

NATURALEZA COMO AULA VIVA: POTENCIANDO PRÁCTICAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN SECUNDARIA

Germán Cruz González¹

geaeros45@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1830-784X>

Doctorando en Educación

UPEL Instituto Pedagógico Rural

"Gervasio Rubio" (IPRGR)

Venezuela

Recibido: 10/02/2026

Revisado: 16/03/2026

Aprobado: 20/04/2026

RESUMEN

Las estrategias didácticas innovadoras cobran cada vez más importancia en las aulas de clase y con su implementación el estudiante se muestra cada vez más receptivo, inquieto y con una postura crítica frente a los conocimientos que va adquiriendo en su quehacer diario. Las dificultades o retos que pueda enfrentar en este proceso lo llevan a explorar nuevas formas de aprendizaje convirtiéndolas en un referente para que el docente implemente nuevas estrategias que aporten de manera favorable al proceso de enseñanza y aprendizaje enfocadas en la motivación o expectativas del estudiante por el conocimiento científico. A partir del interés en los estudiantes, el docente debe propiciar los escenarios adecuados para impactar de manera significativa la práctica escolar fortaleciendo el componente cognitivo y axiológico en cada uno de los estudiantes teniendo en cuenta las necesidades particulares y los ritmos de aprendizaje de cada uno. En este sentido, se busca desde la práctica pedagógica articular la observación directa, la experimentación contextualizada y la reflexión metacognitiva en escenarios naturales propios del entorno del estudiante para potenciar la comprensión

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

significativa de los fenómenos científicos, el desarrollo de competencias científicas, y el vínculo afectivo y cognitivo con el medio ambiente.

Palabras clave: didáctica, contexto, significativo, pensamiento crítico

NATURE AS A LIVING CLASSROOM: PROMOTING TEACHING PRACTICES FOR MEANINGFUL LEARNING OF NATURAL SCIENCES IN SECONDARY SCHOOL

ABSTRACT

Innovative teaching strategies becoming increasingly important in the classroom, and their implementation fosters greater receptivity, curiosity, and critical thinking in students as they engage with knowledge in their daily learning. The challenges or difficulties they encounter throughout this process lead them to explore new ways of learning, which, in turn, become a reference point for teachers to implement innovative strategies that positively contribute to the teaching and learning process, particularly by focusing on students' motivation and expectations regarding scientific knowledge. Based on students' interests, teachers must create appropriate learning environments that significantly impact classroom practice, strengthening both the cognitive and axiological components of each student while taking into account their individual needs and learning paces. In this sense, pedagogical practice seeks to integrate direct observation, contextualized experimentation, and metacognitive reflection within natural settings that are part of the students' environment, with the goal of enhancing meaningful understanding of scientific phenomena, the development of scientific competencies, and the affective and cognitive connection with the natural world.

Keywords: Didactics, context, meaningful, critical thinking

INTRODUCCIÓN

En el marco de una sociedad en constante transformación, marcada por el avance científico-tecnológico, las crisis ambientales y las crecientes demandas de pertinencia educativa, la escuela se enfrenta al reto de redefinir su papel como institución formadora. La educación, por su naturaleza dinámica, se ve interpelada por estos cambios y, en consecuencia, se espera de ella una capacidad adaptativa que le permita responder a las necesidades emergentes de los estudiantes y de sus contextos vitales. Sin embargo, persisten prácticas pedagógicas ancladas en modelos tradicionales, centradas en la transmisión de saberes descontextualizados y desconectados de la realidad circundante, lo que limita el potencial transformador de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Freire, 1996).

La escuela, como estructura central del sistema educativo, enfrenta importantes restricciones que dificultan su apertura hacia prácticas más vivenciales, activas y contextualizadas. En muchos casos, continúa instalada en dinámicas pedagógicas repetitivas y cerradas que no reconocen el valor epistémico de los saberes situados ni la riqueza educativa del entorno inmediato del estudiante, por lo tanto, superar las restricciones estructurales de la escuela implicaría reconfigurar sus prácticas pedagógicas en función de una educación ajustada y comprometida con la realidad del estudiante. Lo anterior implicaría no solo un cambio en la metodología, sino también un

análisis profundo del papel que la escuela desempeña en los procesos de enseñanza-aprendizaje de manera integral.

