

HACIA UNA DIDÁCTICA CRÍTICA DE LA QUÍMICA: UN RETO FORMATIVO EN CONTEXTOS ESCOLARES RURALES

*Towards a chemistry didactic critic: a formative
challenge in rural scholar contexts*

 <https://doi.org/10.52948/germina.v4i4.503>

MAGDA MARLENY LUNA DÍAZ
mluna31@unisalle.edu.co

ANDREA MUÑOZ BARRIGA (DOCENTE)
amunoz@unisalle.edu.co

Semillero AGLAIA
Universidad de la Salle

Artículo de investigación formativa

Recepción: 15 de diciembre de 2021

Aceptación: 25 de febrero de 2022

Cómo citar este artículo:

Luna Díaz, M. y Muñoz Barriga, A. (2022). Hacia una didáctica crítica de la química: Un reto formativo en contextos escolares rurales. *Germina*, 4(4), 22-30.

Reconocimiento-SinObraderivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND)

Resumen

Esta investigación está vinculada al semillero AGLAIA de la facultad de ciencias de la educación de la Universidad de La Salle y se articula a un macroproyecto de la maestría en docencia, enfocado en analizar la formación del pensamiento crítico en diferentes contextos educativos y disciplinares. Su desarrollo se deriva de una investigación adelantada por el grupo de profesores tutores de la cohorte, quienes se han planteado la necesidad de abordar el diseño de propuestas didácticas en ese campo. el presente artículo, con el objetivo de promover la formación del pensamiento crítico en el área de la química, mediante una propuesta didáctica basada en el modelo de Boisvert (2004) para estudiantes de décimo grado en la Institución Educativa Distrital Rural El Vino. La metodología utilizada se basa en un enfoque cualitativo, con un método descriptivo y de alcance exploratorio que permita analizar las necesidades de enseñanza y aprendizaje; además, sobre esa base diseñar la propuesta didáctica y determinar sus alcances y limitaciones. Los hallazgos preliminares de la primera fase han permitido establecer los vacíos en cuanto a los procesos formativos en el contexto y los posibles elementos constitutivos de la propuesta en clave de una didáctica crítica.

Palabras clave: pensamiento crítico; estrategia de enseñanza; química.

Abstract

This research project is linked to the AGLAIA research group of educational sciences faculty at Universidad de la Salle and is articulated to a macro project of the master's degree in teaching, focused on analyzing the formation of critical thinking in different educational and disciplinary contexts. Its development derives from research carried out by the cohort tutors' group, who have considered the need to address the design of didactic proposals in this field. Here arises the present research with the objective of promoting the formation of critical thinking in chemistry, through a didactic proposal based on Boisvert's model (2004) for tenth grade students at the Institución Educativa Departamental Rural El Vino. The methodology used is based on a qualitative approach, with a descriptive method and exploratory scope that allows analyzing the teaching and learning needs; furthermore, on that basis designing the didactic proposal and determining its scope and limitations. The preliminary findings of the first phase have made it possible to establish the gaps regarding the formative processes in the context and the possible constitutive elements of the proposal in the key to critical didactics.

Keywords: critic thought; teaching strategy; chemistry.

Introducción

El objetivo de la investigación denominada “la formación del pensamiento crítico a partir del fenómeno natural de la oxidación con estudiantes de química del grado décimo de la IED Rural el Vino” tiene como propósito consolidar una propuesta didáctica en el área de química, por cuanto la formación del pensamiento crítico en el contexto rural se constituye en una necesidad y en un objetivo primordial para el desarrollo de la autonomía y la transformación social.

A pesar de los avances en los procesos formativos, la enseñanza de la química en Colombia aún continúa abordándose desde una perspectiva tradicional, en la que ocasionalmente prima el aprendizaje memorístico y la transmisión de contenidos temáticos, dejando de lado el desarrollo de habilidades, actitudes y saberes propios del pensamiento científico que involucran lo crítico. Tal como lo mencionan Brookfield (1987) y Marinetto (2003), en esta perspectiva los estudiantes juegan un papel pasivo al memorizar conceptos sin ser capaces de procesar la información, ni de solucionar problemas en situaciones reales. Dicha problemática se acentúa en el ámbito rural debido a que el maestro debe asumir la formación en el marco de programas educativos que generalmente se encuentran alejados del contexto.

La Institución Educativa Rural (IED) El Vino, en donde se lleva a cabo el presente proyecto de investigación, no está ajena a las problemáticas ya mencionadas. Los profesores enfrentan dificultades que se relacionan con el reto de contextualizar la química en currículos que aún siguen siendo rígidos, basados en terminología científica, abstracta llena de fórmulas matemáticas que no permiten afianzar saberes, habilidades y actitudes propias del pensamiento crítico y mucho menos del científico.

