

Guía Investigativa de Laboratorio Fundamentado en el ABP para la Formación Didáctica Docente de Soldadura

Laboratory Research Guide Based on PBL for Didactic Teaching Training in Welding

Edgar Benjamín AQUIETA TIBÁN¹[0009-0004-0551-0912], Edison Guillermo MULLO MULLO²[0009-0000-9268-403X],

Cecibel Alexandra TRELLES BAYAS²[0009-0006-1649-1512], Ramón Guzmán Hernández⁴[0009-0005-3190-4808]

^{1,3,4} Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador, ² Investigador Independiente. Ecuador

¹ebaquiatat@ube.edu.ec, ²edisonmullom@gmail.com, ³cecibeltrelles@hotmail.com, ⁴rguzman@bolivariano.edu.ec

CITA EN APA:

Aquieta Tibán, E. B., Trelles Bayas, C. A., Guzmán Hernández, R., & Mullo Mullo, E. G. (2025). Guía Investigativa de Laboratorio Fundamentado en el ABP para la Formación Didáctica Docente de Soldadura. *Tesla Revista Científica*, 5(1), e469. <https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e469>

Recibido: 2025-03-05

Revisado: 2025-03-14 al 2025-04-05

Corregido: 2025-04-19

Aceptado: 2025-04-30

Publicado: 2025-05-05

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. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen.

La "Guía Investigativa de Laboratorio Fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)" tiene como objetivo general optimizar la formación didáctica del docente de soldadura mediante la implementación de un enfoque innovador que promueva un aprendizaje activo y contextualizado. Esta guía está diseñada para mejorar tanto las competencias técnicas como pedagógicas del docente de soldadura.

Metodológicamente, el estudio adoptó un enfoque cualitativo y descriptivo, incorporando una revisión bibliográfica exhaustiva y un análisis de campo que abarcó observaciones, entrevistas y encuestas. Esto permitió identificar las necesidades y experiencias de los docentes en formación, así como evaluar la efectividad de la guía en la práctica educativa. Un resultado significativo de esta implementación ha sido el aumento en la motivación de los docentes en formación, quienes reportaron una mejora en su compromiso y comprensión de la materia. Al abordar problemas reales y trabajar en un entorno práctico, los futuros docentes no solo desarrollaron habilidades técnicas, sino que también adquirieron herramientas pedagógicas efectivas, lo que resulta en una enseñanza más dinámica y relevante en el ámbito de la soldadura.

Palabras Clave: Formación Docente, Guía, Metodología ABP, Motivación

Abstract:

The "Project-Based Learning (PBL) Laboratory Research Guide" purpose to optimize the didactic training of welding instructors by implementing an innovative approach that promotes active and contextualized learning. This guide is designed to improve both the technical and pedagogical skills of welding teachers.

Methodologically, the study adopted a qualitative and descriptive approach, incorporating a comprehensive literature review and a field analysis that included observations, interviews, and surveys. This allowed for the identification of the needs and experiences of preservice teachers, as well as the evaluation of the guide's effectiveness in teaching practice.

A significant outcome of this implementation has been the increase in the motivation of preservice teachers, who reported improved engagement and understanding of the subject matter. By addressing real-life problems and working in a practical setting, preservice teachers not only developed technical skills but also acquired effective pedagogical tools, resulting in more dynamic and relevant teaching in the field of welding.

Keywords: Guide, PBL Methodology, Motivation, Teacher Training

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la soldadura es un componente fundamental en la formación de profesionales técnicos e ingenieros, ya que abarca conocimientos teóricos y prácticos esenciales para el desempeño en el sector industrial. Sin embargo, la capacitación de docentes en esta área enfrenta múltiples desafíos, entre ellos, la necesidad de metodologías innovadoras que faciliten la transmisión del conocimiento y fortalezcan

el aprendizaje significativo de los estudiantes. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se presenta como una estrategia didáctica efectiva, al permitir que los futuros docentes enfrenten situaciones reales, formulen hipótesis, analicen datos y propongan soluciones mediante la experimentación en laboratorio. El ABP fomenta un aprendizaje autónomo y colaborativo, en el cual los estudiantes desarrollan competencias técnicas y pedagógicas al mismo tiempo (Castillo & Rodríguez, 2021).

