

Keidys Johana Herrera-Larios

<https://doi.org/10.35381/r.k.v9i2.3922>

El pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias naturales

Critical thinking in natural science didactics

Keidys Johana Herrera-Larios
keidysherrera@gmail.com
Institución Educativa No. 10 Sede Rodolfo Morales, Maicao, La Guajira
Colombia
<https://orcid.org/0009-0001-5575-9191>

Recibido: 20 de diciembre 2023
Revisado: 10 de enero 2024
Aprobado: 15 de marzo 2024
Publicado: 01 de abril 2024

Keidys Johana Herrera-Larios

RESUMEN

En los últimos tiempos, los modelos pedagógicos basados en el pensamiento crítico han surgido como herramienta eficaz para fomentar el desarrollo de esta competencia en los estudiantes, sobre todo en las ciencias naturales, ya que los faculta para abordar los fenómenos naturales desde una perspectiva más profunda y reflexiva. A partir de esta premisa, se presenta este artículo con el propósito de identificar tendencias, desafíos y oportunidades relacionados con el pensamiento crítico y su incidencia como herramienta didáctica que favorece el estudio de las ciencias naturales. Metodológicamente se corresponde con una investigación documental de diseño bibliográfico. Como corolario, se tiene que el pensamiento crítico tiene un impacto fundamental en el desarrollo pedagógico de las ciencias naturales, erigiéndose como herramienta didáctica que beneficia su proceso de aprendizaje, al fomentar la capacidad de cuestionar, analizar y comprender los fenómenos naturales, traducándose en una formación más sólida y profunda en los estudiantes.

Descriptores: Pensamiento crítico; habilidades críticas; competencia crítica; didáctica; ciencias de la naturaleza. (Tesauro UNESCO)

ABSTRACT

In recent times, pedagogical models based on critical thinking have emerged as an effective tool to foster the development of this competence in students, especially in the natural sciences, as it empowers them to approach natural phenomena from a deeper and more reflective perspective. Based on this premise, this article is presented with the purpose of identifying trends, challenges and opportunities related to critical thinking and its incidence as a didactic tool that favors the study of natural sciences. Methodologically, it corresponds to a documentary research of bibliographic design. As a corollary, critical thinking has a fundamental impact on the pedagogical development of the natural sciences, establishing itself as a didactic tool that benefits the learning process by fostering the ability to question, analyze and understand natural phenomena, resulting in a more solid and profound education for students.

Descriptors: Critical thinking; critical skills; critical competence; didactics; nature sciences. (UNESCO Thesaurus)

Keidys Johana Herrera-Larios

INTRODUCCIÓN

Las ciencias naturales son un campo de estudio que se enfoca en el análisis y la comprensión de los fenómenos y sucesos que ocurren fácticamente en el mundo natural. Esta congrega diversas ciencias como la física, la química, la biología, la geología, la astronomía, entre otras; las cuales buscan entender y descubrir los procesos, principios y leyes que rigen el funcionamiento del universo, la Tierra y los seres vivos, a través de la observación objetiva y sistemática de los hechos, la experimentación y la aplicación de métodos, herramientas y técnicas científicas para recopilar datos y evidencia, con los que se puede comprobar y/o refutar hipótesis, además de explicar y predecir fenómenos naturales (Cabrerizo, 2005 citado por Jaramillo, 2019). Este conocimiento no solo enriquece la comprensión del universo, sino que también brinda las herramientas necesarias para abordar los desafíos ambientales, de salud y tecnológicos a los que se enfrenta el mundo en la actualidad.

En el ámbito educativo, las ciencias naturales, también conocidas como ciencias de la naturaleza, desempeñan un papel fundamental. Su objetivo en el currículo educativo se enmarca en promover el desarrollo integral de los estudiantes, brindándoles las herramientas necesarias para instruirse científicamente, en términos de apropiarse de teorías, leyes, principios y conceptos científicos básicos, además de procedimientos de investigación científica y de resolución de problemas (Zompero et al., 2023), con los que puede comprender y abordar los fenómenos y procesos del mundo natural, que abarcan desde la estructura del átomo hasta la dinámica de los ecosistemas y más allá.

