

PRINCIPIOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE EL USO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

Elizabeth Rodríguez

elrochu1974@gmail.com

ORCID:0009-0002-1204-3246

Institución: Universidad Pedagógica Experimental Libertador
"Gervasio Rubio "(IPRGR) Venezuela

Recibido 27/03/2025

Aprobado: 17/06/2025

RESUMEN

La enseñanza de las ciencias naturales desde el uso de competencias científicas representa un enfoque pedagógico que va más allá de la mera transmisión de conocimientos. Este modelo se centra en desarrollar habilidades prácticas y cognitivas que permiten a los estudiantes no solo comprender conceptos científicos, sino también aplicarlos en contextos reales. Ante ello, el presente ensayo se enmarca en el objetivo de analizar los principios didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales desde el uso de competencias científicas. Integrar competencias científicas en la enseñanza de las ciencias naturales permite una conexión más profunda con el entorno y la realidad cotidiana de los estudiantes. Al abordar temas relevantes y actuales, los docentes pueden contextualizar el aprendizaje, haciendo que los conceptos científicos sean más accesibles y comprensibles. Este enfoque también fomenta una mentalidad crítica y reflexiva, ya que los estudiantes aprenden a cuestionar, investigar y buscar soluciones a problemas concretos. En última instancia, al centrarse en el desarrollo de competencias científicas, se contribuye a formar ciudadanos informados y responsables que pueden participar activamente en la sociedad y tomar decisiones fundamentadas sobre cuestiones científicas y ambientales.

Descriptores: Didáctica, enseñanza, ciencias naturales, competencias científicas.

¹ Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

DIDACTIC PRINCIPLES FOR TEACHING NATURAL SCIENCES FROM THE USE OF SCIENTIFIC SKILLS

ABSTRACT

The teaching of natural sciences from the use of scientific competencies represents a pedagogical approach that goes beyond the mere transmission of knowledge. This model focuses on developing practical and cognitive skills that allow students to not only understand scientific concepts, but also apply them in real contexts. Given this, this essay is framed in the objective of analyzing the didactic principles for teaching natural sciences from the use of scientific competencies. Integrating scientific competencies in the teaching of natural sciences allows for a deeper connection with the environment and the daily reality of students. By addressing relevant and current topics, teachers can contextualize learning, making scientific concepts more accessible and understandable. This approach also encourages a critical and reflective mindset, as students learn to question, investigate, and seek solutions to specific problems. Ultimately, focusing on the development of scientific competencies helps create informed and responsible citizens who can actively participate in society and make informed decisions about scientific and environmental issues.

Descriptors: Didactics, teaching, natural sciences, scientific skills.

Las ciencias naturales son un conjunto de disciplinas que se dedican al estudio de los fenómenos del mundo natural, utilizando el método científico como herramienta fundamental. Este método, basado en la observación, la experimentación y el análisis empírico, permite a los científicos formular hipótesis y teorías que explican cómo funcionan los procesos naturales. A través de este enfoque sistemático, las ciencias naturales han logrado desentrañar muchos de los misterios del universo, desde la formación de galaxias hasta la complejidad de los ecosistemas terrestres.

Una de las contribuciones más significativas de las ciencias naturales es su capacidad para explicar cómo surgió el universo. La cosmología, una rama de la física, investiga el origen y evolución del cosmos, proporcionando teorías como el Big Bang que ayudan a entender no solo el inicio del universo, sino también su expansión y eventual destino. Este tipo de conocimiento no solo satisface la curiosidad humana sobre nuestro lugar en el cosmos, sino que también tiene implicaciones profundas para nuestra comprensión filosófica y científica del mundo.

Además de abordar cuestiones cosmológicas, las ciencias naturales también se centran en la biología, que estudia a los seres vivos y sus interacciones con el entorno. La biología nos ayuda a comprender cómo los organismos se adaptan a diferentes condiciones ambientales y cómo evolucionan a lo largo del tiempo. Según Arroyo y Castillo (2022) este conocimiento es crucial para abordar problemas contemporáneos como la conservación de especies en peligro de extinción y la gestión sostenible de recursos naturales. Las aplicaciones prácticas de las ciencias naturales son vastas y

variadas. En el ámbito tecnológico, por ejemplo, los principios científicos han llevado al desarrollo de innovaciones que transforman nuestras vidas diarias. Desde dispositivos electrónicos hasta avances en ingeniería civil, la ciencia impulsa el progreso tecnológico que mejora nuestra calidad de vida. Estos desarrollos no solo facilitan tareas cotidianas, sino que también abren nuevas oportunidades económicas y laborales.