En línea con esta visión, Lave y Wenger (1991) proponen el aprendizaje situado, subrayando que el conocimiento se desarrolla en prácticas sociales auténticas, a través de la participación legítima en comunidades de práctica. Por su parte, Santos (2009) amplía esta noción desde una perspectiva epistemológica, al señalar que los saberes locales, populares y comunitarios muchas veces invisibilizados por el canon académico deben ser reconocidos como fuentes válidas de conocimiento. Esta postura es reforzada por enfoques contemporáneos como la pedagogía de lugar, planteada por Gruenewald (2003), que aboga por una educación ambiental crítica y contextualizada, capaz de conectar a los estudiantes con su territorio fortaleciendo la identidad cultural. En este contexto, se hace necesario repensar las prácticas didácticas desde una perspectiva crítica y reflexiva, que reivindique el contacto directo con el mundo natural como una estrategia pedagógica con alto potencial formativo. Las ciencias naturales, por su carácter empírico y explicativo, se constituyen en un campo propicio para ello. La observación directa, la experimentación contextualizada y la reflexión metacognitiva en entornos naturales cercanos pueden generar condiciones auténticas de aprendizaje, fomentando no solo la comprensión de fenómenos científicos, sino también el desarrollo de competencias investigativas, la sensibilidad ambiental y el pensamiento crítico.

La educación en ciencias naturales también cumple una función ética y formativa, al propiciar la construcción de relaciones equilibradas entre los individuos, las

comunidades y su entorno natural. Fourez (2011), considera que una formación científica efectiva no puede ser meramente utilitaria ni restringirse a un conocimiento en "torre de marfil", todo lo contrario, debe equipar a los estudiantes con herramientas para articular saberes científicos con decisiones cotidianas de forma crítica y reflexiva. De esta manera, busca que las decisiones y acciones de los estudiantes en general estén fundamentadas en el respeto y la corresponsabilidad hacia el ambiente y la sociedad. Se espera que no solo apliquen conocimientos científicos, sino también actúen con responsabilidad, ética y conciencia crítica, proyectando en su praxis los valores que promueven el bienestar colectivo y la sostenibilidad (Sauvé, 2020).

Ante esta realidad se vuelve imperativa la transformación de las metodologías tradicionales. Los procesos de enseñanza de las ciencias naturales deberán incorporar estrategias didácticas innovadoras que acerquen los contenidos escolares a la cotidianidad del estudiante integrando su contexto cultural, social y ambiental. Esta perspectiva de enseñanza situada y contextualizada favorece no solo el aprendizaje significativo, sino también la construcción de un pensamiento científico conectado con los problemas reales del entorno. (Vázquez et al. 2019).

En este sentido, la enseñanza de las ciencias se consolida como un eje estratégico para enfrentar los desafíos contemporáneos y futuros, tales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la biotecnología o los dilemas éticos de la ciencia moderna. Mediante una formación adecuada, los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre el mundo natural, sino que desarrollan competencias científicas que

les permiten comprender, argumentar y participar activamente en discusiones sobre asuntos globales, así como tomar decisiones informadas en su vida personal y profesional.

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE Y PARA EL CONTEXTO.

En el marco de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, la implementación de estrategias didácticas como la indagación científica en el territorio, las salidas de campo, la fotografía, y el bosquejo de dibujos en el entorno, entre otras, permite a los estudiantes interactuar de manera práctica con los contenidos. Estas metodologías favorecen un aprendizaje activo y participativo, al estimular procesos como el análisis, la comparación y la experimentación. Además, invitan a los educandos a cuestionar sus ideas previas y a buscar respuestas a sus propias inquietudes, fortaleciendo así su pensamiento crítico y su comprensión del mundo natural desde una perspectiva contextualizada.

