

Tesla Revista Científica, ISSN: 2796-9320
Vol. 3 Núm. 2 (2023), e482

Área Educación
Artículo de Investigación Original

Revisión del estado del arte del aprendizaje basado en proyectos como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz

Review of the state of the art of project-based learning as a learning technique in the automotive electromechanical professional figure

Brayan Damián Jiménez Hidalgo¹[0009-0006-8876-1307], Miguel Ángel Ruíz Fernández¹[0009-0001-5277-7044], Wellington Isaac Maliza Cruz¹[0009-0005-1426-583X]

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, Maestría en Pedagogía con mención en Formación Técnica y Profesional. Km. 5 ½ vía a Yaguachi. 092405. Durán. Guayas. Ecuador.

¹{brayanjh95@hotmail.com} ²{miguelruiz3654@hotmail.com} ³{wimalizac@ube.edu.ec}

CITA EN APA:

Jiménez Hidalgo, B. D., Ruíz Fernández, M. Ángel, & Maliza Cruz, W. I. (2025). Revisión del estado del arte del aprendizaje basado en proyectos como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz. *Tesla Revista Científica*, 5(2).

<https://doi.org/10.55204/trc.v5i2.e482>

Recibido: 03 de junio 2025
Aceptado: 12 de junio 2025
Publicado: 08 de julio 2025

TESLA
Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) logra cambiar el modelo conductista basado en transmisión unidireccional de conocimiento hacia un enfoque constructivista donde el aprendizaje es la base para la resolución de problemas reales, dado que se promueve el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes, dos competencias claves en la formación profesional en la figura profesional electromecánica automotriz. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue determinar cuál es el estado del arte del ABP como Técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz mediante una revisión en revistas en base de datos como Scopus, Scielo, Redalyc y Google Académico. De los 180 artículos revisados se seleccionaron 24 que muestran que el uso del ABP ha sido empleado con frecuencia en la formación académica en el área técnica universitaria y de ingeniería, así como en la figura profesional de formación técnica a nivel medio que incluye el área de electromecánica automotriz, cuya implementación ha permitido promueve el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes, mejorando tanto su desempeño académico como su posibilidad de inserción al mundo laboral, por lo cual se concluye que esta es una estrategia pertinente en la formación profesional del estudiantado tanto en la enseñanza presencial como online.

Palabras Clave: aprendizaje, constructivismo, competencias, proyectos, trabajo

Abstract: Project-based learning (PBL) manages to change the behaviorist model based on unidirectional transmission of knowledge to a constructivist approach where learning is the basis for solving real problems, since it promotes critical thinking and creativity of students, two key competencies in professional training in automotive electromechanical professional figure. Therefore, the objective of this research was to determine the state of the art of PBL as a learning technique in professional automotive electromechanics through a review of journals in databases such as Scopus, Scielo, Redalyc and Google Scholar. Of the 180 articles reviewed, 24 were selected that show that the use of PBL has been frequently used in academic training in the technical university and engineering area, as well as in the professional figure of technical training, whose implementation has allowed promoting critical thinking and creativity of students, improving both their academic performance and their possibility of insertion into the labor world, so it is concluded that this is a relevant strategy in the professional training of students in both classroom and online education.

Keywords: Learning, constructivism, skills, projects, work

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente existen grandes desafíos debido a la evolución constante de las tecnologías automotrices, por lo que es necesario desarrollar nuevas competencias en la formación de los futuros profesionales de electromecánica automotriz, las cuales incluyen competencias como la creatividad y el pensamiento crítico, que junto con las destrezas y habilidades propias de la especialidad, ayudaran a buscar soluciones a los problemas en el área tecnológica y de esa manera impulsar el desarrollo productivo del país, dado que mejora la competitividad (Pachacama-Nasimba et al., 2025).

Para lograr los objetivos que permiten una mejor capacitación técnicas de los estudiantes del área de formación técnica y profesional, los docentes deben desarrollar metodologías de enseñanza que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas para resolución de problemas en contextos reales, lo cuales facilitarían el aprendizaje significativo, dado que se parte de un enfoque constructivista, donde el estudiante construye su conocimiento y no donde existe una transmisión unidireccional del mismo como el enfoque conductivista (Rodríguez et al., 2024).

