



EL SABER PEDAGÓGICO DE LOS MAESTROS DE CIENCIAS NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA DIALÉCTICA

Lorena del Pilar Ortiz Manchola¹
Código Orcid:
<https://orcid.org/0009-0003-2844-6282>
e-mail: lorenadelpilarortiz@gmail.com

Jesús Antonio Chamorro Benavides²
Código Orcid:
<https://orcid.org/0009-0008-7938-8090>
e-mail: jesus2220000@gmail.com

Recibido: 12/02/2025 Aprobado: 12/03/2025

RESUMEN

El saber pedagógico de los maestros constituye un proceso dinámico y relacional que trasciende la mera transmisión de conocimientos. En el campo de las ciencias naturales, este saber implica no solo el dominio de los contenidos disciplinares, sino también la capacidad de articularlos con las realidades socioculturales y ambientales de los estudiantes. Por tanto, este artículo tiene como objetivo contrastar desde una perspectiva dialéctica cómo los docentes construyen y transforman su saber pedagógico al interactuar con las dinámicas socioculturales, enfrentando tensiones entre los enfoques tradicionales y las exigencias de una educación contextualizada. El proceso metodológico que se empleó fue un enfoque cualitativo para interpretar la realidad mediante un ensayo que partió de un arqueo bibliográfico argumentando los postulados que en el mismo se narran, proponiendo un conocimiento emergente y adaptativo, moldeado por las interacciones y el compromiso ético-ambiental de los docentes. Se concluye que el saber pedagógico es un proceso dialógico y participativo, donde los maestros actúan como agentes críticos que, a través de la experiencia y la reflexión, co-construyen significados pedagógicos pertinentes y transformadores, adaptados a las necesidades contextuales de sus comunidades educativas.

Palabras clave: dialéctica, interacción contextual, práctica docente, saber pedagógico.

1 Docente de secundaria en el área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa La Planta de Guadalupe-Huila (Colombia). Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander.

2 Docente de Filosofía en la Institución Educativa Esteban Rojas Tovar del municipio de Tarqui-Huila (Colombia). Magíster en Ética y Filosofía Política en la universidad del Cauca.



THE PEDAGOGICAL KNOWLEDGE OF NATURAL SCIENCE TEACHERS FROM A DIALECTICAL PERSPECTIVE

ABSTRACT

The pedagogical knowledge of teachers is conceived as a dynamic and relational process that goes beyond the mere transmission of knowledge. In the context of natural sciences, this knowledge encompasses not only technical mastery of disciplinary content but also the ability to contextualize it, promoting situated teaching that connects scientific theories with students' cultural, environmental, and social realities. Therefore, this article aims to contrast from a dialectical perspective how teachers build and transform their pedagogical knowledge when interacting with sociocultural dynamics, facing tensions between traditional approaches and the demands of contextualized education. The methodological process that was used was a qualitative approach to interpret reality through an essay that started from a bibliographical survey arguing the postulates that are narrated in it, proposing an emergent and adaptive knowledge, shaped by the interactions and the ethical-environmental commitment of the teachers. It is concluded that pedagogical knowledge, from a dialectical perspective, is a dialogical and participatory process. Teachers are critical agents who, through experience and reflection, co-construct meaningful and transformative pedagogical understandings tailored to the contextual needs of their educational communities

Keywords: dialectics, contextual interaction, teaching practice, pedagogical knowledge.

El contexto educativo colombiano, configura un escenario propicio para la investigación del saber pedagógico de los maestros, dado que el país se caracteriza por su riqueza cultural y ambiental. Esta diversidad se manifiesta en su compleja geografía, que abarca páramos, valles interandinos y áreas rurales de difícil acceso. En consecuencia, la interacción entre la geografía, las condiciones socioeconómicas y las particularidades culturales de las comunidades genera múltiples desafíos para las prácticas pedagógicas. Estos retos se hacen especialmente evidentes en las zonas rurales, donde las limitaciones en los recursos educativos restringen las oportunidades de aprendizaje y condicionan las prácticas pedagógicas. Como resultado de este panorama estructuralmente desigual, los docentes se ven en la necesidad de rediseñar y adaptar sus estrategias didácticas con el propósito de garantizar la pertinencia y accesibilidad de los contenidos para los educandos.

Sin embargo, esta tarea se desarrolla en un contexto marcado por la precariedad institucional y el abandono estatal, lo que dificulta la consolidación de un modelo educativo equitativo y situado en las realidades locales. En este marco, la integración de conocimientos teóricos y experiencias vivenciales emerge como una estrategia fundamental para que los docentes establezcan conexiones significativas entre los saberes disciplinares y la realidad local de sus estudiantes. No obstante, dicha conexión resulta, en muchos casos, insuficiente y poco sostenida debido a la falta de apoyo institucional y a una formación inicial que privilegia los aspectos técnicos sobre los contextuales. Esta situación genera una paradoja: aunque los docentes han acumulado un conocimiento práctico valioso, carecen de herramientas metodológicas y conceptuales que les permitan desafiar y enriquecer los contenidos en función de las especificidades socioculturales y ambientales de sus contextos.



