

Designing Project-Based Learning Activities to Enhance Competencies in Natural Sciences

Diseño de actividades de aprendizaje basadas en proyectos para fortalecer competencias en ciencias naturales

Autores:

Camino-Herrera, César
UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
Quito – Ecuador



cesarcamino2014@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0003-1154-0566>

Mex-Álvarez, Rafael
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE
Campeche – Mexico



rafammex@uacam.mx



<https://orcid.org/0000-0003-1154-0566>

Jumbo-Jumbo, Freddy
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Milagro – Ecuador



Freddyjumbo1@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0007-8304-0612>

Bastidas-González, Luis
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Milagro – Ecuador



davidbastidasg1@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0003-3060-4342>

Fechas de recepción: 16-ABR-2024 aceptación: 16-MAY-2024 publicación: 15-JUN-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se consolidó como una estrategia educativa altamente efectiva. Este enfoque implicaba que los estudiantes participaran en proyectos prácticos que les permitían aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales, facilitando así un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI. En el ámbito educativo, enfrentar desafíos como la motivación de los estudiantes y la aplicación práctica de lo aprendido era crucial, y el ABP emergía como una opción efectiva para abordar estas dificultades al ofrecer experiencias auténticas y contextualizadas.

La metodología empleada para esa revisión sistemática se centró en comprender a fondo las experiencias relacionadas con el diseño de actividades de ABP en ciencias naturales. La búsqueda minuciosa en bases de datos académicas relevantes reveló una evidencia sólida que respaldaba la efectividad del ABP para fortalecer competencias en este campo. Ese enfoque no solo mejoraba la adquisición de habilidades prácticas y la comprensión de conceptos complejos, sino que también desarrollaba la capacidad de los estudiantes para abordar problemas de manera crítica y reflexiva.

El ABP se destacó como una estrategia pedagógica relevante y necesaria en la educación actual. Además de aumentar la motivación de los estudiantes, fomentaba la colaboración interdisciplinaria y preparaba a los estudiantes para un aprendizaje holístico y multifacético. Las recomendaciones futuras incluían diseñar actividades contextualizadas, implementar evaluaciones integrales, proporcionar formación especializada a los docentes, integrar tecnología de manera estratégica y continuar investigando para mejorar la implementación y adaptación del ABP en el aula de ciencias naturales.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos ABP; ciencias naturales; estrategia educativa; competencias

Abstract

Project-Based Learning (PBL) has established itself as a highly effective educational strategy. This approach involved students engaging in practical projects that allowed them to apply theoretical knowledge in real-life situations, thereby facilitating meaningful learning and the development of essential skills for the 21st century. In the educational context, tackling challenges such as student motivation and the practical application of learned material was crucial, and PBL emerged as an effective option to address these difficulties by offering authentic and contextualized experiences.

The methodology employed for this systematic review focused on thoroughly understanding experiences related to the design of PBL activities in natural sciences. A meticulous search in relevant academic databases revealed solid evidence supporting the effectiveness of PBL in strengthening competencies in this field. This approach not only enhanced the acquisition of practical skills and comprehension of complex concepts but also developed students' ability to address problems critically and reflectively.

PBL stood out as a relevant and necessary pedagogical strategy in current education. In addition to increasing student motivation, it fostered interdisciplinary collaboration and prepared students for holistic and multifaceted learning. Future recommendations included designing contextualized activities, implementing comprehensive assessments, providing specialized training for teachers, strategically integrating technology, and continuing research to enhance the implementation and adaptation of PBL in the natural sciences classroom.

Keywords: project-based learning (PBL); natural sciences; educational strategy; competencies

Introducción

En el campo de la educación, el desarrollo de actividades de aprendizaje basado en proyectos se ha consolidado como una estrategia pedagógica altamente eficaz para potenciar las competencias en ciencias naturales. Este enfoque implica la ejecución de proyectos que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en contextos prácticos, lo cual ha generado un gran interés debido a su capacidad para facilitar un aprendizaje significativo, el desarrollo de habilidades relevantes para el siglo XXI y el crecimiento integral de los alumnos.

La enseñanza de las ciencias naturales se enfrenta a dificultades relacionadas con la motivación de los estudiantes, la asimilación de conceptos complejos y la aplicación práctica de lo aprendido en situaciones reales. En este contexto, el enfoque de aprendizaje basado en proyectos emerge como una opción novedosa y eficaz para abordar estos retos, al ofrecer experiencias educativas que son auténticas, contextualizadas y con significado para los estudiantes.