El proceso educativo bajo la modalidad de proyectos, aunque no es novedoso, ya que como lo señalan Matos et al. (2015), se han empleado proyectos de aula como estrategia didáctica mediante la utilización de situaciones reales de la vida cotidiana y diferentes conceptos relacionados con otras disciplinas, sin embargo esta estrategia de enseñanza se ha ido adecuando a los contenidos curriculares y mejorando su aplicación, comprobándose la estimulación activa por parte del alumnado en las aulas de clase a través de metodologías activas de aprendizaje.

Por su parte, Centeno et al. (2016) indican que la metodología activa se basa en el trabajo en equipo, que fomenta el intercambio de ideas y procesos reflexivo de los alumnos a través de experiencias propias que vive en su entorno y abarca todas las estrategias de aula cuyo objetivo busca que estudiantes sean protagonistas en la construcción de su propio conocimiento, considerando que los procesos de aprendizaje son procesos individuales.

En este sentido el ABP se considera uno de los métodos más efectivos para adquirir habilidades prácticas y teóricas en la formación profesional y técnica, así lo demuestran los resultados obtenidos desde los niveles básicos de educación, hasta en los niveles medios y de educación universitaria, los cuales han ayudado a mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes en áreas críticas como la física, química, matemática y la formación técnica (Escobar et al., 2022).

Para poder implementar el ABP como técnica de enseñanza y aprendizaje dentro de la figura profesional de electromecánica automotriz es necesario conocer cuál es el estado del arte de esta estrategia didáctica, para lo cual se indagará cuáles son las ABP en el ámbito de la educación técnica, como contribuye el mismo en la adquisición de competencias técnicas, habilidades interpersonales y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, que estrategias se pueden usar para el diseño, implementación y

evaluación del ABP en este contexto educativo y que acciones se deben tomar para optimizar su aplicación en la enseñanza en el ámbito de la educación técnica.

2. METODOLOGÍA

2.1. Ubicación de artículos

Para llevar a cabo la presente investigación se empleó el método de revisión bibliográfica mediante la técnica de búsqueda documental, que hacen mención al uso del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz. Para lo cual se constató la existencia de investigaciones parecidas en sus propósitos, alcances y otros elementos destacables que permitieran determinar cuál es el estado del arte del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz. La revisión sistemática se llevó a cabo en dos fases; la primera referida a la heurística en la que se constataron las fuentes de proveniencia de los hallazgos para poder desarrollar la investigación y una fase hermenéutica para el análisis de los resultados (Figura 1).



Figura 1. Protocolo metodológico para la búsqueda de artículos científicos para definir cuál es el estado del arte del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz.

2.2. Técnicas empleadas para selección de artículos

La revisión de literatura y la exploración científica fueron minuciosa y detallada. Posterior a la ubicación de las publicaciones, se analizó cada apartado del artículo y se identificaron los elementos relevantes para categorizar cada uno de los elementos para realizar una evaluación directa y detallada de cada artículo, para posteriormente seleccionar la información más importante y realizar las comparaciones pertinentes, mediante el uso de técnica de pregunta PICO.

P (problema) = cuál es el estado del arte del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz.

I (intervenciones) = Se ha empleado ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz.

C (comparación) = Entre el rendimiento académico usando el ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz con otras estrategias de aprendizaje.

O (resultados) = adquisición de competencias de estudiantes de la asignatura de electromecánica mediante el uso de ABP por lo que se indaga ¿cuál es el estado del arte del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz.

2.3. Criterios de inclusión

Se tomaron en cuenta los artículos que incluyeron texto con una relación al título del contexto a investigar, y estas publicaciones no solo debieron cumplir con los criterios de la investigación, sino que debieron ser desarrollado dentro del periodo de tiempo establecido. Se tuvo en consideración la terminología en la exploración de información, acotando la búsqueda de hallazgos y resultados anteriores a publicaciones relacionadas al estado del arte del ABP como técnica de aprendizaje en la figura profesional electromecánica automotriz, el cual fue interceptado en manuscritos científicos ubicados en bases de datos como Google Scholar, Latindex y Scielo; de publicaciones referidas a estos artículos corresponden a los años 2019-2024.

2.4. Criterio de exclusión

No se tomaron en cuenta los artículos cuyo contenido difiriera al tema central de este estudio o que carecieran de sentido lógico. Se eliminaron las publicaciones que no presentaron una base científica y de bases de datos apropiada para justificar los resultados o que los hallazgos presentados provenientes de bases de datos no verificables, así mismo se excluyeron resúmenes, comunicaciones a congresos y trabajos de grado en cualquier nivel académico.