En coherencia con un enfoque pedagógico situado, el fomento de la curiosidad científica mediante estrategias como la resolución de problemas y la experimentación en contextos reales posibilita que los estudiantes desarrollen habilidades para observar, analizar y reflexionar lógicamente sobre los fenómenos naturales. Estas prácticas favorecen no solo la comprensión conceptual, sino también la integración disciplinar, al

establecer conexiones significativas entre las ciencias naturales y otras áreas del conocimiento, como la matemática, la tecnología y las ciencias sociales. Tal articulación permite consolidar un aprendizaje más holístico y contextualizado. En este marco, el uso de estrategias didácticas abiertas al entorno promueve la toma de decisiones fundamentadas, aspecto clave en la formación de una mentalidad científica. Esta mentalidad implica la capacidad de interpretar críticamente la realidad, establecer relaciones causales y aplicar el conocimiento científico a problemas concretos, fortaleciendo así el vínculo entre la escuela y el mundo (Harlen, 2010).

El reconocimiento de la diversidad de posibilidades en el ámbito educativo exige del docente una transformación en su visión pedagógica, orientada por la convicción de que la enseñanza de las ciencias naturales debe abordarse desde enfoques múltiples, integradores y situados. En el contexto actual, caracterizado por la complejidad del conocimiento y la heterogeneidad de los entornos de aprendizaje, resulta indispensable trascender los modelos tradicionales centrados en la transmisión unidireccional y la acumulación de contenidos. Esta transición implica la adopción de propuestas didácticas flexibles, significativas y contextualizadas, que consideren las particularidades socioculturales de los estudiantes y promuevan una comprensión profunda y funcional del saber científico. Así, el rol del docente se redefine como mediador crítico que articula los procesos de enseñanza-aprendizaje con las realidades del entorno, en coherencia con los principios de una pedagogía centrada en la construcción activa del conocimiento (Coll, 2001).

Así, es de vital importancia que los educadores consideren que los aprendizajes de la ciencia se deben enfocar desde el entorno, generando aprendizajes en contexto, los cuales serán indudablemente más efectivos para la formación del individuo, ya que son el resultado de la interacción del estudiante con el contexto que habita, pues finalmente el contexto y su entorno se constituyen en el escenario fundamental para encontrar elementos claves que permitan un aprendizaje en el que interaccionen la propia realidad y la disciplina científica.

En la enseñanza de las ciencias naturales, un elemento estructural que condiciona la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje es la manera en que el conocimiento se transforma en objeto enseñable. Las decisiones didácticas —desde las metodologías hasta los recursos— son determinantes en la construcción de propuestas educativas significativas. No obstante, a pesar de los avances metodológicos y la incorporación de diversas estrategias pedagógicas, persisten prácticas que privilegian la transmisión de teorías, principios e ideologías sin una adecuada conexión con el contexto del estudiante. Esta desconexión limita la comprensión profunda y crítica del saber científico, reduciendo la experiencia educativa a la repetición de contenidos carentes de sentido. Por tanto, es necesario repensar las prácticas de aula a partir de enfoques que favorezcan la contextualización, el vínculo entre conocimiento y realidad, y la participación activa del estudiante como sujeto que construye saberes desde su entorno inmediato.

De manera, entonces que los procesos de desarrollo pedagógico están íntimamente ligados con elementos didácticos que los constituyen y es en esta medida que hemos de valernos de las didácticas como aquellas herramientas a las que hemos de recurrir para intentar alcanzar lo que desde la pedagogía se pretende. Es decir, nos urge la tarea de constituir una reflexión pedagógica sustentada en un ejercicio didáctico, que como prácticas tienen que articularse de manera determinante con las diversidades del entorno y desde allí, empezar a percibir elementos conceptuales y teóricos que le permitan al estudiante entender y aprender particularmente el entorno natural.

LA IMPORTANCIA DE EDUCAR EN CIENCIAS NATURALES CON DIDÁCTICAS PENSADAS PARA LA INTERVENCIÓN EN EL CONTEXTO

VENTAJAS:

El aprendizaje de las ciencias naturales constituye un eje fundamental en la educación, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y comprensivas necesarias para interpretar los fenómenos naturales y establecer relaciones significativas entre estos y su contexto sociocultural y ambiental.

