

Diseño de una herramienta virtual para abordar contenidos introductorios a la química orgánica

Design of a Virtual Tool to Address Introductory Content to Organic Chemistry

Diana Isabel Garzón¹

Santiago Pérez-Garzón²

Daniela Rusinque-Mendivelso³

Diego Alejandro Sastoque-Giraldo⁴

Diana Catalina Carrión-Pérez⁵

Resumen

En el presente artículo se resume la experiencia llevada a cabo en el espacio de práctica del Colegio Gabriel Betancourt Mejía IED, durante el segundo semestre del año 2021 y el primer semestre del 2022, donde se identificó que la mayoría de los estudiantes de grado 11^o no manejan claramente concep-

1 digarzong@UPN.edu.co

2 sperezg@UPN.edu.co

3 rusinquem@UPN.edu.co

4 dasastoqueg@UPN.edu.co

5 dccarrionp@pedagogica.edu.co



tos acerca de química orgánica. Por esta razón, se diseñó un blog de apoyo el cual contó con una serie de actividades como videos, definiciones, simuladores y juegos que se pueden encontrar en la herramienta virtual, con el fin de promover autonomía en los estudiantes y así poder contribuir al refuerzo de los contenidos de química orgánica. El resultado de ello fue favorable, debido a que se evidenció un progreso en el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave

Aprendizaje; autonomía; herramienta virtual; página web; química orgánica; práctica.

Abstract

This article summarizes the experience carried out in the practice space of Gabriel Betancourt Mejía IED School during the second semester of 2021 and the first semester of 2020, where it was identified that the majority of 11th-grade students do not clearly handle concepts on organic chemistry. For this reason, a support blog was designed, which included a series of activities such as videos, definitions, simulators, and games that can be found in the virtual tool, aiming to promote autonomy in students, and contribute to the reinforcement of organic chemistry. The result of this was favorable, because a progress in the learning of the students was evidenced.

Keywords

Learning; autonomy; virtual tool; website; organic chemistry; practice.

Introducción

A lo largo de los últimos años se ha visto que el uso de herramientas tecnológicas es de gran importancia, en especial luego de la pandemia, la cual hizo que pasáramos de un contexto en las aulas de clase a uno virtual. Por consiguiente, este proyecto busca la interacción de los estudiantes de grado undécimo del colegio Gabriel Betancourt Mejía IED con un blog como herramienta de estudio

para promover el interés por aprender química, ya que en la práctica 1 se observó que era una de las mayores problemáticas que tenían los estudiantes, en especial con el contenido de química orgánica, porque les parecía difícil de comprender.

De este modo se realizó una serie de actividades a partir del diseño e implementación de una herramienta virtual, para fomentar el aprendizaje, la autonomía y motivación de los estudiantes. Con la ayuda virtual se pretende apoyar en el desarrollo de aprendizaje de cada estudiante, a manera de complemento en la comprensión de la química orgánica.

Marco de referencia

En el caso de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de las ciencias naturales Hernández Doria (2014) menciona aspectos importantes sobre los factores que inciden en la inclusión y la aceptación de dichas tecnologías en el aula. En su estudio se empleó un enfoque cualitativo con metodología de investigación-acción, con la participación de treinta estudiantes y su profesor de ciencias naturales. Este proyecto aportó experiencia metodológica relacionada con la integración de herramientas TIC en el aula de ciencias naturales, situación que potenció la estrategia de intervención de la problemática descrita.

La investigación realizada por Quiñonez (2016) se centra en la implementación del

uso de las TIC por parte de los docentes para así fomentar el desarrollo del aprendizaje autónomo. La implementación de las TIC en el aula promovió un aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo, donde se desarrolla un pensamiento crítico. Esto muestra la aplicabilidad de este proyecto desde las pedagogías mediadas por TIC.

También apreciamos algunos antecedentes legales relacionados con el uso de herramientas virtuales y las TIC, por ejemplo, la Ley 115 de 1994, en el numeral 13, dice: “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Ley general de la educación, 1994, artículo 5). De esta ley se puede inferir que se procura promover la investigación y el uso de la tecnología para fortalecer al sector educativo.

Asimismo, encontramos la definición de las TIC en el artículo 6 de la Ley 1341 del 2009 que señala:

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes. (Ley 1341 del 2009)

Por lo anterior, se definen las TIC como una herramienta virtual de apoyo, como la página web, ya que permite transmitir información con ayuda del uso de la tecnología.