A este respecto, Caamaño (1995) precisa que es necesario plantearse un currículum en el que la alfabetización científica sea un objetivo prioritario. Esto con el fin de consolidar un currículum escolar de “ciencia para todos” que vaya más allá de la comprensión de determinados conceptos científicos y afiance capacidades propias del pensamiento crítico, asimismo, que le permitan al estudiante comprender y actuar frente a los fenómenos naturales en un contexto determinado. Aquí el pensamiento crítico tiene una relevancia fundamental puesto que articula el pensamiento a la acción y contribuye a consolidar procesos de indagación que superan las creencias y estructuran la gestión autónoma del conocimiento. En palabras de Lipman et al. (1992) “El pensamiento crítico nos protege contra el hecho de creer de manera forzosa lo que nos dicen los demás, sin que tengamos la oportunidad de investigar por nosotros mismos” (p. 144).

Así entonces, la enseñanza de las ciencias, en especial de la química en el país, es un espacio que requiere de una formación estrechamente relacionada con la solución de problemas y el manejo de saberes, habilidades y actitudes. En este sentido, se convierte en el lugar propicio para favorecer el desarrollo científico y el fomento del pensamiento crítico. Para ello se busca fortalecer los procesos didácticos en el área, con el fin de ir más allá de lo teórico a través de la consolidación de estrategias que

promuevan la motivación por la curiosidad científica en articulación con lo que sucede en las realidades de los estudiantes. Hechos que también permitirán el establecimiento de soluciones adecuadas al entorno, al mejoramiento de la calidad de vida y la participación de los estudiantes como ciudadanos activos (Macedo, 2007).

A partir de lo presentado previamente surge la pregunta de investigación: ¿Cómo contribuir al desarrollo del pensamiento crítico a través del diseño de una propuesta didáctica enfocada en el fenómeno de la oxidación para grado décimo de la IED Rural el Vino? Sobre esa base, el objetivo general del estudio se centra en diseñar la propuesta mencionada y para ello es relevante analizar las necesidades de la enseñanza y aprendizaje de la química y el pensamiento crítico en el contexto. De esta manera, establecer las secuencias didácticas para finalmente evaluar los alcances y limitaciones de su diseño.

Los fundamentos teóricos de la propuesta resultan de las categorías centrales derivadas de la pregunta de investigación: pensamiento crítico, enseñanza y aprendizaje de la química y didáctica crítica. En cuanto a la primera, se encuentra que el pensamiento crítico ha sido estudiado desde diferentes perspectivas y, por tanto, se constituye en un concepto polisémico. En este sentido, Vélez (2013) resalta que la pluralidad de sus significados está directamente relacionada con los contextos disciplinares de los que emerge, lo cual se hace evidente en los diversos matices y comunidades académicas que promueven uno u otro sentido; derivadas de una variedad de tradiciones y trayectorias. Esto quiere decir que, si bien hay múltiples posibilidades de reflexionar sobre el pensamiento crítico, las perspectivas posibles no tienen la misma ponderación y reconocimiento.

De esta forma, se asume que el concepto del pensamiento crítico cuenta con diferentes matices, en tanto ha sido analizado y aplicado en diferentes campos de estudio como la psicología, la sociología política, la pedagogía y la didáctica de las ciencias. Tal como lo afirma Vélez (2013), el pensamiento crítico es pensado desde las disciplinas, pero también desde el tipo de relación que establece el autor con las prácticas asociadas a este concepto. Por un lado, es una noción restringida por el propio horizonte teórico y epistemológico de los campos disciplinares, pero también su uso contextualizado limita las posibilidades de pensarlo.

Ahora bien, teniendo como marco dicha pluralidad y riqueza conceptual, para el propósito de la presente investigación se asume la perspectiva de Boisvert (2004), por cuanto esta hace especial énfasis en una didáctica para la formación del pensamiento crítico aplicable a diversas disciplinas y campos de conocimiento, desde las propuestas de diversos autores representativos, entre los que se destacan Lipman (1991), Paul (1992) y Ennis (1985). Para Boisvert (2004) el desarrollo del pensamiento crítico es activo y constante, y su enseñanza debe estar presente desde inicios de la etapa escolar con el fin de propiciar, garantizar el aprendizaje y con ello responder a las exigencias de índole social (Rodríguez-Parra y Rodríguez Pardo, 2020). A su vez, lo define como un proceso de elevado rigor intelectual que puede ser entendido como estrategia de pensamiento, investigación y como proceso.

