Artículo de Investigación Original

Integración de TIC, Actividades Lúdicas y Estilos de Aprendizaje en la Enseñanza de la Química Orgánica: Una Revisión Bibliográfica

Integration of ICT, Playful Activities and Learning Styles in the Teaching of Organic Chemistry: A Literature Review

Daniela Caichug Rivera [1,2][0000-0002-9755-1508], Matías Nicolas Pila [1][0000-0001-8425-5876],
Sergio Luis Laurella [1][0000-0003-0252-3940], Danila Ruiz [1,2][0000-0003-3686-1729].

[1]Centro de Estudios de Compuestos Orgánicos (CEDECOR). Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de la Plata, C. 115 s/n, B1900 La Plata, Argentina.

[2]CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Buenos Aires, Argentina.
{danielarivera, mnpila, sllaurella, druiz} @quimica.unlp.edu.ar

CITA EN APA:
Caichug Rivera, D., Pila, M. N., Laurella, S. L., & Ruiz, D. (2025). Integración de TIC, Actividades Lúdicas y Estilos de Aprendizaje en la Enseñanza de la Química Orgánica: Una Revisión Bibliográfica. *Technology Rain Journal*, *4*(1), e62. https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e62

Recibido: 01 de enero 2025
Aceptado: 13 de enero 2025
Publicado: 18 de febrero 2025

Technology Rain Journal
ISSN: 2953-464X

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)
Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen: La Química Orgánica es una materia fundamental en numerosas carreras universitarias, ya que proporciona la base para comprender procesos biológicos, analíticos e industriales relevantes en disciplinas como Química, Bioquímica, Farmacia, Agronomía, Biotecnología, Ciencia de los Alimentos e Ingeniería, entre otras. En este estudio, se empleó una metodología de revisión bibliográfica mediante la consulta de textos científicos, artículos académicos, publicaciones profesionales y trabajos de tesis publicados en los últimos cinco años en bases de datos como PubMed, SciELO y Scopus. El análisis hermenéutico permitió identificar y comparar las diferentes opiniones de los autores respecto a los estilos de aprendizaje más efectivos para la enseñanza de la Química Orgánica. Se analizaron similitudes y diferencias en los enfoques estudiados, con el objetivo de indagar cómo los estilos de aprendizaje influyen en la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados concluyen que los estudiantes de Química Orgánica logran un aprendizaje más efectivo cuando las estrategias de enseñanza se alinean con sus estilos de aprendizaje predominantes.
Palabras clave: Química Orgánica, aprendizaje, estilo aprendizaje, actividades lúdicas, TIC.
Abstract: Organic Chemistry is a fundamental subject in many university courses, as it provides the basis for understanding biological, analytical and industrial processes relevant to disciplines such as Chemistry, Biochemistry, Pharmacy, Agronomy, Biotechnology, Food Science and Engineering, among others. In this study, a bibliographic review methodology was used through the consultation of scientific texts, academic articles, professional publications and thesis works published in the last five years in databases such as PubMed, SciELO and Scopus. The hermeneutic analysis allowed us to identify and compare the different opinions of the authors regarding the most effective learning styles for teaching Organic Chemistry. Similarities and differences in the approaches studied were analyzed, with the aim of investigating how learning styles influence the effectiveness of the teaching-learning process. The results conclude that Organic Chemistry students achieve more effective learning when teaching strategies are aligned with their predominant learning styles.
Keywords: Organic Chemistry, learning, learning style, playful activities, TIC.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en la educación tradicional está basado en recibir y almacenar información. Así bien depende, en gran medida, de lo que el estudiante escuche del docente y de la energía que emplee en comprenderlo; se ha comprobado que la retención del conocimiento adquirido después de 24 h en un estudiante es de 5% para clases magistrales, 50% para discusión en grupo, 75% para experiencias prácticas y 90% por enseñar a otros, por tanto, es comprensible que la metodología tradicional no resulte adecuada

para alcanzar un aprendizaje significativo (Sousa, 2002).

En la actual realidad educativa, además de impartir conocimientos y cumplir con los contenidos curriculares, resulta fundamental emplear estrategias didácticas que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones, seleccionar e interpretar información, así como desarrollar habilidades comunicativas (Muñoz-Osuna et al., 2014).

Actualmente, la educación muestra una tendencia creciente hacia el constructivismo, la innovación y el aprendizaje activo, lo que conlleva una transformación de los roles tradicionales del docente y el estudiante. En este nuevo escenario, y en línea con las teorías de Piaget sobre el equilibrio cognoscitivo y de Vygotsky acerca de la zona de desarrollo próximo, se proponen estrategias educativas centradas en la interacción social, la comunicación y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Estas estrategias buscan fomentar el desarrollo de competencias a través de metodologías que trascienden los enfoques tradicionales.

El aprendizaje de las ciencias, en particular, representa un desafío para los estudiantes, ya que requiere la comprensión de conceptos abstractos que rara vez son relacionados con la vida cotidiana y cuya aplicación suele percibirse como lejana.

La Química, como ciencia que estudia la materia y sus transformaciones, ha colaborado a mejorar la calidad de vida de la sociedad a través del desarrollo de nuevos materiales que han contribuido con el avance de campos como la alimentación, la agricultura, la medicina, el transporte, la cosmetología y muchos más. A pesar de estas contribuciones, en los últimos años se ha observado cómo un número significativo de personas califican a esta disciplina como agente contaminante en frases como “La Química contamina”, “¡Cuidado! Si tiene químicos es malo”, “El cáncer es culpa de la Química”, entre otras. Sin embargo, el problema no está en la Química como ciencia sino en la enseñanza y el uso que se da para beneficiarse de ella (de Jesús Parra, 2011).

En el marco de las observaciones anteriores, el aprendizaje de la Química Orgánica representa un proceso complejo, ya que requiere la asimilación de teorías, leyes y hechos experimentales que forman parte de un cuerpo de conocimiento científico. Además, este aprendizaje demanda el desarrollo de procesos metacognitivos, como la autorregulación y el autoaprendizaje, fundamentales para que los estudiantes tengan control sobre su propio proceso de aprendizaje. Cuando estos procesos no están desarrollados, los estudiantes suelen experimentar desmotivación, pérdida de interés por la asignatura y un bajo rendimiento académico (Gallegos, 2017).

