

Plataforma virtual Jimdo para el aprendizaje de Química Orgánica

Jimdo virtual platform for learning Organic Chemistry

Montserrat Catalina Orrego Riofrío*

Universidad Nacional de Chimborazo.
Riobamba-Ecuador.
morrego@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-1768-1290>

Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

Universidad Nacional de Chimborazo.
Riobamba-Ecuador.
caimacania@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8033-788X>

Elena Patricia Urquiza Cruz

Universidad Nacional de Chimborazo.
Riobamba-Ecuador.
eurquiza@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6081-1997>

*Correspondencia:

morrego@unach.edu.ec

Cómo citar este artículo:

Orrego, M., Aimacaña, C., & Urquiza, E. (2024). Plataforma virtual Jimdo en el aprendizaje de Química Orgánica. *Esprint Investigación*, 3(2), 37-46.
<https://doi.org/10.61347/ei.v3i2.73>

Recibido: 12 de septiembre de 2024

Aceptado: 14 de octubre de 2024

Publicado: 20 de octubre de 2024

Resumen: En la actualidad el uso de las plataformas virtuales permite que los estudiantes de forma autónoma adquieran un aprendizaje personalizado. El objetivo de la investigación fue utilizar la plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. Se asumió un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental mediante una investigación correlacional, de campo y documental. La población estuvo conformada por 25 estudiantes que cursaron la asignatura de Química Orgánica. Se emplearon pruebas escritas antes y después de la intervención pedagógica, una encuesta de satisfacción sobre las actividades diseñadas en la plataforma Jimdo, y el estadístico IBM SPSS Statistics 26 para la comprobación de la hipótesis. Los resultados constataron una diferencia significativa entre la media de calificaciones utilizando la plataforma Jimdo y la media de calificaciones con base en la metodología convencional. Se concluye que el uso de la plataforma virtual Jimdo como recurso didáctico mejoró el aprendizaje de Química Orgánica al desarrollar la capacidad de retención y el dominio de reacciones de grupos funcionales orgánicos.

Palabras clave: Aprendizaje, Jimdo, plataforma virtual, química orgánica.

Abstract: Currently, the use of virtual platforms allows students to autonomously acquire personalized learning. The objective of this research was to use the virtual platform Jimdo as a learning resource for organic chemistry with sixth semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry and Biology at the National University of Chimborazo in Ecuador. A quantitative approach was assumed with a quasi-experimental design through a correlational, field and documentary research. The population consisted of 25 students who studied organic chemistry. Written tests before and after the pedagogical intervention, a satisfaction survey on the activities designed in the Jimdo platform, and IBM SPSS Statistics 26 were used to test the hypothesis. The results showed a significant difference between the mean scores using the Jimdo platform and the mean scores based on the conventional methodology. It is concluded that the use of the Jimdo virtual platform as a didactic resource improved the learning of organic chemistry by developing the retention capacity and mastery of reactions of organic functional groups.

Keywords: Jimdo, learning, organic chemistry, virtual platform.

Copyright: Derechos de autor 2024
Montserrat Catalina Orrego Riofrío, Carlos
Jesús Aimacaña Pinduisaca, Elena Patricia
Urquiza Cruz.



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-
NoComercial 4.0.

1. Introducción

Actualmente, la tecnología permite a docentes y estudiantes conectarse con entornos virtuales y herramientas digitales que posibilitan un rol activo en su trayectoria educativa, a través del logro de experiencias enriquecedoras y de la integración de nuevos conocimientos. Además, el uso de estas tecnologías fomenta la colaboración entre estudiantes, promueve la personalización del aprendizaje y permite una retroalimentación más rápida y efectiva, lo que contribuye a una formación más integral y adaptada a las necesidades del entorno actual (Romo, et al. 2023).

Oña-Rodríguez et al. (2022) destacan que las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se enfocan en el aprendizaje, donde los métodos de comunicación y transmisión desempeñan un papel importante en las interacciones sincrónicas y asincrónicas, lo que fomenta el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento en diferentes contextos. De esta manera, las TAC no solo optimizan los procesos de enseñanza, sino que también promueven la autonomía del estudiante, potenciando su capacidad para investigar, colaborar y aplicar lo aprendido en situaciones prácticas.