En consecuencia, se evidencia una brecha crítica tanto en la formación docente como en la praxis educativa, lo que limita las posibilidades de consolidar una enseñanza que responda a las necesidades y desafíos de las comunidades en las que se desarrolla. En el ámbito de la enseñanza, la dialéctica como método proporciona una herramienta valiosa para entender cómo los docentes experimentan su labor y desarrollan su saber pedagógico en respuesta a las necesidades de sus estudiantes. Como lo plantea Casas (2024):

la autonomía profesional docente y la aptitud para discernir problemáticas del entorno escolar son fundamentales para proponer soluciones desde la enseñanza de las ciencias sociales. Este proceso requiere que los maestros desarrollen una comprensión profunda de las dinámicas sociales y culturales de su entorno, adaptando sus estrategias pedagógicas para hacer frente a los desafíos específicos que enfrentan sus comunidades. En particular, en contextos vulnerables, estas habilidades permiten a los docentes no solo transmitir conocimientos, sino también generar aprendizajes significativos que empoderen a los estudiantes como agentes de cambio en sus entornos locales. (p.199).

A partir de esta cita, se analizan aspectos fundamentales del ejercicio docente y su relevancia en escenarios vulnerables. De esta forma, la autonomía profesional y la capacidad reflexiva se perfilan como pilares esenciales para que los docentes puedan abordar las problemáticas específicas de su entorno escolar. Esto implica que, más allá de un dominio técnico de los contenidos, los maestros deben contar con una perspectiva crítica que les permita conectar la teoría con la realidad local y transformar esta conexión en estrategias pedagógicas efectivas. En consecuencia, los maestros no operan en un vacío, sino en un contexto marcado por desigualdades, tradiciones y complejidades que influyen directamente en el aprendizaje.

Desde esta óptica, la comprensión profunda de estas dinámicas exige un análisis dialéctico y una disposición al aprendizaje continuo. Esto posibilita que los docentes diseñen actividades pedagógicas que no solo respeten, sino también valoren las experiencias y saberes previos de los estudiantes, convirtiendo el aula en un espacio



de construcción colectiva del conocimiento. Asimismo, la adaptación pedagógica no es estática ni uniforme; por el contrario, **se trata de** un proceso que se construye y reconstruye de manera constante a partir de la experiencia, la reflexión y la interacción con el contexto. Tal como lo señala Tardif (2024),

el saber docente se compone de tres elementos principales: el **saber disciplinar**, que se refiere al conocimiento específico de las materias que se enseñan; **el saber pedagógico**, que incluye las estrategias, métodos y técnicas para transmitir ese conocimiento; y el **saber experiencial**, que se desarrolla en la práctica diaria de la enseñanza. Estos componentes, lejos de ser compartimentos estancos, interactúan constantemente, dando lugar a un conocimiento flexible y adaptativo (p. 45).

Estos tres componentes—disciplinar, pedagógico y experiencial— están íntimamente relacionados y actúan de manera complementaria para constituir una base sólida **que** facilite la adaptación de los docentes a las necesidades de sus estudiantes. Desde una perspectiva teórica, el saber pedagógico ha sido objeto de análisis por diversos autores, quienes han resaltado su complejidad y carácter dinámico. En esta línea, Perrenoud (2023) argumenta que el saber pedagógico no puede ser reducido a un mero conjunto de técnicas o procedimientos, sino que debe concebirse como un conocimiento práctico, situado y contextualizado, capaz de responder a los desafíos específicos de cada entorno.

Esta perspectiva enfatiza la importancia de que los docentes desarrollen la capacidad de interpretar las necesidades de sus estudiantes y reconfiguren sus estrategias didácticas en consecuencia, con el propósito de fomentar aprendizajes significativos. Así, el saber pedagógico no constituye un conocimiento homogéneo ni estandarizado, sino que se configura como un proceso continuo de aprendizaje, reflexión y adaptación. En este sentido, la relación entre el saber pedagógico, el contexto sociocultural y la praxis docente resulta fundamental para comprender su impacto en el ámbito educativo. En concordancia con esta postura, Tardif (2024) sostiene que,

el saber pedagógico no se desarrolla en el vacío; está profundamente influenciado



por las condiciones sociales, culturales y económicas del entorno en el que los docentes trabajan. Este conocimiento contextualizado permite a los maestros identificar las particularidades de sus estudiantes y ajustar sus prácticas para responder de manera efectiva a sus necesidades (p. 47).