En este contexto, la enseñanza de la Química, particularmente en sus niveles educativos más altos, enfrenta desafíos significativos. Muchas de las estrategias pedagógicas empleadas, basadas principalmente en clases expositivas, no logran despertar el interés de los estudiantes. Esto se debe a que la Química suele percibirse como una disciplina difícil, centrada en la memorización, monótona y desconectada de situaciones cotidianas o de la práctica profesional. Por ello, resulta imprescindible implementar estrategias activas de enseñanza en Química Orgánica que se enfoquen en el estudiante como sujeto de aprendizaje,

promoviendo una participación, pensamiento crítico, creatividad y motivación en un ambiente dinámico y enriquecedor (Cevallos, 2017; Gutiérrez, 2018).

En este sentido, la investigación sobre los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la Química Orgánica busca identificar aspectos clave para afrontar los desafíos actuales de la educación en ciencias, con el objetivo de contribuir a la construcción de una cultura científica y tecnológica.

El objetivo de esta revisión es caracterizar los estilos de aprendizaje aplicados en la enseñanza de la Química Orgánica a través de un análisis de la literatura científica reciente. Para ello, se plantearon dos objetivos específicos: primero, analizar las estrategias empleadas en la enseñanza de la Química Orgánica, y segundo, identificar los estilos de aprendizaje predominantes que puedan contribuir al desarrollo de una cultura científica y tecnológica.

METODOLOGÍA

Este artículo se desarrolló mediante una metodología de tipo documental bibliográfica, bajo la modalidad de revisión de textos científicos. Para ello, se recopilaron artículos, publicaciones profesionales y tesis publicadas en los últimos cinco años en fuentes académicas reconocidas, como PubMed, SciELO y Scopus, entre otras. La revisión permitió recolectar información bibliográfica relevante, destacando las diferentes perspectivas de los autores sobre los estilos de aprendizaje aplicados a la enseñanza de la Química Orgánica en Latinoamérica. Asimismo, a través de un análisis hermenéutico, se identificaron y compararon las similitudes y diferencias entre los enfoques de los autores, considerando características comunes en sus líneas de estudio.

Técnicas empleadas

La búsqueda y localización de la literatura se realizó de manera exhaustiva y con un enfoque profesional, llevando a cabo una indagación amplia que garantizara la similitud temática con el objeto de revisión. Una vez localizadas las publicaciones, se analizaron de forma detallada todas sus partes, clasificando los temas de mayor impacto para una evaluación más profunda y directa. Posteriormente, se extrajo la información más relevante y se realizaron las comparaciones necesarias.

En cuanto a los criterios de exclusión, no se consideraron publicaciones que presentaran perspectivas opuestas al contenido del presente estudio, carecieran de coherencia lógica o fundamentación científica, ni aquellas derivadas de fuentes no investigativas o bases de datos no referenciadas. Es importante destacar que este artículo no tiene como propósito debatir conceptos, sino analizarlos para alcanzar los objetivos propuestos.

Por otro lado, los criterios de inclusión consideraron trabajos que contenían palabras clave relacionadas con el título de esta revisión, así como publicaciones que, además de coincidir con los términos de investigación, se encontraran dentro del intervalo temporal establecido. La búsqueda de información se basó en términos específicos, restringiendo los resultados de acuerdo con los objetivos planteados y considerando investigaciones previas publicadas en libros, revistas digitales y documentos en formato PDF.

En la Tabla 1 se presentan, de forma detallada, los aspectos considerados para la selección de los

artículos utilizados en esta investigación.

Idioma	Español
Periodo	2019-2024
Términos	Química Orgánica, aprendizaje, estilo aprendizaje, actividades lúdicas,TIC.
Recursos	Google Académico, Scielo y Scopus, tesis de maestría y doctorado, libros
Elemento	Instrumentos didácticos
Desarrollo	✓ Revisión exhaustiva de artículos, tesis, publicaciones que tengan relación con el tema de revisión. ✓ Análisis de la información revisada y buscar resultados disponibles. ✓ Recolectar la información mediante medios o instrumentos didácticos.

Tabla 1. Metodología

RESULTADOS

A continuación, se presenta un análisis preliminar que incluye citas de documentos de carácter institucional y de textos teóricos básicos, relacionados con los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la Química Orgánica en Latinoamérica.

Para estructurar los resultados, se proponen las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Qué tipos de investigación se han desarrollado en el tema planteado?
- ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje de la enseñanza de la Química Orgánica?

En relación con la primera pregunta, la Tabla 2 muestra los tipos de estudios incluidos en la revisión bibliográfica. Los resultados indican que se revisaron un total de 16 investigaciones, de las cuales 6 corresponden a estudios de metodología cualitativa, 2 a investigaciones cuantitativas, 5 a estudios con enfoque mixto y 2 a artículos de revisión bibliográfica.

Tipo de estudio	
Cualitativo	6
Cuantitativo	2
Revisión Bibliográfica	2
Mixto	5
Total	**16**

Tabla 2. Tipos de estudios de la bibliografía analizada

En la Tabla 3 se presentan los estudios revisados relacionados con el tema, incluyendo información sobre sus autores, el tipo de metodología empleada y la población muestra a la que se dirigió la investigación.