Interpretación de los hallazgos

La etapa de análisis de los resultados denominada hermenéutica, se llevó a cabo sintetizando información y generando comentarios en base a la información sobre la base teórica, este métodos permite analizar publicaciones de diferentes autores y compararlas en relación a tema de interés, donde se detallan las diversas fuentes que permitieron la recolección de datos desde diferentes perspectivas y estrategias, así como las similitudes y diferencias de diferentes en relación al tema de investigación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 180 artículos revisados con relación sobre la influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica. se seleccionaron 24, de los cuales en los 6 primeros abordan el ABP en el ámbito de la educación técnica (Tabla 1).

Tabla 1*Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el ámbito de la educación técnica.*

Título	Autor	Año
Project-based learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: a review of the literature.	Lavado-Anguera et al.	2024
The Project-Based Learning Management Process for Vocational and Technical Education.	Nilsook et al.	2021
Project-based learning in vocational education: A bibliometric approach.	Ahmad et al.	2023
Conceptual framework for software engineering education: project based learning approach integrated with industrial collaboration	Faizi y Umar	2021
Self-design Project Based Learning: Alternative Learning in Vocational Education.	Handani y Suherman	2021
Interactive multimedia design of motion graphics using a project-based learning approach for vocational education students: Experiments in cooking taliwang chicken	Nurani et al.	2024

Lavado-Anguera et al. (2024), afirman que el ABP constituye una metodología adecuada para implementar un modelo pedagógico holístico en la formación en ingeniería. Sin embargo, aún existe un amplio margen de desarrollo y exploración, en particular en categorías como entornos profesionales y simulación, que mostraron una sólida evidencia de eficacia. No obstante, es fundamental profundizar en pilares como la multidisciplinariedad y desarrollo tecnológico.

Nilsook et al. (2021) señalan que el ABP proporciona a los estudiantes habilidades para crear inventos e innovaciones en forma de proyectos. Además, se fomenta en los estudiantes la capacidad de presentar, dialogar y comunicarse con los demás, la originalidad, el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la capacidad de trabajar en equipo todo esto en consonancia con las habilidades de la sociedad del conocimiento.

Ahmad et al. (2023) destacan que el paradigma de ABP se considera a menudo el más avanzado en la formación profesional, el cual ha avanzado con el rápido crecimiento de las tecnologías de la información, permite que el mismo sea empleado con éxito en la formación profesional debido a que ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

Por su parte Faizi y Umar (2021) señalan que este es un enfoque eficaz y eficiente para la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería, en comparación con el enfoque tradicional dado que los estudiantes se capacitan con proyectos en tiempo real y aspectos orientados al mercado, algo que no se observa en el enfoque tradicional. Además, ayuda a los estudiantes a adquirir un conocimiento completo tanto en la adquisición de las habilidades duras y blandas.

En este mismo orden de ideas Handani y Suherman (2021) afirman que el ABP es eficaz y eficiente para formar profesionales con las competencias requeridas por la industria, pero que requiere que los estudiantes se comporten como trabajadores cuidadosos y desarrollen competencias acordes con la

industrial, que de acuerdo a Nurani et al. (2024) se logra por el desarrollo de las habilidades interpersonales de los estudiantes, así como de sus competencias técnicas o profesionales.

Los próximos 6 artículos abordan el empleo del ABP en la adquisición de competencias técnicas, habilidades interpersonales y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 2).

Tabla 2

Empleo del ABP en la adquisición de competencias técnicas, habilidades interpersonales y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

Titulo	Autor	Año
Project-based learning (PBL) and its impact on the development of interpersonal competences in higher education	Crespi et al.	2022
Impact of project-based learning on critical thinking skills and language skills in EFL context	Song et al.	2024
Improving critical thinking skills in teaching through problem-based learning for students: A scoping review.	Razak et al.	2022
Improving students' communication skills and critical thinking ability with ICT-oriented problem-based learning and the assessment instruments with HOTS criteria on the immune system material.	Ismaeni et al.	2021
Strategies for developing critical thinking and problem-based learning in the modern educational environment.	Гуцало et al.	2024
The Effect of Using Project Based Learning on Improving the Critical Thinking among Upper Basic Students from Teachers' Perspectives	Issa y Khataibeh.	2021

Crespi et al. (2022) confirmaron la pertinencia del ABP como técnica para el desarrollo de habilidades de comunicación interpersonal y trabajo en equipo en el contexto de asignaturas transversales. Los resultados sugieren que es muy recomendable un mayor uso de metodologías activas para promover el desarrollo de competencias transversales o genéricas, y que la incorporación de asignaturas transversales en los currículos universitarios puede ser muy beneficiosa.