Es importante precisar que el aprendizaje de las ciencias naturales estimula el desarrollo de habilidades prácticas, como la observación, la experimentación y el análisis de datos; las cuales son habilidades fundamentales para formar estudiantes críticos, participativos y capaces de tomar decisiones informadas con base en el conocimiento científico. Además, con ello, se contribuye al desarrollo de la cultura científica, fomentando el interés por la investigación y la innovación; lo que es crucial para el avance científico en áreas

Keidys Johana Herrera-Larios

como la medicina, la tecnología, la alimentación, la agricultura sostenible y la conservación de recursos naturales, entre otras áreas.

En este ámbito, la didáctica de las ciencias naturales es asumida como el conjunto de métodos, técnicas y estrategias que integran el sistema de enseñanza aprendizaje de los conceptos y principios científicos relacionados con los procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el mundo natural (Iturralde et al., 2017). Por consiguiente, tiene un rol fundamental para el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes, ya que su enseñanza no solo implica la transmisión de conocimientos, sino también la promoción de habilidades para la indagación, la experimentación y el razonamiento lógico. Por lo cual, es menester considerar el despliegue de estrategias pedagógicas pertinentes y efectivas para que el estudiante se apropie de teorías y conceptos relacionados a las ciencias naturales, a la par que desarrolle habilidades, destrezas y competencias para la producción de conocimientos científicos.

Sin embargo, todo este proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en la actualidad enfrenta múltiples desafíos que requieren ser abordados con prontitud. Uno de los retos más significativos implica el uso de recursos didácticos adecuados que permitan una comprensión profunda de los conceptos científico, aunado lo imperioso de superar la desconexión entre la teoría y la práctica, lo que limita la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones reales.

A razón de ello, es fundamental diseñar e implementar estrategias pedagógicas capaces de propiciar mediaciones didácticas innovadoras que fortalezcan la investigación científica en los estudiantes, para provocar en ellos la curiosidad, la capacidad crítica, la creatividad, la inventiva, la experimentación, el descubrimiento, la indagación y la comprobación de conocimientos; todo ello, como producto de la significatividad lógica del saber para ser aplicado a nuevas realidades (Jaramillo, 2019). En este tenor, el pensamiento crítico se presenta como una vía para ello, ya que es una habilidad mental que puede ser ejercitada por los estudiantes para el desarrollo de destrezas investigativas y la generación de conocimientos

Keidys Johana Herrera-Larios

Considerando a Bezanilla et al. (2018) el pensamiento crítico se erige como una habilidad cognitiva esencial que insta a los estudiantes a interpelar, analizar, cuestionar, argumentar, evaluar y valorar la información de forma imparcial, sirviéndose de la lógica y la evidencia. Este enfoque favorece el desarrollo de competencias de razonamiento complejo, impregnando y dándole sentido a la vida de los educandos, facultándolos para comprender y abordar los fenómenos naturales desde una perspectiva más profunda y reflexiva.

Al aplicar el pensamiento crítico, los estudiantes pueden analizar suposiciones, evaluar la validez de las evidencias, además de reflexionar y argumentar diferentes perspectivas, lo cual les ayuda a desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones informadas, que son aspectos esenciales para comprender y aplicar los conocimientos científicos de manera crítica en el estudio de las ciencias naturales.

Asimismo, el pensamiento crítico promueve la curiosidad intelectual y la exploración activa, lo que lleva a un aprendizaje más significativo y duradero. Al cuestionar y analizar conceptos científicos de manera objetiva, los estudiantes pueden penetrar en lo que significan los principios fundamentales y su aplicabilidad en situaciones del mundo real. De manera más precisa, identificar sesgos, errores o falacias en la información científica, así como formular preguntas, plantear hipótesis y proponer soluciones a problemas científicos de manera fundamentada.

Es por ello que, Castiblanco (2019) expresa que el pensamiento crítico se ha convertido en una competencia fundamental en la educación contemporánea, ya que impulsa a los estudiantes a dudar y debatir las elaboraciones científicas, cuestionar las verdades absolutas, construir argumentaciones propias, poner en discusión y reflexionar los propios puntos de vista. En este sentido, los modelos pedagógicos y didácticos basados en el pensamiento crítico han surgido como una herramienta eficaz para fomentar el desarrollo de esta competencia en los estudiantes.

Ahora bien, las ideas esbozadas, motivan a cuestionar ¿Cómo el pensamiento crítico se erige como herramienta para el desarrollo didáctico de las ciencias naturales? A razón

Keidys Johana Herrera-Larios

de ello, se desarrolla este artículo enmarcado en identificar tendencias, desafíos y oportunidades relacionados con el pensamiento crítico y su incidencia como herramienta didáctica que favorece el estudio de las ciencias naturales. Sobre todo si se considera que un modelo pedagógico fundamentado en los principios del pensamiento crítico resulta esencial para potenciar el desarrollo pedagógico y didáctico de las ciencias naturales; pues, al integrarlo se promueve un aprendizaje activo y participativo, en el cual los estudiantes son capaces de construir su propio conocimiento.