En esta línea de análisis, resulta imprescindible reconocer que el contexto no solo condiciona la enseñanza, sino que también incide directamente en la formación y aplicación del saber pedagógico. Desde esta perspectiva, los docentes, particularmente en comunidades rurales y de bajos recursos, se ven obligados a enfrentar desafíos específicos, tales como la escasez de materiales didácticos, las dificultades en el acceso a la tecnología y las profundas disparidades socioeconómicas. En consecuencia, en estos entornos, el saber pedagógico no solo adquiere un carácter instrumental, sino que se constituye en una herramienta fundamental para afrontar estas limitaciones estructurales y promover una educación equitativa y de calidad.

Desde una perspectiva dialéctica, las diferencias teórico-conceptuales entre los saberes planteados por Tardif y Perrenoud evidencian un aspecto central del saber pedagógico: su capacidad para articular lo teórico con lo práctico, así como lo individual con lo colectivo. Mientras que Tardif subraya la estructuración del saber en componentes claramente definidos y adaptativos, Perrenoud enfatiza su carácter contextualizado y situado, poniendo el énfasis en la capacidad del docente para construir conocimiento a partir de su propia experiencia. Lejos de ser perspectivas opuestas, ambas concepciones establecen un diálogo complementario que permite una comprensión más profunda del saber pedagógico, en tanto este se configura como un proceso dinámico y en constante resignificación.

A partir de lo expuesto, este saber representa un elemento clave en la formación y desarrollo profesional de los docentes. Su configuración teórica y metodológica, así como su relación con el contexto cultural y la práctica docente, subrayan su relevancia como herramienta para garantizar una educación inclusiva y de calidad. Al reflexionar

sobre su práctica y adaptarse a las necesidades de sus estudiantes, los docentes no solo fortalecen su saber pedagógico, sino que también contribuyen a la transformación social y educativa de sus comunidades. No obstante, el saber pedagógico de los maestros de ciencias naturales enfrenta desafíos particulares en cuanto a la implementación de los fundamentos teóricos tradicionales, los cuales no siempre logran abordarse con la profundidad y claridad necesarias.

En este sentido, aunque autores como Tardif y Perrenoud han aportado comprensiones valiosas sobre el saber docente, sus planteamientos se han desarrollado en contextos caracterizados por una menor complejidad sociohistórica en comparación con la realidad educativa colombiana, lo que limita su aplicabilidad directa en este contexto. Con base en esta interpretación, resulta fundamental repensar las propuestas teóricas sobre los componentes del saber pedagógico—disciplinar, pedagógico y experiencial—, dado que, si bien son útiles para comprender la estructura del conocimiento docente, requieren una resignificación en función de los contextos específicos. En entornos donde la diversidad cultural y la historia de conflicto han moldeado profundamente las prácticas educativas, estas categorías deben ampliarse para incluir formas de conocimiento que trasciendan los marcos conceptuales tradicionales.

Por ejemplo, en el caso de los docentes de ciencias naturales, su labor no puede limitarse únicamente al dominio disciplinar necesario para enseñar sobre la biodiversidad o los ecosistemas locales; por el contrario, deben integrar saberes ancestrales y prácticas culturales propias de comunidades indígenas, campesinas y afrodescendientes. Esta necesidad pone de manifiesto una brecha en los marcos teóricos occidentales, que con frecuencia relegan estos saberes a un plano secundario en lugar de reconocerlos como elementos centrales en la construcción del saber pedagógico. En estrecha relación con lo anterior, los educandos también deben mediar entre tensiones culturales y políticas en



comunidades donde las desigualdades sociales y los conflictos por recursos naturales son persistentes.

Bajo estas condiciones, los docentes no solo asumen la enseñanza de los contenidos curriculares, sino que, de manera ineludible, se convierten en mediadores culturales y agentes sociales, lo que exige un saber pedagógico que vaya más allá de la instrucción disciplinar y que integre conocimientos académicos con estrategias orientadas a la resolución de conflictos y la promoción de la convivencia pacífica. En este sentido, aunque Schön (2022) plantea la importancia de la reflexión sobre la acción, su aplicación se ve limitada en contextos donde las condiciones estructurales—como la violencia armada o la exclusión social—restringen significativamente las oportunidades para reflexionar y actuar de manera crítica y transformadora.

Los maestros deben enfrentarse a una realidad donde las urgencias cotidianas —como la seguridad personal o la falta de recursos básicos— dificultan la aplicación de procesos reflexivos de manera sistemática. En este sentido, la idea de reflexión en la acción no considera cómo los saberes locales y las redes comunitarias pueden integrarse como recursos clave en la construcción del saber pedagógico. El saber pedagógico en Colombia se ha desarrollado como una construcción histórica, influenciada por diversos contextos sociales, políticos y culturales que han configurado el papel del docente y su interacción con el entorno. Zuluaga (2022) amplía este análisis al afirmar que,

la historia del saber pedagógico en Colombia no solo refleja una evolución en los métodos y prácticas educativas, sino también un proceso continuo de adaptación a las realidades sociopolíticas del país. Este saber se ha nutrido de las resistencias y aportes de los docentes frente a las imposiciones de modelos tecnocráticos, permitiendo una reinterpretación crítica que incorpora las necesidades de las comunidades educativas locales, reconociendo que las prácticas educativas deben ser tan diversas como los contextos donde se desarrollan (p. 45).