En este mismo orden de ideas Song et al. (2024) señalan que la implementación del ABP es fundamental para promover una mayor participación en el aprendizaje, dado que se reconoce su eficacia para fomentar el pensamiento crítico y la creatividad, en concordancia con estos hallazgos realizados por Razak et al. (2022) quienes revelaron que el ABP era un enfoque importante utilizado en la enseñanza de estudiantes, dado que puede desarrollar diversas habilidades, como el pensamiento crítico y creativo, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación, siendo el pensamiento crítico es un aspecto importante de la educación moderna que debe desarrollarse y potenciarse, especialmente en la actual cuarta revolución industrial.

Para la implementación del ABP, Ismaeni et al. (2021) consideran que los materiales didácticos basados en las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) son bastante prácticos. Dado que pueden facilitar el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico y comunicación del alumnado, resultado

que de acuerdo a Гуцало et al. (2024) ha sido exitoso en países desarrollados que estimulan el pensamiento crítico dentro del entorno educativo, especialmente considerando la creciente demanda de avances tecnológicos, destacando a las TICS recurso fundamental para diseñar estrategias futuras, ilustrando métodos eficaces para cultivar las capacidades cognitivas de los estudiantes.

Dado las ventajas descritas anteriormente Issa y Khataibeh (2021) recomiendan adoptarlas, para lo cual se requiere la capacitación del profesorado para adecuar las situaciones de aprendizaje mediante una estrategia de ABP. Asimismo, se deben realizar estudios adicionales sobre otras disciplinas en el método de aprendizaje de habilidades de pensamiento, como el pensamiento creativo, el pensamiento reflexivo, la comunicación y la cooperación.

Los siguientes 6 artículos describen las estrategias para el diseño, implementación y evaluación del ABP en este contexto educativo, cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 3).

Tabla 3

Estrategias para el diseño, implementación y evaluación del ABP en este contexto educativo.

Titulo	Autor	Año
Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: a review of literature.	Chen et al.	2021
A systematic literature review of project-based learning in secondary school physics: theoretical foundations, design principles, and implementation strategies	Al-Kamzari y Alias	2025
Tackle implementation challenges in project-based learning: a survey study of PBL e-learning platforms.	Meng et al.	2023
Exploring innovative strategies in problem based learning to contribute to sustainable development: a case study	Carrio y Llerena	2023
Transferring effective learning strategies across learning contexts matters	Sagr et al.	2023
Gamified project-based learning: A systematic review of the research landscape.	Huang y Shang	2023

Chen et al. (2021) proponen recomendaciones sobre futuras líneas de investigación para científicos en educación en ingeniería y sugerencias para el profesorado y el personal de ingeniería con el fin de optimizar el diseño curricular del ABP e informar sobre su futura implementación, estrategias que son ratificadas por Al-Kamzari y Alias (2025), quienes recomiendan que para mejorar la participación, la curiosidad, la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades científicas del alumnado se deberían incorporar estrategias de aprendizaje combinado para mejorar la eficacia que incluyan modelos de formación tradicional combinada con nuevas estrategias de enseñanza apoyadas en la tecnología.

En este orden de ideas Meng et al. (2023) abordaron los desafíos de implementación, las tendencias en el desarrollo del ABP: haciendo énfasis en el papel de la pedagogía, las habilidades y competencias necesarias para que docentes y estudiantes implementen con éxito las mismas, a través de plataformas de aprendizaje electrónico, y que puedan mejorar y perfeccionar sus diseños para tecnólogos educativos y otras partes interesadas, en este mismo sentido Carrio y Llerena (2023) interpretando la percepción del

alumnado, encontró que los elementos que más contribuyeron al desarrollo de estas competencias fueron la implicación emocional con el escenario, la reflexión sobre sus propias acciones, la libertad para abordar el problema y el empoderamiento de los tutores con sus propuestas.

En ese sentido Sagr et al. (2023) revelaron que los estudiantes que aplicaron estrategias de aprendizaje profundo tuvieron mayor probabilidad de obtener calificaciones altas, mientras que los que aplicaron estrategias de aprendizaje superficial tuvieron mayor probabilidad de obtener calificaciones más bajas en cualquiera de los dos cursos. Más importante aún, los estudiantes que lograron transferir estrategias de aprendizaje profundo o continuar utilizando estrategias efectivas entre cursos obtuvieron calificaciones más altas y tuvieron menor probabilidad de adoptar estrategias superficiales en el curso siguiente.

