

Análisis del trabajo experimental como alternativa para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en
Biología

Experimental work as an alternative for developing performance-based skills in Biology.

Mayra Carolina Rodríguez Romero

CONFLUENCIA DE
INNOVACIONES CIENTÍFICAS

Enero - junio, V°5-N°1; 2024

- ✓ **Recibido:** 20/05/2024
- ✓ **Aceptado:** 04/06/2024
- ✓ **Publicado:** 30/06/2024

PAIS

- Ecuador-Zaruma

INSTITUCIÓN:

- Universidad nacional de Loja.

CORREO:

 mayrar138@gmail.com

ORCID:

 <https://orcid.org/0009-0000-5969-1094>

FORMATO DE CITA APA

Rodríguez, M. (2024). Análisis del trabajo experimental como alternativa para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en Biología. *Revista G-ner@ndo*, V°5 (N°1), 897 – 912.

Resumen

El trabajo experimental en la enseñanza de Biología es esencial para el desarrollo integral de habilidades y destrezas en los estudiantes, según una investigación cualitativa y revisión bibliográfica. Esta metodología, fundamentada en el enfoque constructivista, no solo facilita la comprensión teórica de los conceptos biológicos, sino que también promueve una construcción activa y significativa del conocimiento al conectar los conceptos abstractos con experiencias tangibles. Se resalta la importancia de combinar el trabajo experimental con otras estrategias pedagógicas innovadoras, como el juego, las TIC y los kits didácticos, para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas prácticas fomentan la participación estudiantil y el desarrollo de habilidades cognitivas, impulsando una comprensión más profunda de los fenómenos biológicos. En suma, la combinación de trabajo experimental con otras metodologías pedagógicas ofrece un enfoque integral y holístico que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos científicos del mundo real y contribuir al avance en el campo de la Biología. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de una implementación efectiva por parte de los docentes, quienes deben evaluar y utilizar estas herramientas de manera adecuada para garantizar un proceso educativo efectivo y duradero en el aula de Biología.

Palabras claves: trabajo experimental, enseñanza de Biología y desarrollo de destrezas.

Abstract

Experimental work in biology education is essential for the comprehensive development of skills and abilities in students, as indicated by qualitative research and literature review. This methodology, grounded in the constructivist approach, not only facilitates the theoretical understanding of biological concepts but also promotes an active and meaningful construction of knowledge by connecting abstract concepts with tangible experiences. The importance of combining experimental work with other innovative pedagogical strategies, such as play, ICT, and educational kits, is highlighted to enrich the teaching-learning process. These practices foster student participation and the development of cognitive skills, thereby enhancing a deeper understanding of biological phenomena. In summary, the integration of experimental work with other pedagogical methodologies provides a comprehensive approach that prepares students to tackle real-world scientific challenges and contribute to advancements in the field of biology. However, its effectiveness largely depends on effective implementation by teachers, who must evaluate and use these tools appropriately to ensure an effective and enduring educational process in the biology classroom.

Keywords: experimental work, biology education, and skill development.

Introducción

Dentro del campo de la educación científica, la adquisición de destrezas con criterio de desempeño en disciplinas como la Biología es fundamental para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. En este contexto, el trabajo experimental emerge como una herramienta pedagógica de gran relevancia, proporcionando una alternativa dinámica y efectiva para cultivar habilidades prácticas y analíticas (Lorenzo, 2020). Bajo esta premisa, este artículo propone explorar la importancia del trabajo experimental en el contexto educativo de la Biología, destacando su papel en el fomento del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias clave para el éxito en esta disciplina tomando en cuenta la estructuración de una serie de experimentos que puedan servir como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que contribuyan también de manera significativa en el ámbito social y educativo.

En esta línea de ideas es importante mencionar que el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el ámbito educativo constituye un elemento central para el crecimiento académico de los estudiantes, especialmente en disciplinas como la Biología. Estas destrezas, definidas como habilidades prácticas y conceptuales fundamentales para el dominio de un área específica, son esenciales en el proceso de formación de individuos capaces y competentes en su campo de estudio (Sanango y

Narváez, 2022). Tal como lo menciona el Ministerio de Educación (2022), las destrezas con criterio de desempeño abarcan una amplia gama de competencias que van desde la ejecución de procedimientos hasta la comprensión conceptual, haciendo hincapié en la aplicabilidad y funcionalidad del conocimiento adquirido.