INVESTIGACIÓN	AUTORES Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS

https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e62

Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de Química Orgánica, para el bachillerato ecuatoriano	Arroba Arroba, M. F., & Alejandro, S. (2021).	Cualitativo	Los resultados apuntaron la implementación de laboratorios virtuales, herramienta que beneficia en la adquisición de saberes que mediante el aprovechamiento de los avances tecnológicos promueve la realización de actividades prácticas, que contribuyen en el refuerzo del conocimiento.
Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química	Carrión-Paredes, F. A., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020).	Cuantitativo	Los resultados de la investigación reflejan que el 48.9% de los encuestados están de acuerdo en participar para usar dicho simulador virtual en el proceso de enseñanza en Química, además de estar de acuerdo que los docentes incorporen los simuladores virtuales como nueva estrategia metodológica.
El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo.	Castillo, A., Marina, R., & González, M. (2019).	Revisión bibliográfica	La investigación ofrece analizar las condiciones que promueven el aprendizaje significativo de la Química.
Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química orgánica	Castillo, A., Pérez, M. R., & Mávarez, R. F. (2019).	Cualitativo	Los resultados muestran que 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.
La enseñanza de la Química en pro del desarrollo sostenible: una propuesta instruccional para la educación universitaria	de Jesús Parra, Y. (2019).	Cualitativo	Los resultados confirman que no existe incorporación de experiencias relacionadas con el ámbito social, económico y medio ambiental en el programa vigente de la asignatura objeto de estudio, los potenciales usuarios del proyecto poseen una aceptable disponibilidad de las TIC y un significativo interés en participar en la modalidad de aprendizaje mixto.
Estrategia de Gamificación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Manzanapamba	Freire, N., & Martinez, L. (2021)	Cuantitativo	El resultado fue de gran aporte para la institución que al aplicar se lo puede hacer en cualquier asignatura en base a los contenidos se puede cambiar los elementos de la gamificación fomentando la creatividad de los docentes e incrementando la motivación e interés en los estudiantes por aprender.
Influencia del estilo de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Química Orgánica I.	Pazmiño Icaza, M. L. (2019).	Mixto	En este estudio se realizó un análisis sobre los estilos de aprendizaje predominantes en esta disciplina, así como el rendimiento alcanzado por los estudiantes.
La química orgánica desde una perspectiva lúdica para la enseñanza en estudiantes de bachillerato. Minerva Journal, 9(10), 87–96.	Sanchez, F. M., & Cano de Torres, Y. N. (2023).	Cuantitativo	El experimento mostró que las actividades lúdicas favorecen el aprendizaje en un 21,91%, logrando una enseñanza mássignificativa en los estudiantes.
Gamificación y enseñanza de la Química Orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato.	Solano, S. T. C., & Encalada, S. C. O. (2022).	Cualitativo	El resultado fue la aplicación de la gamificación como estrategia de enseñanza de la Química Orgánica mejorara el interés y el rendimiento de los estudiantes de tercer año de bachillerato

			especialidad informática.
Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química orgánica.	Uribe López, M. (2020).	Cualitativo	Los resultados obtenidos se tabularon, graficaron y analizaron teniendo como base el objetivo de la investigación y relacionándolo con los antecedentes y resultados académicos actuales, determinando la importancia del uso de las TIC como herramientas fundamentales para las prácticas pedagógicas.
Estilos de aprendizajes en la enseñanza de química inorgánica I.	Tixi Adriano, E. F. (2023).	Mixto	Se concluyó que los estilos de aprendizaje son necesarios, por adquirir los rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores esenciales para que el alumno perciba interacciones.
Entorno virtual multimodal para la enseñanza universitaria de química orgánica: diseño y valoraciones del estudiantado	Rudi, J. M., & Belbey, A. (2024).	Mixto	La valoración del trabajo ha sido muy positiva, destacando la potencialidad del entorno virtual desarrollado para estimular el aprendizaje autónomo de los contenidos disciplinares y favorecer el trabajo colaborativo entre pares.
El método colaborativo como una alternativa en el trabajo experimental de Química orgánica.	Muñoz-Osuna, F. O., Arvayo-Mata, K. L., & Villegas-Osuna, C. A González-Gutiérrez, F. H. Sosa-Pérez, O. A. (2019).	Mixto	Los resultados revelan de acuerdo con las percepciones de los alumnos del DCQB, el método colaborativo basado en líderes fue una metodología eficaz, puesto que favoreció la satisfacción con los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y con la dinámica de trabajo en equipo.
El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo.	Edel, R. (2020).	Revisión bibliográfica	Este estudio describe una perspectiva en tres vertientes acerca del fenómeno del rendimiento académico, desde su conceptualización hasta las experiencias de algunos países iberoamericanos en materia de programas compensatorios para su desarrollo, incluyéndose dentro del mismo, un marco referencial sobre diversas investigaciones que han permitido la comprensión incipiente de esta dimensión educativa.
Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de cuarto semestre de bachillerato.	Gallegos, E. N. R. (2019)	Mixto	Los resultados indican que el rendimiento académico sí está relacionado con las habilidades y destrezas que promueven los estilos de aprendizaje, debido a que los participantes con mayor rendimiento académico tienen preferencias de aprendizaje que coinciden con el perfil de la asignatura y con las preferencias de enseñanza del profesor.
Sistema de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química orgánica I: estrategia, para su implementación en el programa de licenciatura en biología y química de la Universidad Tecnológica del Chocó	Gutiérrez, A. (2019).	Mixto	Los resultados revelan que los recursos lúdicos inciden positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica.

Tabla 3. Tipos de estudios relacionados

La revisión bibliográfica de los artículos y publicaciones permitió orientar la investigación hacia el

cumplimiento de los objetivos planteados, proporcionando información relevante sobre los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la Química Orgánica. Además, se identificaron sus limitaciones y otros aspectos significativos que resultan útiles para los lectores dentro de la comunidad científica.

DISCUSIÓN

Según Castillo et al. (2013), los altos índices de reprobación en la asignatura de Química Orgánica han llevado a los docentes a implementar todo tipo de estrategias de enseñanza aprendizaje para mejorar el desempeño de sus estudiantes, pero poco han recurrido a alinear dichas estrategias con los estilos de aprendizaje. Identificar el estilo de aprendizaje de los alumnos puede ser un proceso enriquecedor que permite adaptar las estrategias de enseñanza y optimizar su experiencia de aprendizaje.

Antes de discutir los resultados haremos un breve recorrido para llegar a las definiciones sobre los Estilos de Aprendizaje. En la Tabla 4 se definen las palabras clave que darán lugar a la definición de estilos de aprendizaje.