En el contexto de la enseñanza de la soldadura, esta metodología resulta especialmente beneficiosa, ya que permite que los docentes en formación experimenten directamente con materiales, herramientas y procesos específicos, enfrentando problemas similares a los que encontrarán en su práctica profesional. Al integrar el ABP en la enseñanza de la soldadura, no solo se mejora la comprensión de los principios físicos y químicos del proceso, sino que también se fortalece la capacidad de resolver problemas, tomar decisiones y aplicar estrategias efectivas en un entorno de enseñanza. En este marco, la presente investigación propone el diseño de una Guía Investigativa de Laboratorio fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos, con el propósito de optimizar la formación didáctica de los docentes de soldadura. Esta guía pretende estructurar un conjunto de actividades experimentales que permitan a los docentes en formación no solo adquirir conocimientos teóricos y prácticos, sino también desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras para la enseñanza de esta disciplina (Zambrano, 2022).

El desarrollo de esta guía se fundamenta en la necesidad de transformar el enfoque tradicional de enseñanza de la soldadura, el cual en muchos casos se basa en la transmisión unidireccional del conocimiento, limitando la participación activa de los estudiantes. A través del ABP, se busca que los docentes en formación adopten un papel más dinámico, donde el aprendizaje se construya a partir de la resolución de problemas reales, promoviendo la reflexión crítica y la aplicación de conocimientos en contextos prácticos. Para ello, esta investigación analizará las bases teóricas del ABP, su aplicabilidad en la enseñanza técnica, y las estrategias didácticas más adecuadas para su implementación en un laboratorio de soldadura. Asimismo, se evaluará el impacto de esta metodología en la formación docente, con el fin de determinar su efectividad en el desarrollo de competencias técnicas y pedagógicas (Gómez, Guzmán, & Vanegas, 2019).

Por lo que, con la creación e implementación de esta guía, se espera contribuir a la mejora de los procesos formativos en la docencia de soldadura, proporcionando herramientas metodológicas que favorezcan un aprendizaje más dinámico, participativo y centrado en la resolución de problemas. De esta manera, se busca formar docentes altamente capacitados, capaces de guiar a sus estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades esenciales para su desempeño en el ámbito de la soldadura.

El objetivo general de esta investigación es diseñar y evaluar una Guía Investigativa de Laboratorio fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con el propósito de optimizar la formación didáctica de los docentes en el área de soldadura de la Unidad Educativa Doctor Trajano Naranjo Iturralde año lectivo 2024 -2025, promoviendo un aprendizaje activo, significativo y contextualizado que fortalezca tanto sus competencias técnicas como pedagógicas. A partir de este propósito central, se plantea como

objetivo específico analizar de manera bibliográfica la aplicación de la ABP en la enseñanza de la soldadura, considerando su impacto en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la transferencia de conocimientos en contextos reales de laboratorio. Así también, se propone el diseñar dicha guía, con el fin de validar su funcionalidad, recopilar retroalimentación directa de los usuarios, y ajustar la propuesta en función de los resultados obtenidos a través de la observación, entrevistas y encuestas, consolidando así una herramienta pedagógica innovadora y eficaz que responda a las demandas actuales de la educación técnica.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una estrategia pedagógica innovadora que fomenta el aprendizaje significativo a través de la realización de proyectos auténticos y contextualizados. En contraste con los métodos tradicionales, que suelen centrarse en la transmisión de información de manera unidireccional, el ABP coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, permitiéndole desarrollar habilidades analíticas, investigativas y colaborativas esenciales para su formación profesional (Rodríguez & Valverde, 2023). Este enfoque fue desarrollado en la década de 1960 en la Universidad de McMaster, Canadá, con el propósito de mejorar la enseñanza en el ámbito de la medicina. Su implementación inicial buscaba superar las limitaciones del aprendizaje memorístico y promover el razonamiento clínico y la toma de decisiones en contextos reales (Zambrano, 2022). Desde entonces, su aplicación se ha expandido a diversas áreas del conocimiento, incluyendo la educación técnica y profesional, donde ha demostrado ser especialmente efectivo en la formación de competencias prácticas y en la integración de la teoría con la experiencia (Ante, 2023).