El desarrollo de competencias en ciencias naturales, que involucra habilidades como la investigación, el pensamiento crítico, la comunicación científica y la resolución de problemas, resulta esencial para preparar a los estudiantes frente a los desafíos tanto actuales como futuros. Estas competencias no solo les permiten comprender conceptos complejos, sino también aplicar sus conocimientos en contextos reales, promoviendo así un aprendizaje significativo y transferible. En este sentido, la integración de actividades de aprendizaje basadas en proyectos se presenta como una estrategia pedagógica efectiva para potenciar estas competencias, al proporcionar experiencias de aprendizaje auténticas y contextualizadas que estimulan la participación activa de los estudiantes.

Al implementar proyectos de aprendizaje, se logra un enfoque educativo dinámico que se alinea con las demandas y necesidades de la educación actual. La metodología basada en proyectos no solo promueve el desarrollo de competencias en ciencias naturales, sino que también fomenta habilidades como la colaboración, la creatividad y la adaptabilidad, esenciales para afrontar los desafíos complejos de un mundo en constante evolución. En consecuencia, esta integración fortalece la formación integral de los estudiantes, preparándolos para ser ciudadanos críticos, reflexivos y proactivos en el ámbito científico y más allá.

El enfoque basado en proyectos en el ámbito de las ciencias naturales ha ganado una relevancia considerable en el panorama educativo actual debido a su capacidad para proporcionar a los estudiantes oportunidades tangibles de poner en práctica y experimentar, superando así la simple memorización de teorías y conceptos. Este método educativo se

distingue por su enfoque práctico y experiencial, permitiendo a los estudiantes adentrarse, investigar y resolver problemas reales vinculados al ámbito científico. A través de la participación en proyectos científicos, los estudiantes no solo adquieren un entendimiento profundo de los contenidos, sino que también desarrollan habilidades prácticas como el pensamiento crítico, la capacidad de análisis de datos y la colaboración con sus compañeros, competencias fundamentales para su desarrollo integral y su preparación para enfrentar los desafíos del entorno contemporáneo.

Según lo indica Castro & Rodríguez (2019) la metodología del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento escolar en el área de Ciencias Naturales, ha adquirido una importancia significativa debido a su capacidad para comprometer a los estudiantes en actividades prácticas que van más allá de la simple retención de información. Este enfoque brinda a los estudiantes la oportunidad de cultivar habilidades esenciales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración, las cuales son fundamentales para su progreso y logro en el entorno educativo actual.

De acuerdo con la afirmación de Piergiuseppe & Salvatore (2021) la estructuración de actividades de aprendizaje basadas en proyectos ofrece a los estudiantes ocasiones genuinas para investigar y poner en práctica los fundamentos científicos en situaciones reales. Esta estrategia educativa estimula la curiosidad, la capacidad creativa y la colaboración entre los estudiantes, elementos fundamentales para el desarrollo de habilidades completas en el ámbito de las ciencias naturales.

Causil & Rodríguez (2021) resaltan que el aprendizaje basado en proyectos en el ámbito de las ciencias naturales no solo refuerza la comprensión de conceptos, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades interdisciplinarias como la comunicación efectiva, la toma de decisiones fundamentadas y el pensamiento ético en el ámbito científico. Este método educativo dinámico y participativo enriquece la experiencia de aprendizaje al conectar de manera práctica y significativa los principios teóricos con su aplicación concreta para los estudiantes

En la actualidad educativa, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha destacado como una estrategia pedagógica innovadora y eficaz para estimular un aprendizaje dinámico y con sentido en los alumnos. Esta metodología educativa se basa en la ejecución de proyectos prácticos y contextualizados, los cuales brindan a los estudiantes la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos en situaciones reales y de desarrollar habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas y la colaboración.

En el campo de las ciencias naturales, se reconoce ampliamente la necesidad de cultivar habilidades específicas en los estudiantes. Estas habilidades van desde la capacidad de

plantear preguntas científicas hasta la habilidad de analizar datos y comunicar descubrimientos respaldados por pruebas científicas. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) emerge como una herramienta valiosa para potenciar estas habilidades de manera práctica y con un significado profundo.