MÉTODO

La metodología de investigación refiere al conjunto de técnicas, procedimientos y herramientas que se utilizan para llevar un estudio o investigación de manera sistemática y organizada. Por consiguiente, es un pilar fundamental en cualquier estudio científico, ya que proporciona las bases para obtener resultados válidos y confiables. Su aplicación rigurosa es esencial para garantizar la calidad y relevancia de la investigación realizada. Considerando lo expuesto, se describe brevemente la metodología asumida para el desarrollo de este artículo con el que se busca identificar tendencias, desafíos y oportunidades relacionados con el pensamiento crítico y su incidencia como herramienta didáctica que favorece el estudio de las ciencias naturales. En tal sentido, el estudio se sustenta en la hermenéutica como enfoque que posibilita la interpretación y comprensión en profundidad de los variados textos elegidos para su análisis, siendo su fundamento la noción de que la comprensión de los fenómenos educativos no puede ser reducido a la mera observación de hechos objetivos, sino que demanda una interpretación cuidadosa y reflexiva de los mismos.

En este tenor, también es necesario destacar que el artículo se corresponde con una investigación documental, que sustentada en la hermenéutica para la interpretación de textos, adquiere dominio y proporciona una base sólida para la generación de conocimientos científicos y la elaboración de argumentos fundamentados en la evidencia disponible y su interpretación (Quintana y Hermida, 2019). Cabe acotar que, tales

Keidys Johana Herrera-Larios

evidencias, como nueva información, se obtuvieron a través de la búsqueda sistemática y crítica de fuentes escritas relevantes, y con la aplicación de técnicas bibliográficas y de análisis documental para interpretar dicha información recopilada; por consiguiente, respondió a un diseño documental (Palella y Martins, 2015).

En relación a los materiales utilizados en el estudio, es importante resaltar que se ha llevado a cabo un pormenorizado proceso de revisión documental a un total de 35 documentos académicos, los cuales fueron obtenidos de diversas bases de datos especializadas en educación, tales como: Scielo, Redalyc, Dialnet, Digital. Sic, entre otros, con un intervalo de publicación comprendido entre los años 2017 y 2024. Estos textos, que se determinan como unidades de análisis (Arias, 2012), fueron seleccionados por su pertinencia con el foco temático de esta investigación, considerando los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Artículos relacionados a los modelos estratégicos pedagógicos basados en el pensamiento crítico y la didáctica en Ciencias Naturales.
- Artículos publicados en revistas científicas con proceso de revisión por pares.
- Publicaciones recientes, preferiblemente en los últimos 8 años.
- Investigaciones desarrolladas con rigor científico y que hayan sido publicadas en revistas especializadas.

Para finalizar, es significativo tener presente que el desarrollo del proceso documental siguió, considerando a Arias (2012), la siguiente lógica de acción procedimental:

1. Selección de material documental
2. Priorización de la información.
3. Sistematización y cotejo de datos seleccionados.
4. Análisis e interpretación de datos.
5. Formulación de conclusiones.
6. Organización del artículo.

Keidys Johana Herrera-Larios

RESULTADOS

Didáctica de las Ciencias Naturales

Es importante señalar que en la literatura analizada se abordan diversos aspectos relacionados con la didáctica de las ciencias naturales en el ámbito educativo. Así, por ejemplo: Romero (2017), quien, a través de su estudio sobre el aprendizaje por indagación, plantea que se debe trascender al desarrollo de habilidades indagativas de orden superior, mediante el despliegue de actividades epistémicas y de conocimiento científicos basadas en la construcción de teorías y modelos explicativos que den sentido al mundo que rodea. Para ello, se ha de enfatizar en procesos como: la argumentación, el pensamiento crítico, la modelización, el razonamiento, la reflexión, entre otros. Asumidos como elementos básicos para el desarrollo científico, pero también como elementos que catalizan los procesos de la cognición y el aprendizaje.