El ABP se basa en la premisa de que los estudiantes aprenden mejor cuando enfrentan problemas complejos y relevantes, los cuales requieren un proceso de análisis, investigación y aplicación de conocimientos para su resolución. Según Duch, Groh y Allen (2001), este enfoque no solo facilita la comprensión profunda de los conceptos, sino que también fortalece habilidades clave como la autonomía, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, aspectos fundamentales en la formación docente de soldadura. El ABP se fundamenta en principios constructivistas del aprendizaje, los cuales enfatizan que el conocimiento se construye a través de la interacción con el entorno y la resolución de desafíos significativos (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978) tomado de (Zambrano, 2022). Desde esta perspectiva, el rol del docente no es simplemente transmitir información, sino actuar como facilitador del proceso de aprendizaje, guiando a los estudiantes en la exploración y resolución de problemas reales (Espín, 2024).

Entre los principales postulados del ABP se destacan:

- Aprendizaje centrado en el estudiante: Los estudiantes asumen un papel activo en la construcción de su conocimiento.
- Uso de problemas auténticos: Los problemas planteados están diseñados para reflejar situaciones reales del campo profesional.
- Desarrollo de la autonomía: Los estudiantes deben buscar, analizar y sintetizar información por sí mismos.
- Trabajo colaborativo: Se fomenta el aprendizaje en equipo, donde cada miembro contribuye con ideas y conocimientos.
- Énfasis en el proceso más que en la memorización: Se prioriza la comprensión y aplicación de

conceptos sobre la repetición mecánica de información.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo y descriptivo, ya que busca analizar y comprender la aplicabilidad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la formación didáctica docente de soldadura. Este enfoque permite explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los docentes en formación, así como los desafíos que enfrentan al implementar estrategias de enseñanza innovadoras dentro del laboratorio de soldadura. Al centrarse en la interpretación de las realidades educativas desde la perspectiva de los actores involucrados, el estudio posibilita una comprensión holística de los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacando tanto los factores que favorecen la integración del ABP como aquellos que podrían obstaculizar su implementación efectiva (Valderrama & Pease, 2024).

Para lograr un análisis integral, la investigación combina un diseño documental y de campo, lo que permite articular el estudio teórico con la observación y la experiencia directa en el contexto educativo. La revisión de literatura científica sobre metodologías activas y enfoques didácticos en la enseñanza de la soldadura proporciona un marco conceptual sólido que fundamenta el análisis de los datos empíricos. Paralelamente, la aplicación de la guía investigativa en escenarios reales de enseñanza facilita la recopilación de información valiosa sobre el desempeño docente, las interacciones con los estudiantes, el impacto de la metodología en el aprendizaje y las estrategias utilizadas para abordar las dificultades que surgen en la práctica (Espinoza et al., 2024).

Además, este enfoque permite identificar patrones, tendencias y divergencias en la aplicación del ABP, así como evaluar su efectividad en la mejora del proceso formativo. A través de entrevistas, observaciones y análisis de documentos pedagógicos, se recogen datos que enriquecen la comprensión del fenómeno investigado, garantizando una aproximación rigurosa y fundamentada. La combinación de estos métodos no solo fortalece la validez del estudio, sino que también proporciona una base sólida para generar recomendaciones orientadas a optimizar la enseñanza de la soldadura mediante estrategias innovadoras y adaptadas a las necesidades de los docentes en formación (Valderrama & Pease, 2024).

2.2. Unidades de análisis

Las unidades de análisis del estudio están conformadas por diferentes actores y contextos que intervienen en la formación didáctica de la enseñanza de la soldadura, permitiendo una evaluación integral de la viabilidad y efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en este ámbito. En primer lugar, se consideran los docentes en formación que cursan programas de especialización en enseñanza de la soldadura en instituciones técnicas o universidades con orientación en educación técnica, quienes representan el grupo primario de análisis, ya que su experiencia y adaptación a metodologías innovadoras proporcionan información clave sobre los beneficios y desafíos del ABP en su proceso de aprendizaje.

A su vez, los docentes experimentados que actúan como tutores o facilitadores desempeñan un papel fundamental en la orientación y aplicación del ABP, por lo que su perspectiva permite evaluar la eficacia de la estrategia desde un enfoque pedagógico más consolidado, considerando aspectos como la

planificación, el desarrollo de actividades y la evaluación del aprendizaje. Finalmente, los ambientes de laboratorio de soldadura constituyen un espacio esencial dentro del estudio, dado que en ellos se lleva a cabo la enseñanza y práctica de los procesos de soldadura con la implementación del ABP. El análisis de estos entornos permite examinar las condiciones físicas y tecnológicas que influyen en la aplicación de la metodología, así como su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La combinación de estas unidades de análisis posibilita una comprensión holística del fenómeno investigado, asegurando un enfoque amplio y fundamentado que contribuya a determinar el potencial del ABP como estrategia efectiva en la formación docente en soldadura.