En el campo de la salud, las ciencias naturales desempeñan un papel fundamental en la investigación médica y farmacéutica. Gracias a estudios biológicos y químicos, se han desarrollado tratamientos efectivos para diversas enfermedades y condiciones médicas. La comprensión del funcionamiento del cuerpo humano a nivel celular y molecular ha permitido avances significativos en medicina preventiva y terapéutica, mejorando así la esperanza y calidad de vida de millones de personas. La protección del medio ambiente es otra área donde las ciencias naturales tienen un impacto significativo. A medida que se enfrentan desafíos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, es esencial contar con un sólido entendimiento científico para desarrollar estrategias efectivas de mitigación y adaptación. Las investigaciones sobre ecología y sostenibilidad proporcionan información valiosa sobre cómo conservar nuestros recursos naturales y proteger los ecosistemas vitales para nuestro bienestar.

Además, Arroyo y Castillo (2022) mencionan que las ciencias naturales fomentan una cultura crítica e informada entre los ciudadanos. Al promover una comprensión básica de conceptos científicos fundamentales, se empodera a las personas para tomar decisiones informadas sobre temas relevantes como la salud pública, la tecnología

ambiental o las políticas energéticas. Esta alfabetización científica es esencial en una sociedad cada vez más influenciada por datos e información técnica. Es importante reconocer que el avance en las ciencias naturales no está exento de desafíos éticos y sociales. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías basadas en descubrimientos científicos —como la edición genética o la inteligencia artificial— surgen preguntas sobre su uso responsable y sus implicaciones para la humanidad. Por lo tanto, es crucial fomentar un diálogo interdisciplinario que incluya no solo a científicos sino también a filósofos, sociólogos y responsables políticos para garantizar que los beneficios del conocimiento científico se utilicen para el bien común.

Ahora bien, Las ciencias naturales son fundamentales para comprender el funcionamiento de la naturaleza en todos sus niveles, desde las partículas subatómicas hasta los complejos ecosistemas que sustentan la vida en nuestro planeta. Este conocimiento no solo satisface la curiosidad humana, sino que también proporciona a las personas las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas y conscientes sobre su entorno. Al entender cómo interactúan los diferentes componentes del mundo natural, los individuos pueden evaluar mejor el impacto de sus acciones y adoptar prácticas más sostenibles en su vida diaria.

Además, las ciencias naturales son la base sobre la cual se han construido muchas de las tecnologías modernas que utilizamos hoy en día. Desde los computadores que facilitan la comunicación y el acceso a la información, hasta los medicamentos que salvan vidas y las energías renovables que buscan mitigar el cambio climático, estas

disciplinas científicas son esenciales para el progreso tecnológico. La investigación en áreas como la física, la química y la biología ha permitido desarrollar innovaciones que no solo mejoran nuestra calidad de vida, sino que también abordan desafíos globales críticos.

Según González y López (2022) la comprensión de los problemas ambientales es otra área donde las ciencias naturales juegan un papel crucial. A medida que enfrentamos crisis como el calentamiento global, la contaminación y la pérdida de biodiversidad, es vital contar con un sólido entendimiento científico para identificar las causas y consecuencias de estos problemas. Las ciencias naturales proporcionan el marco necesario para analizar estos desafíos desde una perspectiva objetiva y basada en evidencia, lo que permite desarrollar soluciones efectivas y sostenibles. El desarrollo de soluciones sostenibles es una prioridad en el contexto actual, donde el crecimiento poblacional y el consumo excesivo amenazan los recursos del planeta. Las ciencias naturales contribuyen a este objetivo al ofrecer conocimientos sobre prácticas agrícolas sostenibles, gestión del agua, conservación de especies y energías limpias. Estas soluciones no solo buscan mitigar el daño ambiental, sino también promover un equilibrio entre el desarrollo humano y la salud del planeta.

En términos educativos, las ciencias naturales son una parte fundamental del currículo escolar. Fomentar una educación científica sólida desde una edad temprana ayuda a formar ciudadanos informados y críticos que comprenden mejor su entorno. Esta alfabetización científica es esencial para preparar a las futuras generaciones para

enfrentar los retos ambientales y tecnológicos del mañana. Al integrar conceptos científicos en diversas áreas del aprendizaje, se promueve un enfoque holístico que beneficia tanto al individuo como a la sociedad en su conjunto. Además, González y López (2022) precisan que al enseñar ciencias naturales se fomenta un sentido de curiosidad e indagación entre los estudiantes. Este enfoque activo hacia el aprendizaje estimula habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, competencias cada vez más valoradas en un mundo laboral cambiante. Los estudiantes aprenden no solo a memorizar hechos científicos, sino a aplicar ese conocimiento para investigar fenómenos naturales y proponer soluciones innovadoras.

Es importante destacar que el avance en las ciencias naturales debe ir acompañado de una reflexión ética sobre su aplicación. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías basadas en descubrimientos científicos —como la biotecnología o la inteligencia artificial— surgen dilemas éticos sobre su uso responsable. Por lo tanto, es esencial fomentar un diálogo interdisciplinario que incluya no solo a científicos sino también a filósofos y responsables políticos para garantizar que los beneficios del conocimiento científico se utilicen para mejorar la calidad de vida sin comprometer el bienestar del planeta. Las ciencias naturales son esenciales no solo para entender cómo funciona nuestro mundo, sino también para abordar los desafíos contemporáneos relacionados con el medio ambiente y la tecnología. Su integración en la educación es clave para formar ciudadanos responsables e informados capaces de contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar colectivo.

