

Transformación de la práctica de enseñanza en química: una estrategia para resignificar la percepción estudiantil mediante la química verde

Eliany Andrea Martínez Moreno ¹



Resumen

Este artículo presenta una propuesta de transformación de la práctica de enseñanza en química en la IED La Aurora, motivada por el bajo interés y rendimiento académico de los estudiantes frente a esta asignatura. A partir de encuestas aplicadas y los resultados académicos de grados sexto a once, se identificó una percepción negativa hacia la química, asociada a su complejidad conceptual y escasa conexión con el entorno. En respuesta se diseñó una resignificación de la práctica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y en los principios de la química verde, con el objetivo de dar un nuevo sentido a la percepción de los estudiantes, promover aprendizajes significativos y fortalecer el compromiso ambiental.

Para transformar dichas acciones, se diseñaron planeaciones fundamentadas en las competencias científicas y en las fases del aprendizaje basado en proyectos (Larmer, Mergendoller & Boss, 2015). Las prácticas alineadas con los principios de química verde (Anastas & Warner, 1998), conectando el conocimiento científico y el entorno del estudiante. En este orden de ideas, de acuerdo con Kemmis & McTaggart (1988), la Investigación Acción es una forma de “investigación participativa y crítica” que permite a los profesores emanciparse profesionalmente al asumir el rol de investigadores de su propia práctica.

Se articuló cada proyecto con los contenidos curriculares de cada grado, sustentando el aprendizaje significativo de Ausubel (1963), conectando los nuevos saberes con los conocimientos previos del estudiante, los aportes de Vygotsky (1978) sobre la mediación social y la zona de desarrollo próximo, el modelo constructivista de Novak y Gowin (1984), que enfatiza la experiencia, indagación, reflexión crítica como ejes del aprendizaje en ciencias.

En conclusión, la transformación de la práctica de enseñanza integrando la química verde, el ajuste de sus acciones constitutivas y el ABP, promovió el aprendizaje significativo y la contextualización del conocimiento.

¹Licenciada en Química Universidad Pedagógica Nacional. Docente IED La Aurora La Calera Estudiante de maestría en pedagogía universidad de La Sabana Colombia.
elianymarmo@unisabana.edu.co

Abstract

This article presents a proposal for the transformation of the chemistry teaching practice at IED La Aurora, motivated by the low interest and academic performance of students in this subject. Based on surveys conducted and academic results from grades six to eleven, a negative perception of chemistry was identified, associated with its conceptual complexity and limited connection to the surrounding environment. In response, a redesign of the practice was developed based on Project-Based Learning (PBL) and the principles of green chemistry, with the aim of giving a new meaning to students' perception, promoting meaningful learning, and strengthening environmental commitment.

To transform these actions, plans were designed based on scientific competencies and the phases of project-based learning (Larmer, Mergendoller & Boss, 2015). The practices aligned with the principles of green chemistry (Anastas & Warner, 1998), connecting scientific knowledge with the student's environment. In this regard, according to Kemmis & McTaggart (1988), Action Research is a form of 'participatory and critical research' that allows teachers to emancipate themselves professionally by assuming the role of researchers of their own practice.

Each project was articulated with the curricular contents of each grade, supporting meaningful learning based on Ausubel (1963), connecting new knowledge with the student's prior knowledge, the contributions of Vygotsky (1978) regarding social mediation and the zone of proximal development, and the constructivist model of Novak and Gowin (1984), which emphasizes experience, inquiry, and critical reflection as the core of learning in science.

In conclusion, the transformation of teaching practice by integrating green chemistry, adjusting its constituent actions, and project-based learning (PBL), promoted meaningful learning and the contextualization of knowledge.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en proyectos, practica de enseñanza, competencias científicas, Química Verde, Sensibilización Ambiental

Introducción

El bajo interés y rendimiento académico en química evidenciado entre los estudiantes de la IED La Aurora ha sido una constante preocupación. Los resultados obtenidos a través de encuestas aplicadas y evaluaciones académicas en los grados sexto a once indicaron una percepción negativa hacia la asignatura, dificultades en la comprensión de conceptos fundamentales y una escasa relación entre el conocimiento químico y los problemas ambientales de su entorno. Esta situación plantea la necesidad de transformar la práctica de enseñanza, orientándolas hacia enfoques significativos, contextualizados y sostenibles.

Ante este panorama, se consideró pertinente revisar las acciones constitutivas de la práctica, entendidas como el conjunto de saberes que configuran la enseñanza

(Tardif, 2004), e integrar los principios de química verde como eje articulador entre el conocimiento científico y el entorno del estudiante. La química verde, propuesta por Anastas y Warner (1998), promueve una visión de la ciencia orientada a la prevención de la contaminación y al diseño de procesos más seguros y eficientes, lo cual permite articular los contenidos curriculares con problemáticas ambientales reales, favoreciendo el pensamiento crítico y el compromiso social.