2.3. Técnicas de recolección

Las técnicas de recolección de datos son herramientas fundamentales para obtener información relevante y confiable en una investigación. Al estudiar la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la formación de docentes, la elección de las técnicas adecuadas depende de las preguntas de investigación específicas y de las unidades de análisis seleccionadas.

Para obtener información relevante, se emplearon las siguientes técnicas:

1. Revisión documental:
 - Análisis de investigaciones previas sobre ABP y su aplicación en la enseñanza técnica.
 - Estudio de guías didácticas existentes en la enseñanza de la soldadura.
2. Observación no participativa:
 - Registro de las dinámicas de enseñanza en los laboratorios de soldadura.
 - Identificación de estrategias didácticas utilizadas antes y después de la implementación de la guía investigativa.
3. Entrevistas semiestructuradas:
 - Aplicadas a docentes en formación y docentes experimentados para conocer sus percepciones sobre el ABP en la enseñanza de la soldadura.
4. Encuestas:
 - Dirigidas a docentes en formación para evaluar su nivel de comprensión, motivación y percepción sobre la metodología implementada.

2.4. Procesamiento y análisis de la información

El análisis de la información recolectada se llevó a cabo mediante un proceso estructurado que permitió una interpretación rigurosa y fundamentada de los datos obtenidos. En primer lugar, se realizó una organización detallada de la información, categorizándola según su pertinencia dentro de la investigación, lo que facilitó la identificación de percepciones docentes, el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), las dificultades encontradas y las propuestas de mejora. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de contenido que permitió una interpretación cualitativa de las respuestas obtenidas a través de entrevistas y encuestas, identificando patrones recurrentes, coincidencias y discrepancias en las percepciones de los participantes.

Esta fase resultó importante para comprender la profundidad de las experiencias y opiniones sobre la implementación del ABP en la enseñanza de la soldadura. Para garantizar la coherencia y confiabilidad de los hallazgos, se aplicó una triangulación de la información, comparando los datos provenientes de diversas fuentes, como documentos, observaciones, entrevistas y encuestas, lo que permitió validar los resultados y minimizar posibles sesgos. Finalmente, a partir de este análisis integral, se procedió a la síntesis de los hallazgos, estableciendo conclusiones que evidencian la efectividad del ABP en la enseñanza de la soldadura y su impacto en la formación docente. Se identificaron tanto fortalezas que respaldan su implementación como áreas susceptibles de mejora, ofreciendo así una visión crítica y propositiva sobre el uso de esta metodología en el contexto educativo.

2.5. Herramientas

Entrevistas

Las entrevistas se realizaron a docentes en formación y docentes experimentados con el propósito de conocer en profundidad su percepción sobre el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de la soldadura, identificando tanto sus beneficios como sus posibles limitaciones dentro del proceso formativo. Para garantizar la recopilación de información relevante, se emplea una metodología de entrevista semiestructurada, permitiendo que los participantes expresen libremente sus experiencias y opiniones, al tiempo que se mantiene un esquema de preguntas orientado a los objetivos de la investigación. Este enfoque posibilita la exploración de temas emergentes durante la conversación, proporcionando datos cualitativos más detallados y contextualizados.

Las entrevistas estarán dirigidas a evaluar aspectos clave como la percepción sobre la aplicabilidad del ABP en la formación didáctica, los desafíos que enfrentan los docentes en formación al implementar esta metodología, la evolución de sus competencias pedagógicas y técnicas a lo largo del proceso, así como la opinión de los docentes experimentados respecto a su efectividad en comparación con enfoques tradicionales. Además, se analizará la influencia del entorno de laboratorio en la implementación del ABP, considerando factores como el acceso a recursos, la infraestructura y la interacción entre docentes y estudiantes. Para respaldar la validez del estudio, las entrevistas se aplican en diferentes momentos del proceso formativo, permitiendo identificar cambios en la percepción de los docentes a medida que avanza la implementación del ABP. Asimismo, la información obtenida es triangulada con los datos provenientes de observaciones y documentos pedagógicos, con el fin de garantizar la coherencia y profundidad en el análisis. Los instrumentos utilizados se encuentran detallados en los Anexos 1 y 2, donde se presentan las guías de entrevista estructuradas en función de los ejes temáticos de la investigación.