Una de las principales ventajas de la enseñanza de las ciencias naturales es su potencial para conectar a los estudiantes con los fenómenos del mundo que los rodea, favoreciendo así una comprensión crítica y contextualizada del entorno. Aunque gran

parte del proceso de enseñanza ocurre en el aula mediante libros de texto, explicaciones teóricas y actividades prácticas, estas experiencias, cuando son mediadas adecuadamente, pueden convertirse en oportunidades significativas para estimular la curiosidad, desarrollar habilidades de observación y preparar al estudiante para aplicar el conocimiento científico en contextos reales (Coll, 2001).

Los estudios desarrollados en diversos trabajos demuestran que cuando los educandos tienen experiencias de aprendizaje en medios reales, como las visitas guiadas a parques temáticos, zonas naturales o actividades al aire libre, desarrollan una mayor curiosidad y comprensión de los fenómenos científicos que los contextualizan con la realidad. El contacto directo con el entorno facilita la observación de procesos propios de la naturaleza ya sea biótica (la flora, la fauna) o abiótica, (ciclos biogeoquímicos, temperatura, presión atmosférica) y sus interacciones e interdependencias entre otros aspectos. Estas experiencias permiten la observación activa, desarrollando habilidades científicas como la clasificación, la identificación, la interpretación de datos, además de despertar el interés de los estudiantes por conocer más sobre los procesos y las relaciones que conforman el entorno natural.

A través de la salida de campo como estrategia didáctica, el docente puede emplear una variedad de recursos pedagógicos que facilitan la comprensión de los contenidos específicos que debe impartir. Esta dinámica no solo le permite adaptar la enseñanza a los distintos niveles académicos y áreas de interés de los estudiantes, sino también imprimirle un estilo personal, integrando los saberes adquiridos durante su

formación académica y su experiencia profesional. Al poner en práctica estas experiencias previas, el docente tiene la oportunidad de motivar a los estudiantes, invitándolos a establecer conexiones significativas entre los conocimientos teóricos y abstractos aprendidos en el aula y la realidad concreta que los rodea.

En el escenario de las ciencias naturales, cuando se identifican las salidas pedagógicas como herramienta didáctica, estas permiten de primera mano el análisis de fenómenos biológicos, físicos, químicos y ecosistémicos en su espacio real, permitirán como resultado articular lo abordado en los encuentros de aula como conceptos científicos, reforzando con ello su comprensión y desarrollando habilidades de observación, análisis y reflexión.

Cuando las actividades de aprendizaje en ciencias naturales se desarrollan en entornos naturales, los estudiantes tienen la oportunidad de observar, experimentar y analizar directamente los fenómenos estudiados. Esta interacción activa con el contenido favorece la construcción de un conocimiento más profundo y significativo, ya que el aprendizaje se basa en experiencias reales que facilitan la retención y la aplicación práctica del saber (Harlen, 2010).

Este tipo de entornos propician, además, un acercamiento con los ejercicios de investigación ya que los estudiantes se ven motivados a formular preguntas, hacer comentarios y a experimentar de forma autónoma durante el proceso de aprendizaje. Además, la interacción directa con los fenómenos científicos les permite desarrollar

habilidades para plantear hipótesis, hacer predicciones y acercarse a las posibles respuestas a partir del método científico.

Por último, en el trabajo de campo los participantes suelen desarrollar actividades de manera colaborativa, lo que conlleva a potencializar tanto sus relaciones sociales como las del trabajo en equipo. El trabajo colaborativo no solo es esencial para el desarrollo de habilidades interpersonales, sino que también fomenta el aprendizaje participativo, donde los estudiantes aprenden de sus compañeros y enriquecen sus propias ideas. El intercambio de opiniones, la resolución conjunta de problemas y la cooperación en las tareas proporcionan un conocimiento más completo y enriquecedor, favoreciendo también el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.