Por último, se tiene que Huang y Shang (2023) señalan que el ABP:apoyado en estrategias lúdicas es un método innovador y creativo que permite a los estudiantes actuales para desarrollar habilidades propias de la sociedad del conocimiento que ha dado lugar a una exploración innovadora para mejorar los resultados del aprendizaje

Finalmente, los últimos 6 artículo abordan las acciones a para optimizar la aplicación del ABP en la enseñanza en el ámbito de la educación técnica, cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 4).

Tabla 4

Acciones a para optimizar la aplicación del ABP en la enseñanza en el ámbito de la educación técnica

Titulo	Autor	Año
A new human-based metaheuristic algorithm for solving optimization problems based on technical and vocational education and training	Hubalovska y Major,	2023
Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students.	Yanto et al.	2022
A New Hybrid Particle Swarm Optimization–Teaching–Learning-Based Optimization for Solving Optimization Problems	Hubálovský et al.	2023
Optimizing project-based learning in developing 21st century skills: A future education perspective	Mudinillah et al.	2024
Effectiveness of Project-Based Learning in Metal Welding Technology Course with STEAM Approach in Vocational Education.	Rahim et al.	2024
ITC: PBL Online Pharmaceutical Physical Chemistry Update Experiences of Teachers Baby Boomers and Millennials	Vargas–Rodríguez et al.	2021

Hubalovska y Major (2023) introducen un nuevo algoritmo metaheurístico basado en el ser humano, denominado Optimizador Basado en la Educación y Formación Técnica y Profesional para resolver problemas de optimización. El cual se basa en tres fases: (i) formación teórica, (ii) formación práctica y (iii) desarrollo de competencias individuales, por su parte Yanto et al. (2022) afirman que el aprendizaje virtual puede mejorar los resultados de la enseñanza de los estudiantes, dado que el mismo es válido y

práctico para optimizar la implementación del aprendizaje de instalación eléctricas en estudiantes de formación profesional, competencias claves en la educación técnica.

Asimismo, Hubálovský et al. (2023) demuestran que el algoritmo hPSO-TLBO supera consistentemente a los algoritmos de la competencia en diversas funciones de referencia, lo que demuestra su rendimiento superior, cuyo éxito al abordar cuatro desafíos de ingeniería destaca su eficacia en aplicaciones prácticas, que a juicio de Mudinillah et al. (2024), son claves debido a que las habilidades requeridas en la sociedad del conocimiento desempeñan un papel importante en el proceso de aprendizaje moderno actual, estas habilidades permiten a cada estudiante prepararse y afrontar las exigencias de la vida, que van cambiando con el tiempo.

Para lograr las habilidades descritas en el párrafo anterior Rahim et al.(2024) afirman que los proyectos educativos que integran el enfoque STEAM (metodología de enseñanza que integra las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) producen avances más profundos en los resultados académicos de los estudiantes que aquellos realizados por medios convencionales, destacando que el ABP, junto con un enfoque STEAM, ofrece una solución creativa que ayuda a los estudiantes a adaptarse a los cambios tecnológicos que son cruciales para las demandas de la industria, además de los enfoques descritos previamente por Vargas–Rodríguez et al.(2021), quienes destacan que los cursos totalmente en línea mejoran las habilidades de comunicación y trabajo en equipo.

Discusiones:

Los resultados obtenidos demuestran que la implementación del ABP en el ámbito de la educación técnica en la actualidad para la educación técnica, es fundamental, dado que se requieren implementar metodologías activas que fomenten el aprendizaje de forma práctica (Astorga et al., 2024; Ren et al., 2021), así como el desarrollo de habilidades esenciales para el ámbito profesional. En este mismo orden de ideas tenemos que ABP representa una estrategia pedagógica efectiva, que favorece la participación de los estudiantes y la mejora de competencias técnicas y transversales

El ABP en la adquisición de competencias técnicas, habilidades interpersonales y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes no se limita a la adquisición de información académica, sino que también estimula el desarrollo de habilidades interpersonales y de liderazgo (Allen et al., 2024; Ruiz-Chaves y Zeledón-Sánchez, 2024), esenciales en el ámbito laboral. este enfoque fortalece la toma de decisiones, la gestión de recursos y la capacidad de trabajo en equipo, habilidades altamente demandadas en entornos laborales dinámicos.