Por otro lado, se tuvo en cuenta el PEI del colegio Gabriel Betancourt Mejía, que tiene un enfoque del uso de las TIC y de trabajo cooperativo; enuncia su misión así: "El colegio Gabriel Betancourt Mejía IED forma líderes creativos, críticos y emprendedores que contribuyan a la transformación de la sociedad, a través del desarrollo del pensamiento y la apropiación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación" (Colegio Gabriel Betancourt Mejía, 2010, p. 11). En su misión se resalta la importancia de implementar el uso de las TIC.

En cuanto a la visión,

el Colegio Gabriel Betancourt Mejía IED será reconocido en el año 2015 como una institución generadora de procesos de liderazgo, formadora de ciudadanos, emprendedores con alto sentido social y capacidad de desempeñarse en la utilización de las tics para enfrentarse a los desafíos de la sociedad del siglo XXI. (Colegio Gabriel Betancourt Mejía, 2010, p. 11)

De este modo se vuelve a resaltar que la comunidad gabrielista debe tener un amplio manejo del uso de las tics. Además, en el *Manual de convivencia* se resalta que "Recientemente la comunidad educativa adoptó énfasis en Tecnología de la Información Y la Comunicación tics" (Colegio Gabriel Betancourt mejía, 2010, p. 14).

Otro aspecto destacado es que el colegio tiene un semillero del uso de las TIC liderado por la profesora Ángela Ortiz y el Rector Dumer Pedraza, y tiene una red de TIC didácticas que se pueden encontrar en su blog. Por consiguiente, se debe resaltar que el desarrollo de las TIC desempeña un papel fundamental en el progreso de nuevos sistemas pedagógicos. La Unesco, en 1984, definió las TIC aplicadas a la educación como el modo de diseñar, ejecutar y evaluar sistemáticamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para Rodríguez *et al.* (2018):

Las TIC pueden ampliar el acceso al aprendizaje, mejorar la calidad y garantizar su integración. La incorporación de estas tecnologías a la docencia ha potencializado el uso de entornos virtuales de aprendizaje, apoyados en plataformas virtuales en el ámbito universitario a nivel mundial, ya sea por plataformas de creación propia o por la implementación de alguna de las plataformas generalizadas que permitan la gestión del proceso enseñanza aprendizaje a través de la web y la utilización de recursos u objetos de aprendizajes creados.

Por esta razón, se aprecia que el uso de herramientas virtuales fomenta el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes, puesto que logran relacionar el uso de plataformas virtuales convencionales con objetos virtuales para la enseñanza de la

química desde juegos. Esto permite mostrar esta ciencia desde una perspectiva más dinámica y amigable, que promueva la comprensión de ciertos fenómenos.

Metodología

La presente investigación se realizó de forma cualitativa, desde la investigación-acción participativa (IAP). De acuerdo a lo que plantean Calderón y López (2013), la IAP consiste en un proceso dialéctico continuo en el que se analizan los hechos, se conceptualizan los problemas, planifican y ejecutan las acciones para una transformación de los contextos, así como a los sujetos que hacen parte de los mismos. En este caso, los participantes de la investigación fueron estudiantes de grado undécimo del Colegio Gabriel Betancourt Mejía IED, distribuidos en tres cursos, de aproximadamente cuarenta estudiantes cada uno. Además, la recolección de datos se hizo por medio de cuestionarios, algunos de los cuales se realizaron en la página web y otros de manera física.

En el desarrollo del proyecto, siguiendo a Colmenares (2012), se propusieron cuatro fases, que se centraron en:

Fase I: Diagnóstico

Fase II: Construcción del plan de acción. En esta fase se propuso un diálogo de saberes, de manera que los estudiantes expresen sus ideas iniciales respecto al tema, el abor-

daje teórico de los contenidos y elaboración de la herramienta virtual.

Fase III: Se presentó la herramienta tecnológica para que la consulten por medio de un código QR y de manera autónoma profundicen los conceptos. Se evaluó la implementación de la herramienta.

Fase IV: Cierre de la investigación. En este punto se hizo un análisis de lo encontrado en la fase III con la ejecución del plan de acción, además se implementó una prueba Likert que se aplicó en uno de los cursos de grado undécimo para ver las nociones que tenían de la página web.

Análisis y resultados

En la fase inicial se identificó el contenido de química para trabajar, teniendo en cuenta las intervenciones realizadas durante la práctica 1, por lo cual se destacaron los contenidos con mayor dificultad para los estudiantes seleccionando estequiometría, gases, introducción a la química orgánica (hibridación y clasificación de los carbonos), teniendo en cuenta que son la base para comprender otros conceptos más complejos. Posteriormente se seleccionaron los contenidos por emplear, los contenidos teóricos, videos, simuladores, juegos y explicaciones sobre el tema (véase <https://deathangel706.wixsite.com/repasasobrequimica>).



