

Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica

Alexander Castillo¹
alernald@gmail.com

Marina Ramírez²
marinaramirez_07@hotmail.com

Rosa Ferrer³
rosaferrer28@yahoo.com.mx

Universidad del Zulia
Venezuela

Recibido: Enero, 2016

Aceptado: Marzo, 2016

RESUMEN

El propósito fue describir la experiencia de aplicar el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica. Teóricamente se basa en Scagnoli (2000), fundamentada en la metodología cualitativa, tipo sistematización de experiencias; los actores fueron 43 estudiantes de la asignatura Química Orgánica I de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. Se utilizó la observación, sesiones en profundidad y la lista de cotejo. Los estudiantes demostraron interés en las TIC para comprender los contenidos de la asignatura. Se concluye que el aula virtual favorece el autoaprendizaje electrónico, incentiva el aprendizaje y la gestión del conocimiento.

Palabras clave: aula virtual, aprendizaje de la química, química orgánica.

¹ Doctor en Ciencias de la Educación. Magíster Scientiarum en Enseñanza de la Química. Licenciado en Educación mención Química. Profesor de Química Orgánica de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. PEII.

² Magíster en Ciencias de la Educación. Mención Planificación y Administración Educativa. Licenciada en Educación mención Biología y Química. Área Química. Profesora Titular de Química Orgánica de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. PEII.

³ Doctora en Química de Medicamentos. Licenciada en Educación mención Biología y Química. Área Química. Profesora Titular de Química Orgánica de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. PEII.

Virtual Environment as a strategy for Organic Chemistry learning

Alexander Castillo

alernald@gmail.com

Marina Ramírez

marinaramirez_07@hotmail.com

Rosa Ferrer

rosaferrer28@yahoo.com.mx

Universidad del Zulia

Venezuela

Received: January, 2016

Accepted: March, 2016

ABSTRACT

The purpose was to describe the experience of using virtual classroom as a strategy for Organic Chemistry learning. It is theoretically based on Scagnoli (2000), substantiated on qualitative methodology and the systematization of experiences method: participants were 43 students of Organic Chemistry of the Faculty of Humanities and Education at Universidad del Zulia. Observation, in-depth sessions, and checklists were used. Students showed interest in ICT to understand the contents of the subject. The conclusion is that the virtual environment encourages electronic self-learning, promotes learning and knowledge management.

Keywords: virtual environments, chemistry learning, organic chemistry.

Sala virtual como estrategia para a aprendizagem da Química Orgânica

Alexander Castillo
alernald@gmail.com

Marina Ramírez
marinaramirez_07@hotmail.com

Rosa Ferrer
rosaferrer28@yahoo.com.mx

RESUMO

O propósito foi descrever a experiência de aplicar a sala virtual como estratégia para a aprendizagem da Química Orgânica. Teoricamente baseia-se em Scagnoli (2000), fundamentada na metodologia qualitativa, tipo sistematização de experiências; os atores foram 43 estudantes da matéria Química Orgânica I da Faculdade de Humanidades e Educação da Universidade do Zulia. Utilizou-se a observação, sessões em profundidade e a lista de cotejo. Os estudantes demonstraram interesse nas TIC para compreender os conteúdos da matéria. Conclui-se que a sala virtual favorece o autoaprendizaje eletrônico, incentiva a aprendizagem e o gerenciamento do conhecimento.

Palavras-chave: sala virtual, aprendizagem da química, química orgânica.

Introducción

Renovar la enseñanza de las disciplinas científicas de las ciencias naturales, entre ellas la Química, requiere por parte del docente, la utilización de estrategias que incentiven el aprendizaje en los estudiantes. En razón de ello, vale destacar la investigación realizada por Villarreal, Salcedo, Zapata, Colmenares, Moreno y Rivera (2005), sobre la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) en prácticas de laboratorio de Química, la cual proporcionó la representación de modelos químicos, el campo de la simulación de los procesos químicos y físicos (simulación de laboratorios virtuales y reacciones químicas), así como el desarrollo de competencias investigativas.

