



ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA. Caso de estudio: U.E José Antonio Cárdenas.

Nereida Josefina, Soazo Escalona

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Venezuela

nereidasoazo2310@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7485-9145>

DOI: <https://doi.org/10.56219/se.v26iExtraordinaria%20N%201.5086>

p.p. 394-407

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo general proponer estrategias pedagógicas innovadoras que contribuyan a mejorar la enseñanza de la asignatura de Biología, en estudiantes de la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero, perteneciente al Estado Barinas, Venezuela. Esta investigación se fundamenta en las valiosas teorías del conectivismo y el aprendizaje significativo, como aportes que contribuyen a mejorar los procesos de aprendizaje en la era digital, propuestas por George Siemens y David Ausubel, respectivamente. Asimismo, el artículo resalta la importancia de la asignatura de Biología como una ciencia que permite comprender la vida, los seres vivos y el entorno, por tanto, su estudio requiere ser dinámico, motivador y comprensible para los alumnos, resultando significativo aplicar estrategias innovadoras que faciliten la enseñanza. Metodológicamente, el estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, cuya población estuvo representada por docentes que imparten la asignatura de Biología en la institución objeto de estudio. Los principales resultados revelaron que los docentes no cuentan con las herramientas innovadoras para motivar a los alumnos en los procesos de aprendizaje sobre la Biología, además la institución no dispone de los recursos suficientes requeridos para fortalecer las estrategias, limitando la integración de tecnologías digitales y la promoción de metodologías activas y colaborativas. Se concluye la necesidad de promover estrategias pedagógicas innovadoras basadas en el uso de recursos tecnológicos abiertos que enriquecen el proceso de aprendizaje, además contribuyen a aumentar la creatividad, compromiso y trabajo colaborativo en el aula. Estos se pueden combinar con métodos tradicionales para fortalecer las estrategias de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta las posibilidades tanto de docentes como alumnos, para acceder a herramientas tecnológicas. Como ejemplo, los alumnos pueden diseñar y ejecutar experimentos para explorar conceptos biológicos, creación de mapas mentales sobre ecosistemas, analizar problemáticas actuales relacionadas con la naturaleza, entre otros.

Palabras Clave: estrategias pedagógicas, innovación, biología, enseñanza, recursos didácticos.

INNOVATIVE PEDAGOGICAL STRATEGIES IN BIOLOGY TEACHING.

Case Study: U.E. José Antonio Cárdenas

ABSTRACT

The general objective of this article is to propose innovative pedagogical strategies that contribute to improving the teaching of Biology for students at the José Antonio Cárdenas Educational Unit, located in Barinas State, Venezuela. This research is based on the valuable theories of connectivism and meaningful

CITA EN APA:

Soazo Escalona, N. J. (2026). Estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de la biología. Caso de estudio: U.E José Antonio Cárdenas. Sinopsis Educativa: Revista Venezolana de Investigación, 26(Extraordinario 1), 377-390. Recuperado en: https://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/issue/archive



learning, proposed by George Siemens and David Ausubel, respectively, as contributions that help enhance learning processes in the digital age. The article also highlights the importance of Biology as a science that allows understanding life, living organisms, and the environment. Therefore, its study must be dynamic, motivating, and understandable for students, making it essential to apply innovative strategies that facilitate teaching. Methodologically, the study used a quantitative, descriptive approach, with a population composed of teachers who teach Biology at the institution under study. The main results revealed that teachers lack innovative tools to motivate students in Biology learning processes; additionally, the institution does not have sufficient resources to strengthen the strategies, limiting the integration of digital technologies and the promotion of active and collaborative methodologies. The study concludes that it is necessary to promote innovative pedagogical strategies based on the use of open technological resources that enrich the learning process and help increase creativity, engagement, and collaborative work in the classroom. These can be combined with traditional methods to strengthen teaching and learning strategies, considering the technological access possibilities of both teachers and students. For example, students can design and conduct experiments to explore biological concepts, create mind maps about ecosystems, and analyze current problems related to nature, among others.

Keywords: pedagogical strategies, innovation, biology, teaching, educational resources.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES INNOVANTES DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE. Étude de cas : U.E. José Antonio Cárdenas

RÉSUMÉ

Cet article a pour objectif général de proposer des stratégies pédagogiques innovantes contribuant à améliorer l'enseignement de la biologie chez les étudiants de l'Unité Éducative José Antonio Cárdenas Quintero, située dans l'État de Barinas, au Venezuela. Cette recherche s'appuie sur les précieuses théories du connectivisme et de l'apprentissage significatif, proposées respectivement par George Siemens et David Ausubel, en tant qu'apports pour améliorer les processus d'apprentissage à l'ère numérique. L'article souligne également l'importance de la biologie en tant que science permettant de comprendre la vie, les êtres vivants et l'environnement ; son étude doit donc être dynamique, motivante et compréhensible pour les élèves, rendant essentielle l'application de stratégies innovantes facilitant l'enseignement. Méthodologiquement, l'étude a adopté une approche quantitative et descriptive, avec une population composée d'enseignants de biologie de l'institution analysée. Les principaux résultats ont révélé que les enseignants ne disposent pas d'outils innovants pour motiver les élèves dans les processus d'apprentissage de la biologie ; de plus, l'institution manque de ressources suffisantes pour renforcer les stratégies, limitant l'intégration des technologies numériques et la promotion de méthodologies actives et collaboratives. Il est conclu qu'il est nécessaire de promouvoir des stratégies pédagogiques innovantes basées sur l'utilisation de ressources technologiques ouvertes, enrichissant le processus d'apprentissage et favorisant la créativité, l'engagement et le travail collaboratif en classe. Celles-ci peuvent être combinées avec des méthodes traditionnelles pour renforcer l'enseignement et l'apprentissage, en tenant compte des possibilités d'accès aux outils technologiques pour les enseignants et les élèves. Par exemple, les élèves peuvent concevoir et réaliser des expériences pour explorer des concepts biologiques, créer des cartes mentales sur les écosystèmes et analyser des problématiques actuelles liées à la nature, entre autres.