La adquisición y desarrollo de estas destrezas se nutren del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas, pues antiguos paradigmas centrados en la mera transmisión de conocimientos han dado paso a enfoques más

dinámicos y participativos, donde tanto el docente como el estudiante desempeñan roles activos en la construcción del conocimiento (Durán et al., 2021). En este contexto, el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje, guiando y coordinando las actividades educativas, mientras que el estudiante se posiciona como un agente activo en su propio proceso de formación, participando de manera crítica y propositiva en la construcción de su entendimiento.

Construyendo sobre estos puntos, en este artículo se explora cómo el trabajo experimental emerge como una poderosa estrategia para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el ámbito de la Biología, integrando la práctica experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues esto no solo fomenta la aplicación práctica de los conceptos teóricos, sino que también promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración entre estudiantes (Basantes y Suárez, 2023). Así, se busca evidenciar cómo el enfoque experimental en la enseñanza de la Biología puede potenciar el aprendizaje significativo y el crecimiento profesional de los estudiantes en esta disciplina. A través de un análisis detallado, se examinarán los beneficios y desafíos asociados con la implementación de estrategias experimentales en el aula, además que se ofrecerán recomendaciones prácticas para su integración efectiva en el currículo educativo. En última instancia, se pretende evidenciar cómo el enfoque experimental puede potenciar el aprendizaje significativo y el crecimiento profesional de los estudiantes en el campo de la Biología (Mera y Amaguaya, 2023).

Materiales Y Métodos

La presente investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, centrado en la comprensión profunda de los fenómenos estudiados y en la interpretación de las experiencias y significados subyacentes. La investigación cualitativa parte del reconocimiento de una realidad que se percibe como subjetiva, cambiante y contextualmente diversa. Este enfoque de investigación valora especialmente la exploración detallada y reflexiva de los significados subjetivos e interpersonales presentes en las realidades examinadas (Muñoz y Solís, 2021). A

través de la revisión bibliográfica como técnica de investigación se busca recopilar y analizar información relevante y actualizada sobre el uso del trabajo experimental en la enseñanza de la Biología, con el objetivo de identificar tendencias, hallazgos significativos y recomendaciones para la práctica educativa.

Se trabajará con un tipo de investigación descriptivo-analítico, dado que se pretende describir y analizar críticamente la literatura existente sobre el tema en cuestión, en búsqueda de patrones, relaciones y discrepancias en las distintas perspectivas y estudios encontrados, con el fin de generar un panorama comprensivo y reflexivo sobre el uso del trabajo experimental en el contexto educativo de la Biología. Por otra parte, el método utilizado en esta investigación será la revisión bibliográfica sistemática, la cual permite recopilar, evaluar y sintetizar de manera rigurosa la evidencia disponible en la literatura científica sobre el trabajo experimental como alternativa para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en Biología, garantizando así la exhaustividad y la objetividad en la selección y análisis de los estudios incluidos, minimizando el sesgo y proporcionando una base sólida para la toma de decisiones y la formulación de recomendaciones.

La revisión bibliográfica como método de investigación comprende la recopilación, análisis y síntesis de información pertinente disponible en fuentes escritas, como libros, artículos académicos y documentos especializados. Este procedimiento facilita la contextualización del tema de estudio, la identificación de tendencias, la comparación de enfoques y la fundamentación de la investigación en el conocimiento previo. Además, permite detectar vacíos en la literatura existente, lo que proporciona una base sólida para plantear preguntas de investigación y orientar futuras investigaciones (Pinedo-Tuanama y Miguel, 2021).

Para esto se ha trabajado con la búsqueda y selección de estudios relevantes a través de bases de datos electrónicas, como PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Se emplearon términos de búsqueda específicos relacionados con el trabajo experimental, la

enseñanza de la Biología y el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, mientras que la selección de los estudios se llevó a cabo siguiendo criterios predefinidos de inclusión y exclusión, como la relevancia del contenido, el año de publicación y la calidad metodológica.