Estilo	Modo, manera, forma, uso, práctica, costumbre, moda, manera de escribir o de hablar, no por lo que respecta a las cualidades esenciales y permanentes del lenguaje.
Aprendizaje	Acción de aprender algún arte u oficio.
Aprender	Adquirir el conocimiento de alguna cosa por medio del estudio o de la experiencia.

Tabla 4: Definición de las palabras principales del tema**.**

Fuente: Estilos De Aprendizaje (Woolfolk, 2000)

Estilos de aprendizaje

La noción de estilos de aprendizaje, también conocidos como estilos cognitivos para algunos autores, tiene sus raíces etimológicas en el ámbito de la psicología. Este concepto comenzó a utilizarse en la bibliografía especializada durante los años 50 del siglo pasado, introducido por los denominados psicólogos cognitivistas para identificar los patrones cognitivos que una persona emplea (memoria, juicio, percepción y atención) al adquirir conocimientos. Con el tiempo, el término estilo cognitivo (o cognoscitivo) fue progresivamente reemplazado por estilo de aprendizaje, aunque actualmente sigue existiendo debate en torno a cuál de las expresiones es más adecuada (Lozano-Rodríguez, 2008).

En el trabajo de Gallegos (2019) se citan diversas definiciones relevantes:

- Hunt (1979): aborda los estilos de aprendizaje desde un enfoque cognitivo y los define como la estructura conceptual que una persona necesita para aprender.
- Schmeck (1982): señala que los estilos de aprendizaje se alinean con el estilo cognitivo predominante durante el proceso de aprendizaje.
- Dunn, Dunn y Price (1979): establecen que los estilos de aprendizaje corresponden a la forma en que los estímulos sociológicos, ambientales, emocionales, cognitivos y físicos interfieren en la absorción y retención del conocimiento.
- Riechmann y Gregorc (1979): consideran el comportamiento y las actitudes manifestadas durante el proceso instruccional.
- Kolb (1984): enfatiza en los estilos de aprendizaje como la capacidad de aprender a partir de la

experiencia, indicando que mientras más estilos de aprendizaje domine un sujeto, mayor será su nivel de aprovechamiento y retención.

- Smith (1988): pone énfasis en las habilidades del sujeto para procesar la información.

Estas definiciones han evolucionado hacia perspectivas más actuales que resaltan las características afectivas, fisiológicas y cognitivas de un individuo y que determinan cómo adquiere y procesa información en distintos entornos de aprendizaje. Asimismo, se destacan las estrategias y métodos preferidos por los individuos, así como sus disposiciones y preferencias al participar en actividades formativas (Huertas & Garcés, 2011).

Una definición comprehensiva que integra diversos elementos discutidos es la propuesta por García Cué (2006), quien afirma: "Son los rasgos cognitivos, afectivos, psicológicos, de preferencias por el uso de los sentidos, ambiente, cultura, psicología, comodidad, desarrollo y personalidad que sirven como indicadores relativamente estables de cómo las personas perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje y a sus propios métodos y estrategias en su forma de aprender."

Modelos de estilos de aprendizaje

Diversos modelos teóricos han sido desarrollados para abordar el estudio de los estilos de aprendizaje desde distintas perspectivas. Entre los más destacados se encuentran (Gallegos, 2017):

- ✓ Modelo de Fleming y Mills (1992), basado en las preferencias sensoriales (visual, auditivo, kinestésico y lectura/escritura), del cual surge el inventario VARK.
- ✓ Modelo de Dunn y Dunn (1978), sustentado en cómo los factores procedentes de estímulos básicos (ambientales, emocionales, sociológicos, fisiológicos y psicológicos) influyen la habilidad de una persona para absorber y retener información, valores, hechos y conceptos. Condujo al Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI, Learning Styles Inventory), que fue varias veces modificado, y al Inventario de Preferencias Ambientales de Productividad (PEPS, *Productivity Environmental Preference Survey*.
- ✓ Myers-Briggs (1980), enfocado en las preferencias de personalidad con el fin de determinar la forma en que se percibe y utiliza la información, del cual deriva el instrumento *Myers-Briggs Type Indicator*, utilizado frecuentemente en contextos empresariales.
- ✓ Felder y Silverman (1988), proponen que el estilo de aprendizaje de cada individuo tiene cuatro dimensiones relacionadas con las preferencias de aprendizaje, estas son; el tipo de información que se prefiere percibir (sensitivos / intuitivos), el canal sensorial más eficaz para percibir la información (visuales / verbales), la forma como se procesa la información (activos / reflexivos) y la forma como se progresa al conocimiento (secuenciales / globales). Para procesar la información recopilada, el modelo se estructura a modo de encuesta en el denominado o Índice de Estilos de Aprendizaje (ILS, Index of Learning Styles).

Numerosas fuentes bibliográficas señalan la existencia de una amplia diversidad de teorías sobre los estilos de aprendizaje, las cuales han surgido como respuesta a las dificultades identificadas en diversos

escenarios educativos. Además, se encuentran teorías fundamentadas en aspectos relacionados con la percepción y el procesamiento de la información, lo que amplía el entendimiento sobre las dinámicas del aprendizaje.

En base a lo expuesto, se puede afirmar que cada persona emplea un estilo de aprendizaje propio para adquirir conocimientos. Aunque las estrategias varían según el contenido que se desea aprender y comprender, cada individuo tiende a desarrollar preferencias específicas.

Los estudiantes asimilan los conocimientos a su manera, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje. Sin embargo, el propósito de la educación no es solo ayudar a quienes comprenden fácilmente, sino también brindar herramientas efectivas a aquellos que enfrentan dificultades para aprender. Esto implica reconocer que algunos estudiantes pueden tener problemas para captar el contenido enseñado y que, por ende, se requiere el diseño de estrategias didácticas que sean inclusivas y funcionales para la mayoría.