Esta perspectiva enfatiza cómo el saber pedagógico ha transitado desde una orientación prescriptiva hacia una comprensión dialógica y contextualizada, fortaleciendo su carácter transformador. Así, el saber pedagógico en Colombia está intrínsecamente ligado a la lucha de los docentes por resistir modelos educativos impuestos y desligados de la realidad local. Este proceso ha permitido a los maestros reconfigurar su rol como agentes activos de cambio, capaces de integrar saberes locales, como las tradiciones culturales y las experiencias comunitarias, dentro del currículo formal. En este sentido, la educación deja de ser un acto de reproducción mecánica de contenidos para convertirse en un proceso de construcción colectiva de conocimiento, donde la interacción entre docentes, estudiantes y comunidades cobra un valor central.

Teniendo en cuenta este marco conceptual, Vasco (2020) manifiesta que, las políticas educativas en Colombia deben orientarse hacia una interrelación de saberes disciplinares y pedagógicos, integrando las competencias humanas que capaciten a los docentes para afrontar los retos complejos del aula contemporánea. El concepto de competencias humanas, para el anterior autor resalta el papel integral del docente al trascender la simple transmisión de conocimientos hacia un enfoque que integra habilidades críticas, reflexivas y adaptativas. Estas competencias, que incluyen actitudes, valores y prácticas, son esenciales para conectar a los maestros con las realidades de sus estudiantes y generar impactos significativos en su vida. En un contexto intercultural como el colombiano, estas competencias cobran especial relevancia, ya que los docentes deben integrar las particularidades ecológicas y culturales de cada región en su práctica educativa. En áreas rurales los maestros enfrentan el reto de comprender las interacciones entre los sistemas naturales y las tradiciones culturales locales.

Esto requiere una sensibilidad por la otredad para identificar las fortalezas y necesidades de los estudiantes y una capacidad reflexiva para adaptar los currículos nacionales a las realidades locales. Así, las competencias humanas actúan como un



puente entre el saber disciplinar y el contexto, promoviendo una educación más inclusiva y transformadora, que responde a las necesidades específicas de los estudiantes y sus entornos. Por otro lado, la complementariedad entre el saber teórico y práctico en el saber pedagógico abre una discusión más profunda sobre las bases epistemológicas y metodológicas que subyacen en las estrategias pedagógicas innovadoras. Más allá de la contextualización y la co-construcción entre docentes, estudiantes y comunidad, es necesario problematizar el concepto mismo de “innovación” en la educación, considerando cómo éste se entrelaza con las estructuras de poder, las dinámicas socioculturales y las aspiraciones de justicia educativa.

En lugar de reiterar la idea de que la innovación pedagógica trasciende recursos y metodologías, el foco debe dirigirse a su capacidad para transformar las relaciones de poder y construir una educación equitativa y relevante. Las estructuras de poder en el ámbito educativo no solo perpetúan formas excluyentes y diferenciadoras al imponer currículos homogéneos, sino que también limitan las oportunidades para la participación de comunidades diversas en la definición de los procesos de enseñanza. Estas jerarquías operan como barreras que restringen el reconocimiento de saberes locales y comunitarios. Innovar pedagógicamente, por tanto, implica desmontar estas estructuras para generar un modelo educativo que fomente la inclusión epistemológica y la equidad en el acceso al conocimiento. Esto exige transformar las interacciones entre educadores, educandos y familias hacia un modelo dialógico que promueva la justicia educativa como un principio.



Por tal motivo una práctica pedagógica de la resiliencia emerge como una herramienta para abordar contextos de crisis, permitiendo a los docentes adoptar estrategias flexibles que atiendan tanto las necesidades inmediatas como las demandas a largo plazo de las comunidades escolares como espacios de reconstrucción social, que desafía las narrativas tradicionales que perpetúan exclusiones. Ante estas problemáticas educativas colombianas se puede aplicar la pedagogía de la emergencia donde se plantea una oportunidad para subvertir las estructuras de poder mediante el empoderamiento de los estudiantes como agentes de cambio. Prácticas como la narración oral y los proyectos de memoria histórica no solo preservan las identidades comunitarias, sino que también reconfiguran el aula como un espacio político que cuestiona y transforma las inequidades estructurales.