Resulta imperativa la utilización de plataformas educativas virtuales tanto en educación superior como en educación básica y bachillerato, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades necesarias para buscar información confiable que les permita avanzar en su aprendizaje tanto dentro como fuera de las aulas. El éxito de usar la tecnología en el aula se centra no solo en localizar información fiable, sino en fomentar estrategias eficaces para el aprendizaje continuo.

Es decisivo que los educadores diseñen e implementen recursos didácticos que fomenten la participación de los estudiantes en el aula, en aras de mejorar la experiencia de aprendizaje y de conseguir altos resultados académicos. La formación pedagógica no solo reside en el logro de competencias sino en la preparación, experiencia y praxis, para lo cual es necesario una adecuada motivación, junto con una formación continua en competencias digitales (De La Hoz, 2023).

Por tanto, deben ejecutarse actividades y recursos didácticos a través de plataformas digitales que favorezcan el aprendizaje de Química Orgánica, en este caso, de los estudiantes de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo, situada en Ecuador. Los recursos digitales poseen un alto potencial educativo, y la incorporación de la interactividad en los materiales didácticos aumenta la motivación, retención y compromiso del estudiante; asimismo, promueve un aprendizaje autónomo, favorece la asociación y reflexión y fortalece el trabajo en equipo (Vallejo & González, 2022).

El uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación resulta prioritario para implementar modelos innovadores, desarrollar competencias digitales, acceder a recursos didácticos enriquecedores y diversificar la evaluación (Sandí & Cruz, 2016). Esto contribuye a mejorar significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, desde la perspectiva de Parra y Rengifo (2021) los docentes no usan continuamente herramientas web y entornos virtuales de aprendizaje debido a problemas de conectividad y escasa gestión, o por resistencia al cambio.

Numerosas plataformas, tanto gratuitas como de pago, optimizan la práctica pedagógica al potenciar la motivación, la interacción y el rendimiento de los estudiantes. Estos recursos en línea no solo complementan los conocimientos adquiridos en el aula, sino que también mejoran la comprensión de conceptos clave y facilitan la resolución de nuevos ejercicios, promoviendo un aprendizaje más profundo y aplicado (Sinchi et al., 2024).

Por ejemplo, Jimdo establece un entorno educativo integral en red que incorpora módulos como la gestión de cursos, proyectos y la evaluación de tareas. Esta plataforma mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje, y facilita que estudiantes y educadores participen de manera efectiva en la educación en línea. Además, ofrece ventajas como su facilidad de uso, herramientas colaborativas, organización del aprendizaje, visibilidad de recursos y flexibilidad (Fabregat & Jiménez, 2019). Sin embargo, su empleo efectivo dependerá de una adecuada integración curricular y metodológica por parte de los docentes.

Jimdo, entorno virtual de acceso gratuito, posibilita además la creación de páginas web de forma sencilla, la selección de la apariencia gráfica, la inserción de herramientas externas como videos de YouTube, Google Formularios, juegos, imágenes y documentos de Google Drive (García, 2020). Las plataformas virtuales en general facilitan que los estudiantes adquieran un aprendizaje individualizado, se auto instruyan a su propio ritmo, desarrollen la memoria, pensamiento crítico y creativo, en relación con los estímulos y directrices ofrecidos por el docente (Barrera & Guapi, 2018).

El aprendizaje en la educación superior se centra en la comprensión profunda de los conocimientos, más allá de la memorización de información, enfoque vital para que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias que les permitan abordar problemas complejos y adaptarse a un entorno laboral en constante evolución (Intriago-Cedeño et al., 2022). Por ende, deben involucrarse en el proceso de aprendizaje estrategias que favorezcan la retroalimentación, la participación en las evaluaciones y la creación de ambientes de diálogo (Molina-García & García-Farfán, 2019).