Encuestas

Las encuestas estarán dirigidas a docentes en formación con el propósito de evaluar cuantitativamente la percepción sobre la efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de la soldadura, permitiendo obtener datos medibles que complementen el análisis cualitativo realizado a través de las entrevistas. Este instrumento facilita la identificación de tendencias generales en

la experiencia de los docentes en formación, proporcionando información estructurada sobre aspectos clave como la aplicabilidad del ABP, su impacto en la adquisición de competencias didácticas y técnicas, los desafíos que enfrenta su implementación y la percepción sobre su eficacia en comparación con métodos de enseñanza tradicionales.

Las encuestas son diseñadas con preguntas de opción múltiple y escalas tipo Likert, permitiendo cuantificar niveles de acuerdo o desacuerdo respecto a diversos ítems relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la soldadura mediante el ABP. Entre los aspectos evaluados se incluyen la claridad en la estructuración de los problemas propuestos, el nivel de participación y colaboración generado en los estudiantes, la autonomía en la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas, así como la percepción sobre la motivación y el compromiso en el aprendizaje.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aplicación del ABP en la Educación Técnica y la Formación Docente

En el contexto de la educación técnica y la formación docente en soldadura, el ABP representa una alternativa pedagógica innovadora que permite integrar la teoría con la práctica de manera efectiva. Tradicionalmente, la enseñanza de disciplinas técnicas ha estado dominada por metodologías expositivas y demostrativas, donde los estudiantes adquieren conocimientos de manera pasiva y luego los aplican en ejercicios pre-estructurados (Quiñonez & Hernández, 2024). Sin embargo, este enfoque ha demostrado ser limitado, ya que no siempre prepara a los futuros docentes para enfrentar situaciones problemáticas reales en entornos de enseñanza y trabajo (Zambrano, 2022).

El ABP ofrece una solución a este desafío al sumergir a los estudiantes en escenarios de aprendizaje auténticos, donde deben resolver problemas relacionados con la soldadura, tales como:

- Diagnóstico y solución de defectos en soldaduras.
- Selección de materiales y procesos de soldadura adecuados para diferentes aplicaciones.
- Evaluación de riesgos y aplicación de normas de seguridad en el taller.
- Desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de la soldadura a futuros estudiantes.

Al trabajar con problemas reales, los futuros docentes no solo adquieren conocimientos técnicos, sino que también desarrollan habilidades pedagógicas esenciales para la enseñanza en talleres y laboratorios, tales como la planificación de clases, la evaluación del aprendizaje y la gestión de grupos de trabajo.

Beneficios del ABP en la Formación de Docentes de Soldadura

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ofrece múltiples beneficios en la formación de docentes de soldadura, mejorando significativamente la calidad del aprendizaje en disciplinas técnicas y profesionales. Uno de sus principales aportes es la mayor retención del conocimiento, ya que los estudiantes recuerdan mejor los conceptos cuando los aplican en la resolución de problemas reales, lo que permite una comprensión más profunda y significativa. Además, este enfoque fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones, dado que los futuros docentes deben analizar diferentes escenarios, evaluar posibles soluciones y justificar sus elecciones de manera fundamentada (Santamaría, 2023).

A su vez, mejora la capacidad de resolución de problemas, proporcionando a los estudiantes

experiencia en la identificación y abordaje de desafíos técnicos y didácticos, lo que resulta clave en la enseñanza de la soldadura. Asimismo, el ABP genera un alto nivel de motivación y compromiso, ya que su naturaleza interactiva y práctica incrementa el interés y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, alejándolos de metodologías pasivas y mecánicas. Finalmente, este enfoque prepara a los futuros docentes para entornos reales de trabajo al desarrollar no solo sus habilidades técnicas, sino también sus competencias pedagógicas, permitiéndoles enfrentar con mayor confianza y eficacia los retos que encontrarán en su desempeño profesional (Cruz, 2024).