En el marco de definir aspectos esenciales, emergen los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en Colombia según Teherán (2021) estos representan un avance significativo en la educación, al establecer un marco claro que define los conocimientos, habilidades y actitudes que todos los estudiantes tienen derecho a adquirir. En el ámbito de las ciencias, estos derechos se centran en proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender el mundo natural y su interrelación con el medio ambiente. Este enfoque no solo busca fomentar el aprendizaje académico, sino también cultivar una conciencia ambiental crítica entre los jóvenes, preparándolos para enfrentar los desafíos ecológicos del futuro.

La importancia de los DBA radica en su objetivo de garantizar la equidad educativa. Al establecer estándares claros y accesibles, se busca que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico o geográfico, tengan las mismas oportunidades para aprender y desarrollar su potencial. Esto es especialmente relevante en un país como Colombia, donde existen disparidades significativas en el acceso a recursos educativos. Los DBA actúan como un nivelador, asegurando que cada estudiante reciba una educación de calidad que les permita participar activamente en la sociedad.

Además, según Teherán (2021) menciona que los DBA funcionan como una herramienta reguladora para educadores e instituciones educativas. Proporcionan un marco dentro del cual los docentes pueden planificar sus clases y evaluar el progreso de sus estudiantes. Esta estructura no solo facilita la enseñanza efectiva, sino que también

promueve la rendición de cuentas dentro del sistema educativo. Al tener criterios claros sobre lo que se espera que los estudiantes aprendan, se puede medir más fácilmente el éxito de las instituciones y ajustar las estrategias pedagógicas según sea necesario.

La implementación efectiva de los DBA requiere un esfuerzo colaborativo entre todos los actores del sistema educativo. Esto incluye a estudiantes, familias, docentes y administradores educativos. La participación activa de las familias es crucial, ya que su apoyo puede influir significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Además, la formación continua de los docentes es esencial para asegurar que estén equipados con las metodologías adecuadas para enseñar según estos estándares.

El enfoque en la relación entre humanos y medio ambiente dentro del marco de los DBA también refleja una creciente conciencia sobre la sostenibilidad y la necesidad de formar ciudadanos responsables. Al integrar temas ambientales en el currículo científico, se fomenta una comprensión más profunda sobre cómo nuestras acciones impactan el entorno natural. Esto no solo prepara a los estudiantes para ser consumidores informados y responsables, sino también defensores activos del medio ambiente.

Asimismo, al centrarse en habilidades prácticas junto con conocimientos teóricos, los DBA promueven un aprendizaje más significativo y contextualizado. Los estudiantes no solo aprenden conceptos científicos abstractos; también desarrollan competencias prácticas que pueden aplicar en situaciones reales. Este enfoque práctico es fundamental para preparar a los jóvenes para enfrentar problemas complejos y

dinámicos en sus comunidades. En un sentido más amplio según Teherán (2021) menciona que los DBA son una herramienta educativa vital en Colombia que busca garantizar una educación equitativa y de calidad para todos los estudiantes. Su enfoque en las ciencias y la relación con el medio ambiente no solo proporciona conocimientos fundamentales, sino que también fomenta actitudes responsables hacia nuestro entorno. La colaboración entre todos los actores del sistema educativo es esencial para lograr una implementación exitosa y efectiva de estos derechos, asegurando así un futuro más sostenible y consciente para las próximas generaciones.

Antes de abordar la didáctica de las ciencias naturales, es fundamental entender el contexto y la evolución del término "ciencias naturales". Este concepto abarca diversas ramas del conocimiento que se dedican a estudiar y comprender las leyes que rigen el mundo natural. A través de la aplicación del método científico y experimental, estas disciplinas buscan no solo describir fenómenos, sino también explicar sus causas y efectos. La definición de Bunge (1992) resalta que la ciencia es una colección de ideas lógicas y comprobables que permiten mejorar nuestras estructuras conceptuales sobre el mundo. Esta perspectiva enfatiza la importancia de la evidencia empírica en el desarrollo del conocimiento científico.

La relación entre ciencia y tecnología es intrínseca, ya que los avances en las ciencias naturales han llevado a la creación de tecnologías que mejoran nuestro entorno. Según Bunge, esta ciencia aplicada se convierte en tecnología, lo que implica que los descubrimientos científicos tienen un impacto directo en la vida cotidiana y en el

desarrollo de productos que satisfacen necesidades humanas. Así, las ciencias naturales no solo contribuyen al entendimiento teórico del mundo, sino que también juegan un papel crucial en la innovación y el progreso social.