Mots-clés : stratégies pédagogiques, innovation, biologie, enseignement, ressources didactiques.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS NO ENSINO DE BIOLOGIA. Estudo de Caso: U.E. José Antonio Cárdenas

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo geral propor estratégias pedagógicas inovadoras que contribuam para melhorar o ensino da disciplina de Biologia em estudantes da Unidade Educativa José Antonio Cárdenas

Quintero, localizada no Estado Barinas, Venezuela. Esta pesquisa fundamenta-se nas valiosas teorias do conectivismo e da aprendizagem significativa, propostas por George Siemens e David Ausubel, respectivamente, como contribuições para melhorar os processos de aprendizagem na era digital. O artigo também destaca a importância da Biologia como ciência que permite compreender a vida, os seres vivos e o ambiente; portanto, seu estudo deve ser dinâmico, motivador e compreensível para os alunos, sendo significativo aplicar estratégias inovadoras que facilitem o ensino. Metodologicamente, o estudo adotou uma abordagem quantitativa e descritiva, cuja população foi composta por docentes que ministram a disciplina de Biologia na instituição analisada. Os principais resultados revelaram que os professores não dispõem de ferramentas inovadoras para motivar os alunos nos processos de aprendizagem da Biologia; além disso, a instituição não possui recursos suficientes para fortalecer tais estratégias, limitando a integração de tecnologias digitais e a promoção de metodologias ativas e colaborativas. Conclui-se que é necessário promover estratégias pedagógicas inovadoras baseadas no uso de recursos tecnológicos abertos que enriqueçam o processo de aprendizagem e contribuam para aumentar a criatividade, o compromisso e o trabalho colaborativo em sala de aula. Estas podem ser combinadas com métodos tradicionais para fortalecer o ensino e a aprendizagem, considerando as possibilidades de acesso às ferramentas tecnológicas por parte de docentes e alunos. Como exemplo, os estudantes podem projetar e executar experimentos para explorar conceitos biológicos, criar mapas mentais sobre ecossistemas e analisar problemáticas atuais relacionadas à natureza, entre outros.

Palavras-chave: estratégias pedagógicas, inovação, biologia, ensino, recursos didáticos.

I. INTRODUCCIÓN

La educación en la actualidad enfrenta un constante desafío que lleva a la búsqueda de nuevas estrategias, técnicas e instrumentos para alcanzar las metas de enseñanza en el estudiantado (Muñoz et al., 2024). El ambiente formativo se ve envuelto en un constante cambio donde los niños y jóvenes requieren conectarse con equipos tecnológicos más que con libros; donde la lectura, el análisis, la comprensión del individuo para con un tema, se ve desplazado por sistemas tecnológicos que se encargan de pensar y resolver diversos problemas, sin que los jóvenes hagan mayor esfuerzo (Pozo et al., 2024).

Los desafíos en la enseñanza de la Biología han sido abordados desde distintas aristas, entre estas la perspectiva de Cayani et al. (2022) quienes consideran que la capacitación que tenga el docente en las ciencias de la biología facilita que el enfoque pedagógico se ajuste a las demandas de los alumnos. No obstante, la formación del docente no debe abarcar solo aspectos teóricos y técnicos, sino también, dominio de herramientas que le permitan un mejor proceso de enseñanza y efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. Para los autores, la

preparación del docente va mucho más allá, es decir, un profesor de biología debe orientarse hacia una perspectiva holística de las ciencias, lo que implica no solo la biología, sino también la física, la química incluso la tecnología, adquiriendo la capacidad para enfrentar problemas socioambientales y tecnológicos.

En la actualidad, en las instituciones educativas se presentan debilidades en la enseñanza de la biología, revelándose la necesidad de que los alumnos profundicen a través del pensamiento crítico, así como el análisis de problemas coyunturales del entorno natural y los seres vivos, entre otros temas propios de la biología, que merecen atención desde los espacios académicos, a lo que se une el dominio y manejo de herramientas digitales. En opinión de Vargas (2025) se han dado avances en ciertos contextos educativos, sin embargo, el panorama general revela la necesidad de fortalecer las estrategias educativas para optimizar la enseñanza de la biología y reducir las brechas de aprendizaje en países de América Latina.

Siendo esta la realidad presente en las aulas, el docente se enfrenta nuevos desafíos que le obliga a adaptarse y prepararse con el objetivo de captar el interés de los estudiantes en el área o materia que

imparte (Jacome et al., 2025). Según Araque (2022) la lucha se traslada al ámbito del continuo mejoramiento profesional y personal, que responda a los acontecimientos cambiantes y así poder ir a la par con las exigencias en los procesos de enseñanza aprendizaje actuales.

Esta es una realidad a la que se le suma otra como lo es la salida de profesionales de Venezuela a otros países, generando un vacío y por ende una necesidad con las capacidades y habilidades necesarias para atender, en este caso, la formación educativa en áreas específicas como lo es las ciencias biológicas (Simonelli & Simón, 2020).

Estas dos situaciones llevan a generar un estudio particular en la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero a nivel del tercer año de Educación Media General, ya que se ve afectada su calidad educativa debido a, por un lado la tecnología va como fuego abrasivo en la vida profesional y cotidiana de los individuos y, por otro lado, la responsabilidad de personal no capacitado para la enseñanza de las ciencias biológicas pero con la prestancia de querer hacerlo y/o asumirlo, generando así la búsqueda de una alternativa que permita subsanar las deficiencias pedagógicas presentes en cada uno de ellos.

Esto hace esencial que los educadores adquieran nuevas herramientas y estrategias pedagógicas para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, que les permita alcanzar los objetivos educativos expresados en el programa de dicha materia, a la vez sentirse cómodos y motivados en el proceso. En este contexto, Soza (2024) enfatiza que los profesores son agentes clave del cambio educativo en el aula, subrayando la importancia de capacitarlos en nuevas concepciones que beneficien tanto su desarrollo profesional como la calidad educativa en general.

