

---

## USO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

---

Erika Elba Miranda Monar

Licenciada. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.  
erika.mirandam@ug.edu.ec.  
<https://orcid.org/0000-0001-7805-8569>

Martha Elizabeth Cajamarca Alvarado

Licenciada. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.  
martha.cajamarca@ug.edu.ec.  
<https://orcid.org/0000-0003-3818-2594>

### Resumen

En el presente trabajo las autoras dejan un estudio referativo sobre el uso de los recursos digitales en la enseñanza de Química, buscando profundizar en un tema que si bien no es nuevo permite abordar una temática de suma importancia en la actualidad, la enseñanza de una disciplina escolar cómo la Química siempre deberá estar acompañada de todas las herramientas que desde el punto de vista de las ciencias y la Didáctica sean necesarias para un aprendizaje eficaz, precisamente el trabajo buscar dejar plasmado cuales son algunas de estas herramientas que permiten este tipo de desarrollo

### Palabras clave:

Recursos educativos digitales, enseñanza de la química



## Primary Health Care Technicians in the learning processes

### Abstract

In the present work the authors leave a referential study on the use of digital resources in the teaching of Chemistry, seeking to delve into a topic that, although it is not new, allows us to address a topic of great importance today, the teaching of a discipline school how Chemistry should always be accompanied by all the tools that from the point of view of science and Didactics are necessary for effective learning, precisely the work to seek to capture which are some of these tools that allow this type of development

### Keywords

---

Digital educational resources,  
teaching chemistry

Recibido 2 de agosto 2021 – Aceptado 09 octubre 2021

### 1. Introducción

La educación debe orientar su estrategia hacia la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, donde los países a nivel mundial intentan adelantarse y adaptarse a las necesidades de las personas que requieren de una educación con mayores perspectivas académicas. Esta adaptación tiene sus limitaciones en cuanto a la falta de personal especializarse en el diseño, creación y mantenimiento de herramientas tecnológicas, también requieren conocimientos pedagógicos para ser verdaderamente útiles, también se debe considerar la cobertura técnica del país, porque todavía hay universidades o escuelas sin computadoras o internet.

La implementación de herramientas mediadas por TIC crea ambientes dinámicos dentro de la pedagogía facilitando el aprendizaje, transformando el ambiente del aula en un espacio agradable, que permita descubrir conocimientos y poder compartir con sus compañeros.

Bajo este antecedente, es interesante resaltar las cifras publicadas por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), el cual señala que, a nivel nacional, en 2017, el 40,7% utilizó internet como fuente para obtener información; 31% como medio de comunicación; 21,1% para educación-aprendizaje; y 3,3% con fines de trabajo. Asimismo, en Ecuador, en el 2018, el acceso de los hogares a internet tiene una participación del 37,2%, es decir, un incremento del 14,7% en relación con el año 2012. “De igual manera, en el área urbana y rural se evidencia un crecimiento significativo de 15,2 y 11,3,

respectivamente”, lo que evidencia la mejor accesibilidad de la población en porcentajes porcentuales. (Espinel, 2020)

## **2. Metodología**

La metodología utilizada pasa por la revisión bibliográfica, se asumen en el trabajo una serie de fuentes seleccionadas de bases como latindex 2.0, Scielo, Dialnet, Redalyc buscando dejar claridad sobre los planteamientos de los autores más contemporáneos sobre las variables a analizar en la investigación, en este sentido los recursos educativos digitales asociados al proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

En la búsqueda se localizan autores de talla internacional reconocidos en la temática, autores regionales principalmente se destacan países como Colombia, Chile, Uruguay así como del país sobre todo tesis que han antecedido a esta investigación.

## **3. Resultados y discusión**

Para el estudio se toman como referencia algunos tesis y artículos de maestrías mismos que muestran como la implementación de medios tecnológicos e internet aportan una mejor enseñanza y aprendizaje por parte de los estudiantes de bachillerato, ante lo anteriormente mencionado nos permitió tener referencias más amplias sobre como ejecutar la investigación con resultados óptimos.

El artículo de sobre el “Análisis crítico de los recursos educativos digitales propuestas por el Ministerio de Educación de Chile en el texto escolar del estudiante de las asignaturas de Biología y Química de Educación Secundaria” desarrollado por (Ortiz & Pino, 2021) se enmarca en la metodología cualitativa el cual nos menciona que el trabajo investigativo busca que los alumnos puedan gestionar y facilitar acceso a través de la utilización de las TIC para un mejor desempeño y aprendizaje. Este artículo ayudo a evidenciar la importancia de implementar recursos educativos digitales para un mejor aprendizaje y enseñanza.