Desafíos en la Implementación del ABP

A pesar de los múltiples beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la formación docente de soldadura, su implementación enfrenta varios desafíos que pueden dificultar su adopción y efectividad. Uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes, acostumbrados a métodos tradicionales de enseñanza basados en la transmisión de conocimientos y la evaluación memorística, pueden mostrarse reacios a modificar sus prácticas pedagógicas y adoptar un rol de facilitadores del aprendizaje (Burga, 2025). Además, el ABP exige una mayor demanda de tiempo y recursos, ya que diseñar problemas contextualizados, guiar a los estudiantes en la exploración de soluciones y evaluar su desempeño requiere una planificación más detallada y una dedicación adicional del docente, lo que puede resultar difícil en instituciones con cargas académicas elevadas o recursos limitados (Sánchez, 2024).

Otro desafío relevante es la complejidad en la evaluación del aprendizaje, ya que este enfoque prioriza el proceso de adquisición del conocimiento sobre la simple memorización de contenidos, lo que implica la necesidad de desarrollar estrategias de evaluación que consideren habilidades como el razonamiento crítico, la colaboración, la autonomía y la capacidad de aplicar conocimientos en situaciones reales (Cruz, 2024). Además, la falta de materiales estructurados y guías metodológicas adaptadas a la enseñanza de la soldadura puede dificultar la implementación del ABP, generando incertidumbre tanto en docentes como en estudiantes sobre cómo abordar el aprendizaje de manera efectiva. Para superar estos desafíos, es fundamental proporcionar capacitación y apoyo continuo a los docentes, promoviendo espacios de formación donde puedan familiarizarse con los principios del ABP y compartir experiencias con sus pares (Santamaría, 2023). Asimismo, el desarrollo de recursos didácticos estructurados, como guías de laboratorio, bancos de problemas contextualizados y herramientas de evaluación específicas, facilitará su aplicación en el aula y en los entornos de formación técnica, garantizando una transición efectiva hacia este enfoque pedagógico innovador.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas a docentes en formación y las entrevistas tanto a estos como a docentes experimentados, revelan hallazgos significativos sobre la eficacia, ventajas y desafíos de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el contexto de la enseñanza de la soldadura. En primer lugar, se evidencia un impacto positivo y medible en el nivel de comprensión de los estudiantes tras la aplicación del ABP. Mientras que, en la etapa inicial, el 86% de los

participantes se ubicaba en un nivel medio de comprensión, con un 7% en nivel muy bajo, la fase posterior a la aplicación mostró un incremento en los niveles altos y muy altos, eliminando completamente los niveles más bajos. Esta mejora coincide con lo señalado por Rodríguez y Valverde (2023), quienes afirman que el ABP favorece la comprensión profunda al permitir a los estudiantes vincular los conocimientos con situaciones reales.

Asimismo, la totalidad de los encuestados consideró que el ABP facilita el aprendizaje de los procesos de soldadura, siendo un 63% quienes perciben una mejora significativa. Este dato corrobora estudios como el de Zambrano (2022), donde se destaca que la resolución de problemas reales en contextos técnicos no solo incrementa la comprensión de conceptos, sino que también permite la transferencia del conocimiento a situaciones prácticas. Además, la motivación generada por esta metodología fue notable: ningún participante se declaró desmotivado, y más del 40% se sintió muy o extremadamente motivado. Tal como lo han sostenido Santamaría (2023) y Cruz (2024), la implicación emocional y cognitiva generada por el ABP es un factor determinante en el compromiso del estudiante con su propio proceso formativo.

En cuanto a la colaboración, el 97% de los encuestados calificó positivamente la interacción con sus compañeros durante la resolución de problemas, aunque muchos la evaluaron como “regular”. Esto indica que, si bien el ABP promueve el trabajo en equipo, aún existen áreas por mejorar, como la asignación de roles, dinámicas de cooperación y fortalecimiento de habilidades interpersonales, aspectos también señalados por Espín (2024). Por otro lado, entre las ventajas más mencionadas por los participantes se destacan el desarrollo del pensamiento crítico, la mejora en la comprensión práctica, la autonomía y la participación activa, todos elementos clave en la transición de un aprendizaje pasivo a uno significativo, tal como plantea Vygotsky (1978) en su teoría del aprendizaje social.