DESAFÍOS:

A pesar de los beneficios mencionados, la implementación de salidas encaminadas a la enseñanza aprendizaje en contexto de las ciencias naturales también presenta ciertos desafíos. En primer lugar, la organización de este tipo de actividades requiere de una planificación cuidadosa, que incluya primero los fundamentos legales que lo permitan, el plan de trabajo que lo justifique y articule las competencias a desarrollar, el consentimiento informado por parte de los padres de familia y la autorización de la institución educativa, el seguro estudiantil, la logística del transporte y horarios, además de la selección de lugares adecuados y la preparación de materiales

didácticos acordes con el trabajo de campo. Algunas de estas salidas pueden ser costosas, lo que podría limitar su implementación en ciertas instituciones educativas.

En el caso donde los grupos suelen ser numerosos, las áreas de la visita podrían presentar dificultades en cuanto al espacio en el cual se lleven a cabo las actividades prácticas.

Esto podría ocasionar en algunos integrantes del grupo niveles de atención dispersa, disminuyendo el interés y expectativas favorables en dichas actividades. Un ejemplo del caso aplicaría en actividades como el avistamiento de aves, caminatas por senderos ecológicos, granjas, museos, entre otros, donde los niveles de concentración deben ser muy altos para comprender las dinámicas del contexto y si el grupo no está concentrado ni organizado, podrían presentarse conflictos, algunos estudiantes perderían información importante afectando su aprendizaje, y otros no entenderían bien lo que se está explicando.

Otro desafío importante tiene que ver con la capacidad por parte de los docentes de conectar las experiencias de campo con las competencias que se pretendan alcanzar, estas deben estar articuladas con los lineamientos curriculares para que los estudiantes no sólo disfruten de la experiencia, sino que también adquieran conocimientos que refuercen lo aprendido en el aula. Por lo tanto, es crucial que el profesor diseñe actividades que permitan a los estudiantes reflexionar sobre lo que han observado y hagan conexiones con los conceptos científicos trabajados previamente.

LA INCORPORACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA MEDIAR EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ENTORNO NATURAL

El uso de herramientas tecnológicas como mediadoras del contacto con lo natural constituye un proceso estratégico orientado a integrar recursos digitales tales como, plataformas educativas, aplicaciones interactivas, entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y otros medios digitales con el fin de enriquecer, diversificar y fortalecer los procesos pedagógicos en contextos naturales o fuera del aula. Esta integración no solo permite ampliar las posibilidades didácticas, sino que también facilita una experiencia formativa más contextualizada y significativa, incluso en ausencia del entorno natural físico.

Esta incorporación se debe asumir como herramienta que pueda mediar como instrumento para fortalecer los procesos de interacción con el entorno, lo cual no solo implica el uso técnico de dispositivos, sino una reconfiguración de las prácticas docentes, las interacciones pedagógicas y los modelos de evaluación, orientados hacia una educación más flexible, personalizada y centrada en el estudiante (Moreira & Segura, 2009).

A través del uso de simulaciones, mapas interactivos, aplicaciones móviles y diversos recursos digitales, los estudiantes pueden acceder a información que enriquece y refuerza los contenidos previamente abordados. Estas herramientas, cuando se articulan con estrategias didácticas adecuadas, como la experimentación, la

visualización o la modelación de fenómenos mediante simulaciones, favorecen una comprensión más concreta, directa y significativa de los conceptos. Asimismo, la incorporación de tecnologías en experiencias de aprendizaje al aire libre, como las aplicaciones de identificación de especies, el uso de drones para la observación de hábitats o cámaras para documentar proyectos, permite complementar y ampliar el proceso formativo desde una perspectiva activa e inmersiva, tal como lo plantean: Yory, Niño y Fernández. (2021, p. 260). En las prácticas actuales del aula, los jóvenes experimentan de forma más directa y tangible los avances tecnológicos y a partir de ello se hace necesario diseñar metodologías y estrategias de enseñanza que respondan a las necesidades del contexto actual.