Además, esta pedagogía permite que las comunidades educativas contribuyan activamente al diseño y la implementación de dichas estrategias, rompiendo con la centralización y la estandarización. Igualmente, la integración de tecnologías digitales, en el ámbito educativo, también, requiere una perspectiva crítica que vaya más allá del acceso. Es fundamental reflexionar cómo estas herramientas pueden convertirse en instrumentos para democratizar el conocimiento y ampliar las posibilidades de participación. En lugar de reproducir las brechas digitales existentes, la tecnología debe reconfigurarse como una plataforma para generar nuevos espacios de inclusión y equidad. Esto implica diseñar estrategias que incorporen la tecnología no solo como un medio para la enseñanza, sino también como un canal para fortalecer las interacciones comunitarias y empoderar a los estudiantes en sus entornos. La integración de conocimientos teóricos y prácticos es esencial para enfrentar los desafíos educativos en Colombia.



Por lo tanto, se necesita una relación intrínseca entre teoría y práctica, donde el saber pedagógico no solo aplique técnicas de teorías abstractas; sino una permanente construcción dialógica donde los saberes locales, comunitarios, académicos y tecnológicos se entrelazan para dar sentido a la acción educativa. Este planteamiento resalta que la pedagogía debe ser un proceso continuo de diálogo y resignificación. El concepto de “praxis reflexiva”, según Vasco (2020), establece un puente entre la acción pedagógica y la teoría crítica, lo que tiene implicaciones que trascienden la práctica individual del docente. Esta praxis no solo vincula el pensamiento crítico con la acción, sino que también abre un espacio para cuestionar los marcos ideológicos y normativos que configuran el acto educativo. En este sentido, la praxis reflexiva puede entenderse no únicamente como un instrumento, sino como una metodología epistemológica que **desafía** la separación tradicional entre lo práctico y lo teórico.

Desde una perspectiva colectiva, **la praxis reflexiva permite a los educadores** asumir un papel activo como agentes de cambio que, en lugar de limitarse a responder a las desigualdades, generan alternativas pedagógicas y sociales desde una posición situada y crítica. En el contexto colombiano, los docentes deben integrar saberes tradicionales y locales con las demandas curriculares nacionales, lo que implica abordar de manera crítica las contradicciones inherentes a la educación en un país caracterizado por su diversidad sociocultural y sus tensiones históricas. A este respecto, Freire (2022) aporta una perspectiva crítica al enfatizar que “la educación no puede ser un acto de transferencia de conocimientos, sino un proceso dialógico donde los educadores y educandos co-crean el saber” (p. 89). Este planteamiento refuerza la importancia de la praxis reflexiva como un proceso en el que la acción pedagógica y la teoría crítica convergen, promoviendo una educación contextualizada y transformadora.

En este marco de análisis, surgen interrogantes fundamentales: ¿Cómo resignifican los docentes colombianos su saber pedagógico frente a las tensiones identificadas? y ¿Qué estrategias desarrollan para integrar las demandas curriculares con las necesidades de sus estudiantes? Desde este lugar de enunciación, Gadamer (2012) argumenta que “la comprensión surge de un proceso dialógico en el cual las preguntas y respuestas se entrelazan, generando una nueva síntesis de significado” (p. 262). Siguiendo esta línea de pensamiento, en esta etapa no solo se busca interpretar las prácticas docentes, sino también identificar oportunidades concretas para la transformación educativa. En consecuencia, el propósito es generar una síntesis que integre los hallazgos en un marco teórico-práctico coherente.

Lejos de pretender eliminar las contradicciones, este proceso las reconoce como elementos constitutivos del cambio educativo, utilizándolas como motor para la transformación. En este mismo sentido, Freire (2022) refuerza esta idea al señalar que “la educación transformadora nace de la capacidad para cuestionar la realidad y proponer alternativas que promuevan la justicia social” (p. 92). A partir de la reflexión anterior, la dialéctica, fundamentada en los principios hegelianos de tesis, antítesis y síntesis, surge como un enfoque metodológico idóneo para interpretar las tensiones que atraviesan el saber pedagógico en Colombia, caracterizado por la coexistencia de elementos diversos y, en ocasiones, contradictorios. Según Hegel (2021), “la dialéctica es el movimiento interno de los conceptos, en el que cada posición encuentra su límite, se contradice y es superada en una síntesis más rica y comprensiva” (p. 45).

De este modo, la tesis representa un punto de partida, una afirmación inicial; la antítesis surge como su negación o contradicción, evidenciando los límites de la primera; y la síntesis, finalmente, integra los elementos de ambos polos, trascendiéndolos sin eliminarlos. En el saber pedagógico colombiano, esta dinámica permite explorar



cómo las políticas educativas oficiales—frecuentemente diseñadas bajo estándares universales—entran en tensión con los saberes y prácticas culturales locales, generando formas de conocimiento que articulan lo global y lo particular en un proceso de constante resignificación.