Estas estrategias incluyen técnicas y modalidades como el ensayo, la resolución de ejercicios, problemas, talleres, la organización de información y la autoevaluación, las cuales posibilitan a los estudiantes procesar la información de manera efectiva e integrarla en su memoria a largo plazo. En este proceso el profesor debe convertirse en un facilitador que proporcione apoyo y retroalimentación continua a los estudiantes, a través de la planificación y organización del proceso de aprendizaje, la orientación, la evaluación y la creación de un ambiente de aprendizaje que fomente la colaboración (León et al., 2014).

En el aprendizaje de la Química Orgánica, los estudiantes construyen y nombran estructuras moleculares, analizan los métodos de preparación y estudian las reacciones de caracterización de cada grupo funcional. Este proceso, en muchos casos, exige un alto grado de análisis de información y una considerable dosis de creatividad para identificar la ruta de síntesis más eficiente que conduzca a la obtención del producto deseado. A través de estas actividades, los alumnos desarrollan habilidades tanto conceptuales como prácticas, esenciales para comprender la complejidad de las reacciones orgánicas y aplicar estos conocimientos en contextos experimentales (Muñoz et al. 2021).

Si bien se tiene en cuenta los precursores solicitados -crítica y razonamiento-, en muchos casos los estudiantes no desarrollan las competencias necesarias para este tipo de procesos (Chonillo, 2024), por lo cual el docente debe destinar métodos, estrategias y recursos didácticos que motiven al estudiante, en función de sistematizar la información.

En consecuencia, se implementaron tareas mediante la plataforma Jimdo no limitadas a datos textuales o visuales; también se incorporaron videos correspondientes a cada grupo funcional integrado en el micro currículo que explicaban los procesos de estructura, nomenclatura, formulación e identificación. Además, las tareas incluyeron la realización de talleres y sesiones interactivas destinadas a mejorar la educación de los estudiantes, con base en la realidad de los alumnos y del micro currículo vigente en la carrera mencionada.

El objetivo de la presente investigación fue utilizar la plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica para estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. En consecuencia, se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos e importancia del uso de la plataforma virtual Jimdo dentro del proceso de aprendizaje de Química Orgánica?
- ¿De qué forma la aplicación del recurso didáctico diseñado en la plataforma Jimdo mejora el aprendizaje de Química Orgánica?

2. Metodología

La investigación asumió un enfoque cuantitativo, ya que se centró en la recopilación y análisis de datos numéricos para responder a las preguntas de investigación. El diseño de investigación fue cuasi experimental y se utilizó un solo grupo, al cual inicialmente se aplicó un conjunto de pruebas para determinar el aprendizaje de los estudiantes sobre los grupos funcionales de química orgánica, una vez desarrollados los contenidos en clase.

Posteriormente, se ejecutó la intervención pedagógica a través de la aplicación de actividades diseñadas en Jimdo y de la presentación de contenidos (información detallada de nomenclatura, métodos de preparación y reacciones de cada grupo funcional contenido en el micro currículo de Química Orgánica, e imágenes de las estructuras para entender la nomenclatura). Las reacciones a los videos detallan rutas sintéticas para obtener compuestos a partir de los precursores dados y de ejercicios interactivos y talleres; una vez concluida la intervención pedagógica se volvió a determinar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, cuyos datos permitieron comprobar la hipótesis de investigación.

El nivel de investigación fue correlacional porque mediante los datos del rendimiento académico obtenido tras la aplicación de los pre test y post test se determinó la incidencia del uso de Jimdo en el aprendizaje de química orgánica. La población estuvo constituida por 25 estudiantes que cursaron la asignatura en el periodo académico 2024 1S, al ser pequeña la población no se consideró selección de muestra. Entre las técnicas e instrumentos usados estuvieron las pruebas escritas como un medio tradicional de evaluación que permitió valorar los aprendizajes de los estudiantes de manera objetiva y estandarizada, de igual forma se aplicó una encuesta a los estudiantes para conocer su percepción con el uso de la plataforma Jimdo, a través de un cuestionario aplicado posterior a la intervención pedagógica.

Para comprobar la hipótesis se utilizó datos de pre y post test, es decir, pruebas escritas antes y después de la aplicación de las actividades diseñadas en la plataforma Jimdo, se usó el estadístico IBM SPSS Statistics 26.