Hoy, los jóvenes están inmersos en las prácticas digitales y tecnológicas que además influyen en su modo de vida y en la manera de relacionarse con el mundo y con los demás. Este acceso a la tecnología no solo amplía su capacidad para interactuar con el mundo, sino que también les proporciona herramientas valiosas para su aprendizaje. En este contexto, las clases diseñadas para ser impartidas en entornos virtuales se transforman en una herramienta que facilita el acceso al conocimiento de manera mucho más amplia y flexible. Este tipo de enseñanza rompe las barreras del espacio físico del aula, ya que los estudiantes no están limitados para realizar las actividades o recibir explicaciones. El aula virtual permite que el material y las actividades planificadas por el educador estén disponibles de forma continua, para que los estudiantes puedan consultarlas según sus propios tiempos y necesidades, dentro de los

acuerdos y pautas previamente establecidos. Esta modalidad de enseñanza también ofrece la posibilidad de revisar las explicaciones y recursos tantas veces como sea necesario, lo que promueve una mayor comprensión y un aprendizaje más autónomo. De esta manera incluir el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) proporcionan un marco propicio para la creación de aulas virtuales que no solo permiten la interacción con contenidos, además favorecen la comunicación fluida entre docentes y estudiantes. A través de estas plataformas, se pueden integrar recursos multimedia, foros de discusión, videoconferencias y actividades interactivas que enriquecen la experiencia, lo que fomenta el aprendizaje social y el intercambio de ideas educativas. La flexibilidad en el acceso a estos espacios virtuales permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, adaptándose a sus horarios y estilos de aprendizaje, lo que favorece un proceso de formación más personalizado y ajustado a los ritmos de aprendizaje de cada estudiante. En conclusión, el uso de las TIC y las aulas virtuales no solo amplía las posibilidades de aprendizaje, sino que también fomenta una mayor colaboración, autonomía y acceso a recursos educativos, al interior de un entorno flexible y adaptado a las exigencias de la educación en tiempos actuales.

Dentro del uso de tecnologías apropiadas para la enseñanza de las ciencias naturales, y especialmente cuando estas se articulan con estrategias como las salidas de campo, existe un elemento como lo es la fotografía la cual, adquiere un valor significativo. Esta herramienta visual ha transformado múltiples disciplinas, y las ciencias naturales no son la excepción. En el contexto educativo, la fotografía ofrece un medio

potente para enriquecer la comprensión de conceptos complejos, hacer el aprendizaje más accesible y motivar a los estudiantes a explorar su entorno. Su capacidad para capturar y representar de manera detallada fenómenos, procesos, especies u objetos científicos permite no solo una mejor comprensión de la teoría, sino también una conexión significativa entre el conocimiento escolar y el mundo real.

Como recurso didáctico, la fotografía favorece la visualización de conceptos abstractos o difíciles de comprender, ampliando así las posibilidades del aprendizaje significativo, tal como lo plantean Rojas y Méndez (2019), quienes destacan que el uso de imágenes en procesos educativos promueve la observación científica y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Los fenómenos naturales, que a menudo son invisibles a simple vista o difíciles de replicar en el aula, pueden ser capturados a través de imágenes que permitan a los estudiantes observar detalles y aspectos que, de otro modo, podrían pasar desapercibidos, facilitando una manera efectiva de documentar experimentos, observar el comportamiento de organismos en su entorno natural, ilustrar procesos científicos o mostrar transformaciones a lo largo del tiempo; además, una imagen puede mostrar de manera clara y concreta fenómenos naturales el comportamiento de los animales u otros procesos, estas representaciones visuales pueden captar la atención de los estudiantes, despertar su interés y motivarlos a explorar más sobre el tema abordado. Por ejemplo, una fotografía de una célula bajo el microscopio puede despertar preguntas sobre cómo funcionan las células, sus partes y su importancia en los organismos vivos, el poder

fotografiar especies en peligro de extinción, paisajes del territorio afectados por la contaminación o eventos climáticos extremos pueden generar conciencia sobre temas cruciales, como la conservación y el cambio climático, promoviendo una educación más consciente y comprometida con el medio ambiente. Al usar la fotografía como herramienta didáctica, los estudiantes pueden desarrollar una mentalidad de observación crítica, aprendiendo a interpretar las imágenes y a cuestionar lo que ven, las imágenes pueden servir como un recurso valioso para la presentación de informes, proyectos de investigación o para compartir resultados en plataformas académicas lo que se convierte en un motor de descubrimiento y de aprendizaje activo.