Otro de los estudios que ayudó en el análisis fue el artículo de la Universidad Israel a través de la revista Eruditus mediante la investigación “laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de

químicaorgánica, para el bachillerato en el Ecuador” escrita por (Arroba & Acurio, 2021) donde hace referencia a la importancia de implementar herramientas que contribuyan al refuerzo del conocimiento a través de los avances tecnológicos mismo que beneficia a los estudiantes en las actividades prácticas a través de laboratorios virtuales, donde menciona además que el uso de recursos educativos digitales es de gran ayuda en la actualidad por la emergencia sanitaria no permite hacer uso de laboratorios físicos dentro de los establecimientos académicos a causa de las suspensiones a clases presenciales ocasionando no se ejecuten las prácticas en un laboratorio real. La investigación demostró que es apropiado implementar laboratorios virtuales con simuladores que refuercen las habilidades cognitivas, interacción y competencias procedimentales convirtiéndose en una esencial herramienta pedagógica.

(Nogales, 2018) autor de la tesis “Entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química General en los primeros años BGU de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, período 2017-2018” con el propósito de dar a conocer los beneficios de utilizar entornos virtuales para fortalecer los conocimientos académicos y que además surgan nuevas ideas innovadores por los estudiantes de bachiller, es por ello que se utilizó la investigación cuantitativa bajo la modalidad casi experimental que permitió medir las hipótesis para determinar la fiabilidad del proyecto. Esta investigación llegó a la conclusión de que existía incidencias en los entornos virtuales a causa de la integración de las tecnologías la cual además permitió incluir elementos multimedia con la finalidad de atraer la atención de los estudiantes que logren mejores resultados de aprendizaje.

#### Recursos educativos digitales

Los recursos educativos son todos aquellos elementos digitales que se utiliza para la enseñanza con fines educativos que utilizan los docentes para reforzar los conocimientos a los estudiantes a través de ejemplos prácticos sobre un tema en particular, haciendo que sean más interactivas las explicaciones y sencilla la comprensión de contenidos.

En la actualidad la era digital ya tiene gran posicionamiento en el ámbito escolar donde los docentes ya hacen uso de imágenes, audios, libros digitales, simuladores, pizarras digitales, recursos que se

vuelven indispensables para una enseñanza eficiente. Sin embargo, estos recursos digitales son una fuente de información importante en el ámbito académico porque permite satisfacer las necesidades de los estudiantes a través de los contenidos interactivos para el aprendizaje, siendo el foco dentro de la investigación educativa mostrando el gran impacto dentro de la sociedad desde tiempo remotos.

De este modo los recursos educativos digitales son materiales de apoyo que permite acceder a los alumnos y docentes a una mejor enseñanza y aprendizaje dentro de las instituciones educativas, desde hace tiempo se daba el uso de materiales didácticos comunes como guía para el aprendizaje, pero esto resultaba un poco ineficiente en el proceso de aprendizaje por la carencia de información, con el paso del tiempo el uso de las TIC's dio un gran giro en la sociedad donde la enseñanza y aprendizaje fue más eficiente por el aporte investigativo ya que permitían el acceso a contenidos de información e interactividad para la autoeducación y aprendizaje de las personas.

Para (Camacho, et., 2020) “la llegada de la tecnología e innovación condujo a grandes cambios en diversos ámbitos como económicos, político, educativos entre otros, con el objetivo de diseñar sistemas que generen mayor productividad con resultados de calidad, datos eficientes y que las respuestas que se generen sean en el menor tiempo posible.” Ante lo citado anteriormente podemos ver como la era de la tecnología y la innovación surgió para mejorar la calidad de vida de las personas, misma que se encuentra inmersa en diversos ámbitos sociales permitiendo así puedan utilizar recursos atractivos para desarrollar sus habilidades de interacción e indagación que fortalezca los conocimientos.

Según (Alvarez, 2021) para considerarlos recursos estas deben cumplir con tres condiciones que sean de manera educativos, digitales y de manera abiertos.

Educativos: hace referencia al proceso de aprendizaje y enseñanza sea de manera explícita que cumplan con cada una de las características que proporcione comprensión, la definición de conceptos, fenómenos y conocimientos con la finalidad de promover el desarrollo de las capacidades intelectuales y competitivas de cada una de las personas.

**Digitales:** es un lenguaje binario que emite información, la cual facilita y potencializa los procesos, en este caso permite el rápido acceso a la web teniendo como beneficio la fácil comprensión de algún tema o fenómeno a estudiar, además nos sirve de apoyo para la enseñanza y aprendizaje a través del uso de multimedia.