Ahora bien, son pocas las investigaciones que se han realizado sobre el uso de las TIC en la asignatura Química Orgánica, por ello, el propósito de este estudio fue describir la experiencia de aplicar el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica, realizada en el segundo periodo del año 2014, en la cual participaron 43 estudiantes cursantes de la asignatura Química Orgánica I del plan curricular de la Licenciatura en Educación Mención Química de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

En razón de lo anterior, se tiene que entre los aportes relevantes de esta investigación a nivel práctico, permite describir una experiencia pedagógica de la aplicación del aula virtual como estrategia para el aprendizaje de los contenidos de Química Orgánica, asignatura que es considerada de difícil comprensión, puesto que maneja información de carácter abstracto. Esta experiencia podrá ser replicada por docentes de Química que buscan generar aprendizaje en los estudiantes. Por

otra parte, la utilización del aula virtual les permite a los estudiantes, que presentan dificultades para asistir a las clases presenciales, estar al día en los contenidos desarrollados por el docente con solo acceder al aula virtual.

En cuanto al aporte social, con esta investigación se pretende beneficiar los docentes que realizan mediación pedagógica de las Ciencias Naturales, asimismo, los estudiantes que cursan estudios a nivel de Educación Básica en todos los subniveles: Primaria, Media General y Media Técnica. Así como en el nivel de educación universitaria.

Desarrollo

Actualmente en el ámbito educativo, pocos docentes y estudiantes ponen en duda que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen una nueva oportunidad de estimular el proceso de aprendizaje, pues su utilización abre nuevas e interesantes posibilidades de modificación del modelo didáctico tradicional que impera en las aulas de clases. De acuerdo con Yábar (2000), las TIC, por sí mismas, ni son garantía de calidad en la enseñanza ni son sinónimo de renovación pedagógica, por ello, han de estar enmarcadas en un modelo constructivista de acceso al conocimiento, en el cual, el estudiante, a partir de sus descubrimientos, descubrimientos guiados por una ayuda pedagógica, construye sus conocimientos y los significa: los interioriza en su estructura cognitiva.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en la enseñanza de la Química según Jiménez y Llitjós (2006), tienen su origen a principios de 1993 con la tecnología informática que permitió el uso de la multimedia e internet

asociados a la idea de interacción. Según Prendes y Solano (2001), existen dos tipos de tecnología multimedia de acuerdo con el soporte, entre ellos: multimedia en soporte físico y en línea.

Las aplicaciones multimedia en soporte físico corresponden a los CD-ROM y DVD y presentan gran impacto en la didáctica de la Química, puesto que permiten la simulación de actividades de laboratorio en ordenadores, proyectar en las pantallas del aula imágenes, visualización de estructuras moleculares, simulación de procesos químicos y videos de alta calidad sobre temas de Química.

Por otro lado, Prendes y Solano (2001) señalan que el multimedia de soporte en línea corresponde a la fusión de la tecnología audiovisual con la tecnología informática y con la tecnología telemática, manejados a través del internet. Con la llegada de las conexiones de banda ancha, que permiten distribuir video a tiempo real, el potencial educativo que ofrecen las TIC aumenta en la enseñanza de la Química, mediante el uso de los foros de discusión, tutoriales en formato página web, cursos a distancia, aplicaciones multimedia o hipermedia a través de la red o la realización de ejercicios, informes y confecciones de exámenes basados en páginas web.

Ahora bien, recientemente otro de los usos de las TIC lo constituye el aula virtual, el cual, según Scagnoli (2000), es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea, es un entorno que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras. De manera que el aula virtual, es un espacio en la web en el que se

produce la interacción entre los participantes en un proceso de mediación pedagógica.

De acuerdo con Scagnoli (2000), un aula virtual está estructurada por elementos que surgen de una adaptación del aula tradicional, entre ellos: distribución de la información, intercambio de ideas, experiencias, aplicación, experimentación de lo aprendido, transferencia de los conocimientos e integración con otras disciplinas, evaluación de los conocimientos, seguridad y confiabilidad en el sistema.

En ideas del autor antes citado, los usos que se hacen de las aulas virtuales son como complemento de una clase presencial, o para la educación a distancia. En el caso de esta experiencia pedagógica, el aula virtual fue utilizada como complemento de las clases presenciales de la asignatura Química Orgánica I, ubicada en el cuarto semestre de la Licenciatura en Educación Mención Química de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, en el segundo periodo del año 2014.