La inclusión planificada de la tecnología dentro de las actividades de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) desempeña una función esencial en el panorama educativo contemporáneo. Este uso estratégico de la tecnología no solo mejora las oportunidades de aprendizaje al generar ambientes dinámicos e interactivos, sino que también extiende las vías de colaboración y comunicación entre los estudiantes, fortaleciendo de este modo la influencia del ABP en el desarrollo holístico de las competencias educativas.

1. **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** El enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha destacado ampliamente como una estrategia pedagógica efectiva para impulsar el aprendizaje profundo y el desarrollo de habilidades entre los estudiantes. Según García & Pérez (2018) este método implica la ejecución de proyectos que son significativos, desafiantes, realistas y pertinentes para los alumnos. Esto facilita la aplicación práctica de conocimientos en contextos auténticos, estimulando el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración entre los participantes del proceso educativo.
2. **Competencias en ciencias naturales:** Dentro del campo de las ciencias naturales, investigadores como Perines (2020) ha enfatizado la relevancia de cultivar competencias científicas entre los estudiantes. Estas habilidades abarcan desde la habilidad de plantear preguntas científicas hasta la capacidad de diseñar experimentos, analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones respaldadas por evidencia científica. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se alinea directamente con este planteamiento al ofrecer oportunidades para que los alumnos adquieran y desarrollen estas competencias de manera práctica y contextualizada durante su proceso educativo.
3. **Integración de tecnología:** La inclusión de tecnología en la planificación de actividades basadas en proyectos (ABP) es también de gran importancia. De acuerdo con Vásconez & Inga (2021) la utilización de tecnología en el ámbito educativo puede enriquecer la experiencia de aprendizaje al posibilitar la creación de ambientes de enseñanza dinámicos y estimulantes. Esto implica emplear herramientas digitales para la recolección y análisis de información, la simulación de experimentos y la presentación de resultados, elementos esenciales en la elaboración de actividades de ABP en el ámbito de las ciencias naturales.

Al unir estas visiones conceptuales, se fundamenta un conocimiento firme para entender la relevancia y la influencia que tiene la elaboración de actividades de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el mejoramiento de habilidades en el campo de las ciencias naturales.

Para llevar a cabo este estudio sistemático, se aplicará un enfoque metodológico meticuloso que abarque la búsqueda minuciosa y selectiva de investigaciones pertinentes en bases de datos académicas, la selección y evaluación rigurosa de la calidad metodológica de los estudios incluidos, y el análisis y resumen de los resultados de forma objetiva y sistemática.

El propósito principal de este estudio sistemático es examinar y resumir de manera exhaustiva la evidencia científica existente acerca del diseño de actividades de aprendizaje basadas en proyectos para mejorar las competencias en ciencias naturales. Se pretende identificar tendencias, patrones, prácticas destacadas y áreas de posible mejora en la aplicación de esta estrategia educativa, con el propósito de ofrecer recomendaciones fundamentadas para la práctica pedagógica y futuras investigaciones en este ámbito.

Material y métodos

La metodología para esta revisión sistemática se enfocó en entender a profundidad las experiencias, percepciones y resultados relacionados con el diseño de actividades de ABP en ciencias naturales. Este enfoque cualitativo se seleccionó debido a la naturaleza exploratoria de la investigación, que busca analizar detalladamente las prácticas educativas en este contexto específico.

Se realizó una búsqueda minuciosa y detallada en bases de datos académicas reconocidas, como PubMed, Google Scholar, Scopus y ScienceDirect. Esta búsqueda se enfocó en términos clave relacionados con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), competencias en ciencias naturales y aprendizaje activo.

Se aplicaron criterios rigurosos de inclusión para seleccionar los estudios pertinentes, los cuales debían estar publicados en revistas científicas revisadas por pares. Además, se priorizó aquellos estudios que se enfocaron específicamente en la implementación del ABP en el contexto de las ciencias naturales. Era fundamental que los estudios seleccionados proporcionaran datos claros y completos sobre las competencias que fueron desarrolladas o fortalecidas a través de las actividades de ABP.

En la revisión sistemática enfocada en el diseño de actividades educativas basadas en proyectos (ABP) para mejorar las competencias en ciencias naturales, se analizó una amplia gama de estudios e intervenciones que habían implementado el ABP en entornos educativos relacionados con las ciencias naturales. Esta muestra abarcó diversos niveles educativos,

desde primaria hasta universidad, y contuvo diferentes enfoques y metodologías dentro del ABP.