Considerar los estilos de aprendizaje como punto de partida para desarrollar procesos educativos adaptativos y personalizados permite analizar diversas variables que faciliten al estudiante identificar una ruta óptima para su propio proceso de aprendizaje y evaluación. Es fundamental conocer cuál de los estilos de aprendizaje predomina en cada individuo, tanto para el beneficio de los estudiantes como para los docentes. En la Tabla 5 se exponen los cuatro estilos de aprendizaje principales.

ACTIVOS	Los estudiantes que prefieren el estilo de aprendizaje activo disfrutan de nuevas experiencias, no son escépticos y poseen una mente abierta. No les importa aprender una tarea nueva ya que no evitan los retos a pesar de que eso pueda comprometer la idea que tienen de sí mismos de sus capacidades.
REFLEXIVOS	Los individuos con preferencia por el estilo de aprendizaje reflexivo observan las experiencias desde distintos ángulos. También analizan datos, pero no sin antes haber reflexionado con determinación. Son prudentes y no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer dubitativos
TEORICOS	Suelen tener una personalidad perfeccionista. También son analíticos, pero les gusta sintetizar y buscan integrar los hechos en teorías coherentes, sin dejar cabos sueltos y preguntas sin responder, son racionales y procuran permanecer objetivos, ante todo.
PRAGMATICOS	Son más bien prácticos y necesitan comprobar sus ideas. Son realistas a la hora de tomar decisiones y resolver una cuestión. Orientan su aprendizaje hacia la necesidad de dar respuestas a problemas concretos.

Tabla 5: Principales Estilos de Aprendizaje**. Fuente: (Tixi Adriano, 2023)**

Rendimiento académico

Uno de los factores más importantes en el proceso de aprendizaje es el rendimiento académico, entendido como el dominio de conocimientos que posee un estudiante respecto a una asignatura, dependiendo de su nivel escolar y edad. Este concepto está íntimamente ligado a la evaluación (Jiménez, 2000). En este sentido, Figueroa (2004) define el rendimiento académico como un producto cuantificable, derivado de la adquisición de conocimientos, que determina el éxito o fracaso escolar (Gallegos, 2017).

Edel (2003) conceptualiza el rendimiento académico como un conjunto de elementos cognitivos que

el estudiante posee y que reflejan su desempeño escolar, mostrando los resultados de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, subraya que esta dimensión educativa puede evaluarse tanto de manera cuantitativa (mediante calificaciones) como cualitativa, considerando la adquisición de habilidades, actitudes y competencias. De acuerdo con Edel, los términos desempeño académico, rendimiento escolar, desempeño y aptitud escolares son esencialmente sinónimos.

Atendiendo a lo anterior, Tonconi Quispe (2010) señala que el rendimiento académico está más estrechamente relacionado con el nivel de aprendizaje alcanzado que con la simple adquisición de conocimientos o la obtención de una calificación. Además, destaca que el rendimiento depende en gran medida del esfuerzo y el trabajo del estudiante. Por su parte, Pérez (2007) lo define como un indicador del aprendizaje que se fundamenta en la actividad conjunta entre alumno y profesor.

Existen múltiples variables que afectan al rendimiento académico, tanto positiva como negativamente. Entre los factores que intervienen de manera favorable se encuentran:

- Métodos de enseñanza activos.
- Material didáctico atractivo.
- Formación adecuada del docente en el área disciplinar.
- Infraestructura básica de la institución.
- Autorregulación y esfuerzo del estudiante.

Por otro lado, algunos factores que influyen negativamente son:

- Ausentismo de los profesores.
- Repetición del año escolar.
- Ser el estudiante de mayor edad dentro del grupo.
- Lejanía entre la residencia del estudiante y la institución educativa.

Cuando se busca mejorar el rendimiento académico, además de las variables mencionadas, es esencial considerar factores internos propios del estudiante, tales como:

- Etapa de desarrollo cognitivo.
- Habilidades de pensamiento.
- Preferencias hacia ciertas formas de estudio.

En este contexto, los estilos de aprendizaje desempeñan un papel central. Adaptar las estrategias educativas a las preferencias y características individuales de los alumnos puede potenciar significativamente su rendimiento académico.

Diversos investigadores coinciden en que el rendimiento académico implica no solo la adquisición de conocimientos, sino también la práctica de habilidades y capacidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un rendimiento académico óptimo no solo promueve el aprendizaje significativo, sino que también fomenta el uso adecuado y efectivo de los estilos de aprendizaje, consolidando el desarrollo integral del estudiante.

Las actividades lúdicas son una excelente forma de enseñar de manera divertida y entretenida. Estos

juegos permiten que los estudiantes interactúen entre sí mientras aprenden. Estas actividades pueden ser usados para enseñar una variedad de temas, tales como lenguaje, matemáticas, ciencias, historia, entre otros. Además, ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas y sociales. Estos juegos también pueden ser utilizados como una herramienta para mejorar el comportamiento de los estudiantes, ya que les pueden ayudar a desarrollar habilidades de trabajo en equipo, la coordinación, la comunicación y la creatividad.

Se afirma por algunos autores que, los juegos son una forma divertida de aprender los conceptos básicos de un tema, además también ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, a mejorar su comprensión y a tener una mejor memoria. Las actividades lúdicas pueden ser usados para enseñar a los estudiantes diferentes maneras de solucionar problemas, ayudando a los estudiantes a pensar de manera creativa y a desarrollar habilidades de liderazgo. De esta manera puede decirse que los juegos son una excelente herramienta para enseñar de forma divertida y entretenida. La aplicación de juegos en la enseñanza permite que los estudiantes interactúen entre sí mientras aprenden y desarrollan habilidades cognitivas, sociales y de pensamiento crítico A pesar de que son muy eficientes en la enseñanza para niños, estudios previos han demostrado que también son muy útiles en la enseñanza en jóvenes y adultos (Tovar A. & Cadena L., 2021; Mendoza et al., 2016).