El aula virtual como complemento de las clases de Química Orgánica se aplicó como estrategia para el aprendizaje, en virtud de ser una asignatura que según Carey (2006), Bruice (2008) y Wade (2011), genera en el estudiante dificultades para su comprensión, debido al gran número de compuestos, nombres, reacciones y mecanismos que debe aprender, requiere de la aplicación de estrategias para su aprendizaje, y es responsabilidad del docente seleccionar el conjunto de acciones a aplicar para propiciar la comprensión de los contenidos establecidos en el diseño curricular de la asignatura.

En razón de lo anterior, la experiencia de los investigadores de este estudio permite señalar que existe un escaso aprendizaje de los contenidos que estructuran la asignatura Química Orgánica I, entre ellos: nomenclatura IUPAC (Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada) de los compuestos orgánicos, isomería, así como la estructura y propiedades físicas de los compuestos del carbono. Esta situación pudiera estar asociada al poco interés que muestran los estudiantes cuando son sometidos a la estrategia de la clase magistral, aprendizaje problemático y trabajo experimental, dejando de lado el uso de las TIC para el aprendizaje de la Química, la cual ha sido utilizada comúnmente como recurso didáctico que involucra el uso del internet para la búsqueda de información.

Por otra parte, las entrevistas informales realizadas por los investigadores de este estudio permitió evidenciar que los estudiantes demuestran dificultad para comprender el tema de isomería de los compuestos orgánicos cuando se aplican como estrategias la clase magistral y el uso de modelos moleculares en la mediación de los contenidos, esto se presenta posiblemente porque los estudiantes, por ser un contenido abstracto, no logran visualizar la disposición real de las moléculas orgánicas en el espacio, y es necesario el uso de simuladores virtuales de moléculas en 3D.

Ahora bien, otro de los elementos reseñados por los estudiantes en entrevistas informales aplicadas por los investigadores de este estudio arrojó la importancia de utilizar las TIC como estrategia para el aprendizaje de la asignatura química Orgánica I, puesto que a los estudiantes les resulta atractivo utilizar los recursos de la informática educativa en su proceso de formación. Es por ello, que

en esta experiencia pedagógica se aplica el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica.

De acuerdo con Orlick (2002), en el proceso de mediación pedagógica de la Química se han utilizado una amplia variedad de recursos como las calculadoras, videos, programas multimedia, software para aplicar evaluaciones, así como para la medición de parámetros fisicoquímicos en las reacciones químicas, programas para experimentos, laboratorios virtuales, software para cálculos y procesamiento de datos en el laboratorio, simulaciones para representar moléculas, constituyen métodos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, son pocas las investigaciones que refieren el uso del aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química.

En razón de lo anteriormente descrito, el propósito de esta experiencia pedagógica fue aplicar el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica.

Aula virtual de Química Orgánica I como estrategia para el aprendizaje

El aula virtual de Química Orgánica I fue diseñada en atención a los lineamientos establecidos por la plataforma MOODLE, la cual está suscrita a la Universidad del Zulia, dispuesta en la página web <http://aulavirtual.luz.edu.ve>. (Ver figura 1).



Figura 1. Aula Virtual de Química Orgánica I
(<http://www.aulasvirtuales.luz.edu.ve/course/view.php?id=394>)

El aula virtual está estructurada según los elementos reseñados por Scagnoli (2000):

1. Distribución de la información: en este elemento, se le presenta al estudiante los materiales en línea y al mismo tiempo hacer que estos estén al alcance en formatos estándar para imprimir, editar o guardar.
2. Intercambio de ideas y experiencias: el aula virtual debe tener previsto un mecanismo de comunicación entre el estudiante y el docente, o entre los estudiantes entre sí para garantizar esta interacción. La comunicación en el aula virtual se realiza de distintas maneras. Una de ellas es el correo electrónico, foros de discusión y chateo.
3. Aplicación y experimentación de lo aprendido: en este elemento, se presenta un conjunto de actividades, como la resolución de ejercicios en línea para que los

estudiantes se autocorrijan al terminar el ejercicio, o que le permiten al estudiante comparar su respuesta con la respuesta correcta o sugerida por el docente. En otros casos, es posible que se pueda experimentar con aplicaciones o simulaciones como experimentos químicos.