Sin embargo, es importante reconocer que los fundamentos de las ciencias naturales tienen raíces profundas en la filosofía y ética de épocas antiguas. Civilizaciones como la griega y romana comenzaron a formular ideas sobre la naturaleza basadas más en el sentido común que en mediciones rigurosas o experimentos controlados. Este enfoque inicial sentó las bases para el pensamiento crítico y analítico que caracterizaría a la ciencia moderna. Aunque estos primeros intentos no cumplieran con los estándares actuales del método científico, fueron esenciales para el desarrollo posterior del conocimiento científico.

Según Bunge (1992) El proceso de transición desde una comprensión filosófica hacia una metodología científica más estructurada fue gradual. A medida que avanzaba el tiempo, se empezaron a establecer métodos más sistemáticos para observar, medir y experimentar con fenómenos naturales. Este cambio permitió a los científicos formular hipótesis verificables y desarrollar teorías basadas en evidencia empírica. Sin embargo, dado este contexto histórico complejo, resulta difícil determinar un momento exacto en el cual comenzó el desarrollo formal de las ideas científicas tal como las conocemos hoy.

La didáctica de las ciencias naturales se nutre de esta rica historia al buscar estrategias efectivas para enseñar estos conceptos a estudiantes de diferentes niveles educativos. Implica no solo transmitir conocimientos teóricos sobre fenómenos naturales,

sino también fomentar habilidades prácticas como la observación, experimentación y análisis crítico. La enseñanza debe ser contextualizada, permitiendo a los estudiantes relacionar lo aprendido con su entorno cotidiano y comprender cómo los principios científicos influyen en su vida diaria.

Además, es esencial considerar cómo se pueden integrar enfoques interdisciplinarios en la didáctica de las ciencias naturales. Al combinar conocimientos de áreas como la filosofía, ética e historia de la ciencia con contenidos científicos específicos, se puede ofrecer una educación más holística que fomente un pensamiento crítico profundo. Esto no solo enriquecerá la experiencia educativa, sino que también ayudará a formar ciudadanos informados capaces de tomar decisiones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas.

Antes de definir claramente la didáctica de las ciencias naturales, es crucial entender su evolución histórica y su relación con otros campos del conocimiento. Las ciencias naturales han pasado por un largo proceso desde sus orígenes filosóficos hasta convertirse en disciplinas científicas rigurosas basadas en evidencias empíricas. Esta comprensión histórica proporciona un contexto valioso para desarrollar estrategias educativas efectivas que preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos contemporáneos relacionados con el medio ambiente y la tecnología.

El concepto de competencias en la educación ha transformado la manera en que se percibe el rol del docente, elevándolo a la figura del "buen profesor". Este cambio de paradigma implica que el éxito en el aprendizaje de los estudiantes no solo depende de

los contenidos que se imparten, sino también de cómo se enseña. La calidad de la enseñanza está intrínsecamente ligada a las habilidades y competencias del docente, lo que significa que su capacidad para facilitar el aprendizaje es fundamental para el desarrollo académico y personal de los alumnos. En este sentido, el docente se convierte en un agente clave que puede marcar una diferencia significativa en la trayectoria educativa de sus estudiantes.

Abdala (2007) enfatiza que la competencia del docente se manifiesta en el aula a través de una relación dinámica entre maestro, conocimiento y alumno. Esta interacción es esencial para crear un ambiente propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes no solo reciben información, sino que también participan activamente en su proceso educativo. La relación maestro-alumno debe ser colaborativa y centrada en el estudiante, lo que implica que el docente debe adoptar un enfoque flexible y adaptativo para responder a las necesidades individuales de cada alumno. Esto requiere una comprensión profunda de las diversas formas en que los estudiantes aprenden y se desarrollan.

La práctica pedagógica debe ser vista como un proceso continuo de acompañamiento y seguimiento. Esto significa que los docentes deben estar comprometidos no solo con la transmisión de conocimientos, sino también con el desarrollo integral de sus estudiantes. Al considerar la enseñanza como un proceso dinámico, los educadores pueden identificar áreas donde los alumnos necesitan más apoyo y ajustar sus estrategias pedagógicas en consecuencia. Este enfoque

personalizado permite a los docentes facilitar un aprendizaje más significativo y relevante, lo cual es especialmente importante en disciplinas como las ciencias naturales, donde la curiosidad y la exploración son fundamentales.

Además, Abdala (2007) precisa que, al reconocer la importancia del acompañamiento en el proceso educativo, se establece una correspondencia clara entre las expectativas del docente y las capacidades del estudiante. Los educadores deben ser conscientes de cómo sus intervenciones impactan en el aprendizaje y desarrollo emocional de sus alumnos. Esto implica establecer metas realistas y alcanzables para cada estudiante, fomentando así un sentido de logro y motivación. La retroalimentación constante es crucial en este contexto; permite a los estudiantes comprender su progreso y áreas de mejora, lo cual es esencial para su crecimiento académico.