Diversas investigaciones recientes han resaltado la relevancia de enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, particularmente aquellos que promueven la construcción activa del conocimiento. En este sentido, Angriani et al. (2024) y Siregar et al. (2024) destacan el valor del aprendizaje constructivista, el cual se fundamenta en la interacción del estudiante con su entorno y en la resolución de problemas auténticos como medio para generar conocimiento significativo. Dentro de este marco teórico, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se perfila como una estrategia pedagógica idónea para fomentar

la autonomía del estudiante, dado que estimula la toma de decisiones, la reflexión crítica y el compromiso activo con el proceso educativo. Por su parte, Soriano et al. (2024) sostienen que el aprendizaje experiencial constituye un componente esencial para el desarrollo de competencias críticas y la implicación efectiva del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje.

La implementación del ABP en contextos educativos exige el diseño de experiencias pedagógicas que integren recursos diversos y adaptados a los objetivos de aprendizaje. Estas experiencias deben ofrecer oportunidades para que los estudiantes indaguen, experimenten y generen soluciones creativas a problemas complejos. En este sentido, Daulay y Asrizal (2024) así como Siregar et al. (2024) subrayan la importancia de incorporar tanto herramientas digitales —como plataformas colaborativas y software educativo— como materiales físicos, tales como kits de experimentación y bibliografía especializada. La disponibilidad y adecuada gestión de estos recursos constituye un factor determinante no solo en la calidad de los aprendizajes, sino también en la motivación de los estudiantes para participar activamente en sus proyectos.

Para lograr una implementación efectiva del ABP en el ámbito educativo, es imprescindible que los docentes asuman un rol activo como mediadores del aprendizaje. Según lo planteado por Dias-Oliveira et al. (2024) y Ramadhani et al. (2024), el profesorado debe actuar como guía y facilitador, promoviendo entornos que incentiven la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas por parte de los estudiantes. No obstante, el ejercicio de esta función requiere de una formación continua y específica en aspectos clave como la planificación, evaluación y gestión de proyectos educativos. Esta formación permite a los docentes adaptar el enfoque del ABP a las características particulares de sus estudiantes y al contexto sociocultural en el que se desarrolla la práctica educativa.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) no se limita a la transmisión de conceptos teóricos, muchos de ellos abstractos y desvinculados de la práctica, sino que busca fomentar un aprendizaje significativo centrado en el compromiso activo y la motivación del estudiante en todos los niveles educativos. Este enfoque representa un reto importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en contextos donde la participación estudiantil suele ser pasiva o limitada. Diversos estudios han documentado la efectividad de estrategias didácticas que promueven la implicación del alumnado en la construcción de sus competencias, destacando entre ellas el uso de plataformas digitales y recursos interactivos como juegos educativos, los cuales favorecen el aprendizaje autónomo, colaborativo y contextualizado (Fazarini et al., 2024; O'Connor et al., 2024).

4. CONCLUSIONES

La ABP mejora la calidad de la educación técnica, dado que es método activo que promueve la adquisición y desarrollo de habilidades prácticas, la cual se basa en la vinculación de los contenidos teóricos y su aplicación para la resolución de situaciones cotidianas y vigentes, que motivan, entusiasman e involucran a los estudiantes para la ejecución en el proyecto, lo que fortalece los vínculos afectivos entre los estudiantes, llevando a un mejor desempeño académico.

La ABP es una herramienta eficaz para abordar la desmotivación de los estudiantes, dado que el nivel de comprensión de los contenidos curriculares como los de electromecánica aumenta al verse éstos contextualizados con problemas reales, y la aplicación práctica de estos conceptos conlleva permite un rol protagónico y participativo para la resolución de fallas, propiciando el intercambio de puntos de vista en función de la visión y experiencias propias.

Está demostrado que la ABP crea un entorno de aprendizaje más atractivo, siendo esto clave en el proceso de aprendizaje, sobre todo en materias técnicas como la electromecánica, debido a que impacta positivamente en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo, que por lo general en el área de formación profesional los estudiantes tienen problemas en el aula para la identificación de enunciados, realizan una mala interpretación de los datos y por lo que se ha comprobado que requieren de una cantidad importante de tiempo para la resolución de problemas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran no conflicto de intereses con su investigación

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

	Autor 1.	Autor 2	Autor 3
Participar activamente en:			
Conceptualización	X	X	
Análisis formal		X	X
Adquisición de fondos	X		
Investigación	X	X	X
Metodología			
Administración del proyecto	X	X	X
Recursos	X		
Redacción –borrador original			X
Redacción –revisión y edición	X	X	
La discusión de los resultados	X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X