Figura 1. Capturas de pantalla de la página web

Fuente: elaboración propia.

Durante algunas sesiones de clase se llevó a cabo el diálogo de saberes, en el que se les preguntó ¿qué conocían sobre la química orgánica? Como resultado se encontró desconocimiento por parte de los estudiantes, sin embargo, algunos de ellos mencionaron que tenían una breve noción del tema, gracias a sus cursos de pre lcfes, pero consideraban que no se relacionaba con su realidad.

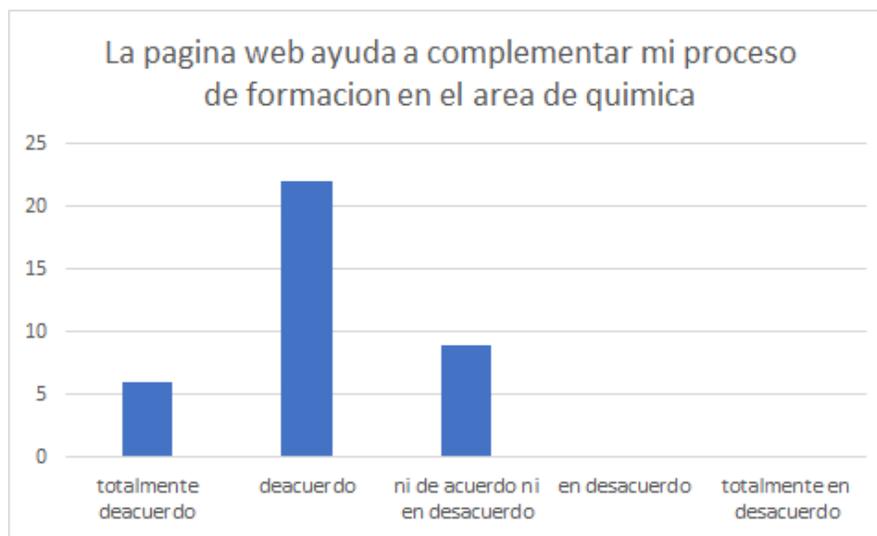
Luego se procedió a abordar la temática de forma conceptual. A continuación, se socializó el blog y se les enseñó a los estudiantes a interactuar en E él y a desarrollar las actividades allí propuestas. El acceso se

hizo por medio del código QR. después se asignó una consulta, en la que debían dar solución a un cuestionario con ayuda del contenido de la página web. Se observó que la herramienta fue utilizada como base para dar solución a las situaciones propuestas en el taller y complementaban las actividades vistas en el aula, también para ampliar sus conocimientos a través de los videos y laboratorios propuestos, lo cual relacionaba los conceptos de clase, los del blog y las actividades prácticas (presenciales o virtuales).

Luego de ello se implementó una actividad en clase, utilizando el simulador y herra-

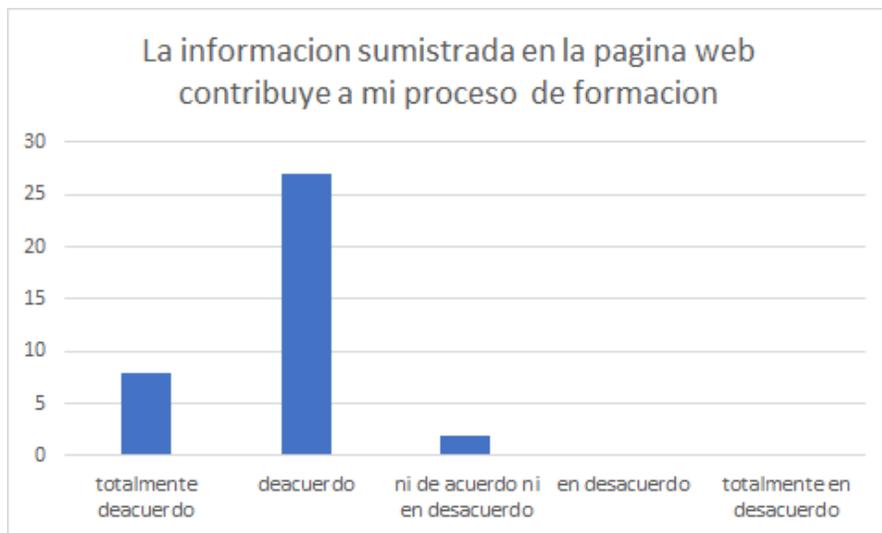
mientas interactivas, para fomentar motivación y reforzar este contenido. En esta actividad se evidenció que las actividades virtuales no se reducen a un seguimiento paso a paso. Por el contrario, los estudiantes desde la teoría del blog y lo visto en clase buscan dar respuesta a lo realizado en el simulador y complementar los conceptos construidos. Como siguiente actividad se evaluó la propuesta elaborada mediante un taller, en el cual se observaron resultados positivos en cuanto a su implementación. En este caso los resultados de los estudiantes reflejaron la apropiación de los contenidos presentados en el blog propuesto, pues no se tenían que remitir a la información textual, sino que al interactuar con el blog van fortaleciendo y construyendo un concepto propio. Enseguida se procedió con la retroalimentación en donde los estudiantes interactuaron en la clase activamente, con argumentos coherentes y acertados; su actitud favoreció el desarrollo de la sesión y el abordar las preguntas en los diferentes juegos y actividades de la página.