3. Resultados

Se aplicaron las evaluaciones de pre test una vez que el docente utilizó la metodología convencional: clases magistrales, resolución de talleres y ejercicios; construyó aprendizajes con sus estudiantes relacionados con nomenclatura, métodos de preparación y reacciones de los grupos funcionales orgánicos.

En cambio, para la obtención de datos del post test se aplicaron actividades diseñadas en Jimdo para proporcionar que el alumno las trabajara de forma autónoma y en el aula, las cuales contemplaron

talleres, ejercicios propuestos y resueltos, videos explicativos y evaluaciones en línea; una vez desarrolladas se aplicaron pruebas escritas para evaluar el aprendizaje.

Para comprobar la hipótesis de Prueba T Student Para Muestras Emparejadas, ya que se trató de un estudio transversal aplicado a un grupo de estudiantes, la variable aleatoria es una variable numérica que hace referencia a las calificaciones obtenidas en la asignatura de Química Orgánica, se utilizó el estadístico IBM SPSS Statistics.

Prueba de hipótesis

Hipótesis de los investigadores:

El promedio de calificaciones mediante el empleo de la plataforma Jimdo incide en el aprendizaje de la asignatura de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

H1: Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones mediante el empleo de la plataforma Jimdo y la media de calificaciones con base en la metodología tradicional.

H0: NO Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones mediante el empleo de la plataforma Jimdo y la media de calificaciones con base en la metodología tradicional.

H1: $1 < 0$

H0: $1 = 0$

Determinación de (Alfa)

Alfa = 5 % = 0.05 (valor del error admitido para la prueba estadística), al 95 % de confianza.

Elección de la prueba estadística

Prueba T Student Para Muestras Emparejadas (Relacionadas).

Lectura de P-valor

Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk (k-s) (<50 individuos)

P- valor $\geq$ Aceptar la Ho los datos provienen de una distribución Normal

P -valor $<$ Aceptar la H1 los datos no proviene de una distribución Normal.

Las mismas que se pueden observar en las Tablas 1, 2 y 3.

Tabla 1

Prueba de Shapiro-Wilk

		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Sig.
pretest	,967	25	,581
posttest	,957	25	,355

Nota. Estadístico obtenido en el software IBM SPSS Statistics 26

Tabla 2*Prueba de Normalidad*

Normalidad Calificaciones		
P-valor pretest =0.581	>	Alfa = 5 % = 0.05
P-valor posttest =0.355	>	Alfa = 5 % = 0.05
Conclusión: La variable calificación se comporta de forma normal en los dos instantes.		

Nota. Estadístico obtenido en el software IBM SPSS Statistics 26

P-valor (valor de la prueba o significancia)

P-valor=0.00

Tabla 3*Prueba de muestras emparejadas*

Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	pretest - posttest	-,55080	,66576	,13315	-,82561	-,27599	-4,137	24	,000

Nota. Estadístico obtenido en el IBM SPSS Statistics 26

Decisión estadística

Criterio de decisión:

Si la probabilidad obtenida $P\text{-valor} \leq \text{Alfa} = 5 \% = 0.05$ se rechaza H_0 (se acepta H_1)

Si la probabilidad obtenida $P\text{-valor} > \text{Alfa} = 5 \% = 0.05$ no se rechaza H_0 (se acepta H_0)

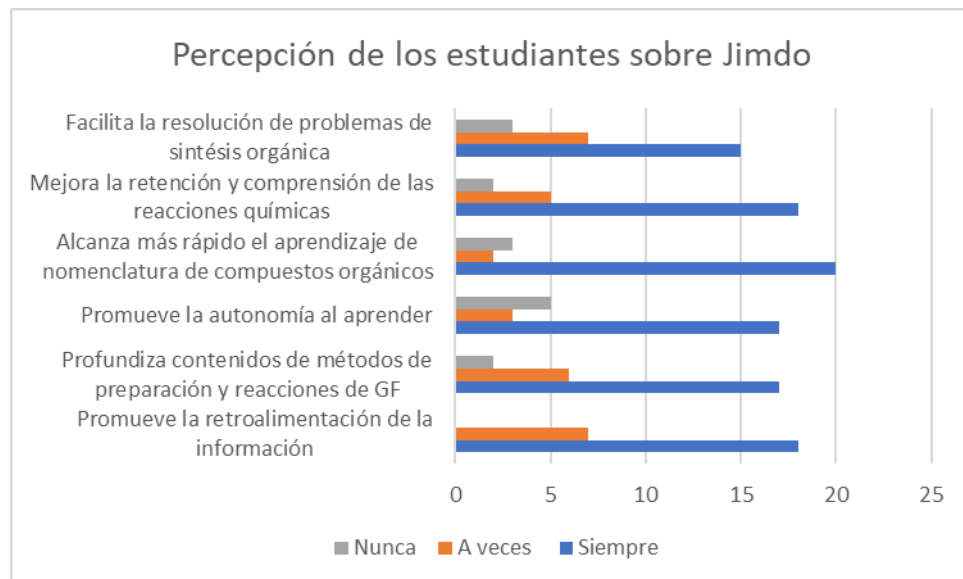
Las mismas que se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4*Decisión estadística*