Por su parte, Useche y Vargas (2019) se enfocaron en revisar la epistemología de las ciencias, la educación STEM (acrónimo en inglés para Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), dado el problema de bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. Dichos autores destacan que en la enseñanza de las ciencias en general, y en las ciencias naturales en particular, se ha venido privilegiando la transmisión de contenidos, lo cual ha desencadenado el bajo desempeño que se evidencian en el aprendizaje de estas ciencias. Para ellos, es menester generar cambios en el modelo epistémico y de conocimiento en el campo de las ciencias naturales, para que se pueda reconfigurar los modelos didácticos en la enseñanza de las ciencias, y se generen alternativas más innovadoras.

Por consiguiente, estos autores asumen que las teorías científicas no son necesariamente una representación exacta de la realidad, por lo contrario, son construcciones mentales, o modelos, que los seres humanos desarrollan para representar y dar sentido al mundo que les rodea. En el contexto de las ciencias naturales, los modelos buscan describir los fenómenos y procesos naturales de una manera coherente y explicativa; además, de que pueden aplicarse y usarse para predecir,

Keidys Johana Herrera-Larios

manipular y controlar diferentes aspectos que ocurren en el mundo natural.

De allí que, la creación y modificación de modelos, o modelización, se presenta como una estrategia innovadora para la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, que se entrelaza con los procesos de resolución de problemas (Useche y Vargas, 2019), constituyéndose en dos aspectos complementarios y fundamentales en el desarrollo y aplicación de las teorías científicas. Los modelos proporcionan un marco conceptual para abordar y solucionar problemas, mientras que la resolución de problemas, que enmarca su aplicabilidad, retroalimenta y mejora los propios modelos teóricos.

Considerando lo expuesto, se puede precisar que, en ambos artículos, se destaca la importancia de promover una enseñanza de las ciencias naturales que permita a los estudiantes desarrollar habilidades de indagación, pensamiento científico, pensamiento crítico, y la resolución de problemas.

Por otro lado, Olivo (2020), refiere que la resignificación del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el contexto de la educación básica se ha de dar desde la integración y la interdisciplinariedad en marco de la enseñanza basada en problemas. Pues, una enseñanza integrada e interdisciplinaria permite a los estudiantes comprender que las distintas disciplinas que constituyen las ciencias naturales se encuentran interconectadas y se complementan mutuamente.

Esto, a su vez, posibilita que el estudiante vislumbre la naturaleza holística y compleja de los fenómenos de la naturaleza, lo cual demanda un abordaje científico desde la integración de las múltiples disciplinas; además de que requiere del desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Siendo así, la enseñanza de las ciencias naturales debe hacer uso de enfoques didácticos basados en problemas, proyectos interdisciplinarios, discusiones que interconecten las diversas disciplinas, entre otros.

En otro orden de ideas, Guerra et al. (2023), destacan la importancia de reconocer y asumir los conceptos erróneos para lograr una enseñanza efectiva de las ciencias naturales. En tal sentido, los autores enfatizan en la necesidad de diseñar estrategias

Keidys Johana Herrera-Larios

centradas en la pedagogía de la pregunta, el pensamiento crítico y la reflexión, a partir de las concepciones alternativas, preconceptos o ideas previas, como más comúnmente se conoce, para que los estudiantes reconstruyan los conocimientos científicos y desarrollen aprendizajes significativos.

Cabe destacar que, el desarrollo didáctico de las ciencias naturales desde esta perspectiva, por una parte, desencadena desequilibrio cognitivo; lo cual implica que los estudiantes empiecen a cuestionar, reexaminar y reelaborar sus conocimientos de una manera más profunda y significativa, dado que se sus ideas previas se enfrentan a nuevas informaciones que le generan dicho conflicto cognitivo. Por otra parte, forja aprestamiento en terminos de preparación y disposición para la apropiación de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes por aprender.

Por otro lado, Vargas (2023) se centra en el papel del pensamiento crítico en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, resaltando la importancia de fomentar en los estudiantes la capacidad de analizar, evaluar y reflexionar de manera crítica sobre la información científica, así como de promover habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones informadas. Asimismo, aboga por un enfoque pedagógico que integre el pensamiento crítico en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, con el fin de formar individuos críticos y reflexivos en la era de la información.

En cuanto a los puntos de coincidencia entre los artículos, se puede observar que ambos hacen hincapié en la importancia de mejorar la enseñanza de las ciencias, desarrollando estrategias, ya sea abordando conceptos erróneos o fomentando el pensamiento crítico. Todos los autores reconocen la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas que estimulen un aprendizaje significativo y promuevan habilidades cognitivas en los estudiantes.