Por otra parte, en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de la química, se asumen como procesos articulados en una dinámica de construcción de conocimiento en contexto. Dicha perspectiva constructivista involucra las dimensiones cognitivas, actitudinal/afectiva y metacognitiva, lo cual supone que es necesario enseñar a aprender en una dinámica que involucre el desarrollo de saberes, el pensamiento operacional y la motivación intrínseca. Tal como lo afirma Dudley (1996), el rol del profesor debe propiciar la identificación y corrección de las deficiencias en los procesos generales de pensamiento de los alumnos; la enseñanza de conceptos específicos, operaciones y términos; el desarrollo de la necesidad de preguntarse y de investigar; el uso del pensamiento operacional mediante hábitos de formación y la comprensión de los propios procesos de pensamiento para generar una motivación intrínseca que dé sentido a lo que se aprende.

En suma, la química está en todo lo que nos rodea y su enseñanza-aprendizaje debe desarrollarse mediante una didáctica que facilite al estudiante expandir su mundo, utilizando y transformando su realidad. De allí que para comprender química se hace efectivo “que la curiosidad nos motive, que los modelos y las teorías vayan de la mano de los experimentos, y que podamos adentrarnos en el territorio químico, explorando, descubriendo, aprendiendo, compartiendo y viviendo” (Pinto-Cañón, 2014, p. 10).

Metodología

El presente estudio se enmarca en el paradigma constructivista, enfocado en el modo particular de interpretar la realidad, desde múltiples construcciones basadas en los hallazgos durante el proceso de investigación. Tal como lo afirma Guba y Lincoln (2002), el constructivismo se sustenta en una ontología de realidades construidas, locales y específicas; en una epistemología subjetivista, en la que los hallazgos son creados por el mismo investigador en relación con los demás participantes. Asimismo, en una metodología hermenéutica/dialéctica que permite construir realidades sociales a partir de la interpretación que hace el investigador.

Sobre esa base, este trabajo tiene un enfoque cualitativo y un método de tipo exploratorio-descriptivo, por cuanto busca diseñar una propuesta didáctica derivada de la perspectiva de Boisvert (2004) para el décimo grado de la IED Rural el Vino, con el propósito de fomentar y promover el desarrollo del pensamiento crítico mediante el fenómeno de la oxidación. En consecuencia, las fases de la investigación son las siguientes:

Tabla 1*Fases de investigación*

Fase	Objetivo específico	Instrumento	Técnica
Fase I: elegir las dimensiones del pensamiento crítico a enseñar	Objetivo 1. identificar las necesidades de enseñanza y aprendizaje de la química y del pensamiento crítico en los estudiantes de décimo grado de la IED Rural el vino	Formato de encuesta Test estandarizado de pensamiento crítico.	Encuestas Prueba diagnóstica
Fase II: describir las dimensiones del pensamiento crítico elegidas.	Objetivo 1. identificar las necesidades de enseñanza y de aprendizaje de la química y del pensamiento crítico en los estudiantes de décimo grado de la IED Rural el vino	Formato de encuesta	Encuestas
Fase III: organizar un ambiente propicio para la formación del pensamiento crítico	Objetivo 2. Diseñar una propuesta didáctica para la formación del pensamiento crítico en el área de la química mediante el fenómeno de la oxidación	Unidad didáctica	Revisión documental

Fase IV: planificar la enseñanza de las dimensiones elegidas del pensamiento crítico	Objetivo 2. Diseñar una propuesta didáctica para la formación del pensamiento crítico en el área de la química mediante el fenómeno de la oxidación.	Unidad didáctica	Revisión documental
Fase V: evaluar la propuesta de enseñanza de las dimensiones del pensamiento crítico	Objetivo 3. Determinar los alcances y limitaciones del diseño de la propuesta didáctica para la formación del pensamiento crítico.	Formato de encuestas	Encuestas

Nota. Elaboración propia.

El método de análisis de los datos derivados de la aplicación de los instrumentos y preguntas de tipo cualitativo se basó en el análisis de contenido, a partir de Bardin (2002), cuyo desarrollo incluye cuatro fases: organización del análisis, codificación, categorización e inferencias. En la organización de datos se tomaron transcripciones literales, en la segunda fase se establecieron códigos a los datos constituyendo categorías generales. Posteriormente, se categorizaron e interpretaron los datos a partir de inferencias desde las cuales surgieron categorías emergentes.

Por su parte, para los datos de tipo cuantitativo derivados de los instrumentos implementados se realizó un análisis estadístico descriptivo representado en tablas de contingencia que permitieron correlacionar los datos nominales y ordinales en forma de tabulaciones, con el fin de representar los datos obtenidos en relación con las categorías de análisis.