Para estructurar y reportar la revisión bibliográfica, se siguió el método PRISMA, el cual establece una serie de pasos sistemáticos para la realización de revisiones bibliográficas, desde la identificación inicial de los estudios hasta la síntesis de los resultados y la elaboración del informe final (Barquero, 2022). Al seguir las directrices del método PRISMA, se aseguró la transparencia, la replicabilidad y la calidad del proceso de revisión bibliográfica, permitiendo una evaluación crítica y objetiva de la evidencia encontrada. En este sentido, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para la selección de los estudios relevantes, los cuales se detallan a continuación:

Criterios de Inclusión:

- Relevancia Temática: Los estudios seleccionados debían abordar el tema del trabajo experimental como una alternativa para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el ámbito de la Biología.
 - Tipo de Estudio: Se incluyeron estudios de investigación primaria y revisiones sistemáticas que proporcionaron evidencia relevante y actualizada sobre el tema en cuestión.
 - Idioma: Se consideraron estudios publicados en idioma español e inglés, con el objetivo de abarcar una amplia gama de fuentes y perspectivas.
 - Año de Publicación: Se incluyeron estudios publicados en los últimos cinco años para garantizar la relevancia y actualidad de la información recopilada.
 - Disponibilidad de texto completo: Se priorizaron los estudios que estuvieran disponibles en su totalidad, ya sea a través de acceso abierto o mediante suscripción institucional.
-

•Calidad metodológica: Se consideraron estudios con un diseño metodológico claro y riguroso, que proporcionaran datos confiables y válidos para la investigación.

Criterios de Exclusión:

•Temática no relacionada: Se excluyeron estudios que no abordaran directamente el tema del trabajo experimental en la enseñanza de la Biología o que se centraran en otras áreas disciplinarias.

•Estudios no originales: Se excluyeron resúmenes de conferencias, editoriales, cartas al editor y otros tipos de publicaciones que no constituyeran investigaciones originales o revisiones sistemáticas.

•Estudios redundantes: Se evitó la inclusión de estudios que duplicaran la información proporcionada en otros documentos ya seleccionados.

•Estudios no disponibles en texto completo: Se excluyeron estudios cuyo texto completo no estuviera disponible o no fuera accesible a través de los recursos bibliográficos disponibles.

•Calidad metodológica insuficiente: Se descartaron estudios con deficiencias metodológicas significativas que comprometieran la fiabilidad y validez de los resultados presentados.

Mediante la aplicación de estos criterios de inclusión y exclusión, se garantizó la selección de estudios pertinentes y de alta calidad para la revisión bibliográfica, contribuyendo así a la objetividad y robustez de los resultados obtenidos.

Resultados

El trabajo experimental se erige como un pilar fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, proporcionando una base sólida tanto para la comprensión teórica como para el desarrollo de habilidades y destrezas esenciales. García y Moreno (2020) señalan que el trabajo experimental no solo contribuye a la adquisición de habilidades básicas del

pensamiento, como observar, analizar, reflexionar, sintetizar e inferir, sino que también favorece la construcción de una concepción científica derivada de la realización de actividades prácticas. Asimismo, Román y Mora (2022) destacan que las actividades experimentales despiertan la curiosidad de los estudiantes, comprometiéndolos con el contenido y promoviendo su implicación en el proceso de aprendizaje.

Desde una perspectiva constructivista, Idoyaga (2022) destacan el papel transformador de la actividad experimental en el cambio conceptual de los estudiantes, permitiéndoles reemplazar creencias superficiales por enfoques científicos más sofisticados sobre los fenómenos naturales. Además, Arias (2022) resalta que el uso adecuado de materiales en el aula puede estimular la curiosidad, el ingenio y la innovación de los estudiantes, satisfaciendo así sus necesidades de exploración y conocimiento. En este sentido, el trabajo experimental emerge como una técnica de gran relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al posibilitar el desarrollo de destrezas y habilidades que activan la curiosidad del alumno y refuerzan la construcción del conocimiento práctico, facilitando así un enfoque científico de los fenómenos naturales.

La motivación desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que influye en la interpretación de la conducta y facilita la obtención del aprendizaje. Botella y Ramos (2020) subraya la estrecha relación entre aprendizaje y motivación, señalando que el rendimiento académico del estudiante está influenciado por su grado de motivación hacia el contenido impartido. En este sentido, Flores et al. (2022) enfatizan la importancia de crear estrategias que fomenten la participación y la disposición del estudiante para aprender en el proceso de enseñanza. Cuando los estudiantes están motivados, el aprendizaje se convierte en una experiencia significativa y deseada, siempre y cuando se utilicen estrategias adecuadas para despertar su interés.