En el estudio realizado por Acosta y Barrios (2023) se destaca la importancia de adoptar un enfoque contextualizado en la enseñanza de las ciencias naturales, con el objetivo de que los estudiantes comprendan de manera más profunda los conceptos científicos y su aplicación en situaciones reales del entorno. Ambos artículos coinciden en la relevancia

Keidys Johana Herrera-Larios

de establecer conexiones significativas entre los contenidos curriculares y la vida cotidiana de los estudiantes, para facilitar la transferencia de conocimientos del aula a la práctica diaria.

Además, se resalta la necesidad de promover la educación científica en el contexto actual caracterizado por constantes avances tecnológicos y científicos. En este sentido, hacen énfasis en la importancia de desarrollar habilidades con la aplicación de procedimientos vinculados al método científico, el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas reales del entorno, a fin de preparar a los estudiantes para los desafíos presentes y futuros que puedan enfrentar.

Para cerrar este apartado, es importante destacar que todos los autores citados que abordan temas relacionados con la didáctica de las ciencias naturales, de una u otra manera convergen en la idea de que renovar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales pasa por asumir el papel fundamental que tiene el desarrollo del pensamiento científico crítico como marco epistemológico y estrategia didáctica para el desarrollo del conocimiento en las ciencias naturales.

Modelo pedagógico centrado en el pensamiento crítico

El modelo pedagógico basado en el pensamiento crítico es una propuesta educativa potencial que busca fomentar un aprendizaje significativo para formar estudiantes reflexivos, analíticos y capaces de abordar problemas complejos, considerando diferentes perspectivas, cuestionando la información que reciben y planteando soluciones creativas, con el fin de impulsar una mayor conciencia de la realidad en la que se encuentran inmersos. Este enfoque pedagógico, de acuerdo con Martos et al. (2022), se fundamenta en la idea de que el pensamiento crítico es una habilidad y una herramienta fundamental para el desarrollo de individuos autónomos, capaces de comprender y tomar decisiones informadas y responsables para transformar las distintas realidades que confluyen, tanto a nivel social, político, ético como personal.

Para Vendrell (2023) el pensamiento crítico implica preferencia y habilidad para

Keidys Johana Herrera-Larios

comprometerse en una actividad con aprehensión reflexiva, que posibilita el cuestionamiento crítico de las creencias, supuestos y conocimientos, la capacidad de considerar diferentes perspectivas y puntos de vistas, además de la actuación coherente basada en razonamientos y toma de decisiones informadas y bien fundamentadas. Para ello, es necesario el desarrollo de habilidades mediante estrategias prácticas enmarcadas en la capacidad de hacer preguntas críticas, pensar de forma creativa, argumentar, analizar, evaluar, y resolver problemas. Además, del fomento de disposiciones como: la curiosidad, el escepticismo reflexivo, la humildad intelectual y la apertura mental, las cuales son básicas para el provocar el pensamiento crítico.

Siguiendo la perspectiva de Bernal et al. (2019) se tiene que se debe propiciar en los estudiantes el desarrollo, de manera gradual y sistemática, de las habilidades metacognitivas, referidas a la capacidad de reflexionar y monitorear los propios procesos de pensamiento y aprendizaje. Lo cual muestra una interacción entre metacognición y pensamiento crítico; ya que, ciertas habilidades cognitivas necesarias para pensar críticamente, se obtienen a través de procesos metacognitivos.

En este mismo tenor, Espinoza (2021) destaca la importancia de la metacognición como proceso que se activa principalmente cuando se presentan errores o situaciones que generan conflicto o incertidumbre. Es en estos momentos cuando entran en juego los procesos de autorregulación y control del pensamiento. Siendo así, implica una mirada introspectiva y una conciencia reflexiva y regulatoria de la propia actividad mental. Lo cual incluye reconocer y monitorear las acciones secuenciadas que realiza una persona durante los procesos cognitivo. De allí que se resalta la necesidad de que los estudiantes sean capaces de reflexionar sobre su propio aprendizaje y cuestionar sus propias concepciones científicas para desarrollar un pensamiento crítico sólido.

En lo que respecta a las formas y maneras de desarrollar el pensamiento crítico en contextos de aprendizaje de las ciencias naturales, Novoa y Sandoval (2024) exponen que para favorecer en estudiantes el desarrollo de habilidades de orden superior como el pensamiento crítico, es fundamental que estos puedan identificar y comprender de

Keidys Johana Herrera-Larios

manera precisa una situación o problema a abordar, y encaminarse adecuadamente hacia su resolución, lo cual se enlaza con el aprendizaje situado. Asimismo, plantean que, entre las estrategias de aprendizaje situado más reconocidas, destacan: el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la investigación, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en estudios de caso. Pues, estas se caracterizan por ser activas y participativas ya que disponen a los estudiantes ante situaciones reales y contextos experienciales para generar este tipo de habilidades.