En Venezuela, diversas iniciativas del Ministerio del Poder Popular para la Educación, como talleres y planes de formación al inicio del año escolar, buscan abordar estos desafíos. Sin embargo, la complejidad de implementación se ve afectada por la situación nacional, que incluye limitaciones tanto en profesionales del área como en infraestructura tecnológica y recursos energéticos.

Partiendo de lo expuesto, este estudio tiene como objetivo general: Proponer estrategias pedagógicas innovadoras que contribuyan a

mejorar la enseñanza de la asignatura de Biología, en estudiantes de la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero. Para ello, se realiza un estudio con enfoque cuantitativo, empleando la técnica de encuesta aplicada a seis docentes que imparten la asignatura de Biología.

II. SÍNTESIS TEÓRICA

En la revisión bibliográfica realizada para este estudio específico sobre estrategias pedagógicas innovadoras para los docentes de biología, se han identificado diversos aportes que fundamentan y contextualizan la necesidad de implementar programas de capacitación enfocados en mejorar la práctica educativa en este campo.

Estrategias Pedagógicas Innovadoras

De acuerdo con lo que señala Reyes (2021), las estrategias pedagógicas innovadoras se relacionan con los recursos y actividades que implementa el educador para promover el aprendizaje del estudiante, de igual manera se definen como “los medios, los procedimientos y las herramientas pedagógicas que planifica y utiliza el docente para apoyar y facilitar al estudiante el aprendizaje” (p. 859).

Para lograr la formación y el avance en el aprendizaje, los docentes ejecutan acciones denominadas estrategias pedagógicas las cuales en ocasiones no son explotadas por la escasa planeación pedagógica, generando repetición en las aulas de clases (Guilcatoma, 2024). Se hace uso eficiente de estrategias pedagógicas virtuales, cuando se desarrollan recursos educativos armonizando con instrumentales tecnológicos que motiven necesidad y gusto por el aprendizaje (Solorzano, 2021).

Cuando se crean y elijen materiales adecuados al contexto educativo, se habla de una enseñanza reflexiva. En reflexión de Boris et al. (2024) este aspecto es fundamental para aplicar estrategias que se fusionen con las tecnologías actuales, evidenciando la innovación educativa que presenta rasgos como dinamismo, adaptabilidad, pensamiento analítico, y capacidad para tomar decisiones.

Se razona por estrategias pedagógicas, la acertada combinación de procedimientos

ejecutados de forma sistemática y premeditada, para lograr el despliegue de competencias en los estudiantes, entendida como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (Ruíz et al., 2024). Las actividades se deben planificar para que produzcan aprendizajes nuevos descartando únicamente medir contenidos con una evaluación, al realizar esta acción se recomienda tener en cuenta los niveles de logro que se necesitan desarrollar que parten desde recordar hasta crear, cambiando la monotonía de repetir y memorizar lo instituido.

De esta forma, las actividades tienen la función de formar integralmente a los estudiantes, donde se logre que sean capaces de dudar de lo creado o establecido, innovar lo que ya está hecho, aplicar respeto en todos los aspectos de su vida en fin, innovar manteniendo la premisa de servir y ayudar (Ariza et al., 2023). Las tácticas educativas hacen alusión a las acciones del educador, resultado de un proceso constructivo, creativo y de aprendizaje práctico, que en consecuencia, producen, conocimientos. Estas suelen diseñarse de manera planificada y adaptable y en sintonía con las realidades y contextos sociales del colectivo (Solorzano, 2021).

La variable independiente estrategias pedagógicas innovadoras, es definida por Delgado et al. (2024) como aquellas que “representan un componente fundamental en el proceso de enseñanza- aprendizaje, dado que su objetivo primordial es promover un proceso educativo efectivo” (p. 4). A través de las estrategias pedagógicas innovadoras, interactúa el docente con los estudiantes en formación, donde la institución educativa define las directrices para llevarla a cabo, confrontando la teoría con la práctica, que en ocasiones se desarticula del quehacer pedagógico, con el propósito de realizar una intervención pedagógica lógica, coherente, que permita significación en los aprendizajes.

Según Ortega (2021) la inmersión en la práctica pedagógica requiere integrar la introspección, el análisis y la reinterpretación de la experiencia educativa, tanto dentro como fuera de esta. Representa un área de acción concreta en la que la teoría proporciona un significado y comprensión a lo que se lleva a cabo. Sustenta la ejecución en cada tarea con el objetivo de edificar y articular el sentido de las acciones, incluyendo el

porqué, el para qué y el cómo se realizan, de tal manera que se logren de manera efectiva los aprendizajes que se esperan en la enseñanza.

Tradicionalmente el aprendizaje, es considerado dentro de la acción del acto didáctico, como el conjunto entre el profesor, estudiante, contenido, a lo que se añade, el clima del aula, las políticas educativas, las tecnologías, negociaciones, los conflictos los contenidos curriculares entre otros (Rivera, 2021).

La enseñanza y la motivación que desarrolla el docente universitario es la actividad que impulsa el aprendizaje en el estudiante, para ello los docentes necesitan, tener claridad de lo que realmente es enseñar y aprender, y para obtener esa claridad hay que seguir un método, el cual es la forma o la manera de realizar adecuadamente las acciones, el método es el mejor camino para llegar a una obra bien hecha (Mero, 2023). La experiencia pedagógica, es una construcción histórico-cultural de los colectivos educativos, que, desde la praxis, tiene su germen en la iniciativa de poner en marcha la construcción de ideas pedagógicas que por su naturaleza formativa y transformadora, generan la construcción de realidades que se llevan a la práctica (Aponte, 2022).

El personal docente debe ser facilitador en el desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades del estudiantado, fomentando el trabajo colaborativo y vivencial; en este sentido, el papel de los proyectos puede resultar de vital importancia en las actividades de mediación pedagógica, dentro y fuera del aula, ya que se aprende por medio de la socialización, el trabajo en equipo y, sobre todo, la resolución de problemas por medio de la investigación.