No obstante, los datos también revelan desafíos importantes. Los docentes en formación y los experimentados coincidieron en señalar la falta de recursos, el tiempo de preparación y la necesidad de una guía clara como las principales dificultades para implementar con éxito el ABP. Este hallazgo coincide con lo mencionado por Sánchez (2024) y Burga (2025), quienes indican que uno de los principales obstáculos en la implementación de metodologías activas es la resistencia al cambio y la carencia de materiales estructurados. En este sentido, la guía investigativa utilizada en esta investigación fue valorada de forma positiva por la mayoría de los participantes. El 85% afirmó que facilitó considerablemente la aplicación del ABP en el laboratorio de soldadura, destacando su estructura, la claridad de los pasos y la integración de teoría y práctica. Esta validación práctica refuerza la necesidad, ya planteada por Cruz (2024), de diseñar materiales pedagógicos contextualizados que sirvan de soporte para nuevas metodologías.

Finalmente, las sugerencias ofrecidas para mejorar la implementación del ABP incluyen la incorporación de más recursos visuales, el fortalecimiento de la retroalimentación continua y la capacitación constante del cuerpo docente, aspectos fundamentales que permitirían consolidar esta metodología como un modelo pedagógico efectivo y sostenible. Tal como proponen Quiñonez y Hernández (2024), el éxito del ABP en entornos técnicos no solo depende del diseño metodológico, sino también del

acompañamiento docente y de la disponibilidad de medios adecuados para su implementación.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación no solo confirman la efectividad del ABP en la enseñanza de la soldadura, sino que también abren el camino a nuevas reflexiones sobre cómo diseñar estrategias integrales que respondan a las necesidades de los futuros docentes técnicos. La combinación de análisis cuantitativo y cualitativo permitió identificar avances reales en el aprendizaje, además de establecer las condiciones necesarias para que esta metodología logre un impacto duradero en la formación profesional.

3.1. Procesamiento y análisis de la información

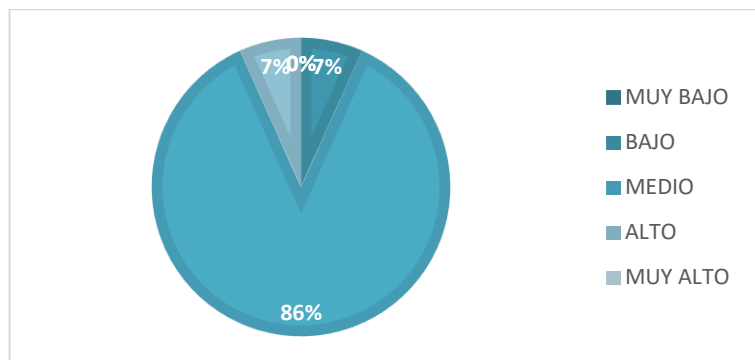
El procesamiento y análisis de la información recolectada a través de encuestas y entrevistas constituye una etapa fundamental en la investigación, permitiendo transformar los datos obtenidos en hallazgos significativos que aporten a la comprensión de la aplicabilidad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de la soldadura por lo que se muestran a continuación:

Análisis de encuestas

1. ¿Cómo calificaría su nivel de comprensión de los conceptos de soldadura antes de implementar el ABP?

Figura 1.

Nivel de comprensión de conceptos



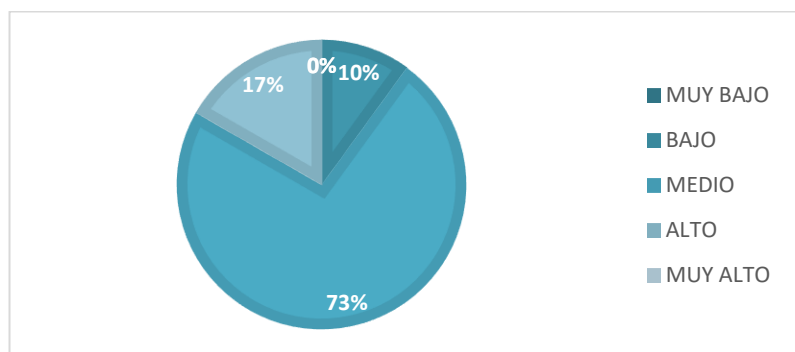
Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