En este mismo tenor, Espinoza (2021) enuncia que estas técnicas se acompañan de dinámicas como: el debate o la discusión por medio de preguntas, la formulación de argumentos adecuados y claros, el fomento de la reflexión y razonamiento en torno a las ideas de otros autores, el uso de casos ficticios, dilemas o situaciones desafiantes que generen conflicto cognitivo, el despliegue de actividades prácticas donde los estudiantes manipulen o tengan experiencias concretas de aprendizaje, entre otras. Pues, al implementar estas estrategias de manera integral y explícita, a través del desarrollo de actividades en contextos reales y situaciones de aprendizaje que permitan el diálogo continuo con los estudiantes, se logra estimular y potenciar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

A propósito de las implicaciones del pensamiento crítico con la creatividad, Correal (2023) expone que esta hace parte del pensamiento crítico, ya que el estudiante busca crear alternativas innovadoras para la solución de problemas desde la comprensión lógica y el razonamiento; no obstante, para ello ha de imaginarse múltiples perspectivas y formas de accionar para resolver dichos problemas. En este contexto, según Caro (2021), la creatividad se pone de manifiesto multidimensionalmente a través de la motivación que expresa el estudiante hacia y durante las actividades de aprendizaje, la flexibilidad en comportamientos y actitudes, la originalidad en la producción de respuestas, la actuación independiente y con iniciativa propia, además de la fluidez para producir y plantear con rapidez múltiples ideas.

En lo que refiere a la importancia del pensamiento crítico en el ámbito educativo y en

Keidys Johana Herrera-Larios

especial en la enseñanza de las ciencias, Cobo et al. (2021) refieren que el mismo adquiere mayor relevancia ante los desafíos que plantea la sociedad del conocimiento y dada su estrecha relación con las destrezas del pensamiento científico. En un mundo en constante cambio, marcado por la incertidumbre y la complejidad, los individuos necesitan contar con las habilidades necesarias para adaptarse y enfrentar los retos que se les presentan. En este sentido, el pensamiento crítico se convierte en una competencia indispensable, sobre todo en el aprendizaje de las ciencias, que incita al estudiante a participar en los debates de las controversias de la ciencia y tecnología, para la formación de ciudadanos activos, críticos y responsables, capaces de contribuir de manera significativa al desarrollo de las sociedades.

Siendo así, una competencia indispensable, Cruz (2022) declara que el pensamiento crítico, dada su interrelación con el entorno científico, se constituye en un enfoque meritorio y un componente pedagógico e intencional fundamentador del currículo, pues, ha de ser un objetivo explícito y prioritario dentro de los planes de estudio, y no de manera tangencial; además, que debe mostrarse integrando estrategias de enseñanza-aprendizaje que fomenten el análisis, la reflexión y el cuestionamiento. El enfoque del pensamiento crítico en el currículo científico promueve una formación más independiente, consciente y contextualizada de los estudiantes, dotándolos de herramientas esenciales para comprender y transformar su realidad.

A partir de lo expuesto y en forma de síntesis, se puede decir que incorporar de manera efectiva el desarrollo del pensamiento crítico en el currículo educativo, y en especial en el área de las ciencias de la naturaleza, implica considerar algunas estrategias, como:

1. Incluir el desarrollo del pensamiento crítico como un eje transversal en todas las áreas y asignaturas del currículo.
2. Diseñar actividades y proyectos que fomenten el análisis, la resolución de problemas, la evaluación de múltiples perspectivas y la toma de decisiones fundamentadas.
3. Implementar metodologías de enseñanza-aprendizaje que promuevan el

Keidys Johana Herrera-Larios

cuestionamiento, la investigación y la reflexión, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje colaborativo.

