

Enseñanza aprendizaje de la química verde para promover la comunicación asertiva y la sensibilización hacia un futuro sostenible

Eliany Andrea Martínez Moreno ¹



Resumen

El presente estudio aborda el problema de los bajos niveles de interés y rendimiento académico en química entre los estudiantes de la IED La Aurora, evidenciado por encuestas que revelan una percepción negativa hacia esta asignatura, considerándola complicada y contaminante. El objetivo principal es implementar un proyecto de enseñanza de química verde que promueva la comunicación asertiva y la sensibilización hacia un futuro sostenible.

Para lograr esto, se emplearon métodos como encuestas a estudiantes de grados sexto a once, así como la implementación de prácticas de química verde que integran conceptos de sostenibilidad y economía circular. Se buscó fomentar el interés por la investigación y la aplicación de la química en la vida cotidiana, utilizando recursos disponibles y gestionando colaboraciones con entidades como la CAR y la UMATA.

Los resultados mostraron que, a pesar de los desafíos iniciales, como la falta de instrumentos de laboratorio, los estudiantes comenzaron a desarrollar mayor motivación y creatividad en sus prácticas. Se observó un cambio en la percepción de la química, donde los alumnos valoraron la necesidad de relacionar la materia con su entorno y la vida diaria. Además, el proyecto fue reconocido en la convocatoria “Maestros que dejan huella”, ocupando el séptimo lugar entre 56 postulaciones.

En conclusión, el proyecto de química verde no solo ha mejorado el interés y la comunicación entre los estudiantes, sino que también ha contribuido a una comprensión más clara de la química como una herramienta para abordar problemas ambientales. Se destaca la importancia de un enfoque educativo que integre la sostenibilidad y la práctica en el aprendizaje de las ciencias naturales.

ABSTRACT

The problem of low levels of interest and academic performance in chemistry among the students of the IED La Aurora, evidenced by surveys that reveal a negative perception towards this subject, considering it complicated and polluting. The main objective is to implement a green chemistry teaching project that promotes assertive communication and awareness towards a sustainable future.

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

To achieve this, methods such as surveys of students from grades six to eleven were used, as well as the implementation of green chemistry practices that integrate concepts of sustainability and circular economy. The aim was to promote interest in research and the application of chemistry in everyday life, using available resources and managing collaborations with entities such as the CAR and the UMATA.

The results showed that, despite the initial challenges, such as the lack of laboratory instruments, the students began to develop greater motivation and creativity in their practices. A change in the perception of chemistry was observed, where students valued the need to relate the subject to their environment and daily life. In addition, the project was recognized in the "Teachers who leave a mark" call, occupying seventh place among 56 applications.

In conclusion, the green chemistry project has not only improved interest and communication among students, but has also contributed to a clearer understanding of chemistry as a tool for addressing environmental issues. The importance of an educational approach that integrates sustainability and practice in the learning of natural sciences is highlighted.

Palabras clave:

Comunicación asertiva, Economía Circular, IED La Aurora Cundinamarca, Química Verde, Sensibilización Ambiental.

Introducción

La necesidad urgente de abordar la percepción negativa que los estudiantes tienen hacia la química, una asignatura fundamental en la educación científica. En la IED La Aurora, se ha identificado que muchos estudiantes consideran la química como una disciplina complicada y poco relevante para su vida cotidiana, lo que se traduce en un bajo interés y rendimiento académico. Ante este panorama, surge la propuesta de implementar un proyecto de enseñanza-aprendizaje basado en los principios de la química verde, que no solo busca mejorar la comprensión de la asignatura, sino también fomentar la sensibilización ambiental y la comunicación asertiva entre los estudiantes.

Este enfoque educativo se fundamenta en la idea de que la química puede ser una herramienta poderosa para abordar problemas ambientales y promover un futuro sostenible. A través de prácticas que integran la sostenibilidad, la economía circular y el uso de materias primas renovables, se pretende motivar a los estudiantes a involucrarse activamente en su aprendizaje y en la protección del medio ambiente. Además, se busca desarrollar habilidades de trabajo colaborativo y expresión emocional, esenciales para la convivencia escolar y la formación de ciudadanos responsables.

El proyecto se enmarca en un contexto educativo que valora la interdisciplinariedad y la participación activa de toda la comunidad educativa, desde los grados iniciales hasta los más avanzados. Así, se establece un espacio de

aprendizaje que no solo transforma la enseñanza de la química, sino que también contribuye al desarrollo de actitudes y comportamientos responsables hacia el entorno.

Planteamiento de la problemática

La investigación en la IED La Aurora revela una baja motivación y escaso interés de los estudiantes hacia la química y las ciencias naturales, percibiendo la materia como complicada y asociada a sustancias peligrosas. Esta percepción afecta su rendimiento académico y limita la comprensión de la química 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 conflictivo.

Ante esta situación, se propone un proyecto de enseñanza-aprendizaje que integre la química verde, promoviendo la sensibilización ambiental y la comunicación efectiva. La práctica se basará en metodologías activas y participativas, involucrando a los estudiantes en proyectos prácticos que utilicen materiales sostenibles y fomenten el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas. Este enfoque busca transformar la percepción de la química, despertando el interés de los alumnos y contribuyendo a la formación de ciudadanos más conscientes y responsables.