El enfoque centrado en el estudiante también promueve un estilo de vida académica más activo e involucrado. Cuando los alumnos sienten que su aprendizaje es valorado y apoyado por sus docentes, están más inclinados a participar activamente en su educación. Esto no solo mejora su rendimiento académico, sino que también fomenta habilidades críticas como la autonomía, la responsabilidad y la colaboración. En este sentido, el rol del docente trasciende la mera instrucción; se convierte en un facilitador del aprendizaje autónomo y crítico.

Asimismo, esta visión integral del rol docente tiene implicaciones significativas para la enseñanza de las ciencias naturales. Según Abdala (2007) esta disciplina requiere no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y

experimentales. Un docente competente debe ser capaz de guiar a sus estudiantes a través del método científico, promoviendo una comprensión profunda de conceptos complejos mediante experiencias prácticas. Al hacerlo, se fomenta una conexión más fuerte entre teoría y práctica, lo cual es esencial para desarrollar un pensamiento crítico y analítico.

Por otro lado, es importante destacar que este enfoque requiere formación continua por parte del docente. Las competencias educativas están en constante evolución debido a cambios sociales, tecnológicos y científicos. Por lo tanto, los educadores deben estar dispuestos a actualizar sus conocimientos y habilidades regularmente para mantenerse al día con las mejores prácticas pedagógicas. La formación profesional continua no solo beneficia al docente individualmente; también repercute positivamente en toda la comunidad educativa al elevar los estándares de enseñanza.

Reconocer al docente como figura central dentro del concepto de competencias resalta su papel crucial en el logro educativo. La relación maestro-conocimiento-alumno debe ser entendida como un proceso colaborativo donde se prioriza el acompañamiento y seguimiento del estudiante. Este enfoque no solo mejora los resultados académicos individuales, sino que también promueve un estilo de vida académica activa e involucrada entre los alumnos. Para lograr esto efectivamente, es fundamental que los docentes continúen formándose profesionalmente para adaptarse a las necesidades cambiantes del entorno educativo contemporáneo.

La perspectiva contemporánea que plantea Díaz (2013) sobre la competencia científica resalta la importancia de la práctica docente en el aula, entendida no solo como un conjunto de actividades aisladas, sino como un proceso integral que se desarrolla en un contexto más amplio. Esta visión reconoce que la labor del docente está guiada por un currículo que establece objetivos claros y orientaciones para la enseñanza, pero también enfatiza que el verdadero propósito de esta práctica es la formación de los estudiantes. En este sentido, la competencia científica se convierte en una actividad diaria que busca equipar a los alumnos con las habilidades y conocimientos necesarios para desenvolverse en un mundo cada vez más complejo y cambiante.

El enfoque de Díaz (2013) subraya que la práctica educativa no se limita a la transmisión de información, sino que implica una interacción constante entre el docente, el currículo y el contexto en el que se lleva a cabo la enseñanza. Esto significa que los educadores deben ser capaces de adaptar sus métodos y estrategias a las realidades específicas de sus estudiantes y del entorno educativo. La capacidad de contextualizar el aprendizaje es esencial para hacer que los contenidos sean relevantes y significativos, especialmente en áreas como las ciencias naturales, donde los conceptos pueden parecer abstractos si no se relacionan con experiencias cotidianas o fenómenos observables.

Además, al situar el currículo como un elemento fundamental en la construcción de competencias científicas, se pone de relieve su papel como guía estructural para la enseñanza. Un currículo bien diseñado no solo proporciona contenido académico, sino

que también establece las bases sobre las cuales se construyen las experiencias de aprendizaje. Esto implica que los docentes deben tener una comprensión profunda del currículo y ser capaces de interpretarlo creativamente para satisfacer las necesidades diversas de sus estudiantes. La flexibilidad en la aplicación del currículo permite a los educadores responder a las particularidades del grupo y fomentar un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes puedan participar activamente.

Según Díaz (2013) la noción de "contexto" es otro aspecto crucial en esta visión contemporánea. El contexto educativo abarca no solo el entorno físico del aula, sino también factores sociales, culturales y emocionales que influyen en el aprendizaje. Reconocer estas dimensiones permite a los docentes diseñar experiencias educativas más efectivas y pertinentes. Por ejemplo, al abordar temas relacionados con las ciencias naturales, es fundamental considerar cómo estos temas se conectan con la vida diaria de los estudiantes y su comunidad. Esto no solo aumenta el interés por aprender, sino que también ayuda a desarrollar una conciencia crítica sobre cuestiones ambientales y científicas relevantes.