Herramientas Pedagógicas

Para Galván et al. (2022) las herramientas pedagógicas son elementos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje; estas herramientas pueden ser de diversos tipos, desde las más tradicionales como los libros de texto y las pizarras, hasta las más innovadoras como las tecnologías digitales y los recursos interactivos. Explican Gavilanes et al. (2024) que las herramientas pedagógicas deben ser gestionadas de forma adecuada, donde el rol del docente es de guía del proceso de aprendizaje, observador de

comportamientos, generador de desequilibrios cognitivos, trabajando errores, presentando contra ejemplos y contra argumentaciones, interrogando, exponiendo y generando el debate, mientras que el estudiante es activo, crítico, colaborador de proyectos de acción, constructor de estrategias y conceptualizaciones.

Las estrategias de aprendizaje por experiencia consisten en el diseño de actividades que proponen la puesta en práctica de procesos cognitivos de distinto tipo por parte del estudiante, con el objeto de generar la construcción del conocimiento. El docente, al tomar conciencia de sus rutinas debe crear y elaborar una propuesta de acción en cuyo transcurso pueda observar cómo una intervención concreta puede ser ruptura, revalorización o asunción de conocimientos, según el caso.

Dentro de las herramientas que pueden contribuir a mejorar los procesos de enseñanza, se precisa la gamificación, que se trata de una técnica de aprendizaje que traslada todo el potencial de los juegos al ámbito educativo para mejorar los resultados de los alumnos en clase (UNIR, 2020). Esto indica que la gamificación se caracteriza por brindar oportunidades en las actividades de enseñanza y aprendizaje para lograr un mayor rendimiento en los resultados académicos de los estudiantes. Con la evolución tecnológica y sus diversos usos, han proliferado distintas herramientas para fomentar el aprendizaje, siendo uno de estos, los juegos.

Teoría del conectivismo y su relevancia en la era digital.

El conectivismo, una teoría más reciente propuesta por George Siemens, sugiere que el aprendizaje en la era digital ocurre a través de conexiones dentro de redes. Según esta teoría, la capacidad de ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad crucial (Mulmeoderhwa, 2024).

Según Gortaire et al. (2022) el constructivismo y el conectivismo se corresponden con teorías nuevas del aprendizaje, que precisan en la mayor medida posible en una mirada educativa, el aprovechamiento de la capacidad del cerebro, para construir el conocimiento mediante conexiones con los recuerdos existentes.

En la enseñanza de la Biología, el conectivismo puede traducirse en estrategias que aprovechen las tecnologías digitales y las redes de información. Una aplicación innovadora podría ser el uso de plataformas de ciencia ciudadana, donde los estudiantes puedan contribuir a proyectos de investigación reales. Por ejemplo, plataformas como iNaturalist permiten a los estudiantes documentar y compartir observaciones de la biodiversidad local, conectando así su aprendizaje con una red global de conocimiento biológico (Beltrán, 2022).

Otra estrategia basada en el conectivismo es la creación de blogs o wikis colaborativos sobre temas biológicos, esto permite a los estudiantes no sólo compartir su conocimiento, sino también aprender a evaluar críticamente la información en línea y a colaborar en un entorno digital, habilidades esenciales en la era de la información (Lamiña, 2024).

Un programa de capacitación docente inspirado en el conectivismo podría incluir sesiones sobre el uso efectivo de herramientas digitales en la enseñanza de la Biología, estrategias para fomentar la colaboración en línea entre estudiantes, y técnicas para desarrollar la alfabetización digital en el contexto de la investigación biológica.

Enseñanza de la Biología

Con relación a la variable enseñanza de la Biología, es necesario conocer que se trata de una asignatura de mucha importancia que ayuda a comprender como funcionan los seres vivos. En opinión de Plúas et al. (2024) la biología es una disciplina muy fundamental en la formación educativa, que le permite a los alumnos comprender la complejidad de la vida en el planeta; el aprendizaje de esta asignatura proporciona a los estudiantes herramientas esenciales para entender fenómenos biológicos que ocurren en el entorno, incluyendo procesos como respiración celular, evolución de las especies, ecosistemas, estudio de los seres vivos y los procesos vitales, entre otros temas. Además, la biología como asignatura debe enseñarse empleando estrategias que fomenten la curiosidad y el pensamiento crítico de los alumnos.

Para Cuenca et al. (2023) la asignatura de biología “es una disciplina compleja que implica el estudio de organismos vivos, así como la

explicación de las funciones y procesos que suceden dentro de estos” (p. 1479). De esta manera, es importante tener en cuenta también, que el estudio de la biología debe fomentar en los alumnos el aprecio y la consideración hacia los organismos que investiga, para lo que se han establecido normativas que resguardan el medio ambiente, los entornos naturales y los animales, así como zonas protegidas con el objetivo de salvaguardar especies y su entorno natural.

En el contexto de la enseñanza de la Biología, el enfoque constructivista puede traducirse en estrategias pedagógicas que fomenten la experimentación y la investigación activa por parte de los estudiantes. Por ejemplo, en lugar de presentar los conceptos de forma teórica, los docentes pueden diseñar actividades prácticas que permitan a los estudiantes descubrir por sí mismos los principios biológicos (Rodríguez, 2024).

Parrales (2022) menciona que el estudio de la Biología en la actualidad ha profundizado en la enseñanza de la gran variedad de procesos característicos de los seres bióticos, donde la tecnología ha contribuido a la resolución científica de hechos de la naturaleza que no podían comprenderse con métodos tradicionales. Por tanto, es oportuno resaltar las repercusiones de los descubrimientos que se han dado en el medio ambiente a nivel mundial, siendo necesario abordar estos temas coyunturales, desde la asignatura de biología.