En consecuencia, si bien la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula representa una oportunidad significativa para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, es fundamental regular su uso. El acceso inmediato a la información puede disminuir en los estudiantes la capacidad de pensamiento crítico y autónomo, al fomentar una dependencia de fuentes rápidas sin una verificación rigurosa de su veracidad ni un análisis profundo del contenido. Asimismo, la integración efectiva de las TIC requiere que los docentes estén debidamente formados en el uso pedagógico de estas tecnologías. Una capacitación continua no solo les permite implementar estrategias innovadoras, sino también reducir la brecha entre los métodos tradicionales y los enfoques digitales, promoviendo un equilibrio reflexivo entre ambos. Por tanto, la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación debe ser entendida como un proceso integral que exige políticas públicas coherentes, formación docente sólida y una actitud

crítica frente al uso de estas herramientas. Solo así es posible garantizar que las TIC actúen como un complemento significativo, y no como un sustituto mecánico, de las prácticas pedagógicas tradicionales.

EL LABORATORIO COMO ESCENARIO DIDÁCTICO: UNA HERRAMIENTA MEDIADORA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CIENCIAS NATURALES

En el marco de la enseñanza de las ciencias naturales, los laboratorios constituyen un escenario pedagógico privilegiado que permite articular la teoría con la práctica en el entorno natural de manera efectiva. Su implementación como estrategia didáctica ha demostrado ser fundamental para el aprendizaje activo y significativo, ya que posibilita a los estudiantes la observación directa, manipulación de materiales y experimentación con fenómenos científicos, más allá de la mera exposición oral o textual de los contenidos.

A través de actividades prácticas en el laboratorio, como la realización de experimentos en química o la observación de organismos al microscopio en biología, los estudiantes no solo fortalecen la comprensión conceptual, sino que también desarrollan habilidades técnicas esenciales para el desempeño en áreas como la investigación, la tecnología, la medicina y la ingeniería. Este tipo de aprendizaje, al involucrar múltiples

sentidos, propicia una mayor retención del conocimiento, al tiempo que fomenta la curiosidad científica, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Además, el laboratorio ofrece un entorno propicio para que los estudiantes aprendan a manejar instrumentos específicos, sigan protocolos rigurosos y trabajen de forma colaborativa, aspectos clave en la formación de competencias científicas y en la preparación para contextos académicos y profesionales altamente especializados.

No obstante, es importante reconocer los desafíos que implica su implementación, como los altos costos, los riesgos asociados a la seguridad y las desigualdades en el acceso a recursos. Estas limitaciones, aunque significativas, no deben constituir un obstáculo para la inclusión del trabajo experimental en la enseñanza de las ciencias. Por el contrario, deben estimular la búsqueda de soluciones creativas e inclusivas, como la adopción de laboratorios artesanales o alternativos que, sin comprometer la seguridad ni los objetivos pedagógicos, ofrezcan oportunidades equivalentes de aprendizaje a todos los estudiantes.

En este sentido, se hace necesario que las instituciones educativas, junto con los responsables de las políticas públicas, reconozcan el valor insustituible del laboratorio en la formación científica y generen las condiciones estructurales y pedagógicas que garanticen su acceso equitativo. Solo así será posible consolidar una educación científica de calidad, orientada al desarrollo integral de los estudiantes y al fortalecimiento de una ciudadanía crítica, competente y comprometida con la transformación del entorno.