Asimismo, esta concepción amplia de la competencia científica implica una responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes. Los educadores deben actuar como facilitadores del aprendizaje, guiando a sus alumnos en su exploración del conocimiento científico mientras fomentan su curiosidad e iniciativa personal. Al mismo tiempo, se espera que los estudiantes asuman un papel activo en su propio proceso educativo, participando en investigaciones, experimentos y discusiones críticas sobre

temas científicos. Este enfoque colaborativo promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

La repercusión de esta visión sobre la enseñanza de las ciencias naturales es significativa. Al centrarse en la formación integral del estudiante dentro de un marco curricular contextualizado, se fomenta no solo el desarrollo cognitivo sino también habilidades prácticas y actitudes positivas hacia el aprendizaje científico. Los estudiantes aprenden a cuestionar, investigar y aplicar conocimientos científicos en situaciones reales, lo cual es esencial para formar ciudadanos informados y responsables frente a desafíos globales como el cambio climático o problemas de salud pública.

La propuesta de Díaz (2013) acerca de la competencia científica ofrece una visión enriquecedora sobre el rol del docente dentro del entramado educativo contemporáneo. Al situar al currículo como eje central y considerar el contexto como un factor determinante en la práctica educativa, se redefine el propósito último de la enseñanza: formar individuos capaces de comprender e interactuar con su entorno desde una perspectiva científica crítica. Esta aproximación no solo mejora la calidad educativa en el área de ciencias naturales, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo actual con confianza y conocimiento.

La idea de las competencias científicas como acciones concretas que los docentes pueden implementar en su rol de formadores es fundamental para el desarrollo educativo integral de los estudiantes. Esta perspectiva implica que los educadores deben ser capaces de identificar y comprender las características individuales de sus alumnos,

incluyendo sus necesidades, procesos de pensamiento, limitaciones y fortalezas. Al hacerlo, los docentes pueden adaptar sus estrategias pedagógicas para facilitar un aprendizaje más efectivo y significativo. Este enfoque personalizado no solo mejora la experiencia educativa, sino que también empodera a los estudiantes al permitirles construir su propio conocimiento a partir del uso del conocimiento científico.

La capacidad del docente para reconocer las oportunidades y talentos de cada estudiante es esencial en este proceso. Al fomentar un ambiente donde se valoran las habilidades individuales, se promueve una cultura de aprendizaje inclusiva que beneficia a todos. Esto significa que el docente debe estar atento a las dinámicas del aula y ser proactivo en la identificación de cómo cada estudiante puede contribuir al aprendizaje colectivo. La implementación de estrategias diferenciadas permite que cada alumno participe activamente en su educación, lo cual es especialmente relevante en el ámbito de las ciencias naturales, donde la curiosidad y la experimentación son clave para el aprendizaje.

Tamayo (2017) resalta que esta práctica centrada en el estudiante se convierte en "el núcleo fundamental de la labor docente". Esta afirmación subraya la importancia crítica de la reflexión y el análisis constante sobre las prácticas educativas. Los docentes deben revisar y examinar sus métodos regularmente para asegurarse de que están alineados con las necesidades cambiantes de sus estudiantes y con los objetivos educativos establecidos por el currículo. Este proceso reflexivo no solo mejora la calidad

de la enseñanza, sino que también contribuye al desarrollo profesional continuo del educador.

La complejidad inherente a la definición y comprensión del rol docente en este contexto es un desafío constante. Cada aula presenta un conjunto único de circunstancias y dinámicas sociales que influyen en el proceso educativo. Por lo tanto, dar una definición precisa del papel del docente dentro del marco de competencias científicas es un ejercicio complicado que requiere una consideración profunda y matizada. A medida que los educadores navegan por estas complejidades, su comprensión del rol se va construyendo y evolucionando con el tiempo.

Este proceso evolutivo implica una disposición a aprender y adaptarse por parte del docente. La formación continua es crucial para mantenerse actualizado sobre nuevas metodologías, tecnologías educativas y enfoques pedagógicos innovadores. Al invertir en su propio desarrollo profesional, los educadores no solo mejoran su práctica individual, sino que también enriquecen el entorno educativo en general. Según Tamayo (2017) esto crea un ciclo positivo donde tanto docentes como estudiantes se benefician mutuamente. Además, esta visión contemporánea enfatiza la importancia del conocimiento científico como herramienta para abordar problemas reales. Al integrar el conocimiento científico en la enseñanza diaria, los docentes ayudan a los estudiantes a ver la relevancia de lo aprendido en su vida cotidiana y en el mundo que les rodea. Esto fomenta una actitud crítica hacia el conocimiento y promueve habilidades esenciales como el pensamiento analítico y la resolución de problemas.

La necesidad de competencias científicas traducidas en acciones concretas por parte del docente es esencial para formar estudiantes autónomos e informados. La capacidad del educador para conocer profundamente a sus alumnos y adaptar su enseñanza a sus necesidades individuales es fundamental para lograr un aprendizaje significativo. La reflexión constante sobre la práctica docente se convierte así en un elemento clave para mejorar continuamente la calidad educativa, mientras que el uso del conocimiento científico permite a los estudiantes conectar lo aprendido con su realidad, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos futuros.

