vilches, ., & Gil Pérez, D. (2012). Educación científica para la sostenibilidad: Un reto para la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 11–26.
- Vilches, A., Gil , D. (2012). Educación científica para la sostenibilidad: Un reto para la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 11–26.