Estos juegos representan una estrategia didáctica divertida y efectiva para la enseñanza de la Química, que puede facilitar el desarrollo de habilidades fundamentales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos básicos en esta disciplina. Sánchez & Cano de Torres (2023) mencionan que entre las actividades lúdicas más utilizadas en la enseñanza de la Química se encuentran juegos de memoria, juegos de tablero, juegos de cartas, rompecabezas y juegos de simulación. A través del juego, los estudiantes diseñan y construyen procesos químicos (como el funcionamiento de una planta química, por ejemplo), fortaleciendo su comprensión práctica y aplicada. Estos juegos ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, lógica y solución de problemas. Además, son actividades divertidas que ayudan a mantener el interés de los estudiantes en la clase.

Se considera que la lúdica en la enseñanza de la Química Orgánica, puede ser una herramienta útil para el fortalecimiento de las habilidades sociales, el trabajo en equipo, el liderazgo, la motivación en el aula y la integración del docente al aprendizaje.

La gamificación para la enseñanza de Química Orgánica

La enseñanza de la Química Orgánica representa un desafío global para los sistemas educativos debido a la complejidad inherente a esta disciplina. Ante estas dificultades, se han propuesto enfoques innovadores, como la gamificación y el uso de tecnologías digitales, para facilitar el aprendizaje y generar mayor interés en los estudiantes. Estos enfoques buscan superar las dificultades que enfrentan los estudiantes, que suelen variar según factores psicológicos y sociales vinculados al entorno educativo proporcionado por docentes, familias y pares.

Originalmente concebida para el ámbito empresarial, la gamificación se adoptó en la educación para

mejorar los resultados mediante actividades lúdicas que fomentan la consolidación del conocimiento. Las actividades incluyen juegos, rompecabezas y resolución de problemas, promoviendo habilidades como la expresión oral y el razonamiento (Molina-García et al., 2021).

Las actividades de gamificación pueden dividirse en dos grandes categorías: las que no requieren soporte tecnológico, como juegos de preguntas y trivias, y las que integran medios digitales, como Kahoot, Genially y Quizizz. Estas últimas tienen la ventaja de incorporar elementos multimedia que capturan la atención del estudiante y aumentan su motivación. Estas herramientas favorecen el aprendizaje significativo al integrar conceptos teóricos y habilidades prácticas (de Soto García, 2018).

Rodríguez y Avendaño (2018) destacan que el entretenimiento, la diversión y la innovación son esenciales para establecer la motivación en el aprendizaje mediante la gamificación. Las tecnologías digitales atraen la atención de los estudiantes y potencian la adquisición de competencias. La gamificación integra elementos motivacionales como la exploración, la personalización, el progreso y la diversión, promoviendo un aprendizaje significativo y activo (López Simó & Domènech-Casal, 2018).

Freire Bayas (2021) diseñó una estrategia de gamificación para perfeccionar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Química tendiente a contribuir al incremento del rendimiento académico en el primer año de bachillerato. Su adaptabilidad permite su implementación en diferentes asignaturas y contenidos.

Tamayo (2022) enfatiza que el uso de herramientas como Kahoot debe adaptarse al contexto de cada aula, y su eficacia depende de la planificación docente.

Solano y Encalada (2022) destacan aspectos clave de la gamificación: promueve el aprendizaje autónomo, genera una constante retroalimentación y una vinculación activa con las tareas, además de fomentar la motivación por aprender.

Se considera acertado señalar que la gamificación, como estrategia de enseñanza aprendizaje, es uno de los recursos virtuales que permite generar clases activas y a su vez lograr un aprendizaje significativo en Química Orgánica (Uribe López, 2020).

Santillán-Lima et al. (2021) diseñaron una encuesta de estilo de aprendizaje basada en el modelo PNL (Programación Neurolingüística) y la aplicaron a 79 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información de una Escuela Superior ecuatoriana evidenciando que no existe una mayoría absoluta por un estilo de aprendizaje, sino varios que coexisten sin una marcada diferencia de porcentajes.

El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Química Orgánica también ha evolucionado, permitiendo diseñar materiales educativos innovadores. Aunque las TIC no garantizan por sí solas una mejora educativa, su integración adecuada puede enriquecer la interacción docente-estudiante y facilitar la construcción de conocimientos (Lorenzo, 2022).

Cruz Pérez et al. (2018) señalan que las TIC crean ambientes de aprendizaje eficaces, desarrollando destrezas y competencias mediante actividades interactivas y automatizadas.

Según Pazmiño Icaza (2019), el insuficiente uso de la tecnología en la educación y la escasa

aplicación de las herramientas innovadoras son causas que influyen en el bajo nivel de aprendizaje, generando conflictos en los procedimientos contextuales, actitudinales, y en la práctica de valores.

Díaz (2020) subraya la importancia de las TIC en la producción, interacción y comunicación de información, destacando los laboratorios virtuales como herramientas esenciales para la Química Orgánica. Estos laboratorios permiten simular experimentos con alta aproximación a la realidad, promoviendo la reflexión y el aprendizaje significativo (Arroba Arroba & Alejandro, 2021).

Yánez (2018) y Carrión-Paredes et al. (2020) analizaron el impacto de plataformas como PhET (Physics Education Technology), destacando su versatilidad, disponibilidad multilingüe (incluyendo el español) y capacidad para mejorar el rendimiento académico mediante simulaciones de prácticas de laboratorio.

Investigaciones recientes respaldan la efectividad de la gamificación en Química Orgánica. Mosquera y Perea (2020) demostraron que los juegos educativos mejoran significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Domínguez (2015) destacó que las estrategias didácticas basadas en aplicaciones prácticas aumentan el interés y la participación estudiantil, además de fomentar proyectos con impacto ambiental y social.

Finalmente, Rudi y Belbey (2024) evaluaron entornos virtuales de aprendizaje en Química Orgánica, concluyendo que estos estimulan el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo. Estas investigaciones refuerzan la relevancia de las herramientas digitales y la gamificación como estrategias clave para abordar los desafíos en la enseñanza de Química Orgánica, promoviendo una educación más participativa, motivadora y efectiva.

Resultados más relevantes de investigaciones relacionadas con la temática estudiada.