La conceptualización de la competencia científica como una "herramienta dinámica, cambiante y compleja" por parte de Pineda y Loaiza (2018) resalta la naturaleza multifacética de esta competencia en el ámbito educativo. Esta definición sugiere que las competencias científicas no son estáticas ni universales, sino que deben adaptarse a las realidades específicas del entorno en el que se desenvuelven los estudiantes. Esto implica que los docentes deben ser flexibles y creativos en su enfoque pedagógico, utilizando la competencia científica como un medio para conectar el aprendizaje con situaciones reales y relevantes para los alumnos.

La relación entre la competencia científica y el entorno natural es fundamental. Al situar el aprendizaje en contextos concretos, los educadores pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor cómo se aplican los conceptos científicos en la vida diaria. Esta conexión no solo hace que el aprendizaje sea más significativo, sino que también fomenta una mayor motivación e interés por las ciencias. Los estudiantes son

más propensos a involucrarse activamente en su educación cuando pueden ver la relevancia de lo que están aprendiendo en su propio entorno.

Además, esta visión de la competencia científica enfatiza la importancia de articular acciones pedagógicas con otras disciplinas. La educación contemporánea aboga por un enfoque interdisciplinario que permita a los estudiantes hacer conexiones entre diferentes áreas del conocimiento. Por ejemplo, al abordar un tema científico desde una perspectiva histórica o social, se puede enriquecer la comprensión del estudiante y fomentar un aprendizaje más holístico. Este tipo de integración no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos que requieren un enfoque multidimensional.

Ahora bien, Pineda y Loaiza (2018) señalan que la labor pedagógica, entonces, debe trascender las fronteras tradicionales del aula y buscar insertarse activamente en el contexto social y cultural donde se encuentra. Esto implica que los docentes deben estar atentos a las necesidades y realidades de sus estudiantes y sus comunidades. Al hacerlo, pueden diseñar experiencias educativas que respondan a desafíos locales y globales, promoviendo así un aprendizaje relevante y contextualizado. Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también contribuye al desarrollo de comunidades más informadas y comprometidas. Asimismo, al considerar la competencia científica como una estrategia del saber relacionada con diversas teorías o disciplinas, se abre un espacio para la innovación educativa. Los docentes pueden explorar nuevas metodologías y enfoques pedagógicos basados en investigaciones

actuales y prácticas efectivas en otros campos. Esta apertura hacia nuevas ideas permite enriquecer el proceso educativo y adaptarlo a las demandas cambiantes del mundo contemporáneo.

Es importante destacar que esta visión dinámica de la competencia científica también requiere una formación continua por parte de los docentes. Para poder implementar estrategias efectivas que integren el contexto y diversas disciplinas, es esencial que los educadores estén actualizados sobre las últimas tendencias en pedagogía y ciencia. La capacitación constante les permitirá desarrollar habilidades críticas para adaptar su enseñanza a las necesidades emergentes de sus estudiantes. La conceptualización de la competencia científica como una herramienta dinámica subraya la necesidad de un enfoque educativo flexible e interdisciplinario. Al vincular el aprendizaje con el entorno natural y social de los estudiantes, así como con otras disciplinas académicas, se promueve un aprendizaje significativo y relevante. La labor pedagógica debe ir más allá del aula tradicional para responder a las realidades contextuales, fomentando así una educación integral que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual con confianza y conocimiento crítico.

La afirmación de Chasi (2020) sobre la falta de estrategias innovadoras en la enseñanza de las ciencias naturales resalta un problema crítico en el ámbito educativo actual. La monotonía y el aburrimiento en el aprendizaje pueden ser consecuencia directa de métodos pedagógicos obsoletos que no logran captar el interés de los estudiantes ni conectar con sus experiencias diarias. En este sentido, es fundamental

que los docentes adopten enfoques más dinámicos y creativos que respondan a las necesidades y realidades de sus alumnos. Las estrategias educativas en ciencias naturales deben estar alineadas con la realidad cotidiana de los estudiantes, lo que implica una comprensión profunda del contexto en el que se desenvuelven. Esto significa que los educadores deben ser capaces de identificar temas relevantes y significativos para sus alumnos, integrando ejemplos y situaciones del día a día que faciliten la comprensión de conceptos científicos. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje más significativo, donde los estudiantes pueden ver la aplicabilidad del conocimiento científico en su vida diaria.

Además, es crucial que estas estrategias se mantengan al día con los avances tecnológicos y educativos. La incorporación de herramientas digitales y recursos interactivos puede transformar la enseñanza de las ciencias naturales, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y accesible. Por ejemplo, el uso de simulaciones virtuales, aplicaciones educativas o plataformas interactivas puede enriquecer la experiencia educativa, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos complejos de manera más visual e intuitiva. La enseñanza de las ciencias naturales también debe abordar las complejidades del plano socioeducativo. Según Chasi (2020) esto implica reconocer que los estudiantes provienen de diversos contextos culturales y sociales que influyen en su forma de aprender. Los docentes deben ser sensibles a estas diferencias y adaptar sus métodos para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar activamente en su educación. Esto puede incluir la implementación de prácticas

inclusivas y colaborativas que fomenten un ambiente donde cada voz sea escuchada y valorada.