De igual forma, cabe mencionar que una de las aplicaciones constructivismo en la enseñanza de la Biología es el uso de modelos y simulaciones interactivas, estas herramientas permiten a los estudiantes manipular variables y observar los resultados, construyendo así su comprensión de sistemas biológicos complejos. Por ejemplo, una simulación de selección natural podría permitir a los estudiantes modificar factores ambientales y observar cómo evolucionan las poblaciones a lo largo del tiempo (Anchundia, 2025).

En coherencia con el postulado de Vygotsky, es importante destacar el aprendizaje colaborativo en el aula, con el propósito de fomentar el estímulo en la participación activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, de manera que los estudiantes construyan su conocimiento. Es así como los docentes tienen la responsabilidad de promover el trabajo en equipo y efectuar

actividades de trabajo en equipo, potenciando la cooperación y el intercambio de ideas entre los alumnos, lo que también favorece las interrelaciones en el aula (Rosenstiehl, 2024).

Teoría del aprendizaje significativo y su implementación en la biología

La teoría del aprendizaje significativo, propuesta por David Ausubel, sostiene que el aprendizaje ocurre cuando el nuevo conocimiento se relaciona de manera sustancial con lo que el estudiante ya conoce; este proceso implica la modificación y enriquecimiento de las estructuras cognitivas existentes (Halanoca, 2024).

Ausubel, citado por Moreira et al. (2021) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Por "estructura cognitiva" se entiende el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (Pazmiño & Cantos, 2024). En el proceso de orientación del aprendizaje, es vital conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad.

En el contexto de la enseñanza de la Biología, esta teoría sugiere la importancia de conectar nuevos conceptos con el conocimiento previo de los estudiantes y con situaciones de la vida real; una estrategia pedagógica innovadora basada en esta teoría podría ser el uso de mapas conceptuales interactivos. Estos mapas permiten a los estudiantes visualizar las relaciones entre diferentes conceptos biológicos y conectarlos con sus experiencias previas (Sánchez, 2024).

En reflexión de Manotoa et al. (2024) un programa de capacitación para docentes basado en la teoría del aprendizaje significativo podría incluir talleres sobre la creación y uso efectivo de mapas conceptuales, técnicas para el diseño de problemas relevantes y significativos, y estrategias para activar y conectar el conocimiento previo de los estudiantes con los conceptos y complejidades de la asignatura de biología.

Para Guiñansaca (2022) el aprendizaje significativo se relaciona directamente con conocimientos previos, a través del cual se busca

un nuevo aprendizaje, agrega que herramientas como plataformas virtuales, representan un espacio digital donde puede fluir el aprendizaje de la biología de manera no presencial, donde también puede gestionarse la retroalimentación y el autoconocimiento.

III. SÍNTESIS METODOLÓGICA

Este estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo debido a la naturaleza de los datos que se requieren para alcanzar los objetivos planteados, los cuales son susceptibles de ser cuantificados. La investigación cuantitativa se caracteriza por su capacidad para manejar datos que pueden ser medidos y analizados numéricamente, lo que facilita la descripción y explicación de características externas de fenómenos específicos.

En este contexto, el estudio es de tipo descriptivo, porque se realizó un diagnóstico de las prácticas pedagógicas y las metodologías que utilizan actualmente los docentes en el área de Biología en la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero durante el año escolar 2023-2024, con la finalidad de precisar las mejoras necesarias para lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje más efectivo. Este enfoque permitió observar y medir de manera sistemática cómo se manifiestan las variables de interés en la comunidad educativa mencionada, identificando áreas de mejora que puedan fortalecer la calidad educativa en el contexto de la asignatura de Biología.

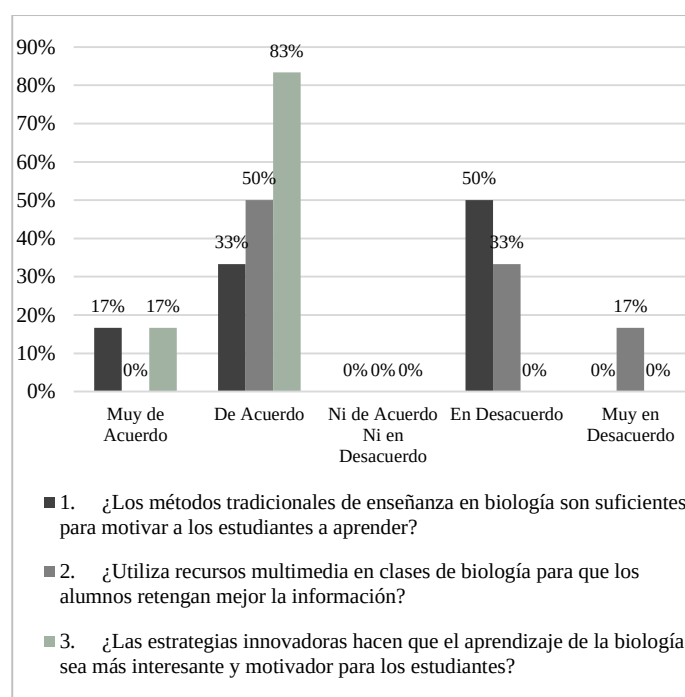
Se utilizó la técnica de encuesta para conocer la percepción de los docentes respecto a la metodología empleada actualmente al impartir la asignatura de Biología. El instrumento de recolección de datos utilizado en el estudio fue validado por expertos quienes determinaron la calidad, confiabilidad y validez del mismo. El cuestionario estuvo conformado por alternativas de respuesta de acuerdo o desacuerdo en escala de Likert, 10 planteamientos redactados de manera clara, validados por expertos y con una confiabilidad de 0,796. Con relación a la población de estudio, estuvo representada por seis (06) docentes que imparten la materia de biología en la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero, cinco docentes de género femenino y un

docente de género masculino. No se realizó muestra de estudio, porque la población es homogénea con respecto a las variables de interés y es relativamente pequeña.