Mosquera & Perea (2020) realizaron una investigación donde el objetivo fue diseñar, elaborar, implementar y evaluar juegos educativos, utilizados como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química Orgánica I en el programa académico de Licenciatura en Biología y Química de la Universidad Tecnológica del Chocó (Ecuador). Los resultados revelaron que los juegos educativos inciden positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química orgánica. Estos resultados se obtuvieron mediante la aplicación de la estadística descriptiva y las pruebas paramétricas o no paramétricas.

Gallegos (2017) en su estudio presentaron la siguiente interrogante "¿Cómo se puede mejorar el aprovechamiento académico en Química de los estudiantes de bachillerato de acuerdo con sus estilos de aprendizaje según la teoría de Alonso, Gallego y Honey?" Los resultados indicaron que el rendimiento académico sí está relacionado con las habilidades y destrezas que promueven los estilos de aprendizaje, debido a que los participantes con mayor rendimiento académico tienen preferencias de aprendizaje que coinciden con el perfil de la asignatura y con las preferencias de enseñanza del profesor.

De Jesús Parra (2011) llevó a cabo un estudio que tuvo como finalidad promover aprendizajes orientados al desarrollo sostenible en la Escuela de Educación de la Universidad del Zulia (Venezuela)

proponiendo la Educación Virtual como una alternativa para promover nuevos escenarios de aprendizajes mediados por las TIC. Los hallazgos confirmaron que las TIC ofrecen diversos recursos educativos electrónicos e interactivos adaptables a los temas propios de la Química Orgánica, razón por la cual se propone que todas las unidades temáticas pueden ser administradas en línea según el carácter teórico, experimental y de abstracción de los contenidos, siendo el docente el encargado de seleccionar la mejor combinación de estrategias que se ajuste a los objetivos y requerimientos de cada actividad de aprendizaje.

Los entornos virtuales de aprendizaje se han constituido como una herramienta necesaria para el desarrollo de la enseñanza híbrida de los tiempos actuales. Rudi & Belbey (2024) realizaron una investigación donde describen el rediseño del espacio virtual de la asignatura Química Orgánica utilizado en diferentes carreras de la Universidad Nacional del Litoral (Argentina). Incluyeron hojas de ruta, que sirven como guías de estudio, y combinaron el uso de materiales educativos transmediales, actividades integradoras y cuestionarios de autoevaluación de aprendizajes.

Por otra parte, evaluaron el impacto de la propuesta mediante el análisis de las respuestas obtenidas en un cuestionario realizado al alumnado usuario del espacio virtual. La valoración del trabajo fue positiva, destacando la potencialidad del entorno virtual desarrollado para estimular el aprendizaje autónomo de los contenidos disciplinares y favorecer el trabajo colaborativo entre pares.

Castillo, et al. (2017), se plantearon como objetivo describir la experiencia de aplicar el aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia (Venezuela). Los estudiantes demostraron interés en las TIC para comprender los contenidos de la asignatura. Se concluyó que el aula virtual favorece el autoaprendizaje electrónico, incentiva el aprendizaje y la gestión del conocimiento.

CONCLUSIONES

Los estilos de aprendizaje representan una herramienta fundamental para delimitar las áreas de enseñanza y sus posibles aplicaciones en contextos educativos diversos. Su comprensión y aplicación en el ámbito académico no solo permiten adaptar las metodologías de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, sino que también constituyen un campo susceptible de constante mejora e innovación.

En particular, cuando los alumnos son instruidos siguiendo estrategias alineadas con su estilo de aprendizaje predominante, se observa una mejora significativa en la efectividad de su proceso de aprendizaje. Esto es especialmente evidente en asignaturas como Química Orgánica, donde la complejidad de los contenidos requiere enfoques pedagógicos personalizados que maximicen la comprensión y el rendimiento académico. Por lo tanto, integrar modelos de aprendizaje adaptados a los estilos predominantes de los estudiantes no solo fomenta un aprendizaje más efectivo, sino que también impulsa su motivación y desarrollo integral.

AGRADECIMIENTOS:

D. Caichug Rivera es becaria doctoral del CONICET. M. Pila y S. Laurella son docentes de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP). D. Ruiz es docente de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP) y miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET. Los autores agradecen a estas instituciones el constante apoyo recibido para realizar su trabajo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existen conflictos de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (https://credit.niso.org/). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

Participar activamente en:	Caichug D.	Pila M.	Laurella S.	Ruiz D..
Conceptualización	X	X	X	X
Análisis formal				
Adquisición de fondos			X	X
Investigación	X			
Metodología	X	X		
Administración del proyecto			X	X
Recursos			X	X
Redacción –borrador original	X	X		
Redacción –revisión y edición	X	X	X	X
La discusión de los resultados	**X**	**X**	**X**	**X**
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	**X**	**X**	**X**	**X**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ángeles Tovar, L. C., & Cadena López, A. (2021). La importancia del pensamiento complejo y de la transdisciplinariedad para el estudio de las organizaciones. *Administración y Organizaciones.*, *24*(46).

Arroba Arroba, M. F., & Alejandro, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, *8*(3), 73–96.

Caichug Rivera, D. M., Ruíz, D. L., & Laurella, S. L. (2021). Breve análisis de la pertinencia curricular en la Educación Superior ecuatoriana. *Tesla Revista Científica*, *1*(2), 1–13. https://doi.org/10.55204/trc.v1i2.8

Carrión-Paredes, F. A., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *CIENCIAMATRIA*, *6*(3), 193–216. https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.396

Castillo, A., Marina, R., & González, M. (2013). El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, *19*(2), 11–24.

Castillo, A., Pérez, M. R., & Mávarez, R. F. (2017). Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química orgánica. *Educ@ Ción En Contexto*, *3*(5), 95-112.

Cataldi, Z., Chiarenza, D., Dominighini, C., & Lage, F. (2011). Enseñando Química con TICs: Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs). In. *XIV Congreso Internacional EDUTEC*, *26*.