REFERENCIAS

Ahmad, S. T., Watrianthos, R., Samala, A. D., Muskhir, M., & Dogara, G. (2023). Project-based learning in vocational education: A bibliometric approach. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(4), 43-56. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2023.04.04>

Allen, J. J., Parker, A., & Ogles, B. M. (2024). A review of the facilitative interpersonal skills performance task and rating method. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 31(2), 211. <https://doi.org/10.1037/cps0000187>

Angraini, L. M., Kania, N., & Gürbüz, F. (2024). Students' Proficiency in Computational Thinking Through Constructivist Learning Theory. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 2(1), 45-59. <https://doi.org/10.56855/ijmme.v2i1.963>

Astorga, N., Liu, T., Seedat, N., & van der Schaar, M. (2024). Active learning with llms for partially observed and cost-aware scenarios. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 37, 20819-20857.

- Carrió Llach, M., & Llerena Bastida, M. (2023). Exploring innovative strategies in problem based learning to contribute to sustainable development: a case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(9), 159-177. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0296>
- Chen, J., Kolmos, A., & Du, X. (2021). Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: a review of literature. *European Journal of Engineering Education*, 46(1), 90-115. <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1718615>
- Crespí, P., García-Ramos, J. M., & Queiruga-Dios, M. (2022). Project-based learning (PBL) and its impact on the development of interpersonal competences in higher education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 259-276. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>
- Daulay, H., & Asrizal, A. (2024). Design of Digital Teaching Material of Sustainable Lifestyle Theme Integrated Ethno-PJBL for Independent Curriculum Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 3866-3879. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i7.8252>
- Dias-Oliveira, E., Pasion, R., da Cunha, R. V., & Coelho, S. L. (2024). The development of critical thinking, team working, and communication skills in a business school—A project-based learning approach. *Thinking Skills and Creativity*, 54, 101680. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101680>
- Escobar Moreno, F., Ávila García, G., & Suárez Téllez, L. (2022). Herramientas para la implementación del ABP y DIPCING en ingeniería en una modalidad híbrida. *Sinéctica*, (58). [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0058-009](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0058-009)
- Faizi, J., & Umar, M. S. (2021). A conceptual framework for software engineering education: project based learning approach integrated with industrial collaboration. *International Journal of Education and Management Engineering*, 11(5), 46. <https://doi.org/0.5815/ijeme.2021.05.05>
- Fazarini, P. F. A., Soepriyanto, Y., & Praherdhiono, H. (2024). Project-based Learning (PjBL) strategies with gamification. *Inovasi Kurikulum*, 21(3), 1717-1730. https://ejournal.upi.edu/index.php/JIK/article/view/65253/pdf_en
- Hamdani, A., & Suherman, A. (2021). Self-design Project Based Learning: Alternative Learning in Vocational Education. *Journal of Technical Education and Training*, 13(3), 67-78. <https://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/9094>
<https://doi.org/10.14742/ajet.8303>
- Huang, W., Li, X., & Shang, J. (2023). Gamified project-based learning: A systematic review of the research landscape. *Sustainability*, 15(2), 940. <https://doi.org/10.3390/su15020940>
- Hubalovska, M., & Major, S. (2023). A new human-based metaheuristic algorithm for solving optimization problems based on technical and vocational education and training. *Biomimetics*, 8(6), 508. <https://doi.org/10.3390/biomimetics8060508>
- Hubálovský, Š., Hubálovská, M., & Matoušová, I. (2023). A New Hybrid Particle Swarm Optimization—Teaching—Learning—Based Optimization for Solving Optimization Problems. *Biomimetics*, 9(1), 8. <https://doi.org/10.3390/biomimetics9010008>