**Abiertos:** este hace referencia al derecho de autor que concede un autor de una obra que permite el acceso gratuito mismo que será de ayuda para el aprendizaje con la finalidad de que estos sean modificados o adaptados a cualquier tema a tratar.

Imágenes, sonidos interactividad

Imágenes

La captación de información a través de imágenes nos permite explorar, darle mayor atención a los diversos enfoques teóricos que nos brindan las ilustraciones generando la incertidumbre de indagar en los temas en que se presenta, Gombrich Gregory menciona que esto es un proceso óptico impulsado por estímulos como el constructivismo, el cual es un método que promueve exista diversas respuestas y estructuras de aprendizaje con mas énfasis.

Diversos autores dentro del artículo “aprender y enseñar a través de imágenes” escrito por la autora (Rigo, 2014) menciona que las imágenes son un soporte de características que contribuye a la pedagogía a:

1. Percibir contenidos abstractos de manera fácil
2. Ayuda a motivar el aprendizaje y profundizar la lectura.
3. Amplía nuevos conceptos
4. Estimula la memoria permitiendo recordar la información aprendida y enseñados
5. Promueve la comunicación relacionando las imágenes con la vida diaria.
6. Estimula la expresión de emociones
7. Activa los conocimientos previamente adquiridos.

El reconocimiento de imágenes constituye el desarrollo en su mayor parte a la memoria, para diversos docentes mencionan que el uso de

imágenes como medio de enseñanza para el aprendizaje es tratada con poco interés ya que señalan que son un obstáculo para la enseñanza de conceptos abstractos debido a la carencia de concentración que pierden las personas, sin embargo, se han ejecutado estudios que demuestran que las imágenes son tan indispensables como las palabras para enseñar conceptos básicos mejorando la comprensión de las imágenes a través de las explicaciones verbales que ayuda a retribuir la atención de lo que las imágenes muestran o enfatizan.

#### Sonidos

El sonido como herramienta pedagógica es fundamental para el aprendizaje, la audición permite absorber mayor información mejorando la captación del mensaje contribuyendo a tener una mejor escritura por medio del dictado de palabras, debido a que al orden en que se almacenan los conocimientos y aprendizajes donde los alumnos logran expresar emociones verbales.

Para (Ferrazini, 2016) la emisión de sonido no solo tiene que ver con la transmisión de contenidos, por el contrario se intenta es generar participación activa a través de la audición, buscando despertar la creatividad e imaginación de los relatos adquiridos y así construir nuevos escenarios o percepciones de conceptos, donde Kaplún menciona que las personas aprenden de verdad cuando uno vive el proceso y lo recrea, no a través de lo que simplemente se lee, este proceso creativo genera la autogestión de educarse fomentando al aprendizaje.

Los recursos digitales en relación al sonido se han convertido en apoyo esencial en la etapa académica, profesional y vida de las personas porque permite una mejor comprensión acerca de un tema a estudiar, se ha demostrado a través de estudios que el método auditivo como medio de aprendizaje se ha destacado dentro de la sociedad, donde cada vez más el avance tecnológico ha permitido que los métodos de aprendizaje sean más eficientes a través de audio libros, podcast, vmox entre otras herramientas tecnológicas que permiten la publicación de libros, revistas, conferencias estudiantiles, motivacionales entre otros fuentes de información como fuentes de información de apoyo de aprendizaje.

#### Interactividad

Para (Alvarez, 2021) La interacción es la comunicación entre docente y estudiante, mediante la cual este último puede preguntar, aclarar dudas, exponer ideas, interactuar e incluso colaborar en equipo. En este aspecto, cuanto mayor sea la interacción de los estudiantes con los recursos, compañeros de clase y profesor, mayor será el efecto positivo que esta interacción tenga en su aprendizaje.

Todo aquello que se aprende hace referencia al proceso interactivo, en el cual el aprendizaje toma la forma de realimentación o dialogo, definiéndose como un sistema simple que aprueba la interacción con tareas específicas, donde las respuestas emitidas por los estudiantes son supervisadas y determinadas por el sistema generando se expandan nuevas vías de aprendizaje.

En el proceso de interactividad entre el docente y estudiante existe de dos formas que analizaremos a continuación:

**Interacción sincrónica:** que se refiere a la comunicación o enseñanza en tiempo y espacio real en los entornos digitales, por medio de video llamadas, chat y herramientas educativas como Meet, Zoom, Teams entre otros medios tecnológicos.