La práctica de enseñanza se lleva a cabo a través de metodologías activas y participativas, donde los estudiantes se involucran en proyectos prácticos que integran la química verde. Esto incluye la realización de experimentos que utilizan materiales sostenibles, la investigación sobre el impacto ambiental de diferentes sustancias químicas y la creación de productos que reduzcan residuos y toxinas. Estas actividades no solo permitirán a los estudiantes experimentar la química de manera tangible, sino que también fomentarán el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas.

La implementación de la química verde junto con metodologías activas en la práctica de enseñanza se convierte en una herramienta fundamental para enfrentar estos desafíos. Este enfoque no solo fomenta el aprendizaje significativo, sino que también contribuye a la formación de ciudadanos más conscientes y responsables, capaces de aplicar sus conocimientos en beneficio del medio ambiente y de la sociedad en su conjunto.

Desarrollo

En el contexto educativo actual, la enseñanza de las ciencias, y en particular de la química, enfrenta múltiples desafíos. La baja motivación y el escaso interés que muchos estudiantes muestran hacia esta materia requieren una transformación en la forma en que se enseña. Este artículo reflexiona sobre la importancia de integrar la química verde en la educación como una estrategia para fomentar la conciencia ambiental y la responsabilidad social entre los estudiantes.

Aspectos Teóricos de la Investigación

La química verde se define como un enfoque que busca diseñar productos y procesos químicos que minimicen el uso y la generación de sustancias peligrosas. Este enfoque no solo se centra en la reducción de residuos y la utilización de materias primas sostenibles, sino que también promueve la innovación y la creatividad en la resolución de problemas ambientales.

La educación en química verde permite a los estudiantes comprender la relevancia de la química en la vida cotidiana y su papel en la sostenibilidad. Al aprender sobre prácticas sostenibles, los estudiantes desarrollan una mayor conciencia sobre el impacto de sus acciones en el medio ambiente. Además, la química verde se alinea con los principios de la economía circular, que busca maximizar el uso de recursos y minimizar el desperdicio, promoviendo un modelo de producción y consumo más responsable.

Metodología

Teoría del Aprendizaje Experimental

La teoría del aprendizaje experimental define el aprendizaje como el proceso por el cual se crea el conocimiento a través de la transformación de la experiencia (Kolb, 1984).

Química Sostenible

La química sostenible, de la que merece la pena destacar su carácter preventivo ya que pretende evitar los problemas antes de que ocurran, se basa en principios formulados originalmente por Paul Anastas y John Warner (1998) en su libro *Green Chemistry: Theory and Practice*. Esta experiencia toma entre sus puntos base, construir un cambio fundamental en la forma en que la ciencia plantea el diseño químico para el uso y la generación de sustancias con escasa toxicidad humana y ambiental.

Compromiso Educativo

Es específico señalar la necesidad de que los educadores promovamos un compromiso por una educación para la sostenibilidad, incorporando a nuestras acciones educativas y prácticas de aula la atención a la situación de nuestro entorno, con acciones que impacten el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la socialización en toda la comunidad educativa.

Comunicación Asertiva

El proyecto a su vez incentiva habilidades para la comunicación asertiva mediante parámetros acordados al inicio, desarrollo y finalización de los espacios y a la vez se realiza una autoevaluación en cada espacio académico.

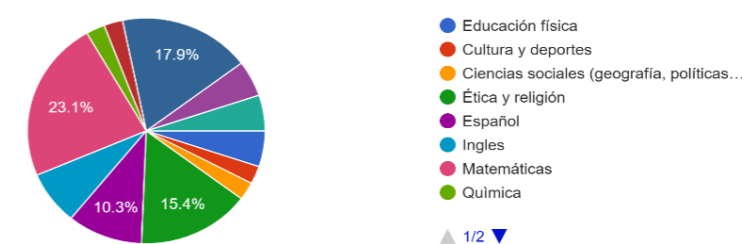
Encuesta Inicial

La experiencia inicia por medio de una encuesta general a todos los grados, hacia los intereses y percepciones de los estudiantes, hacia la ciencia, el medio ambiente y la química. A partir de esto, con base en los resultados, se hace una orientación desde el área de ciencias naturales acciones inclusivas, que lleven un impacto tanto educativo como para el ambiente (figura 1).

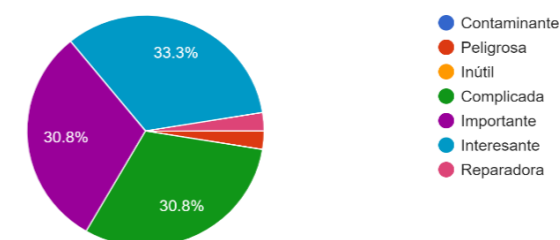
Figura 1

Resultados encuesta inicial

¿Cuál de las siguientes asignaturas poco te agrada?
39 respuestas



¿Con que palabras relacionas la química? (marca una o varias opciones)
39 respuestas



Nota: propiedad del autor.