En el contexto de las ciencias biológicas, el trabajo experimental se concibe como un proceso de investigación que va más allá del mero montaje de prácticas. Candela y Benavides (2020) enfatizan la importancia de guiar el proceso de aprendizaje del estudiante durante el trabajo experimental, destacando su efectividad para comprender la naturaleza y sus fenómenos. Asimismo, Iza (2023) subraya el papel central de los experimentos en el proceso educativo de la ciencia, siempre y cuando se realicen de manera planificada e intencionada. En este sentido, la experimentación en la Biología debe apoyarse en el desarrollo de destrezas y habilidades de los educandos a través de una guía que proporcione los recursos necesarios para comprender el funcionamiento de los mecanismos naturales.

Además del trabajo experimental, existen otros enfoques y prácticas que contribuyen significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje en Biología. Uno de ellos es el uso de recursos tecnológicos y herramientas multimedia, que permiten la visualización y manipulación de conceptos abstractos y procesos biológicos complejos. Por ejemplo, el uso de simulaciones computarizadas, videos educativos y software interactivo puede enriquecer la experiencia de aprendizaje al proporcionar representaciones visuales y dinámicas de fenómenos biológicos, facilitando así la comprensión conceptual y la exploración activa por parte de los estudiantes.

Otra práctica relevante es la incorporación de actividades prácticas de campo, que permiten a los estudiantes explorar y estudiar la biodiversidad en su entorno natural. Las salidas de campo ofrecen oportunidades únicas para la observación directa de organismos vivos, la recolección de datos y la realización de experimentos en contextos reales. Estas experiencias no solo promueven el aprendizaje activo y el contacto directo con la naturaleza, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades de investigación y trabajo en equipo.

Asimismo, el enfoque de aprendizaje basado en proyectos ofrece una alternativa innovadora para involucrar a los estudiantes en la exploración y resolución de problemas biológicos relevantes. Mediante la formulación y realización de proyectos de investigación, los

estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, y colaborar en la búsqueda de soluciones a desafíos científicos reales.

Por último, el uso de estrategias de evaluación formativa proporciona retroalimentación continua y personalizada a los estudiantes, ayudándoles a monitorear su progreso y mejorar su comprensión. La evaluación formativa incluye actividades como pruebas cortas, discusiones en clase, rúbricas y retroalimentación escrita, que permiten al docente identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y adaptar su enseñanza en consecuencia. Al promover una cultura de retroalimentación constructiva y autoevaluación, la evaluación formativa contribuye al desarrollo de metacognición y autonomía en el aprendizaje de los estudiantes (Moreno, 2021).

Discusión

Varios autores sugieren que, aunque la enseñanza de Biología puede ser compleja, estrategias como la inclusión de actividades prácticas, el fomento del pensamiento crítico y el uso de recursos tecnológicos pueden facilitar el trabajo del docente y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Es crucial conectar la teoría biológica con la vida cotidiana para aumentar el interés y la relevancia, así como adaptar las estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de los estudiantes y los entornos educativos específicos.

En su estudio, Sanango y Narváez (2022) demostraron que el juego es una herramienta eficaz para el aprendizaje. Utilizaron tablas diseñadas por ellos relacionadas con cada tema del plan de estudios y recursos digitales gratuitos para que todos los estudiantes pudieran acceder. La aplicación de esta propuesta hizo que las clases fueran más dinámicas, con participación voluntaria y entusiasta de los estudiantes, actividades creativas centradas en la generación de preguntas de interés discutidas en clase y la participación del docente de Biología. El uso de actividades lúdicas estimuló habilidades importantes como la reflexión, la investigación y la

descripción, y se cumplió con los contenidos esenciales del bloque curricular, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, más de la mitad de los estudiantes aprobaron las evaluaciones con esta propuesta, lo que contribuyó a mejorar y construir nuevos conocimientos.

Como se ha visto, el juego tiene un papel fundamental en la mejora del proceso educativo, porque logra involucrar a todos los estudiantes, sin importar sus habilidades o recursos disponibles. Además, se podría decir que la dinamización de las clases y la participación de los alumnos y el profesor crean un ambiente de aprendizaje estimulante y motivador que promueve habilidades cognitivas desde el desarrollo integral de los estudiantes. Entonces, el juego facilita la comprensión de conceptos y contribuye a la construcción efectiva de nuevos conocimientos y al cumplimiento exitoso de los contenidos de estudio.