Para llevar a cabo esta transformación, se diseñaron planeaciones fundamentadas en el desarrollo de competencias científicas y con las fases del aprendizaje basado en proyectos (ABP), según Larmer, Mergendoller y Boss (2015). Esto permitió que los estudiantes se involucraran en la resolución de problemas auténticos, desarrollando habilidades de indagación, análisis, comunicación y trabajo colaborativo. Las practicas desarrolladas se alinearon con los principios de química verde, promoviendo la aplicación del conocimiento en contextos cercanos y relevantes para los estudiantes.

La propuesta se enmarca en el enfoque de investigación acción, definido por Kemmis y McTaggart (1988) como una forma de indagación participativa y crítica que permite a los profesores reflexionar sobre su práctica, identificar áreas de mejora y generar cambios significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Lo cuál reconoce al profesor como investigador de su propia práctica, favoreciendo su ejercicio profesional y el fortalecimiento de su rol pedagógico.

Desde una perspectiva teórica, la propuesta se sustenta en el aprendizaje significativo de Ausubel (1963), que destaca la importancia de conectar los nuevos saberes con los conocimientos previos del estudiante; así como en los aportes de Vygotsky (1978) sobre la mediación social y la zona de desarrollo próximo, evidente en el desarrollo de sus proyectos para plantear soluciones a sus problemáticas de manera colaborativa, articulándolo con el modelo constructivista de Novak y Gowin (1984), que enfatiza la experiencia, la indagación y la reflexión crítica como ejes del aprendizaje de ciencias.

En síntesis, la transformación de la practica a través del aprendizaje basado en proyectos con la integración de la química verde, tiene el propósito de promover aprendizajes significativos, contextualizados y ambientalmente responsables.

Planteamiento de la problemática

En la IED La Aurora se revela una baja motivación y escaso interés de los estudiantes hacia la química y las ciencias naturales, percibiendo en particular la química como complicada y asociada a sustancias peligrosas. Esta percepción incide en su rendimiento académico y limita su comprensión en la vida cotidiana y su relación con la sostenibilidad. Además, se observan actitudes inadecuadas y falta de comunicación asertiva entre los estudiantes, generando un ambiente escolar no adecuado.

Desde una perspectiva pedagógica, de acuerdo con Alba y Atehortúa la práctica de enseñanza no puede reducirse a la simple ejecución de contenidos, sino debe concebirse como un proceso reflexivo, situado y transformador, en el que el docente articula saberes, experiencias y contextos para construir conocimiento en interacción con sus estudiantes. En consecuencia, la propuesta de transformar la práctica de enseñanza de la química por medio del aprendizaje basado en proyectos abre el espacio para el desarrollo de habilidades como la indagación, el trabajo colaborativo, la comunicación, a la vez, siguiendo a Kemmis y McTaggart, transformar la práctica implica que el docente investigue su propia labor, reflexione sobre ella y proponga mejoras.

Desarrollo

La propuesta se fundamentó en la articulación de los estándares curriculares en ciencias naturales con proyectos contextualizados basados en los principios de química verde (Anastas & Warner, 1998), la planeación se diseñó considerando problemáticas ambientales locales y las competencias científicas por grado, favoreciendo aprendizajes significativos (Ausubel, 1963) y socialmente relevantes.

La implementación se desarrollo bajo el enfoque del aprendizaje basado en proyectos (Larmer, Mergendoller & Boss, 2015), promoviendo la indagación, el análisis crítico y la resolución de problemas reales. A medida que se fue desarrollando la propuesta se fueron articulando otras áreas como inglés, física, biología y matemáticas, adaptando sus planeaciones y evaluaciones, fortaleciendo la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo (Vygotsky, 1978).

El proceso de transformación comenzó con una revisión crítica de la práctica de enseñanza de la química, impulsada por la necesidad de responder a los bajos niveles de interés y comprensión evidenciados en los estudiantes. Esta reflexión inicial, enmarcada en el enfoque de investigación acción (Kemmis y McTaggart, 1988), permitió a los docentes identificar limitaciones en sus estrategias pedagógicas y visualizar nuevas posibilidades de enseñanza más contextualizadas y significativas. Al reconocerse como agentes de cambio (Alba & Atehortúa), se resignificó el rol del docente, asumiendo la enseñanza como un acto ético y transformador. Esta iniciativa generó un efecto multiplicador en la institución, motivando a docentes de otras áreas, a adaptar sus planeaciones y sumarse a los proyectos interdisciplinarios. Así se fue consolidando una propuesta colaborativa, centrada en el aprendizaje basada en proyectos y orientada a la sostenibilidad, fortaleciendo no solo el desarrollo de competencias científicas, sino también el compromiso ambiental y social.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con base en el paradigma socio crítico, el cual busca comprender e intervenir la realidad educativa desde una perspectiva participativa, reflexiva y transformadora. Este enfoque permite interpretar las prácticas pedagógicas en su contexto, dando lugar a la participación de docentes, estudiantes, promoviendo el cambio social.