P-valor =0.00	<	Alfa = 5 % = 0.05
Conclusión: Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones con la clase magistral y posteriormente luego de usar la plataforma Jimdo.		

En relación con los resultados obtenidos en la comprobación de hipótesis de acuerdo con P-valor y el nivel de significancia, se aceptó la hipótesis de investigación siguiente: Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones mediante el empleo de la plataforma Jimdo y la media de calificaciones con base en la metodología tradicional.

De esta manera, se debe fortalecer el uso de la plataforma Jimdo en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica y en asignaturas afines. Una vez aplicada la intervención pedagógica también se realizó una encuesta de satisfacción, cuyos resultados se muestran en la figura 1.

Figura 1*Percepción de los estudiantes sobre Jimdo*

Nota: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de Química Orgánica.

De los datos expuestos se desprende que la plataforma Jimdo mejoró la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de síntesis, así como la retención y comprensión de las principales reacciones de los grupos funcionales de química orgánica.

4. Discusión

Los hallazgos de esta investigación indican que el uso de la plataforma virtual Jimdo como recurso didáctico mejoró significativamente el aprendizaje de Química Orgánica en los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. La plataforma facilitó el desarrollo de la capacidad para aplicar las reglas IUPAC en la nomenclatura de compuestos orgánicos, así como el dominio de reacciones de preparación y caracterización de grupos funcionales.

Se concuerda con la investigación de León et al. (2014), quienes afirman que para alcanzar estos objetivos resulta esencial que el docente investigue las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes, ya que desempeñan un papel crucial en su proceso educativo.

Por otra parte, los estudiantes, al participar en talleres y resolver ejercicios y problemas relacionados con la nomenclatura química, reacciones de preparación, caracterización y síntesis orgánica mediante la plataforma Jimdo, para cada uno de los grupos funcionales establecidos en el micro currículo, de manera personalizada, objetiva, clara y oportuna, fomentan la reflexión y el aprendizaje activo. Se coincide con el estudio de Oña-Rodríguez et al. (2022), quienes resaltan que las TAC actúan como apoyos educativos y facilitan un enfoque centrado en el aprendizaje.

En este contexto, los métodos de comunicación y transmisión son fundamentales para las interacciones tanto sincrónicas como asincrónicas, promoviendo así el aprendizaje significativo y apoyando la construcción del conocimiento en diversos contextos. Además, el desarrollo y uso de plataformas educativas como Jimdo brinda a los estudiantes numerosos beneficios en términos de personalización, accesibilidad, flexibilidad y actualización de contenidos, convirtiéndolas en herramientas valiosas para mejorar la calidad y eficacia de la educación. Estas plataformas pueden ser utilizadas tanto dentro como fuera del aula para actividades de construcción y retroalimentación.

Este enfoque concuerda con el estudio de Molina-García y García-Farfán (2019), quienes destacan la importancia de que los estudiantes participen activamente en el proceso de aprendizaje. Una manera de lograrlo es mediante estrategias que fomenten la retroalimentación, la participación en evaluaciones y la creación de entornos de aprendizaje que promuevan el trabajo colaborativo y el intercambio de ideas. Además, para Sandí y Cruz (2016), estos recursos también facilitan la colaboración y el intercambio de información.