Por su parte, Alcívar y Alcívar (2021) también destacaron el papel crucial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramienta para potenciar la enseñanza en el aula y facilitar la adquisición de nuevos conocimientos en Biología. Según estos autores, las TIC desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología al motivar a los estudiantes y promover su desarrollo de habilidades y destrezas para el futuro. La aplicación de diversas metodologías y técnicas para fortalecer el uso de las TIC permite a los alumnos demostrar su dominio en la materia de Biología de acuerdo con el currículo vigente, preparándolos para cumplir un eficiente perfil de salida del bachillerato.

Es decir, en muchos estudios se destaca la importancia de los recursos digitales en la adquisición de conocimientos prácticos que benefician el desarrollo de actividades prácticas por parte de los estudiantes, por lo que la exploración de herramientas como laboratorios virtuales, vídeos y plataformas facilita su aprendizaje. Esta exploración motiva a los estudiantes a comprometerse con futuras prácticas experimentales, lo que resulta en descubrimientos significativos y contribuciones al avance científico, logros que son el resultado de la motivación inicial proporcionada por los profesores y el conocimiento adquirido en el aula. Además, se

evidencia el valor de las herramientas digitales para mejorar la enseñanza, estimulando el aprendizaje de los alumnos y brindándoles acceso a información en cualquier momento y lugar. Por lo que es esencial que los docentes evalúen la viabilidad de estos procesos para garantizar resultados significativos en el aprendizaje de los estudiantes.

Por último, Chonillo et al. (2023), lograron crear y emplear kits de material didáctico estilo Montessori, con el fin de despertar el ingenio y la curiosidad de los alumnos. Para alcanzar este objetivo, los autores dicen que es necesario organizar los materiales de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante en cuatro categorías que amplíen la comunicación, el intercambio de paradigmas, el intercambio cultural, y la ética de los estudiantes. De esta forma, el valor del material didáctico reside en cómo los estímulos sensoriales impactan en el proceso de aprendizaje, al posibilitar que el estudiante interactúe con el objeto de estudio, tanto de manera directa como indirecta. Por tanto, las vivencias directas en el ámbito de la Biología son fundamentales para un aprendizaje efectivo en esta disciplina. Por ejemplo, al llevar a cabo prácticas de laboratorio, los profesores suelen enfrentarse a interrogantes sobre si es apropiado seguir al pie de la letra una guía de laboratorio. Debido a estas consideraciones, muchos docentes optan por enfocarse únicamente en la teoría, descartando el componente práctico.

Es decir, los kits didácticos en la educación tienen como principal objetivo orientar a los docentes en todas las etapas del proceso de enseñanza, desde la planificación hasta la evaluación. Estos modelos educativos no solo ayudan en la reflexión crítica sobre diferentes enfoques educativos y desafíos didácticos, sino que también son fundamentales en el proceso dinámico de aprendizaje. Más allá de enriquecer o evaluar conocimientos, los kits didácticos son un soporte esencial para adquirir nuevos saberes y promover un desarrollo integral de las habilidades cognitivas e intelectuales de los estudiantes.

Entonces, se ha visto en estos estudios la importancia crítica de las estrategias y herramientas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. La eficacia

demostrada en el juego como herramienta educativa, así como el papel crucial de las TIC y los kits didácticos de tipo Montessori resaltan la necesidad de adaptar las metodologías de enseñanza para fomentar la participación activa de los estudiantes y el desarrollo integral de sus habilidades cognitivas e intelectuales. La integración de recursos digitales y prácticas vivenciales en el aula no solo enriquece el aprendizaje, sino que también promueve la reflexión crítica y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real. En este sentido, es esencial que los docentes evalúen y utilicen de manera efectiva estas herramientas para garantizar un aprendizaje significativo y duradero en la clase de Biología.

Conclusiones

En conclusión, la investigación sobre el trabajo experimental en el contexto de la enseñanza de la Biología destaca su papel fundamental en el desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes. Los resultados obtenidos muestran que el trabajo experimental no solo facilita la comprensión teórica de los conceptos biológicos, sino que también promueve la construcción activa del conocimiento a través de la experiencia práctica. Este enfoque, respaldado por diversas teorías educativas como el constructivismo, subraya la importancia de conectar los conceptos abstractos con experiencias tangibles, lo que ayuda a transformar las creencias superficiales en comprensiones científicas más sólidas.