El tipo de estudio corresponde a una investigación acción educativa, según lo planteado por Kemmis y McTaggart (1988), en la que los docentes se convierten en investigadores de su propia práctica. La muestra estuvo compuesta por estudiantes de grado sexto a once de la IED La Aurora. Se utilizaron como instrumentos de recolección de información encuestas diagnósticas, diarios de campo, registros de observación y productos de los proyectos desarrollados.

El análisis se estructuró a partir de cinco categorías clave que orientaron la comprensión de las dinámicas en el aula desde una perspectiva investigativa. Iniciando con **la práctica de enseñanza** entendida según Alba, Atehortúa y Maturana (2019) como un objeto formal de investigación pedagógica, se concibe como un entramado de saberes, decisiones y acciones que el docente despliega en el aula, enmarcado en contextos específicos y con intencionalidades formativas. Otra de las categorías, **el aprendizaje significativo**, basado en la teoría de Ausubel (1963), se refiere a la articulación entre los conocimientos previos del estudiante y los nuevos saberes, favoreciendo una comprensión profunda y duradera.

La tercera categoría, **competencias científicas**, abarca procesos como la indagación, el análisis, la argumentación y la aplicación del conocimiento en situaciones reales. En cuarto lugar, el **compromiso ambiental** se expresa en la construcción de una reflexión crítica y la acción frente a problemáticas del entorno, promoviendo una ciudadanía activa y responsable.

Finalmente, **la interdisciplinariedad** se plantea como la integración de saberes entre distintas áreas del conocimiento, lo cual permite abordar los fenómenos de manera más holística y contextualizada.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos muestran una mejora progresiva en la percepción de los estudiantes hacia la química, evidenciada en su mayor participación, interés y apropiación de los contenidos. A través de los proyectos desarrollados, se fortalecieron competencias científicas como la indagación, el análisis y la argumentación. La integración de la química verde permitió contextualizar el conocimiento, vinculándolo con problemáticas reales, lo cual favoreció el desarrollo de una conciencia crítica y compromiso ambiental. La práctica de enseñanza se transformó en un proceso más reflexivo, colaborativo e interdisciplinar, en coherencia con los principios del ABP y los referentes teóricos que sustentan la propuesta.

Conclusiones

La transformación de la práctica de enseñanza en la asignatura de química, mediante la integración de los principios de química verde y el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), evidenció impactos significativos en el proceso educativo de los estudiantes de la IED La Aurora. Esta propuesta respondió a una problemática concreta: el bajo interés y rendimiento académico en la asignatura, señalando la

pertinencia de ajustar las acciones constitutivas de la practica de enseñanza desde una perspectiva crítica y contextualizada.

La articulación entre los contenidos curriculares y las problemáticas ambientales del entorno permitió resignificar el conocimiento científico, para construir una comprensión más profunda y socialmente relevante. En este sentido, el enfoque de investigación acción se consolidó como una herramienta metodológica eficaz para que el profesor asuma un rol investigador de su propia práctica, favoreciendo su desarrollo profesional y la mejora continua del proceso.

Sin embargo, es importante señalar que la propuesta se encuentra en consolidación, a partir del mismo desarrollo de esta. Se han presentado diversos retos, entre ellos la necesidad de ajustar las planeaciones al contexto del aula, la implementación y revisión de metodologías activas, recursos didácticos, tecnológicos, entre otros, para desarrollar prácticas experimentales contextualizadas. Estos desafíos han exigido una reflexión constante de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza y una apertura al cambio metodológico.

A pesar de estas dificultades, los avances obtenidos hasta el momento evidencian un impacto positivo en el interés y la participación de los estudiantes, así como en el fortalecimiento de competencias científicas y el compromiso ambiental. La investigación acción ha sido clave, al permitir al docente asumir un rol investigativo de su propia práctica.

En síntesis, si bien el proceso de transformación integral sigue en curso, la evidencia preliminar valida la pertinencia de resignificar la practica de enseñanza con metodologías activas, que respondan a las necesidades del contexto, contribuyan a una educación científica crítica, reflexiva y comprometida con el entorno.

Referencias

- Alba, A., & Atehortúa, G. V. (2018). *La práctica de enseñanza: Una mirada desde la formación docente*. Universidad de La Sabana.
- Anastas, P. T., & Warner, J. C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. Oxford University Press.
- Atehortúa, G. V., & Galeano, M. (2001). *El contexto en la práctica pedagógica*. Universidad de La Sabana.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Salcedo, R. G. (1988). *Cómo planificar la investigación acción*. Editorial Laertes.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project-based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction*. ASCD.
- Maturana, H. (2021). *Currículo y complejidad: Una mirada desde la educación situada*. Editorial Magisterio.
- Tardif, M., & Manzano Bernárdez, P. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea Ediciones.