4. Evaluación de los conocimientos: esta se realiza con una versión en línea de las evaluaciones tradicionales, o el uso de algún método que permita valorar el aprendizaje de los estudiantes como evaluaciones en línea y resolución de ejercicios.
5. Seguridad y confiabilidad en el sistema: el profesor debe garantizar que, antes de comenzar, todos los estudiantes alcanzan los requisitos básicos para poder participar del curso, publicar y hacer conocer esos requisitos, asegurar igual acceso a los materiales del curso, y brindar distintas opciones para atender los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sus limitaciones tecnológicas, alentar la comunicación y participación en los foros de discusión, o sistemas alternativos de comunicación.

Metodología

La metodología del estudio fue cualitativa, según los lineamientos metodológicos de la sistematización de experiencias fundamentada por Jara (1994). Los actores del estudio estuvieron conformados por cuarenta y tres (43) estudiantes cursantes de la asignatura Química Orgánica I, ubicada en el cuarto semestre de la Licenciatura en Educación Mención Química de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, en el segundo periodo del año 2014. Como

técnica de recolección de los datos, se utilizó la observación y las sesiones en profundidad, como instrumento se aplicó la lista de chequeo o de cotejo.

Descripción de la sistematización de experiencias

La sistematización de la experiencia realizada en esta investigación fue abordada con base en cinco fases señaladas por Jara (1994): 1) diagnóstico, 2) precisión del eje de sistematización, 3) recuperación del proceso vivido, 4) reflexión de fondo y 5) punto de llegada (ver figura 2). A continuación se describe cada uno de ellos:

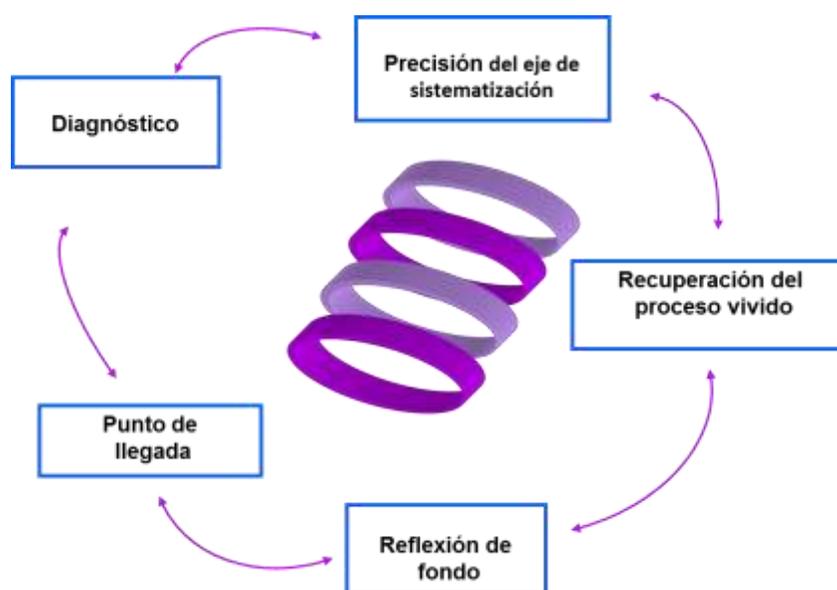


Figura 2. Fases de la metodología de sistematización de experiencias. (Jara, 1994).

Fase de diagnóstico: en esta fase, los investigadores de este estudio determinaron la situación inicial de la experiencia, identificaron escasa utilización de

estrategias basadas en las TIC como, por ejemplo, el uso de correo electrónico como medio de comunicación entre los docentes y estudiantes, pocas consultas de libros electrónicos y páginas web de Química Orgánica por parte de los estudiantes, carencia de aulas virtuales para el aprendizaje de la Química y gran interés de los estudiantes y docentes por utilizar adecuadamente las estrategias de conexión en web como blog académico, chat, foros de discusión y evaluaciones en línea.

Fase de precisión del eje de sistematización: en atención al diagnóstico realizado por parte de los investigadores de este estudio, se precisó como eje de sistematización de experiencia la aplicación del aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica; se utilizaron herramientas variadas basadas en la TIC que facilitan la enseñanza y el aprendizaje en línea, como complemento de las clases presenciales de la asignatura Química Orgánica I.