4. Capacitar a los docentes en técnicas y herramientas para estimular el pensamiento crítico en sus estudiantes.
5. Diseñar instrumentos y criterios de evaluación que valoren no solo los conocimientos, sino también las habilidades de análisis, síntesis, argumentación y resolución de problemas.
6. Proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes sobre el desarrollo de su pensamiento crítico.
7. Seleccionar y diseñar materiales educativos (textos, videos, casos de estudio, etc.) que desafíen a los estudiantes a cuestionar, interpretar y generar nuevas ideas.
8. Incluir temas y problemáticas actuales y relevantes para la vida de los estudiantes, que les permitan analizar y aportar soluciones.
9. Generar instancias de diálogo y debate en el aula donde los estudiantes puedan exponer sus ideas, argumentar, cuestionar y escuchar diferentes puntos de vista.
10. Fomentar la investigación y la resolución colaborativa de problemas, donde los estudiantes aprendan a trabajar en equipo y a tomar decisiones informadas.

La clave es abordar el desarrollo del pensamiento crítico de manera sistemática, integrando estrategias en todos los aspectos del currículo y la práctica educativa, en especial la relacionada con las ciencias naturales. Esto permitirá a los estudiantes adquirir habilidades fundamentales para su formación integral y su desarrollo como ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno.

CONCLUSIONES

La didáctica en el contexto de las ciencias naturales tiene el cometido de estudiar y desarrollar estrategias pedagógicas pertinentes para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias que se ocupan del estudio de la naturaleza, como la biología, la física, la química, la geología, entre otras, a partir de su episteme y formas de producción de

Keidys Johana Herrera-Larios

conocimientos.

De hecho, desempeña un papel fundamental en la formación educativa del estudiante, pues busca promover la comprensión y el interés por el mundo natural, así como desarrollar habilidades y prácticas para la indagación, la experimentación, el razonamiento crítico y la resolución de problemas en el ámbito científico. Asumiendo como premisa básica que la manera en que se enseñan y se aprenden los conceptos y métodos científicos tiene un impacto significativo y motivador en el desarrollo de habilidades críticas para el conocimiento y tratamiento de la naturaleza.

En tal sentido, la didáctica aporta una amplia gama de estrategias, métodos y técnicas de enseñanza que se pueden aplicar en el estudio de las ciencias naturales. Pero, es importante destacar que el pensamiento crítico tiene un impacto fundamental en el desarrollo pedagógico de estas ciencias, erigiéndose como herramienta didáctica que favorece su proceso de aprendizaje, el cual se refleja en la promoción de actividades que estimulan el razonamiento lógico, la argumentación fundamentada, la reflexión y el análisis riguroso de evidencias científicas, entre otros aspectos. Por consiguiente, los estudiantes que desarrollan esta habilidad son capaces de cuestionar la veracidad de la información, identificar sesgos y prejuicios, y evaluar la validez de los argumentos científicos, además de resolver problemas de manera creativa, aplicando el método científico y utilizando evidencia empírica para respaldar sus conclusiones.

En síntesis, todo este impacto del pensamiento crítico en el desarrollo didáctico de las ciencias naturales se traduce en una formación más sólida y profunda en los estudiantes. Al fomentar la capacidad de cuestionar, analizar y comprender los fenómenos naturales, se promueve una educación científica de calidad que trasciende de la mera memorización de conceptos, a basarse en la reflexión, el análisis riguroso, la argumentación fundamentada y la resolución creativa de problemas. En consecuencia, los docentes tienen la responsabilidad de integrar el pensamiento crítico en su práctica pedagógica, con el fin de formar a las nuevas generaciones de estudiantes comprometidos con el cuidado y la comprensión del entorno natural, siendo capaces enfrentar los retos del

Keidys Johana Herrera-Larios

mundo científico con una mentalidad crítica, analítica y reflexiva.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Acosta, S., y Barrios, M. (2023). La enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. [Contextualized Teaching for the Learning of Natural Sciences]. *Revista de la Universidad del Zulia*, 14(40), 103-126. <https://n9.cl/v1vmd>
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. [The Research Project]. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. <https://acortar.link/rOrlWA>
- Bernal, M., Gómez, M., e Iodice, R. (2019). Interacción conceptual entre el pensamiento crítico y metacognición. [Conceptual interaction between critical thinking and metacognition]. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(1), 193-217. <https://n9.cl/4erlc>
- Bezanilla, M., Poblete, M., Fernández, D., Arranz, S., y Campo, L. (2018). El pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios. [Critical thinking from the perspective of university teachers]. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 89-113. <https://n9.cl/lo3vj>
- Caro, N. (2021). Sistema de actividades para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. [System of activities for the development of critical thinking in secondary school students]. *Praxis educativa*, 25(3), 142-165. <https://n9.cl/54kcb>
- Castiblanco, O. (2019) El pensamiento crítico en la formación de profesores de ciencias naturales. *Revista Góndola*, 14(1), 5-6. <https://n9.cl/i2pyz>