Finalmente, para evaluar el blog se aplicó la prueba Likert (Anexo 1). En las gráficas 1 y 2 se pueden ver algunas de las respuestas de los estudiantes respecto a la implementación del blog:



Gráfica 1. Resultado P. 2

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 2. Resultado P. 3

Fuente: elaboración propia.

En los resultados de la prueba Likert se evidenció un gran aporte a la formación y el aprendizaje de los alumnos. Además, mencionaron que el contenido de la página (videos, juegos, simuladores, información, datos históricos y generalidades) era pertinente con respecto al contenido que se estaba viendo. Afirman que les permitió complementar los conceptos tratados en clase o aclarar ciertas dudas sobre las temáticas abordadas; sin embargo, se evidencian algunas inconformidades con el diseño, pues recomiendan que sea más dinámico, no solo en los simuladores de laboratorio, también en las actividades y presentación de los contenidos, por lo cual se establece como recomendación para posteriores propuestas, que los contenidos también sean dinámicos y permitan la comprensión desde diferentes dinámicas.

Conclusiones

El diseño y la implementación de una herramienta virtual como propuesta didáctica favoreció el aprendizaje de los conceptos químicos seleccionados, facilitando la conceptualización y comprensión de estos temas. Esto se evidenció a lo largo de la implementación y en la evaluación de la herramienta propuesta, así como en los resultados recolectados en las diferentes pruebas en el aula de clase. Se destaca que la propuesta logró complejizar las concepciones de los estudiantes de grado undécimo del colegio Gabriel Betancourt Mejía, abordar estas temáticas de la química orgánica por medio del interés, la emoción y autonomía durante la utilización de la herramienta virtual, además del grado de complejidad de sus respuestas al iniciar la implementación, comparado con los resultados al terminarla.

Referencias

- Colmenares E., A. M. (2012). Investigación-acción participativa: Una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115.
- HernándezDoria, C.A. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3).
- Martínez Olivera, A. (2018). *Objetos virtuales de aprendizaje (ova), Herramientas didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las ciencias naturales*. Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Educación y Pedagogía.
- Palacios, C. E. (2015). *Diseño de un objeto virtual de aprendizaje como herramienta para la enseñanza de nomenclatura de hidrocarburos alifáticos saturados de la materia de química orgánica para estudiantes de pregrado de la Pontificia universidad Católica del Ecuador*. [Tesis de especialización, maestría y doctorado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Quiñonez, J. H. (2016). *Implementación del uso de las TIC por parte de los docentes de primaria en el aula de clase para fomentar el aprendizaje autónomo en la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima del municipio de Popayán, Cauca*. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
- Rodríguez Velázquez, K., Pérez Fauria, J. M. y Torres García, G. (2018). Implementación de un entorno virtual como herramienta didáctica para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje. *Edumecentro*, 10(4), 54-71.

Anexos

Tabla 2. Prueba Likert

Criterios	TA	DA	NA/ND	ED	TDA
La página web presenta los temas correspondientes al periodo académico.					
La información suministrada en la página web contribuye a mi proceso de formación.					
Hay variedad de actividades en la página web que contribuyen a una mejor comprensión de las temáticas.					
Los videos allí presentados son acordes a los conceptos a trabajar.					
La página web ayuda a complementar mi proceso de formación en el área de química.					
La página web tiene un diseño llamativo y acorde a la temática.					
La página web presenta variedad de contenido: histórico, conceptual, aplicativo y de la actualidad.					
La manera en que presentan la información en la página web por secciones es comprensible.					
Me gusto la página, la recomendaría a otros compañeros para repasar y profundizar estos temas de química.					
Usaría como material de consulta después de terminar la materia la página web.					

TA: Totalmente de acuerdo

DA: De acuerdo

NA/ND: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

ED: En desacuerdo

TDA: Totalmente de acuerdo