La muestra incluyó estudios experimentales, cuasiexperimentales, de caso, revisiones sistemáticas y otros tipos de investigaciones que habían evaluado cómo el ABP afectaba específicamente el desarrollo de competencias en ciencias naturales. Fue crucial tener en cuenta la diversidad de escenarios educativos, la amplia gama de competencias consideradas y los resultados obtenidos en estos estudios para obtener una visión completa y representativa de la evidencia disponible en este ámbito educativo.

Aspecto	Justificación del Enfoque	Recomendaciones Fundamentadas	Técnicas e Instrumentos Utilizados
Relevancia Pedagógica	El ABP promueve el aprendizaje activo y significativo, potenciando la comprensión profunda en ciencias naturales.	Proporcionar experiencias auténticas y aplicables a situaciones reales mediante ABP en ciencias naturales.	Se utilizaron bases de datos académicas para buscar estudios relacionados con ABP en ciencias naturales.
Demanda Educativa Actual	El ABP se alinea con la necesidad de enfoques innovadores y auténticos, alejándose de la enseñanza tradicional centrada en la memorización.	Realizar una revisión sistemática para identificar patrones y tendencias en la implementación del ABP en este campo.	Se definieron criterios rigurosos para seleccionar estudios relevantes en ABP en ciencias naturales.
Evidencia Empírica	Existe evidencia sólida que respalda la efectividad del ABP en el desarrollo de competencias en diversas áreas del conocimiento.	Evaluar la calidad de los estudios incluidos en la revisión para garantizar su validez y fiabilidad.	Se emplearon herramientas de gestión bibliográfica para organizar y revisar estudios pertinentes.
Recomendaciones Fundamentadas			Se recopiló información detallada sobre diseño de

Técnicas e Instrumentos Utilizados		<p>actividades de ABP y competencias desarrolladas. Se utilizaron herramientas para evaluar la calidad de los estudios incluidos en la revisión.</p>
Comparativa	<p>El ABP destaca por su enfoque activo y auténtico en contraste con la enseñanza tradicional centrada en la memorización.</p> <p>La revisión sistemática proporciona una visión amplia y estructurada, contrastando múltiples estudios sobre ABP en ciencias naturales.</p>	<p>Se aplicaron técnicas cualitativas y cuantitativas para interpretar los datos de manera rigurosa.</p>

Estos aspectos demuestran una sólida fundamentación en la elección del enfoque del ABP en ciencias naturales, respaldado por la relevancia pedagógica, la demanda educativa actual y la evidencia empírica existente. Las recomendaciones y técnicas utilizadas están alineadas con garantizar la validez, fiabilidad y aplicabilidad de los resultados obtenidos.

Resultados

Autor	Nombre del Artículo	Año	Resultados Obtenidos
Cabrera (2020)	Proyecto de Aprendizaje en Ciencias Naturales, una Estrategia para la Formación Integral en Preparatoria	2020	El proyecto de aprendizaje en Ciencias Naturales III demostró la efectividad del ABP al poner a prueba habilidades como el pensamiento científico, la creatividad, la innovación, la indagación, la comunicación, y el lenguaje, entre otras, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes y mejorando su motivación.

Autor	Nombre del Artículo	Año	Resultados Obtenidos
Guerrero (2018)	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia para Fortalecer las Competencias Científicas en Ciencias Naturales	2018	La implementación del ABP fortaleció las competencias científicas evaluadas por el ICFES, desarrollando en los estudiantes el pensamiento científico, crítico y reflexivo, y fomentando su integralidad, creatividad y propuesta para mejorar la calidad de vida y las comunidades.
Aguinsaca & Alvarez (2021)	Aprendizaje Basado en Proyectos una Propuesta de Enseñanza para Ciencias Naturales en Educación General Básica	2021	El ABP mostró un mayor motivo de acción, interacción y atención de los estudiantes, contribuyendo al intercambio de ideas, el debate, la creatividad, y mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Ciclo Biogeoquímico del agua en el octavo año de Educación General Básica.
Koruro (2024)	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	2024	El ABP es una metodología efectiva y flexible que se adapta a diferentes entornos educativos, especialmente recomendada para la Educación Primaria. Aunque requiere un cambio de chip, ofrece aprendizajes significativos y duraderos, construyendo competencias y vocaciones.