Keidys Johana Herrera-Larios

- Cobo, C., Abril, M., y Ariza, M. (2021). Investigación basada en el diseño en la formación inicial de docentes para una enseñanza integrada de la naturaleza de la ciencia y el pensamiento crítico. [Design-based research in initial teacher training for an integrated teaching of nature of science and critical thinking]. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3). <https://n9.cl/a6opv>
- Correal, C. (2023). El pensamiento creativo-crítico para la resolución de problemas en el área de Lenguaje. [Creative-critical thinking for problem solving in the area of language]. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 26-38. <https://n9.cl/jflk0>
- Cruz, P. (2022). El enfoque crítico del currículo: una alternativa de transformación social. [Critical approach to the curriculum: an alternative of social transformation]. *Revista EDUCARE*, 26(3), 236-253. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i3.1619>
- Espinoza, L. (2021). Pensamiento metacognitivo, crítico y creativo en contextos educativos: Conceptualización y sugerencias didácticas. [Metacognitive, critical and creative thinking in educative contexts: conceptualization and didactic suggestions]. *Psicología Escolar e Educacional*, 25. <https://n9.cl/eykp2>
- Guerra, F., Guerra, E., Naranjo, M., y Basantes, A. (2023). Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS. [Misconceptions in learning the natural sciences. Systematic mapping of the literature in Dimensions, Scopus and WoS]. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e50. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e50>
- Iturralde, M., Bravo, B., y Flores, A. (2017). Agenda actual en investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales en América Latina y el Caribe. [Current Agenda in Teaching Research in the Natural Sciences in Latin America and the Caribbea]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 49-59. <https://n9.cl/rlc8s>
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. [Natural Sciences as an integrating knowledge]. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 199-221. <https://n9.cl/u69tq>
- Martos, E., Rodríguez, D., y Alvarado, C. (2022). El pensamiento crítico, complejo y aprendizaje significativo en la educación latinoamericana: Una revisión narrativa. [Critical and complex thinking and meaningful learning in Latin American education: A narrative review]. *Sociología y Tecnociencia*, 12(2), 144-164. <https://n9.cl/kcl9c>

Keidys Johana Herrera-Larios

- Novoa, M., y Sandoval, M. (2024). Estrategias para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. Un estudio de revisión. [Strategies to strengthen critical thinking in higher education students. A review study]. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 134-147. <https://n9.cl/8l23df>
- Olivo, J. (2020). Enseñanza de las ciencias naturales en Educación Básica desde la integración: una revisión actualizada. [Teaching of Natural Sciences in Basic Education from integration: An updated review]. *Warisata - Revista de Educación*, 1(3), 167-18. <https://n9.cl/gqwbbs>
- Palella, S., y Martins, F. (2015). Metodología de la Investigación Cuantitativa. [Quantitative Research Methodology]. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Quintana, L., y Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. [Hermeneutics as a method of the text interpretation within the psychoanalytic research]. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80. <https://n9.cl/mn4jm>
- Romero, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? [Inquiry-Based Learning: is there enough evidence of its benefits in science education?]. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 286-299. <https://n9.cl/mo9ie>
- Useche, G., y Vargas, J. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media [A review from the epistemology of science, STEM education and the underperformance of natural sciences in elementary and middle school]. *Revista TEMAS*, 3(13), 109-121. <https://n9.cl/hqzil>
- Vargas, L. (2023). Pensamiento crítico y la enseñanza de la ciencia y la tecnología en colegios de Arequipa–2022. [Critical thinking and its relationship with teaching science and technology in schools in Arequipa–2022]. *EDUSER*, 10(2), 72-81. <https://n9.cl/izdcu>
- Vendrell, M. (2023). Perspectivas y desafíos en el estudio del pensamiento crítico: una revisión bibliográfica y hermenéutica. [Exploring Perspectives and Challenges in the Study of Critical Thinking: A Comprehensive Bibliographic and Hermeneutic Analysis]. Encuentros. *Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, (19), 13-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8270214>

Keidys Johana Herrera-Larios

Zompero, A., Pargas, D., Werner, C. y Vildósol, X. (2023). Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia. [Scientific competencies in Natural Science curricula: a comparative study among Brazil, Chile, and Colombia]. *Praxis & Saber*, 13(34), 22-38. <https://n9.cl/3sao5>

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)