**Interacción asincrónica:** es la interacción digital que se realiza entre docente y estudiante de manera aplazada, es decir no comparten el mismo tiempo de conectividad donde las clases o comunicación se maneja a través de plataformas educativas que permite se graben las clases y trabajar en sus actividades académicas en un lapso determinado a ejecutar por medio de foros de discusión, investigaciones, cuestionarios, etc.

#### Enseñanza de la química

Se entiende por química la ciencia que estudia y explica las propiedades macroscópicas a través de partículas que nos ayudan a descubrir aquellos elementos que existen en nuestro alrededor y vida cotidiana. La enseñanza de la química ayuda a promover desarrollar habilidades y procesos cognitivos permitiendo ejecutar competencias intelectuales en los estudiantes ante el conocimiento de las ciencias naturales y su desarrollo en el mundo que se habita.

El autor (Ávila, 2019) menciona que la enseñanza de las ciencias naturales o la química requiere una adecuada formación y



actualización constante debido a los cambios evolucionarios mismos que requieren de estrategias didácticas y materiales didácticos innovadores para adaptarse a las nuevas realidades. Las estrategias de inducción son programas que los docentes usan de manera cuidadosa y flexible para ayudar a los estudiantes lograr importantes resultados de aprendizaje mientras les permiten fijar metas. En química, las estrategias didácticas deben brindar herramientas necesarias para el conocimiento y que este sea accesible y relevante, mientras que los estudiantes reforzarán cualidades importantes del pensamiento científico como la observación, la curiosidad y la creatividad. Ante lo citado podemos visualizar como la química tiene como objeto el estudio de las estructuras y propiedades de las sustancias que además permite transformarlas a partir de su composición dando como resultados el comportamiento de estos sistemas químicos, abriendo paso a la investigación científica por la gama de conocimientos que se pueden adquirir al estudiar esta asignatura a través de casos prácticos, procesos extractivos de análisis y síntesis.

La enseñanza de la ciencia a través de la tecnología es generalmente un poco complicada por la desmotivación y desinterés que muestran los estudiantes debido a la dificultad de concentración y carencia de métodos y herramientas atractivas que los docentes no emplean.

Según los autores (Orrego, et. al, 2019) del artículo sobre la enseñanza de la química hace referencia a autores como Guirado, Mazzitelli y Maturano donde mencionan que una de las problemáticas que residen en las instituciones educativas son las políticas y diseño de la malla curricular, deberían centrarse en promover los cambios necesarios en el diseño del currículo de la secundaria para ayudar a aumentar el interés de los estudiantes en la ciencia, incluida la química, y carreras de tecnología, pero la realidad educativa actual en torno a la enseñanza de la química se caracteriza por la persistencia y múltiples abstracciones a un nivel muy formalizado, lo que no es propicio para contextualizar los contenidos a enseñar, combinados con la experiencia de la vida cotidiana, ni es un modelo didáctico para su enseñanza donde los modelos se basan en los diferentes roles de profesores y estudiantes para garantizar el aprendizaje.

#### **4. Conclusiones**

Profundizar en los estudios concernientes al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la química sobre todo en lo que a recursos digitales se refiere.

Promover investigaciones teóricas que permitan luego el desarrollo de un mejor proceso de enseñanza aprendizaje.

Analizar con los estudiantes en formación las teorías que forman parte de los procesos que como futuros docentes puedan interesar en relación a estos temas.

#### **Referencia**

- Ávila, E. (2019). Enseñanza y aprendizaje de las sustancias químicas en Educación Primaria: un manual que contribuye a facilitar su mediación. *Educere*, vol. 23, núm. 75, 427-439.
- Beltrán, S., & Enciso, M. (2019). Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas. Bogota: Universidad Cooperativa de Colombia .
- Campos, G., & Martínez, N. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai VII* (13), 45-60.
- Caridad, M., & Castillo, M. (2017). Las potencialidades educativas del contenido químico y su tratamiento en la enseñanza aprendizaje de esta ciencia. *Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643, 167-178.
- Ciccío, J. (2013). La importancia de la química. Concepto de materia según los griegos de la época arcaica. *Revista de las Sedes Regionales*, vol. XIV, núm. 28, 167-191.
- Espinel, E. (2020). La tecnología en el aprendizaje del estudiantado de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador. *Rev. Actual. Investig. Educ* vol.20 n.2 .

- Falcón, G., Rodríguez, N., & Domínguez, D. (2017). El uso de recursos educativos digitales (RED) como apoyo a la asignatura de formación pedagógica. VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia .
- Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Ferrazini, S. (2016). Material sonoro didáctico para clases escolares”. Universidad Nacional de Rosario.