Asimismo, al enfrentar las complejidades cotidianas a través de la enseñanza de las ciencias naturales, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas para resolver problemas reales. Fomentar un enfoque basado en proyectos o investigaciones permite a los alumnos aplicar lo aprendido a situaciones concretas, promoviendo así un aprendizaje activo y participativo. Este tipo de enfoque no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza. La crítica planteada por Chasi (2020) sobre la ausencia de estrategias innovadoras en la enseñanza de las ciencias naturales subraya la necesidad urgente de transformar las prácticas pedagógicas actuales. Al alinear las estrategias educativas con la realidad cotidiana y mantenerse al tanto de los avances tecnológicos, los docentes pueden crear experiencias educativas más atractivas y significativas. Además, al abordar las complejidades socioeducativas presentes en el aula, se fomenta un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes pueden prosperar y desarrollar habilidades esenciales para su futuro.

Por otra parte, El enfoque de Lugo (2010) sobre las estrategias innovadoras en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica primaria resalta la importancia de fomentar una interacción activa entre docentes y estudiantes. Este tipo de estrategias no solo transforma el rol del educador, quien pasa de ser un mero transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje, sino que también empodera

a los estudiantes al permitirles participar activamente en su proceso educativo. Al promover un ambiente donde ambos actores pueden interactuar con autonomía, se crea un espacio propicio para el desarrollo de habilidades críticas y creativas, esenciales en el aprendizaje de las ciencias.

La autonomía en el aprendizaje es fundamental para cultivar un mayor compromiso por parte de los estudiantes. Cuando se les brinda la oportunidad de explorar conceptos científicos a través de métodos innovadores, como proyectos prácticos, experimentos o el uso de tecnologías interactivas, los alumnos se sienten más motivados y responsables por su propio aprendizaje. Esta responsabilidad compartida entre docente y estudiante fomenta una cultura educativa donde ambos se convierten en co-creadores del conocimiento. Así, los estudiantes no solo adquieren información, sino que también desarrollan competencias para investigar, formular preguntas y buscar respuestas, lo cual es esencial en el ámbito científico.

Además, la implementación de estrategias innovadoras implica un cambio significativo en la dinámica del aula. Los docentes deben estar dispuestos a adaptarse y experimentar con nuevas metodologías que respondan a las necesidades e intereses de sus alumnos. Esto puede incluir el uso de enfoques interdisciplinarios que integren las ciencias naturales con otras áreas del conocimiento, así como la incorporación de recursos tecnológicos que faciliten el aprendizaje activo. Al hacerlo, los educadores no solo enriquecen su práctica pedagógica, sino que también contribuyen a crear un entorno más inclusivo y participativo donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de brillar.

Finalmente, este enfoque centrado en la innovación y la autonomía también tiene implicaciones importantes para la formación continua del docente. Para poder implementar efectivamente estas estrategias, es crucial que los educadores se mantengan actualizados sobre las últimas tendencias educativas y científicas. La capacitación constante les permitirá desarrollar nuevas habilidades y conocimientos que beneficiarán tanto su práctica como el aprendizaje de sus estudiantes. Al adoptar estrategias innovadoras en la enseñanza de las ciencias naturales, se promueve una educación más dinámica y comprometida que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo con confianza y curiosidad científica.

REFERENCIAS

- Arroyo Castillo, J. (2022). Ambientes de aprendizajes mediados por las TIC para mejorar el bienestar Institucional y la deserción escolar en los estudiantes del grado 5° de básica primaria. [Tesis de Maestría]. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/8522>
- Chasi, M. (2020) La Representación Mutua Profesor y Alumno y sus repercusiones sobre la enseñanza-aprendizaje. Madrid. Alianza.
- Díaz, E. (2013). La construcción del saber pedagógico desde las referencias de los docentes. Tesis doctoral. Trabajo de grado no publicado.
- González Molina, A., y López Bermúdez, R. (2022). Incorporación de las TIC como estrategia para el fortalecimiento de las competencias digitales docentes y el mejoramiento de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa el Rosario de Tierralta – Córdoba. [Tesis de Maestría]. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/8237>
- Lugo, G. (2010). La función profesional del docente al final del siglo. Conflicto de perspectivas. En Escuela Crítica (7).
- Teherán Tirado, R. (2021). Estrategias pedagógicas mediadas por el uso de las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre [Tesis de Maestría]. Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología UMECIT. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/4693>
- Pineda, -k. y Loaiza, L. (2018). Saber Pedagógico y Formación Docente. Disponible: http://mt.educarchile.cl/mt/falvarez/archives/2006/09/saber_pedagogico_y_formacion_d.html [Consulta: 2019, diciembre].