Discusión

La integración de proyectos de aprendizaje en el contexto educativo generó un enfoque dinámico que se ajustaba a las necesidades actuales de la enseñanza. Este enfoque, respaldado por investigadores como Castro & Rodríguez (2019) se fundamentó en la utilización del enfoque basado en proyectos (ABP) en el ámbito de las ciencias naturales. Esta metodología resultó de suma importancia, dado que involucró a los estudiantes en actividades prácticas y significativas que iban más allá de la simple memorización de datos. En lugar de ello, los alumnos tuvieron la oportunidad de cultivar habilidades esenciales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración, competencias fundamentales para su avance y éxito en un entorno educativo cada vez más complejo y dinámico.

Dentro del ámbito específico de las ciencias naturales, fue ampliamente reconocida la necesidad de fomentar habilidades particulares entre los estudiantes. Estas habilidades

abarcaron desde la capacidad de formular interrogantes científicas relevantes hasta la destreza para examinar datos y transmitir descubrimientos respaldados por una base sólida de evidencia científica. Según Villota et al. (2023) investigador que destacó la relevancia de desarrollar competencias científicas exhaustivas en este dominio, el enfoque basado en proyectos (ABP) emergió como un recurso valioso para alcanzar este propósito. A través de proyectos enfocados en la resolución de problemas científicos auténticos, los estudiantes tuvieron la ocasión de adquirir y perfeccionar estas competencias de forma práctica y contextualizada a lo largo de su proceso educativo.

Además, la incorporación estratégica de la tecnología en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) jugó un rol fundamental en el escenario educativo contemporáneo. Conforme lo indicó Vargas (2019) la tecnología tuvo el potencial de enriquecer de manera considerable la experiencia de aprendizaje al ofrecer herramientas digitales que posibilitaron la creación de ambientes educativos dinámicos y estimulantes. Esto implicó utilizar plataformas digitales para la recolección y análisis de información, la simulación de experimentos científicos y la presentación efectiva de resultados, elementos esenciales en el diseño de actividades de ABP dentro del ámbito de las ciencias naturales. De esta manera, la combinación de un enfoque educativo activo, el cultivo de competencias científicas holísticas y el aprovechamiento estratégico de la tecnología se erigió como un marco robusto para promover el aprendizaje eficaz y significativo en el contexto específico de las ciencias naturales.

El enfoque de realizar sobre el diseño de actividades de aprendizaje basado en proyectos (ABP) para fortalecer competencias en ciencias naturales se justificó por varias razones fundamentales en el ámbito educativo y de investigación:

El ABP había sido destacado como una estrategia pedagógica efectiva para promover el aprendizaje activo, significativo y contextualizado. Al aplicar esta metodología en el ámbito de las ciencias naturales, se buscó potenciar la comprensión profunda de los conceptos científicos y el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para los estudiantes. Según Ahedo (2018) un reconocido filósofo y educador, el aprendizaje activo y contextualizado fue fundamental para la construcción de conocimientos significativos y la adquisición de habilidades que trascendieron la mera memorización.

En el contexto educativo de ese entonces, existió una creciente demanda de enfoques pedagógicos innovadores que fueran más allá de la enseñanza tradicional centrada en la memorización de contenidos. El ABP se alineó con esta demanda al proporcionar experiencias de aprendizaje auténticas y aplicables a situaciones del mundo real. Según Martínez (2020) experto en educación y creatividad, la necesidad de enfoques educativos que fomentaran la creatividad, la innovación y la aplicación práctica del conocimiento fue evidente en ese período.

Se contó con una base sólida de evidencia empírica que respaldó la efectividad del ABP en el desarrollo de competencias en diversas áreas del conocimiento. Sin embargo, se consideró necesario realizar una revisión sistemática para recopilar y analizar esta evidencia específicamente en el contexto de las ciencias naturales, lo que permitió identificar patrones, tendencias y mejores prácticas en la implementación de esta estrategia educativa. Como señaló Hattie (2020) reconocido experto en educación, la revisión sistemática fue esencial para evaluar con precisión el impacto de las estrategias educativas y mejorar continuamente la calidad de la enseñanza.