Además, se evidencia la relevancia de otras estrategias y herramientas pedagógicas, como el juego, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los kits didácticos tipo Montessori, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. Estas prácticas, al promover la participación de los estudiantes y el desarrollo de habilidades cognitivas, contribuyen significativamente a la adquisición de conocimientos prácticos y al fomento de una comprensión profunda de los fenómenos biológicos. La variedad de enfoques pedagógicos resalta la necesidad de adaptar las metodologías de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes y crear experiencias educativas estimulantes y significativas.

En suma, la investigación apunta hacia la importancia de diversificar las estrategias pedagógicas y utilizar herramientas educativas innovadoras para promover un aprendizaje activo y significativo en la clase de Biología. La combinación de trabajo experimental, juegos, TIC y kits didácticos ofrece un enfoque integral que no solo facilita la comprensión de los conceptos biológicos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real y contribuir al avance científico en el futuro. Es imperativo que los docentes evalúen y utilicen de manera efectiva estas herramientas para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo y duradero en el aula de Biología.

Referencias bibliográficas

- Alcívar, F., y Alcívar, D. (2021). Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza –aprendizaje de Biología. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(7), 1585-1598. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2608/5886>
- Arias, T. (2022). Las TIC en el aula una herramienta para fortalecer los procesos comunicativos en los estudiantes. Obtenido de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53229>
- Barquero, W. (2022). Analisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General. *Saúde em Redes*, 8, 339-360. <https://doi.org/10.18310/2446-4813.2022v8nsup1p339-360>
- Basantes, C., y Suárez, E. (2023). El modelo TPACK en el proceso de enseñanza aprendizaje de Bioquímica con los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido del Repositorio Digital UNACH: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11652>
- Botella, A., y Ramos, P. (2020). La relación con los demás y la motivación en un Aprendizaje Basado en Proyectos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 145-160. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100145>
- Candela, Y., y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(3), 90-98. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i3.3194>
- Chonillo, L., Sucari, W., Rocha, N., y Solís, F. (2023). Influencia de los kits didácticos en el aprendizaje de las ciencias experimentales química y biología: Hallazgos desde la literatura
-

científica. Technological Innovations Journal, 2(3), 7-24.

<https://tijournal.science/index.php/tij/article/view/24/67>

Durán, C., García, C., y Rosado, A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. Revista

Boletín Redipe, 10(2), 287-294.

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1213/1119>

Flores, N., Zamora, M., y Castelán, V. (2022). Estrategias discursivas como medio para fomentar la participación activa en aulas virtuales. Revista De Estilos De Aprendizaje, 15, 109-122.

<https://doi.org/10.55777/rea.v15iEspecial.4415>

García, A., y Moreno, Y. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. Bio-grafía, 13(24).

<https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.12.num24-10361>

Idoyaga, I. (2022). El Laboratorio Extendido: rediseño de la actividad experimental para la enseñanza de las ciencias naturales. Obtenido de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Ingeniería: <https://hdl.handle.net/20.500.12381/3349>

Iza, J. (2023). Estrategias didácticas para la comprensión crítica en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Obtenido del Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/11539>

Lorenzo, M. (2020). Revisando los trabajos experimentales en la enseñanza universitaria. Aula Universitaria, 1(21), 15-34. <https://doi.org/10.14409/dys.2020.49.e0002>

Mera, S., y Amaguaya, E. (2023). Recursos interactivos web a través de la plataforma Wix, para la enseñanza-aprendizaje de Biología de los Microorganismos, con estudiantes de quinto semestre de Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Obtenido del Repositorio Digital UNACH : <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11679>

Ministerio de Educación. (2022). Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/AC_3.pdf

Moreno, T. (2021). La retroalimentación: un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa. Obtenido de la UAM | Unidad Cuajimalpa: <http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/958>

Muñoz, E., y Solís, B. (2021). Enfoque Cualitativo y Cuantitativo de la Evaluación Formativa. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo), 6(3), 1-16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512591>

Pinedo-Tuanama, L., y Miguel, V.-C. (2021). Importancia de los referenciadores bibliográficos en la gestión de la información científica en tesis universitarias. Anales de Documentación, 24(2). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.465091>

Román, A., y Mora, J. (2022). Actividades experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza de la física en la educación secundaria. Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales - Relacis, 1(1), 52-71. <https://revistas.jjsanmarcos.org/index.php/relacis/article/view/35>

Sanango, C., y Narváez, A. (2022). Uso de una estrategia lúdica para el proceso enseñanza-aprendizaje de matemática "Seres vivos y su ambiente" de la asignatura de Biología. Revista RUNAE(7), 69-82. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/752/673>