- Isnaeni, W., Rudyatmi, E., Ridlo, S., Ingesti, S., & Adiani, L. R. (2021). Improving students' communication skills and critical thinking ability with ICT-oriented problem-based learning and the assessment instruments with HOTS criteria on the immune system material. *Journal of Physics, (1918)5*, 052048. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052048>
- Issa, H. B., & Khataibeh, A. (2021). The Effect of Using Project Based Learning on Improving the Critical Thinking among Upper Basic Students from Teachers' Perspectives. *Pegem Journal of Education and Instruction, 11*(2), 52-57.
- Lavado-Anguera, S., Velasco-Quintana, P. J., & Terrón-López, M. J. (2024). Project-based learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: a review of the literature. *Education Sciences, 14*(6), 617. <https://doi.org/10.3390/educsci14060617>
- Meng, N., Dong, Y., Roehrs, D., & Luan, L. (2023). Tackle implementation challenges in project-based learning: a survey study of PBL e-learning platforms. *Educational technology research and development, 71*(3), 1179-1207. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10202-7>
- Mudinillah, A., Kuswandi, D., Erwin, E., Sugiarni, S., Winarno, W., Annajmi, A., & Hermansah, S. (2024). Optimizing project-based learning in developing 21st century skills: A future education perspective. *Qubahan Academic Journal, 4*(2), 86-101. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n2a352>
- Nilsook, P., Chatwattana, P., & Seechaliao, T. (2021). The Project-Based Learning Management Process for Vocational and Technical Education. *Higher Education Studies, 11*(2), 20-29. <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/hes>
- O'Connor, S., Power, J., Blom, N., & Tanner, D. (2024). Engineering students' perceptions of problem and project-based learning (PBL) in an online learning environment. *Australasian Journal of Engineering Education, 29*(2), 88-101. <https://doi.org/10.1080/22054952.2024.2357404>
- Pachacama-Nasimba, V. P., Villacrés-Arias, G., Carlin-Chávez, E., & Maliza-Cruz, W. (2025). Metodología para la creación de entornos virtuales de aprendizaje de la asignatura Mecánica Automotriz en Educación Superior. *Conectividad, 6*(1), 195-210. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i1.226>
- Rahim, B., Ambiyar, A., Waskito, W., Fortuna, A., Prasetya, F., Andriani, C., ... & Salman, A. (2024). Effectiveness of Project-Based Learning in Metal Welding Technology Course with STEAM Approach in Vocational Education. *TEM Journal, 13*(2), 1481-1492. <https://doi.org/10.18421/TEM132-62>.
- Ramadhani, W. S., Azizah, U., & Nasrudin, H. (2024). Project-Based Learning on Critical Thinking Skills in Science Learning: Meta-analysis. *SAR Journal, 7*(2), 36-142. <https://doi.org/10.18421/SAR72-10>
- Ren, P., Xiao, Y., Chang, X., Huang, P. Y., Li, Z., Gupta, B. B., ... & Wang, X. (2021). A survey of deep active learning. *ACM computing surveys (CSUR), 54*(9), 1-40. <https://doi.org/10.1145/3472291>

- Rodríguez Cuenca, D. C., Ordoñez Castillo, I. R., Valarezo Cueva, R. E., & Rogel Albán, K. A. (2024). Desde el aprender académico hasta el aprender modelando: Visión cognitiva integradora. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), e43305. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)305](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)305).
- Ruiz-Chaves, W., & Zeledón-Sánchez, F. (2024). Leadership skills development in medical student education: systematic review. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.19083/ridu.2024.1801>
- Saqr, M., Matcha, W., Uzir, N. A. A., Jovanovic, J., Gašević, D., & López-Pernas, S. (2023). Transferring effective learning strategies across learning contexts matters: A study in problem-based learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(3), 35-57.
- Siregar, E., Chaeruman, U. A., & Aswan, D. (2024, May). Development online course “foundation of educational technology” with a project-based learning approach. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3116, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0210403>
- Song, X., Razali, A. B., Sulaiman, T., Jeyaraj, J. J., & Ds, P. (2024). Impact of project-based learning on critical thinking skills and language skills in EFL context: A review of literature. *World*, 14(5). <https://doi.org/10.5430/wjel.v14n5p402>
- Vargas-Rodríguez, Y. M., Obaya-Valdivia, A. E., Vargas-Rodríguez, G. I., Villalobos-García, R., & Lima-Vargas, A. E. (2021). ITC: PBL Online Pharmaceutical Physical Chemistry Update Experiences of Teachers Baby Boomers and Millennials. *International Journal of Development Research*, 11(3), 45583-45589. <https://doi.org/10.37118/ijdr.21366.03.2021>
- Yanto, D. T. P., Kabatiah, M., Zaswita, H., Giatman, G., & Effendi, H. (2022). Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students. *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 7(2), 163-172. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v7i2.52473>
- Гуцало, Л. В., Шкляр, І., Абросімов, А., Харченко, Н., & Ордановська, О. (2024). Strategies for developing critical thinking and problem-based learning in the modern educational environment. *Multidisciplinary Science Journal*, (6), 1-7. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024ss0209>