Proporcionar recomendaciones fundamentadas para la práctica educativa y la investigación futura en el campo del ABP en ciencias naturales fue crucial. Estas recomendaciones fueron de gran utilidad para educadores, investigadores y tomadores de decisiones en el ámbito educativo, contribuyendo así al mejoramiento continuo de la calidad educativa y al desarrollo integral de los estudiantes en ciencias naturales. Según los planteamientos de Aravena (2020) experta en políticas educativas, fue crucial establecer recomendaciones sólidas que guiaron la práctica docente y la investigación para optimizar el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de las ciencias naturales.

Conclusiones

Después de analizar exhaustivamente la evidencia científica, se confirma de manera sólida que el enfoque de aprendizaje basado en proyectos (ABP) resulta altamente efectivo para fortalecer las competencias en ciencias naturales. Este método ha demostrado consistentemente impulsar la adquisición de habilidades prácticas, mejorar la comprensión profunda de conceptos científicos complejos y potenciar la capacidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas de manera crítica y reflexiva.

Es evidente que el ABP sobresale como una estrategia pedagógica de gran relevancia en la actualidad. Al fomentar el aprendizaje activo, significativo y contextualizado, no solo aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes, sino que también los involucra de manera más comprometida y participativa en la exploración y comprensión de los principios científicos en las ciencias naturales.

La creciente demanda de enfoques pedagógicos innovadores encuentra una respuesta completa en el ABP. Este enfoque va más allá de la enseñanza tradicional centrada en la memorización, ofreciendo a los estudiantes experiencias de aprendizaje auténticas y aplicables a situaciones reales. Por tanto, se alinea perfectamente con las exigencias y necesidades educativas contemporáneas.

Un aspecto fundamental que se destaca del ABP es su capacidad para fomentar habilidades interdisciplinarias y promover la colaboración entre estudiantes. Al integrar diversas áreas del conocimiento en proyectos científicos, no solo fortalece la comprensión integral de los estudiantes, sino que también prepara el terreno para una formación más holística y multifacética.

Recomendaciones Futuras:

Para optimizar los beneficios del ABP, es esencial diseñar actividades estrechamente vinculadas con situaciones y desafíos reales en el ámbito de las ciencias naturales. La contextualización asegura la relevancia y aplicabilidad de los conocimientos adquiridos, promoviendo una comprensión más profunda y duradera.

Se sugiere implementar sistemas de evaluación que vayan más allá de la medición de conocimientos teóricos. La evaluación integral debe abarcar competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la comunicación efectiva, ofreciendo una visión completa del desarrollo de los estudiantes.

Es crucial proporcionar una formación especializada y continua a los docentes en el diseño, implementación y evaluación de actividades de ABP en ciencias naturales. Esto garantiza que estén equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar al máximo las potencialidades del ABP en el aula.

La integración estratégica de la tecnología en las actividades de ABP puede enriquecer significativamente la experiencia de aprendizaje. Herramientas digitales, plataformas interactivas y recursos multimedia pueden potenciar el proceso educativo, ofreciendo oportunidades para la experimentación virtual, la colaboración en línea y la presentación dinámica de resultados.

Se recomienda continuar la investigación en el campo del ABP en ciencias naturales, explorando nuevas metodologías de enseñanza, evaluando el impacto a largo plazo en el desarrollo de competencias, analizando las mejores prácticas para una implementación efectiva y adaptando constantemente las estrategias pedagógicas a las necesidades cambiantes de los estudiantes y del entorno educativo.