IV. RESULTADOS ESPERADOS

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a los docentes que imparten Biología en la institución objeto de estudio, se conoció que un 50% indicó estar en desacuerdo con que los métodos tradicionales de enseñanza en Biología son suficientes para motivar a los estudiantes a aprender; el 33% indicó estar de acuerdo y un 17% muy de Acuerdo, como se puede apreciar en la Figura 1.

Figura 1
Resultados encuesta a docentes – Estrategias pedagógicas innovadoras en Biología



Nota. Se dan a conocer resultados de preguntas en encuesta realizada a docentes de biología, que imparten en la institución objeto de estudio.

Fuente: Encuesta a docentes. Elaboración propia.

Se aprecia que el 50% de los docentes encuestados estuvo de acuerdo con la segunda pregunta, indicando que sí utilizaban recursos multimedia en clases de biología para que los alumnos retengan mejor la información, mientras que un 33% señaló que está en desacuerdo, es decir,

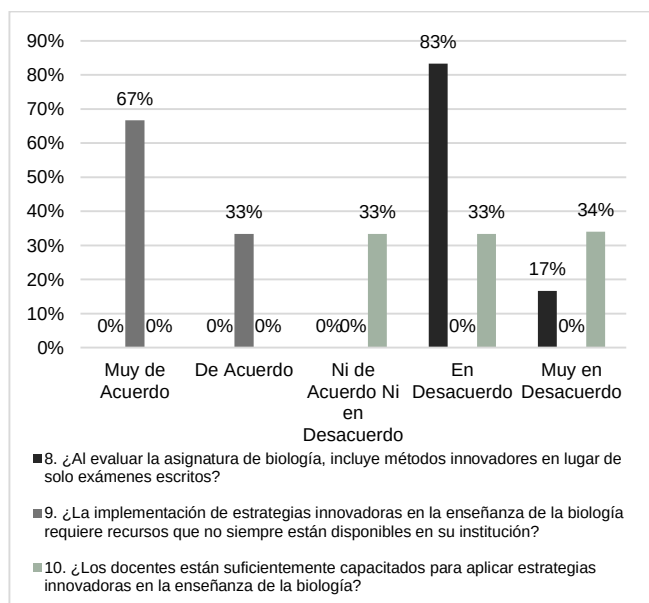
no utilizan recursos multimedia al momento de impartir las clases y un 17% muy en desacuerdo.

Asimismo, el 83% estuvo de acuerdo en que las estrategias innovadoras hacen que el aprendizaje de la biología sea más interesante y motivador para los estudiantes; el 17% coincidió en estar muy de acuerdo con lo planteado.

Las respuestas obtenidas por los encuestados permiten comprender que actualmente los docentes que imparten biología en la Unidad Educativa José Antonio Cárdenas Quintero, consideran que implementar estrategias innovadoras podrían contribuir de forma positiva a una mayor motivación en los alumnos; en su mayoría indicó que las prácticas tradicionales de enseñanza no son suficientes para motivar a los estudiantes, lo que revela la importancia de aplicar o implementar estrategias más actualizadas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto coincide con lo que señalan Boris et al. (2024) quienes consideran fundamental aplicar estrategias que se combinen con herramientas tecnologías actuales, evidenciando la innovación educativa que presenta rasgos como dinamismo, adaptabilidad, pensamiento analítico, y capacidad para tomar decisiones.

Figura 2

Resultados den encuesta a docentes – Enseñanza de la biología



Nota. Se dan a conocer resultados de preguntas en encuesta realizada a docentes de biología, que imparten en la institución objeto de estudio. **Fuente:** Encuesta a docentes. Elaboración propia.

Según las respuestas obtenidas, el 83% de los docentes encuestados indicaron estar en desacuerdo con el planteamiento de la pregunta si al evaluar la asignatura de biología, incluyen métodos innovadores en lugar de solo exámenes escritos; el 17% indicó estar muy en desacuerdo, es decir, que no incluyen otros métodos de evaluación además de exámenes escritos.

De igual forma, el 67% de los encuestados señaló estar muy de acuerdo y el 33% de acuerdo, al consultar si la implementación de estrategias innovadoras en la enseñanza de la biología, requieren recursos que no siempre están disponibles en la institución en la que laboran. Esto indica que los docentes comúnmente utilizan sus propios recursos, debido a que la institución no cuenta con herramientas innovadoras de enseñanza.

También, al preguntar si los docentes están suficientemente capacitados para aplicar estrategias innovadoras en la enseñanza de la biología, el 34% indicó estar muy en desacuerdo con lo esbozado; el 33% coincidió en una respuesta neutral y el 33% estuvo en desacuerdo. Esto deja comprender que los docentes no han recibido capacitación suficiente para manejar herramientas innovadoras que les permita impartir la asignatura de biología de una forma más eficiente.

Las respuestas en general señalan que los docentes cuentan con limitados recursos para impartir Biología, debido a que la institución no cuenta con los suficientes y necesarios para promover herramientas tecnológicas, además no han recibido capacitación en el manejo de estrategias innovadoras. Partiendo de lo expuesto, es necesario aplicar mejoras que contribuyan a resultados más efectivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, esto se respalda en lo que mencionan Manotoa et al. (2024) quienes consideran que la capacitación para los docentes es fundamental para alcanzar resultados efectivos en el proceso de enseñanza; aportan que el uso de herramientas como mapas conceptuales, opciones tecnológicas, gamificación y otras similares, ayudan a fortalecer el conocimiento previo y nuevos aprendizajes de los estudiantes sobre temas de biología.

Partiendo de lo expuesto, se proponen algunas estrategias que contribuyen a la mejora en el proceso de enseñanza. Por ejemplo, una

estrategia innovadora basada en la teoría del aprendizaje significativo puede ser la implementación de proyectos de investigación a largo plazo, donde los estudiantes diseñen y ejecuten experimentos para explorar conceptos biológicos. Por ejemplo, un proyecto sobre fotosíntesis podría involucrar el cultivo de plantas bajo diferentes condiciones de luz y la medición de su crecimiento a lo largo del tiempo. Esta aproximación no sólo refuerza el aprendizaje de los conceptos, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico y método científico. En la Figura 3 se bosqueja en forma resumida, algunas alternativas para la mejora en la enseñanza de la biología.