Agricultura Orgánica y Reforestación

Mediante la agricultura orgánica, la reforestación, el cuidado de las fuentes hídricas y el reciclaje, se hace énfasis en la sensibilización y acciones ambientalmente sostenibles. Sin embargo, teniendo en cuenta la percepción de los estudiantes y sus saberes tradicionales, es importante ampliar la visión hacia más prácticas que contribuyan a mejorar aptitudes científicas y a su vez den respuesta a problemáticas del entorno.

Asignatura de Química y Educación Ambiental

Desde la asignatura de química y educación ambiental, se llevan a cabo líneas de acción a partir del trabajo colaborativo. Se distribuyen los estudiantes desde grado

preescolar, primaria, secundaria, sabatina y con necesidades educativas especiales. Se realiza el cuidado y obtención de materias primas naturales desde la agricultura orgánica aplicada en la huerta. Se recolectan alimentos y los estudiantes realizan recetas que son socializadas, con un enfoque biológico y químico de cada vegetal, verdura y hortaliza utilizada. También se convierten en la materia prima de las prácticas de la asignatura. El cuidado de especies nativas permite la reforestación y la mitigación de la huella de carbono.

Sensibilización Ambiental

Los grados superiores apoyan la sensibilización ambiental y el trabajo en campo a través del grupo ecológico. A la vez, en equipos de trabajo elaboran productos teniendo en cuenta los principios de la química verde y la economía circular.

Procesamiento de Materia Prima Natural

La línea de materia prima natural se ocupa de procesar las hortalizas de la huerta. Las prácticas en el laboratorio para realizar pigmentos, cremas, extractos naturales y pinturas ecológicas se llevan a cabo en el espacio académico de química y se desarrollan a lo largo del año escolar mediante guías adaptadas a la química sostenible, con su respectiva recolección de datos, análisis y conclusiones, teniendo como objetivos productos de toxicidad escasa tanto para los seres humanos como para el ambiente, y el uso de materias primas renovables y no extinguidos (Anastas & Warner, 1998).

Energías Alternativas

La línea de energías alternativas enfoca al consumo responsable y el desarrollo de energías limpias, concienciando para frenar el impacto que han dejado los combustibles fósiles (Rifkin, 2010). Se promueve la utilización racional de los recursos como los residuos del restaurante para realizar compostaje, obtener metano y bioetanol. Con materiales reciclados se elabora prototipos de panel solar, macetas, cuadros, entre otros.

Integración de la Práctica de Enseñanza

La práctica de enseñanza se integra mediante la aplicación de la química sostenible y la educación ambiental en actividades prácticas. Los estudiantes participan activamente en proyectos de agricultura orgánica, reforestación y reciclaje, conectando la teoría con la práctica. Además, se fomenta la comunicación asertiva y el trabajo colaborativo, desarrollando habilidades científicas y un sentido de responsabilidad hacia el entorno.

Conclusiones

Las líneas del proyecto basadas en la aplicación de la química sostenible han demostrado ser efectivas para incentivar la motivación hacia la asignatura, fomentar el trabajo científico, promover la investigación y sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia del cuidado del medio ambiente. A través de actividades prácticas y colaborativas, los estudiantes han podido aplicar los principios de la química verde en contextos reales, lo que ha facilitado la conexión entre la teoría y la práctica.

La participación en proyectos de agricultura orgánica ha permitido a los estudiantes comprender la relevancia del cultivo sostenible y la utilización de métodos que minimicen el impacto ambiental. Las iniciativas de reforestación han contribuido directamente a la mejora del entorno natural y han resaltado la importancia de la biodiversidad.

El fomento de la investigación científica mediante experimentos en el laboratorio ha sido clave para el desarrollo de productos ecológicos, como pigmentos naturales, cremas y pinturas, utilizando materias primas renovables. Estas actividades no solo han reforzado los conceptos teóricos aprendidos en clase, sino que también han promovido la creatividad y la innovación entre los estudiantes.

La integración de la práctica de enseñanza ha sido fundamental para la aplicación de la química sostenible y la educación ambiental en actividades prácticas. Los estudiantes han participado activamente en proyectos de agricultura orgánica, reforestación y reciclaje, lo que ha permitido conectar la teoría con la práctica de manera efectiva. Además, se ha fomentado la comunicación asertiva y el trabajo colaborativo, desarrollando habilidades científicas y un sentido de responsabilidad hacia el entorno.

Finalmente, la sensibilización hacia el medio ambiente se ha logrado mediante campañas de reciclaje y el uso responsable de los recursos, enseñando a los estudiantes a valorar y proteger su entorno. Estas experiencias han permitido a los estudiantes desarrollar un sentido de responsabilidad y compromiso con la sostenibilidad, preparándolos para ser ciudadanos conscientes y activos en la protección del planeta.

Referencias

- Anastas, P. T., & Warner, J. C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. Oxford University Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Rifkin, J. (2010). *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Palgrave Macmillan.