En relación con este planteamiento, el saber pedagógico, entendido como un proceso dinámico y crítico, se diferencia sustancialmente del conocimiento instrumental, el cual tiende a priorizar la eficiencia y la reproducción de modelos predefinidos. Mientras este último se enfoca en el “cómo”, el saber pedagógico cuestiona el “por qué” y el “para qué” de las prácticas educativas, inscribiéndolas en un marco ético y contextual. Esta discusión adquiere especial relevancia al considerar la interculturalidad como un eje fundamental del saber pedagógico en Colombia, ya que pone en evidencia la necesidad de visibilizar la diversidad cultural y sus tensiones con currículos homogéneos que, en muchos casos, excluyen los saberes ancestrales. Marcuse (2020) argumenta que “la dialéctica no elimina las diferencias, sino que las conecta y transforma, permitiendo que cada polo enriquezca al otro en una síntesis que respeta su singularidad” (p. 102).

Desde este sentido crítico, la relación entre los saberes indígenas, afrodescendientes y campesinos con las políticas educativas nacionales no debe concebirse como un enfrentamiento dicotómico, sino como un proceso dialógico de construcción colectiva de significados pedagógicos que reconozcan y legitimen la diversidad cultural. En este contexto, la metodología dialéctica permite entender el saber pedagógico como un espacio de tensiones históricas y sociales. Así, por un lado, está la tesis de un modelo educativo centralizado y homogéneo; por otro, la antítesis de prácticas locales con saberes alternativos que desafían esta homogenización. La síntesis que emerge de esta relación no constituye una simple conciliación, sino una transformación que redefine el papel de la educación en una sociedad plural.

Entonces, el saber pedagógico en Colombia sobre las ciencias naturales, interpretado a partir de la dialéctica, se configura como una construcción epistemológica situada y reflexiva, que responde a las dinámicas culturales, territoriales y socioambientales del país. Este saber no se limita a la simple transmisión de contenidos disciplinarios, sino que se articula como un espacio de diálogo entre diversos sistemas de conocimiento. Las tensiones presentes en el entorno educativo se convierten en oportunidades para desarrollar prácticas pedagógicas transformadoras. Desde el saber local se puede configurar la resistencia cultural hacia las epistemologías hegemónicas, generando nuevas formas de interpretar el contexto. Por ejemplo, en comunidades agrícolas, los facilitadores promueven un diálogo en torno a la fertilidad del suelo, integrando prácticas ancestrales y métodos científicos de conservación. Estos ejercicios no solo legitiman los saberes de las regiones, sino que también fomentan en los educandos un sentido de identidad y valoración de su entorno.

El entorno natural, concebido como un espacio biocultural, se erige como un pilar en la enseñanza de las ciencias naturales permitiendo que el aprendizaje se aleje de modelos abstractos y se vincule con la experiencia de los ecosistemas regionales. Según Cortés (2020), el entorno no es solo un recurso pedagógico, sino un espacio para formar ciudadanos ambientalmente responsables. Un ejemplo práctico son los proyectos en los que educandos analizan la calidad del agua en ríos cercanos, conectando sus resultados con propuestas para mejorar las prácticas agrícolas en su comunidad. Este tipo de actividades no solo desarrollan habilidades científicas, sino que también motiva a los participantes a involucrarse activamente en la resolución de problemas locales con impacto global.

Otra herramienta pedagógica es la resiliencia ecosocial que emerge en contextos afectados por desigualdades, conflictos armados y crisis socioambientales. Este enfoque



utiliza las dinámicas naturales como una metáfora para abordar y superar adversidades, empoderando a los aprendices como agentes de cambio. Giraldo (2022) señala que la resiliencia no se limita a la adaptación, sino que busca transformar las condiciones que perpetúan la vulnerabilidad. En comunidades afectadas por el conflicto armado, los educadores han implementado proyectos en los que los participantes examinen procesos de regeneración ecológica, como la reforestación, para luego reflexionar sobre la reconstrucción social. Este ejercicio ha permitido entrelazar las historias individuales con los desafíos colectivos, promoviendo una perspectiva integradora y transformadora.

La incertidumbre asociada a los retos ambientales y sociales contemporáneos exige un enfoque pedagógico adaptativo. Los maestros a partir de la pedagogía para la incertidumbre promueven competencias adaptativas diseñando actividades como simulaciones de escenarios climáticos extremos, en las que los participantes evalúan estrategias para mitigar el impacto de sequías o inundaciones. Estas iniciativas no solo fortalecen la capacidad analítica de los aprendices, sino que también los preparan para tomar decisiones fundamentadas frente a problemas complejos. Ante los desafíos anteriormente mencionados la tecnopedagogía crítica es otro fundamento que transforma mediante el aprendizaje significativo, donde el maestro debe ser innovador pedagógicamente partiendo de la habilidad para convertir las limitaciones contextuales en recursos educativos.