Figura 3. Alternativas innovadoras para el estudio de la biología.



Fuente: Elaboración propia.

Un programa de capacitación para docentes de Biología basado en la teoría constructivista podría incluir talleres sobre el diseño de experimentos prácticos, el uso efectivo de simulaciones y modelos, y técnicas para guiar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento a través de preguntas y desafíos

cuidadosamente planteados. Por ejemplo, al enseñar sobre ecosistemas, los docentes podrían guiar a los estudiantes en la creación de un mapa conceptual que comience con el ecosistema local que conocen, y luego expandirlo para incluir nuevos conceptos como cadenas alimentarias, ciclos biogeoquímicos y relaciones simbióticas. Esta aproximación no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve el pensamiento sistémico, crucial en la Biología. También, se podría plantear un problema sobre la disminución de poblaciones de abejas y su impacto en la polinización, lo que requeriría que los estudiantes integraran conocimientos sobre ecología, genética y fisiología vegetal. El uso de la gamificación también resulta esencial para lograr importantes destrezas y habilidades en los estudiantes, empleando juegos que les permitan fomentar la creatividad y el interés por la biología. Esto se respalda en la opinión de Acosta et al. (2020) quienes indicaron que la gamificación se vincula al uso de elementos de juego en un escenario no lúdicos que generan en el cerebro la liberación de dopamina, generando en el individuo, diversión, motivación e interés.

V. CONCLUSIONES

La educación en la actualidad se caracteriza por un constante desafío que demanda de los sistemas educativos, la búsqueda de nuevas estrategias, técnicas e instrumentos para alcanzar las metas de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. La asignatura de Biología es una de las ciencias más importantes en la formación de las personas, relacionada con la comprensión de los seres vivos, la naturaleza y la evolución natural del entorno. Es así como el ambiente formativo en biología actualmente se ve sujeto a constantes cambios donde tanto los docentes como los alumnos requieren conectarse con equipos tecnológicos más que con libros, sin que se desmejore la lectura, el análisis, la comprensión crítica que debe tener un individuo respecto a un tema.

Los resultados de esta investigación revelan la importancia de que los docentes sean formados en estrategias pedagógicas innovadoras, para fomentar el interés de los estudiantes en temas de biología. Cabe recalcar, que las alternativas

propuestas en este estudio se plantean tomando en cuenta las posibilidades de acceso a los medios tecnológicos que pueden tener los docentes y alumnos, especialmente en entornos rurales, donde las limitaciones de recursos económicos e institucionales afectan directamente la posibilidad de implementar ciertas herramientas o metodologías digitales.

Se concluye, que los docentes deben ser capacitados para manejar herramientas y recursos educativos abiertos y de fácil acceso, que les permita adaptarse a condiciones concretas de los entornos educativos, ampliando las posibilidades de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología.

REFERENCIAS

- Acosta, J., Torres, M., Alvarez, M., & Paba, M. (2020). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *ID Revista de investigaciones*, 15(1), 30-39. <https://udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/article/view/231/283>.
- Anchundia, J. (2025). Aplicativo informativo con realidad aumentada como estrategia didáctica en la asignatura de Biología para estudiantes del bachillerato del Colegio Americano de Manta. [Tesis de Grado, Universidad estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional de la Universidad estatal del Sur de Manabí, Ecuador. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/7891/1/ANCHUNDIA%20ANCHUNDIA%20JORDY%20ABRAHAM.pdf>
- Aponte, J. (2022). Trabajo Social: Praxis y Acción Social como Horizontes de Sentido Profesional. Unimonsserrate, 82-123. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/169819/1/Unimonsserrate.pdf#page=82>
- Araque, C. (2022). Docencia, práctica educativa y cambios curriculares. Un todo complejo y retador. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 10(1), 93-99. <https://doi.org/10.15649/2346030X.2716>.
- Ariza, Y., Arrieta, N., Hernández, M., & Moreno, W. (2023). Proyectos pedagógicos productivos, una experiencia educativa interdisciplinar en la sede rural Iló Grande del municipio de Villeta Cundinamarca. [Tesis de Maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio Institucional de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/35ecab8b-39c7-4a4f-867a-4dde250be189/content>
- Banda, B., Sánchez, A., & Quintanilla, R. (2024). Innovación y Gestión en la Educación: Estrategias para el Siglo XXI. *Revista Científica y Académica Vitalia*, 5(3), 725-743. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i3.292>
- Beltrán, M. (2022). Publicación: Las TIC como herramientas para el reconocimiento y apropiación de la biodiversidad. [Tesis de Grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional de la Universidad de Antioquia, Colombia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/49de7f8c-8a7a-4077-a2b2-f09ae3cb8495/content>
- Cayani, K., Ravanal, E., Turpo, O., Oré, M., & Camargo, Y. (2022). La enseñanza de la Biología; su complejidad y desafíos para la construcción de ciudadanías. *Revista Bio-grafía*, 3235-3238. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18559/11943>
- Cuenca, T., Acaro, A., & Tapia, S. (2023). Aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en biología mediante la simulación: un enfoque innovador para la comprensión de los fenómenos