Fase de recuperación del proceso vivido: el proceso vivido permite evidenciar la importancia del aula virtual como estrategia innovadora para el aprendizaje de la Química y despertar el interés en los estudiantes para su estudio.

Fase de reflexión de fondo: en esta fase, se evidenció que los estudiantes de la asignatura Química Orgánica I demostraron competencias en el manejo del aula virtual, inseguridad en la presentación de las evaluaciones en línea, escaso interés en realizar consultas en los documentos recomendados en el aula virtual, poco manejo de teorías y transferencias.

Fase de punto de llegada: en esta fase del estudio, se concluye que el aula virtual es un ambiente de aprendizaje de naturaleza compleja, puesto que no solo

requiere del dominio en el manejo de las TIC, sino que involucra dominar elementos teóricos, metodológicos y prácticos propios de la asignatura Química Orgánica I.

Conclusiones

Entre las conclusiones de esta experiencia pedagógica se tiene que el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica promueve el autoaprendizaje electrónico, puesto que somete al estudiante a situaciones didácticas que requieren la utilización de las TIC en su proceso de formación, para la comprensión de los contenidos que estructuran el diseño curricular de la asignatura, además de ello, facilita el uso pedagógico del chat, foro de discusión, correo electrónico y la búsqueda en web.

Asimismo, el aula virtual como complemento pedagógico de las clases de Química Orgánica potencia el uso de la red e internet y mejora la ejecución de prácticas de laboratorio que, por la escasez de materiales y reactivos para la explicaciones de fenómenos como la síntesis y reacciones de los compuestos orgánicos a través del trabajo experimental, es posible visualizarlo mediante videos dispuestos en Internet.

Por otra parte, la inclusión de simuladores de estructura molecular de compuestos orgánicos en el aula virtual como el ACDLABS, les permitió a los estudiantes comprender contenidos complejos como el fenómeno de la isomería de los compuestos orgánicos, y la influencia de la estructura molecular en las propiedades físicas de punto de fusión, punto de ebullición, solubilidad en agua, éter, benceno, cloroformo y densidad de los compuestos del carbono. En relación

con la aplicación del aula virtual como estrategia para evaluaciones en línea, los estudiantes demostraron mejores calificaciones, comparadas con las pruebas presenciales.

En este orden de ideas, la aplicación del aula virtual como estrategia para el aprendizaje permitió determinar que los estudiantes se ven incentivados a gestionar el conocimiento, mediante los procesos de detección, selección, organización y uso de la información, con el propósito de utilizar adecuadamente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales juegan un papel fundamental en la adquisición de la información, y son la materia prima del conocimiento.

Cabe destacar que el rol del docente al utilizar el aula virtual como estrategia para el aprendizaje debe ser de orientador y mediador de los contenidos de la asignatura, además de ello, debe poseer competencias en el uso de las TIC como estrategia de la informática educativa.

Referencias

- Bruice, P. Y. (2008). Química Orgánica. México: Pearson, Prentice Hall.
- Carey, F. A. (2006). Química Orgánica. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Jara, O. H. (1994). Para sistematizar experiencias: una propuesta teórica y práctica. San José, Costa Rica: Alforja.
- Jiménez, G y Llitjós, A. (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 5. (1). 1-13.
- Orlick, Y. (2002). Química: Métodos activos de enseñanza y aprendizaje. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Prendes, M.P y Solano, I.M. (2001). Multimedia como recurso para la formación. (En Actas de la III Jornadas Multimedia Educativo). Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Scagnoli, N. (2000). El aula virtual: usos y elementos que la componen. Recuperado de:
<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2326/AulaVirtual.pdf?sequence=2>
- Villarreal, M; Salcedo, L; Zapata, P; Colmenares, E; Moreno, S y Rivera, J. (2005). Incorporación de NTIC en prácticas de laboratorio de química desde la enseñanza y aprendizaje por investigación. Recuperado de http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp466incenti.pdf
- Wade, L.G. (2011). Química Orgánica. Madrid, España: Pearson.

Yábar, J. M. (2000). La computadora en la enseñanza secundaria dentro de un enfoque constructivista del aprendizaje. En Barberá, E. (Ed), El Constructivismo en la Práctica. Claves para la Innovación educativa. (pp. 133-142).Barcelona: Graó.