Resultados y discusión

Los resultados del proceso estadístico de las encuestas han aportado información relevante frente a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de la química y del pensamiento crítico en los estudiantes de décimo grado de la IED Rural El Vino.

Dentro de las necesidades de los estudiantes y profesores se hizo presente el vacío en el desarrollo de habilidades para el análisis, la argumentación y la resolución de problemas. Con respecto a la enseñanza de la química, tanto profesores como estudiantes consideran relevante intensificar las prácticas de laboratorio y otras actividades experimentales innovadoras, con el fin de promover espacios para la comprensión de los fenómenos en contexto. Tal como lo recomienda Boisvert (2004), es significativo promover la motivación del estudiante al articular los contenidos con su realidad y fomentar las actitudes propicias para el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico ligadas a la resolución de problemas.

En cuanto a la conceptualización del término, los estudiantes lo definen como un proceso de análisis y reflexión de cada situación; mientras que para los profesores es la capacidad de analizar información. Tanto docentes como estudiantes coinciden en asumir este tipo de pensamiento como muy relevante en el área de la química porque lo perciben como un elemento que facilita la comprensión, por lo cual evidencian la necesidad de promoverlo de manera más frecuente en el aula. En relación con lo anterior, Boisvert (2004) manifiesta que la formación del pensamiento crítico supone la respuesta frente a diversas tareas cognitivas de forma analítica y argumentativa, lo cual facilita la enseñanza y el aprendizaje de cualquier área de estudio.

Los resultados obtenidos a partir de la prueba de pensamiento crítico basado en los modelos de Paul (1992) y Facione (1990), se encuentra que los estudiantes presentan un bajo nivel de desempeño en las habilidades de observación, interpretación, análisis, argumentación y resolución de problemas.

Conclusiones

Los resultados preliminares de la investigación evidencian un vacío en la formación del pensamiento crítico en el contexto rural, derivado de una enseñanza de tipo tradicional que ocasionalmente deja de lado aspectos como los intereses de las poblaciones rurales, el sentido del territorio y su identidad campesina; así como el ejercicio de saberes, habilidades y actitudes propias del razonamiento científico y crítico sobre situaciones del entorno.

Las reflexiones anteriores son un punto de partida para entender que el sistema educativo debe apuntar al saber hacer, pensar y comprender nuestra realidad. La química como ciencia práctica debe potenciar al desarrollo de capacidades y habilidades en la acción y en la construcción de un razonamiento reflexivo. El estudio de las ciencias entonces debe dejar de ser el espacio en el que se acumulan datos en forma mecánica, para abrirse a la posibilidad de establecer un diálogo con la realidad y con los otros en dinámicas de construcción de nuevos significados.

Desde esa perspectiva, surge la didáctica crítica como una alternativa de formación ligada a la transformación social, mediante la articulación de la

teoría y la acción, en dinámicas de intercambio científico, sociocultural y comunicativo.

Referencias

- Bardin, L. (2002). *Análisis de contenido* (3ª ed.). Ediciones Akal.
- Boisvert, J. (2004). *La formación del pensamiento crítico: teoría y práctica*. Fondo de Cultura Económica.
- Brookfield, S. (1987). *Developing critical thinkers: Challenging Adults to Explore Alternative Ways of Thinking and Acting*. Jossey-Bass.
- Caamaño, A. (1995). La educación CTS: una necesidad en el diseño de nuevo currículum de Ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (3), 4-6.
- Dudley, J. (1996). *The Chemistry Classroom: Formulas for Successful Teaching* (1a ed.). American Chemical Society.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C. Denman y J. Haro (coords.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113-145). Colegio de Sonora.
- Lipman, M., Sharp, A. y Oscanyan, F. (1992). *La filosofía en el aula*. Ediciones de la Torre.
- Macedo, B. (2007). Habilidades para la vida: contribución desde la educación científica. En B. Macedo (coord.), *Iniciación a la cultura científica: la formación de maestros* (pp. 15-21). A. Machado Libros.
- Marinetti, M. (2003). Who Wants to be an Active Citizen? The Politics and Practice of Community Involvement. *Sociology*, 37(1), 103-120. <https://doi.org/10.1177/0038038503037001390>.
- Pinto-Cañón, G. (2004). Innovación educativa de la Química mediante recursos de la vida cotidiana. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*, (17), 54-58.
- Rodríguez-Parra, P. y Rodríguez Pardo, D. (2020). Marco teórico. En *Mujeres, emprendimiento y asociatividad: Propuesta para el desarrollo rural en Cunday (Tolima) tras el posconflicto*. Editorial Universitaria San Mateo. <https://cipres.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/libros/article/view/386>.
- Vélez, C. (2013). Una reflexión interdisciplinaria sobre el pensamiento crítico. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(2), 11-39.