- biológicos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1477-1487. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6290
- Delgado, E., Lema, B., & Lema, A. (2024). Estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de aprendizajes significativos en la educación superior. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 1-9. <https://ve.scielo.org/pdf/prcsh/v6n1/2665-0169-prcsh-6-01-80.pdf>
- Galván, A., López, O., Chávez, J., & Contreras, E. (2022). Entorno virtual de aprendizaje: las redes sociales para aprender en la universidad. *Revista Innoeduca*, 8(1), 91-101. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.12340>
- Gavilanes, V., Araujo, S., Paucar, P., Solís, D., & Paucar, S. (2024). Educación Pedagógica - Digital: Aula Virtual y Herramientas Tecnológicas Orientado al Desarrollo Cognitivo y el Aprendizaje Significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 8090-8119. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12979
- Gortaire, D., Beltrán, M., Mora, E., Reasco, B., & Rodríguez, M. (2022). Constructivismo y conectivismo como métodos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 14046-14058. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4672/7116>
- Guilcatoma, R. (2024). Diseño de una estrategia didáctica para el aprendizaje colaborativo de Biología en bachillerato. *Boletín Científico Ideas y Voces*, 4(3), 436-453. <https://doi.org/10.60100/bciv.v4i3.182>
- Guiñansaca, D. (2022). Estrategia de aprendizaje significativo en Biología con uso de plataformas virtuales en BGU dentro de U.E. Luis Cordero. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación. <https://repositorio.unae.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a4e81f6f-f1cb-4682-ac95-a2911a6e088c/content>
- Halanoca, D. (2024). Aprendizaje Significativo en la educación superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(34), 1714-1726. <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v8n34/2616-7964-hrce-8-34-1714.pdf>
- Jacome, P., Ruiz, D., & Rico, C. (2025). Preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo moderno. *Science Advence*, 4(1), 28-39. <https://doi.org/10.6005/DOI>
- Lamiña, K. (2024). Utilización de las plataformas virtuales: Wix y Blogger como estrategia de aprendizaje de Biología con estudiantes de primero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Hispanoamérica”. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12416>
- Manotoa, H., Pimbo, A., Tibán, S., & Pinos, M. (2024). Tecnología educativa y aprendizaje significativo: impacto de los recursos infopedagógicos en la capacitación docente. *Revista Científica Uisrael*, 12(1), 73-100. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v12n1/2631-2786-rcuisrael-12-01-00073.pdf>
- Mero, R. (2023). La motivación docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(6), 357-368. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i6.861>
- Moreira, J., Beltrón, R., & Beltrón, V. (2021). Aprendizaje significativo una alternativa para transformar la educación. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 915-924. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231789>
- Mulumeoderhwa, E. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 1-11. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/306/355>

- Muñoz, M., Párraga, R., Barbecho, M., & Solórzano, T. (2024). Desafío de la educación en la sociedad actual. *Recimundo*, 8(1), 129-138. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(1\).ene.2024.129-138](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(1).ene.2024.129-138)
- Ortega, Y. (2021). Gestión de aprendizaje y práctica formativa de los maestros ecuatorianos. *Revista Innova Educación*, 3(3), 149-164. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8054655>
- Parrales, F. (2022). Metodologías activas para la promoción del aprendizaje significativo en la enseñanza de la asignatura Biología. [Tesis de Maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5044/1/Parrales%20Mero%20F%c3%a9lix%20Ram%c3%b3n.pdf>
- Pazmiño, J., & Cantos, M. (2024). Estrategias de enseñanza – aprendizaje y el desarrollo de competencias en educación inicial. *Revista G-ner@ndo*, 5(2), 1704-1724.
- Plúas, M., & Taro, J. (2024). La gamificación para fortalecer la enseñanza de la Biología. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 458-473. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2265/2861>
- Pozo, D., Guale, Y., Loor, M., Jaén, G., & Merchán, L. (2024). Integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y estrategias educativas: desafíos actuales en la educación básica. *Revista Conocimiento Global*, 9(2), 27-44. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i2.382>
- Reyes, R. (2021). Estrategias didácticas innovadoras para mejorar el desempeño docente. *Journal Latin American Science*, 1(2), 853-883.
- Rivera, C. (2021). Invirtiendo la clase: una oportunidad didáctica para el aprendizaje autónomo y cooperativo. *Corporación Educacional Saint John's School*(14), 64-85. <https://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/1565/1657>
- Rodríguez, M. (2024). Análisis del trabajo experimental como alternativa para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en Biología. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 5(1), 897-912. <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/232/214>
- Rosenstiehl, L. (2024). Aprendizaje por descubrimiento. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 5(10), 209-219. <https://doi.org/10.59654/1bdrzq77>
- Ruíz, E., Camacho, J., Álvarez, J., & Castro, K. (2024). *Potenciar habilidades comprensivas y analíticas en los niveles de lectura, como estrategia pedagógica a través de un OVA en estudiantes de décimo grado del Colegio Parroquial San Francisco Javier de la ciudad de Cali*. [Tesis de Grado, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional de la Universidad de Cartagena, Colombia. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/e4bdbcff-3685-48d9-91b8-ad7092372b6f/content>
- Sánchez, M. (2024). *Estrategias metodológicas creativas para el aprendizaje significativo de la asignatura Biología*. [Tesis de Maestría, Universidad San Gregorio de Porto Viejo]. Repositorio Institucional de la Universidad San Gregorio de Porto Viejo, Ecuador. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/3775/1/MEDU-2024-017.pdf>
- Simonelli, M., & Simón, M. (2020). Un Entorno Virtual Emergente Después del Covid-19 para el Departamento de Biología (UPEL-IPMAR) Venezuela. *Revista Multidisciplinaria Dialógica*, 17(3), 15-39. <http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/dialogica/article/view/9103/5610>
- Solorzano, H. (2021). Aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 46-70. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3250>

- Soza, A. (2024). Las percepciones del profesorado de educación media sobre el cambio educativo en entornos de reformas (estudio de caso). [Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio Institucional de la Universitat Autònoma de Barcelona, España. <https://ddd.uab.cat/record/305939>
- UNIR. (2020). La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla. <https://www.unir.net/educacion/revista/gamificacion-en-el-aula/>
- Vargas, L. (2025). Desafíos de la implementación de las TIC en el aula de biología: aportación sistemática en clave de innovación, equidad y educación. Revista Latinoamericana De Calidad Educativa, 2(1), 436-444. <https://doi.org/10.70625/rlce/143>