Cevallos, H. A. (2017). *Impacto de la aplicación del método científico con soporte informático en el aprendizaje de*

la química de los estudiantes del quinto semestre, Escuela de Química y Biología-Universidad Técnica de Manabí-Ecuador, 2015. . [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Andino Jaramillo, A. F., & Arias Parra, A. D. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, *18*(2). https://doi.org/10.30827/eticanet.v18i2.11889

de Jesús Parra, Y. (2011). La enseñanza de la química en pro del desarrollo sostenible: una propuesta instruccional para la educación universitaria. *Omnia*, *17*(3), 68–85.

de Soto García, I. S. (2018). Herramienta de Gamificación para el aprendizaje de Ciencias de la Tierra. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *65*, 29–39. https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edu¬tec.2018.65.1143

Díaz, N. (2020). *Aula virtual semántica para reforzar el aprendizaje de Procesador de texto en estudiantes de octavo año de Educación General Básica.* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador].

Edel, R. (2003). El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, *1*(2), 1–15.

Figueroa, C. (2004). *Sistemas de evaluación Académica,, El Salvador.* (Primera ed). Editorial Universitaria.

Freire Bayas, N. (2021). *Estrategia de Gamificación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Manzanapamba.* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica. 153 p.

Gallegos, E. N. R. (2017). Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de cuarto semestre de bachillerato. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, *10*(20).

García Cué, J. L. (2006). *Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado* . (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia).

Gutiérrez, A. (2018). *Sistema de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química orgánica I: estrategia, para su implementación en el programa de licenciatura en biología y química de la Universidad Tecnológica del Chocó* . [Tesis de doctorado, Universidad Santander].

Huertas, N., & Garcés, L. (2011). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico¿ Importa el estilo de aprendizaje en el rendimiento educativo. *Boletín Redipe 803 de La Red Iberoamericana de Pedagogía*, *803*, 1–25.

Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, *24*, 21–48. https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Jimenez-21/publication/259442484_Competencia_social_intervencion_preventiva_en_la_escuela/links/54461db60cf2d62c304da000/Competencia-social-intervencion-preventiva-en-la-escuela.pdf

López Simó, V., & Domènech-Casal, J. (2018). Juegos y gamificación en las clases de ciencia: ¿una oportunidad para hacer mejor clase o para hacer mejor ciencia?. *Revista Eletrônica Udus Cientiae*, *2*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.30691/relus.v2i1.1059

Lorenzo, M. G. (2022). Formación de docentes universitarios en escenarios digitales. *Nuevas Perspectivas*, *1*(1), 1–17.

Lozano-Rodríguez, A. (2008). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: una perspectiva a la estílistica educativa. Distrito Federal, México: Trillas.*

Mendoza, D., Rojano Alvarado, Y., & Salas Solano, E. (2016). El Pensamiento Estratégico Como Herramienta De Innovación Tecnológica En Las Pymes. *SOTAVENTO MBA*, *27*.

Molina-García, P. F., Molina-García, A. R., & Gentry-Jones, J. (2021). La gamificación como estrategia didóctica para el aprendizaje del idioma inglés. *Dominio de Las Ciencias*, *7*(1), 722–730.

MOSQUERA, A. G., & PEREA, D. S. B. (2020). Juegos como herramienta educativa para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química orgánica en la educación superior. *Revista Electrónica EDUCyT*, *11*((Extra)), 695-707.

Muñoz-Osuna, F. O., Arvayo-Mata, K. L., & Villegas-Osuna, C. A González-Gutiérrez, F. H. Sosa-Pérez, O. A. (2014). El método colaborativo como una alternativa en el trabajo experimental de Química orgánica. *Educación Química*, *25*(4), 464–469.

Pazmiño Icaza, M. L. (2019). *Influencia del estilo de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura química orgánica I.* (Tesis de Magister). Universidad de Guayaquil.

Pérez, A. (2007). *Factores asociados con el bajo rendimiento académico en alumnos de 2o año de la Escuela Secundaria Técnica No. 38" José María Morelos y Pavón*. (Tesis de Licenciatura). De la base de datos Biblioteca Digital de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (Sin UMI).

Rodríguez, L., & Avendaño, H. (2018). 5B027 Gamificación como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED.*, *Extraordin*, 1–9.

Rudi, J. M., & Belbey, A. (2024). Entorno Virtual Multimodal Para La Enseñanza Universitaria De Química Orgánica: Diseño Y Valoraciones Del Estudiantado. *Educación En La Química*, *30*(2), 159–174.

Sanchez, F. M., & Cano de Torres, Y. N. (2023). La química orgánica desde una perspectiva lúdica para la enseñanza en estudiantes de bachillerato. *Minerva Journal*, *9*(10), 87–96.

Santillán-Lima, J. C., Caichug-Rivera, D. M., Molina-Granja, F., Lozada-Yanez, R., & Luna-Encalada, W. G. (2021). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en tecnologías de la información de la Espoch sede Orellana. *Dominio De Las Ciencias*, *7*(4), 2081–2095. https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2221

Solano, S. T. C., & Encalada, S. C. O. (2022). Gamificación y enseñanza de la química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato. Religación. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, *7*(34), 13.

Sousa, D.A. Cómo aprende el cerebro: una guia para el maestro en la clase, 2.ed. Corwin Press, Inc. (2002)

Tamayo, P. (2022). *La gamificación y su aplicación a la asignatura de Física y Química de 4o de ESO*. [Tesis de Maestría, Universidad de Cantabria].

Tixi Adriano, E. F. (2023). Estilos de aprendizajes en la enseñanza de química inorgánica I. *Prometeo Conocimiento Científico*, *3*(2), e18. https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e18

Tonconi Quispe, J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA-PUNO, período 2009. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, *2*(11).

Uribe López, M. (2020). *Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química orgánica*. (Tesis).UNIVERSIDAD TECVIRTUA.

Yánez, A. (2018). *Simulador PhET en la enseñanza de las cargas eléctricas en movimiento en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Paúl Dirac", durante el año lectivo 2017- 2018.*