Un ejemplo de ello es la creación de mapas interactivos que documenten la biodiversidad regional o el diseño de aplicaciones móviles para registrar indicadores ambientales que son una evidencia de cómo los facilitadores pueden integrar tecnologías accesibles en sus prácticas. Este campo interdisciplinario no solo desarrolla competencias tecnológicas, sino que también refuerza la creatividad y la autonomía de los participantes. La sistematización de experiencias pedagógicas mediante archivos educativos constituye

un acto de memoria y reflexión crítica. Es así como documentar proyectos exitosos de educación ambiental en territorios rurales podrían ser modelo para replicar iniciativas en zonas urbanas. Este esfuerzo no solo preserva las experiencias comunitarias, sino que también promueve una reflexión continua sobre las prácticas pedagógicas y sus posibilidades de mejora.

La diversidad territorial de Colombia plantea desafíos específicos que requieren modelos pedagógicos adaptados a las características de cada región. Desde las selvas amazónicas hasta los altiplanos andinos, los educadores enfrentan la tarea de integrar recursos locales en sus dinámicas de enseñanza. En el Amazonas, por ejemplo, el estudio de especies nativas y sus usos tradicionales puede enriquecer la enseñanza de la botánica, mientras que, en las regiones montañosas andinas, el análisis de la dinámica hídrica puede relacionarse con temas de sostenibilidad agrícola garantizando así, una educación contextualizada que fortalezca el vínculo entre los procesos educativos y las comunidades.

La educación científica, orientada hacia la construcción de ciudadanía, supera la simple enseñanza de teorías al abordar las implicaciones éticas, sociales y políticas de la ciencia que se promueven con proyectos interdisciplinarios, relacionando las ciencias naturales, la ética y la economía, donde los facilitadores permiten a los educandos desarrollar una comprensión integral de los problemas contemporáneos. Por ejemplo, un proyecto que evalúe el impacto de una represa en un ecosistema podría incluir análisis científicos, reflexiones éticas sobre el desplazamiento de comunidades y evaluaciones económicas sobre los costos y beneficios de la infraestructura.

Esta dimensión ética y política del saber pedagógico exige repensar la educación como un acto emancipador que desestabiliza las desigualdades estructurales y promueve la justicia social. En este sentido, el maestro en contextos rurales y de alta vulnerabilidad



enfrenta el desafío de transformar las limitaciones materiales y estructurales en oportunidades pedagógicas que fortalezcan el empoderamiento comunitario. La praxis docente, por tanto, no puede desvincularse de las condiciones sociopolíticas del entorno, ya que estas no solo influyen en la educación, sino que también la configuran como un espacio de lucha y resistencia frente a las exclusiones históricas. Este enfoque permite revalorizar las prácticas educativas como herramientas para construir equidad y promover la cohesión social en comunidades marginadas.

La resiliencia ecosocial, como concepto crítico, adquiere una importancia central en este análisis. Más allá de ser una estrategia de supervivencia, representa una ética educativa que sitúa la sostenibilidad ambiental y la justicia social como ejes fundamentales del quehacer pedagógico. En este marco, los docentes no solo enseñan sobre el cambio climático o la biodiversidad, sino que promueven una interacción activa y ética con los ecosistemas, incorporando saberes ancestrales y locales como fuentes legítimas de conocimiento. Esto implica una pedagogía transformadora que conecta los aprendizajes científicos con las acciones comunitarias, promoviendo una conciencia crítica sobre la interdependencia entre humanidad y la naturaleza.

Asimismo, la pedagogía de la incertidumbre debe ser concebida como un enfoque proactivo y prospectivo, que no solo prepara a los estudiantes para enfrentar escenarios complejos, sino que fomenta en ellos la capacidad de imaginar futuros alternativos y construir respuestas innovadoras. Este tipo de pedagogía desafía las narrativas lineales del progreso, incentivando el pensamiento crítico y la creatividad como herramientas para transformar las dinámicas sociales, ambientales y económicas. En este contexto, el maestro se convierte en un diseñador de experiencias significativas que no solo abordan problemas inmediatos, sino que también generan procesos de reflexión que habilitan a los estudiantes para articular proyectos éticos y sostenibles.



La integración de tecnologías digitales, aunque crucial, debe ser analizada desde una perspectiva crítica que trascienda su implementación técnica. Estas herramientas deben funcionar como plataformas para democratizar el conocimiento y construir redes de aprendizaje colaborativo que incluyan a las comunidades marginadas. Sin embargo, este proceso exige que los educadores adopten un enfoque ético que asegure que las tecnologías no perpetúen las brechas de inequidad, sino que actúen como catalizadores de inclusión y participación. La formación docente en competencias tecnológicas debe orientarse hacia la construcción de estrategias que vinculen la tecnología con las necesidades y dinámicas locales, transformándola en un medio para la justicia social y la equidad educativa.