5. Conclusiones

El uso de la plataforma virtual Jimdo como recurso didáctico mejoró el aprendizaje de Química Orgánica de los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, debido a que desarrolló de forma satisfactoria la capacidad de aplicación de las reglas IUPAC para nombrar compuestos orgánicos, así como el dominio de reacciones de preparación y caracterización de grupos funcionales.

Los estudiantes ejecutaron talleres, resolvieron ejercicios y problemas propuestos tanto de nomenclatura química, como de reacciones de preparación, caracterización y síntesis orgánica mediante la plataforma Jimdo para cada grupo funcional propuesto en el micro currículo, de forma personalizada, objetiva, clara y oportuna.

El diseño e implementación de plataformas educativas como Jimdo ofrece a los estudiantes muchos beneficios, en términos de personalización, accesibilidad, flexibilidad, actualización de contenidos, lo que las convierte en una herramienta valiosa para mejorar la calidad y eficacia de la educación, al poderse las emplear tanto dentro como fuera del aula, en actividades de construcción y retroalimentación.

Referencias

- Barrera, F., & Guapi, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://n9.cl/sgzjh>
- Chonillo, L. (2024). Chemscketch: Un recurso didáctico para el aprendizaje de Química Orgánica en estudiantes de Bachillerato. *Uniandes Episteme*, 11(3), 426–440. <https://doi.org/10.61154/rue.v11i3.3562>
- De La Hoz, N. (2023). Competencias docentes para fomentar una praxis contextualizada de la educación ética y valores morales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 25-38. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i7.068>
- Fabregat, S. & Jiménez, E. (2019). Innovación docente: investigaciones y propuestas (Vol. 14). Editorial Graó. <https://acortar.link/OG7eTP>
- García, N. (2020). *Entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el razonamiento lógico matemático en educación inicial, utilizando JIMDO* [Tesis de maestría, Universidad Israel]. Repositorio institucional. <https://n9.cl/lcv5w3>
- Intriago-Cedeño, M., Rivadeneira-Barreiro, M., & Zambrano-Acosta, J. (2022). El aprendizaje significativo en la educación superior. *593 digital Publisher CEIT*, 7(1), 418-429. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.1014>

- León, A., Risco, E., & Alarcón, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172), 123–144. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.012>
- Molina-García, P., & García-Farfán, I. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 394–413. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1051>
- Muñoz, E., Chembi, A., & Parga L. (2021). HABILIDADES DE PENSAMIENTO CRÍTICO Y MODELOS EN LOS TPL PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN MEDIA: UNA REVISIÓN. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (Número Extraordinario), 3059–3071. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15437>
- Oña-Rodríguez, J., Morales-Ramos, V., & Cujano-Morales, B. (2022). Aplicación de las TAC y la transdisciplinariedad del conocimiento en la enseñanza de la lengua y literatura. *Polo del Conocimiento*, 7(5), 53-63. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483057>
- Parra, L., & Rengifo, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. *Educación*, 30(59), 237–254. <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>
- Romo, G., Rubio, C., Gómez, V., & Nivel, M. (2023). Herramientas digitales en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante revisión bibliográfica. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(10), 313-344. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9205944>
- Sandí, J., & Cruz, M. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes*, 17(36), 1-38. <https://doi.org/10.15517/isucr.v17i36.27100>
- Sinchi, V., Morillo, W., López, J., Maldonado, I., & Vizcaíno, P. (2024). Evaluación de impacto de plataformas de aprendizaje en línea en el rendimiento académico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 727-739. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1912>
- Vallejo, A., & González, A. (2022). Experiencia de capacitación docente en la creación de recursos digitales en H5P: caja de herramientas para la interactividad. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 13(25), 120-134. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v13.n25.37704>

Transparencia

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés que influyan en la objetividad de este estudio.

Fuente de financiamiento

No se recibieron fondos financieros de ninguna organización que pudiera tener interés en los resultados presentados.

Contribución de autoría

Montserrat Catalina Orrego Riofrío: Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca: Conceptualización, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos, supervisión.

Elena Patricia Urquizo Cruz: Conceptualización, software, validación, análisis formal, investigación, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.