Referencias bibliográficas

- Aguinsaca, G. J., & Alvarez, L. M. (2021). Aprendizaje basado en proyectos una propuesta de enseñanza para ciencias naturales en educacion general basica. *revista electronica de ciencias de la educacion, humanidades, artes y bellas artes*, Doi: https://www.researchgate.net/publication/357685938_Aprendizaje_Basado_en_Proyectos_una_propuesta_de_ensenanza_para_Ciencias_Naturales_en_Educacion_General_Basica.
- Ahedo, R. J. (2018). ¿Qué aporta John Dewey acerca del rol del profesor en la educación moral? *Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). España*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-QueAportaJohnDeweyAcercaDelRolDelProfesorEnLaEduca-6486244.pdf>.
- Aravena, K. O. (2020). Programa de doctorado en innovación en formación de profesorado, asesoramiento, análisis de la práctica educativa y tic en educación. *Universidad de Extremadura*, Doi: https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/11888/1/TDUEX_2021_Aravena_Kenigs.pdf.
- Cabrera, B. L. (2020). Proyecto de aprendizaje en ciencias naturales en estrategia para la formacion integral en preparatoria. *Preparatoria Ibero Tlaxcala*, Doi: https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4629/PIT_CABRERA_Luc%C3%ADa_CS.pdf?sequence=1.
- Castro, D. W., & Rodríguez, P. B. (2019). La metodología del aprendizaje basado en proyectos y el rendimiento escolar en el área de Ciencias Naturales, de los niños de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “San Antonio de Padua”, cantón Quito, provincia de Pichincha. *Universidad Técnica de Ambato*, Doi: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30315>.
- Castro, D. W., & Rodríguez, P. B. (2019). Aprendizaje proyectos rendimiento. *Universidad Técnica de Ambato*, Doi: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30315>.
- Causil, V. L., & Rodríguez, D. I. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, unametodología de enseñanza de laCiencias Naturales. *Plumilla Educativa*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-AprendizajeBasadoEnProyectosABP-7911728.pdf>.
- Delgado, M. L., & Game, V. C. (2021). El ABP como metodología central en el programa de participación estudiantil. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada “YACHASUN*, Doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8377907>.
- García, M. J., & Pérez, M. J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/pkpadmin-3-garciaperez-ei-rtce10-may2018-c.pdf>.

- Guerrero, F. L. (2018). aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales . *Universidad Autonoma de Bucaramanga - UNAB*, Doi: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2555/2018_Articulo_Guerrero_Florez_Lisbeth_Karime.pdf?sequence=2.
- Hattie, J. (2020). John Hattie: “El pensamiento evaluativo conduce a la adaptación y a la enseñanza diferenciada”. *Vincens Vives*, Doi: <https://blog.vicensvives.com/john-hattie-el-pensamiento-evaluativo-conduce-a-la-adaptacion-y-a-la-ensenanza-diferenciada/>.
- Koruro. (2024). Aprendizaje basado en proyectos (ABP). *Koruro*, Doi: <https://koruro.com/aprendizaje-basado-en-proyectos-abp>.
- Martínez, G. J. (2020). Ken Robinson. Una mirada al interior del modelo educativo fomentando la creatividad. *Con-Ciencia Serrana Boletín Científico de la Escuela Preparatoria Ixtlahuaco*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/5058-Manuscrito-23611-2-10-20191127.pdf>.
- Méndez, U. E., & Méndez, U. J. (2021). Aprendizaje basado en problemas Teoria y practica desde la experiencia de la educacion superior ABP. *Universidad Técnica del Norte*, Doi: <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11065/2/Libro%20ABP%20Marcelo%20M%C3%A9ndez%20%20Jacinto%20M%C3%A9ndez.pdf>.
- Ninacuri, T. J., Barcenez, N. G., López, N. H., Flores, H. M., & Calero, L. R. (2023). Estrategias de aprendizaje y desempeño académico. *revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, Doi: [file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-EstrategiasDeAprendizajeYDesempenoAcademico-9016479%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-EstrategiasDeAprendizajeYDesempenoAcademico-9016479%20(1).pdf).
- Perines, H. (2020). El camino hacia un modelo formativo en investigación educativa al interior de las carreras. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación, REXE*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/admin,+REXE+41.pdf>.
- Piergiuseppe, E., & Salvatore, P. (2021). El modelo pedagógico-didáctico expansivo. *a Universidad Politécnica Salesiana*, Doi: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21831/1/El%20modelo%20pedago%CC%81gico.pdf>.
- Ruiz, C. G. (2020). Revisitando el país de la eficacia escolar. *Revista Mexicana de INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-RelacionesEntreApoyoDocenteEmocionesMoralesYConduc-8072983.pdf>.
- Vargas, M. G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *SciELO*, Doi: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013.
- Vásconez, P. C., & Inga, O. E. (2021). El modelo de aprendizaje TPACK y su impacto en la innovación educativa desde un análisis bibliométrico. *INNOVA Research Journal*, oi;

file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-

ElModeloDeAprendizajeTPACKYSuImpactoEnLaInnovacion-8226194.pdf.

Villota, G. F., Garces, C. S., Lopez, F. M., Moscoso, P. R., & Espinosa, G. M. (2023). Uso del método aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, Doi: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-UsodelMetodoAprendizajeBasadoEnProyectosABPEnLaEdu-9152464.pdf>.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