El saber pedagógico en ciencias naturales debe entenderse como una praxis reflexiva que articula teoría, experiencia y contexto en una constante co-construcción. Esta perspectiva demanda un replanteamiento de las bases epistemológicas y metodológicas de la formación docente, integrando enfoques interculturales y críticos que permitan responder a las tensiones entre las demandas globales y las particularidades locales. En este proceso, el aula se convierte en un espacio de diálogo transformador donde convergen múltiples saberes y se generan nuevos significados pedagógicos, en un esfuerzo colectivo por reimaginar la educación en clave de justicia, inclusión y sostenibilidad.

Finalmente, el saber pedagógico no es simplemente un medio para enseñar, sino un acto político que redefine las relaciones entre conocimiento, cultura y sociedad. En un país como Colombia, caracterizado por su diversidad y complejidad, este saber representa un potencial emancipador que puede transformar las narrativas hegemónicas y generar horizontes educativos alternativos. Desde esta perspectiva, el maestro no es solo un mediador de aprendizajes, sino un actor central en la construcción de una educación

que reconozca las diferencias, celebre la diversidad y contribuya a la creación de una sociedad más justa y equitativa. Así, el saber pedagógico, fundamentado en el diálogo y la reflexión crítica, se convierte en una herramienta clave para imaginar y construir futuros sostenibles, donde la educación no solo sea un derecho, sino también un motor de cambio social profundo.



REFERENCIAS

- Adorno, T. W. (2022). *Dialéctica negativa: Una aproximación a la educación crítica*. Editorial Crítica Contemporánea.
- Casas Osorio, R. A. (2024). *El saber pedagógico del maestro y su aporte en la formación ciudadana para la paz en el municipio de Apartadó (Colombia)*. Universidad de Antioquia. Recuperado de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/39110>
- Cortés, A., & Martínez, L. (2021). *Tecnología y educación en contextos vulnerables*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Cortés, R. (2020). *Educación ambiental y sostenibilidad en contextos colombianos*. Medellín: EcoPedagogía.
- Delgado, J., & Ramos, F. (2024). *Pedagogía basada en el lugar: Conexiones entre educación y sostenibilidad*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Díaz, Á. (2023). *El saber práctico en la docencia: Contextos y desafíos*. Bogotá: Editorial Ciencia y Tecnología.
- Escobar, A., & Pérez, M. (2023). *Pedagogías interculturales: Retos y oportunidades*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Fajardo, M. (2021). *Saberes locales y resistencia cultural en la educación*. Bogotá: Editorial Pedagógica.
- Freire, P. (2022). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2023). *Pedagogía de la esperanza*. Siglo XXI Editores.
- Gadamer, H. G. (2012). *Verdad y Método*. T.I. Barcelona. Ediciones Sígueme, S.A
- Giraldo, J. (2022). *Resiliencia y pedagogía crítica en Colombia: Prácticas transformadoras*. Cali: Ediciones Interculturales.
- Giraldo, P., & López, J. (2024). *Resiliencia ecosocial en la educación rural*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Giraldo, P., & Pardo, C. (2022). *Educación y resiliencia en contextos de conflicto*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Honneth, A. (2021). *Reconocimiento y educación: Una perspectiva dialéctica*. Editorial Filosofía y Praxis.
- López, A. (2020). *Pedagogía y aprendizaje adaptativo: Retos contemporáneos*. Bogotá: Educación Contextual.
- Marcuse, H. (2020). *Razón y revolución: Dialéctica como crítica social*. Ediciones Contemporáneas.
- Martínez, J., & Torres, R. (2022). *Tecnopedagogía crítica: Hacia una educación transformadora*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Martínez, P. (2023). *Tecnopedagogía crítica en el aula colombiana*. Bogotá: Editorial Innovación Educativa.
- Perrenoud, P. (2023). *El saber práctico del docente en el aula*. Madrid: Editorial Morata.
- Rodríguez, L. (2021). *Archivos pedagógicos: Memoria y transformación educativa*. Bogotá: Editorial Pedagogías Locales.
- Sáenz, R., & Herrera, V. (2023). *Creatividad y enseñanza en entornos rurales*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Schön, D. A. (2022). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia una nueva teoría de la práctica profesional*. Barcelona: Paidós.

-
- Tardif, M. (2024). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Van Manen, M. (2023). *Investigación fenomenológica en educación*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Vasco, C. E. (2020). *Currículos y saber pedagógico en Colombia*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Vasco, E. (2023). *Reflexión y praxis pedagógica: Hacia una educación inclusiva*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Žižek, S. (2021). *El coraje de la desesperanza: Más allá de la dialéctica*. Editorial Dialéctica Viva.
- Zuluaga, O. L. (2022). *Historia del saber pedagógico en Colombia*. Bogotá: Biblioteca Digital Magisterio.