CONCLUSIONES

La escuela debe proponer transformaciones estructurales en sus prácticas ante la necesidad de generar procesos de enseñanza aprendizaje acordes con la realidad en la que se desenvuelve, ante todo porque no puede pasar desapercibido el hecho de que las prácticas escolares actuales se encuentran en gran medida distanciadas de los procesos de transformación en que se involucra el contexto en todas las otras dimensiones. Las dificultades en las que se encuentran los procesos de formación en los escenarios escolares deben propender ´por una reconfiguración tanto conceptual como teórica, pedagógica y didáctica en concordancia con las necesidades y requerimientos del contexto actual.

Se hace necesario pensar lo que hemos denominado aprendizaje situado, a partir de la utilización de los escenarios próximos de quienes se forman, como espacios para la construcción y reconstrucción del conocimiento, enfocando los esfuerzos escolares en conectar a los estudiantes con su territorio, fortaleciendo no solo los aprendizajes, sino asuntos tan determinantes como el establecimiento de mejores relaciones con el entorno, la promoción de mejores relaciones sociales y sobre todo el fortalecimiento de una identidad cultural que se debe construir desde la realidad en la que vive.

En esta medida entonces hemos pretendido entender la naturaleza como aula viva para la construcción y reconstrucción del conocimiento en el marco de las ciencias naturales y para ello hemos de promover estrategias en donde el contacto con el entorno,

con el ecosistema, con la realidad natural sea constante y sobre todo que permita entender al estudiante la necesidad de establecer y restablecer vínculos con sus contextos cotidianos como escenarios para la producción del conocimiento.

Sin lugar a duda el uso del laboratorio escolar, la apropiación de herramientas virtuales deben ser estrategias para el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje, sin embargo, no se puede desconocer el entorno natural y todo lo que involucra como espacio incomparable para el desarrollo de aprendizajes máxime cuando el interés fundamental es el conocimiento de la naturaleza misma.

Así entonces, hemos de asumir la convicción de las múltiples posibilidades que el ámbito educativo debe encontrar en los contextos de desenvolvimiento humano, en los escenarios de convivencia y vinculación humana con la naturaleza, constituyéndose en espacios pertinentes para la transformación de procesos pedagógicos y didácticos que van a generar construcción y reconstrucción de nuevos saberes en el marco de los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

REFERENCIAS

- Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life: Evidence-based practice*. Teachers College Press.
- Burbano, L. C. J., Insuasty, C. E., & Oliva, M. V. V. (2020). Coherencia entre Modelo pedagógico y Prácticas pedagógicas de los docentes de Ciencias naturales. *Revista Unimar*, 38(2), 29–62. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/2253>
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- Calixto, G., & Amórtegui Cedeño, E. F. (2021). Importancia de las prácticas de campo en la Formación Inicial del Profesorado en Ciencias Biológicas. *Temas de Profesionalización Docente*. https://ojs.cfe.edu.uy/index.php/rev_temas/article/view/716
- Coll, C. (2001). *La adquisición del conocimiento escolar: Psicología y currículo*. Graó.
- Fourez, G. (2011). *Alfabetización científica y tecnológica: De qué se trata, cómo lograrla*. Fondo de Cultura Económica.
- Freire, P. (1996). *Pedagogía del oprimido* (2.ª ed.). Siglo XXI Editores.
- Gemelli, E. (2024). *El cómic como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/91091>
- Moreira, M., & Adell Segura, J. (2009). *eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales*. Universidad de La Laguna. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/5146/1/Area%20y%20Adell.%20e-learning.pdf>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2020). *Science education in an age of uncertainty*. Routledge.
- Pérgola, M., & Pérez, G. (2023). La reflexión en la práctica docente en la enseñanza de Ciencias Naturales en primaria. Un estudio desde la Didáctica de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación en Biología*, 26(2), 6–23. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/40014>

Sauvé, L. (2020). Educación ambiental: una mirada crítica desde la complejidad. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 15(1), 18–32.

UNESCO. (2021). *Futures of education: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.

Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2019). La enseñanza de las ciencias desde una perspectiva crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2102.

Yory-Sanabria, L. E., Niño-Vega, J. A., & Fernández-Morales, F. H. (2021). La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva. *Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1), 252–263. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/7531>