El análisis del nivel de comprensión de los participantes revela una distribución marcada, donde la mayoría de los encuestados, representando el 86%, se ubica en el nivel medio. Este hallazgo sugiere que la comprensión del contenido evaluado es aceptable en términos generales, pero aún existe margen para mejorar la profundización del aprendizaje. La presencia de un 7% de encuestados en el nivel alto indica que solo una pequeña proporción ha logrado alcanzar una comprensión avanzada del tema, lo que podría deberse a factores como la experiencia previa, el interés en la materia o el uso de estrategias de aprendizaje más efectivas. Por otro lado, un 7% de los participantes se sitúa en el nivel muy bajo, lo que refleja la existencia de dificultades en la asimilación del contenido, posiblemente relacionadas con la falta de claridad en la enseñanza, la complejidad del tema o la carencia de apoyo pedagógico adicional. Es importante destacar que ningún encuestado se posiciona en el nivel bajo, lo que podría indicar que quienes no alcanzan un nivel medio se concentran exclusivamente en los extremos, es decir, o tienen una comprensión aceptable o presentan dificultades significativas.

2. ¿Cómo calificaría su nivel de comprensión después de utilizar el ABP en el laboratorio de soldadura?

Figura 2.

Calificación del nivel de comprensión luego de las ABP



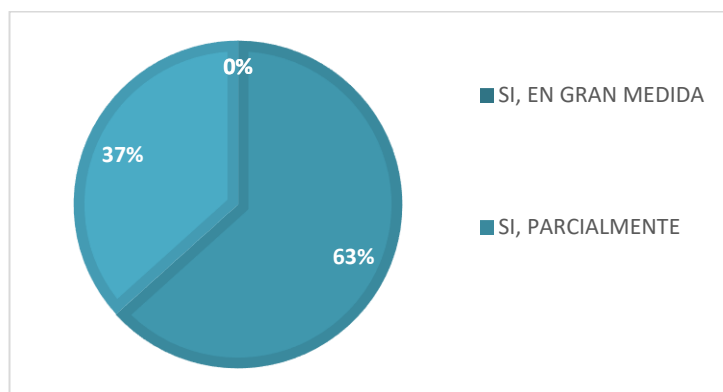
Nota: Elaborado por AQUIETA B. (2025).

El análisis del nivel de comprensión luego de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) muestra una mejora significativa en comparación con la evaluación inicial. Se observa que la mayoría de los encuestados (73%) alcanzó un nivel medio de comprensión, lo que sigue representando la mayor proporción, pero con una tendencia al alza en los niveles superiores. Un aspecto positivo es el incremento del 17% en la categoría de comprensión alta y la presencia del 10% de participantes en el nivel muy alto, lo que sugiere que el ABP ha generado un impacto positivo en la asimilación de conocimientos. Un cambio relevante es la ausencia de respuestas en los niveles muy bajo y bajo (0%), lo que indica que el ABP ha contribuido a reducir las dificultades de comprensión entre los participantes. Esta transformación puede deberse a la naturaleza interactiva y aplicada de la metodología, que fomenta una mayor conexión con el contenido y una participación más activa en el proceso de aprendizaje.

3. ¿Considera que el ABP facilita la comprensión de los procesos de soldadura en comparación con métodos tradicionales?

Figura 3.

La ABP facilita la comprensión de procesos de soldadura



Nota: Elaborado por AQUIETA B. (2025).

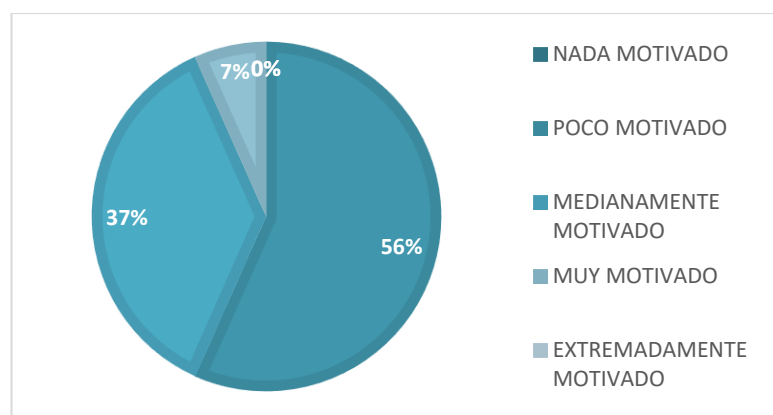
El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se posiciona como una estrategia altamente efectiva para la comprensión de los procesos de soldadura, según los resultados obtenidos en la encuesta. La totalidad de los participantes reconoce que este enfoque contribuye al aprendizaje, ya sea en gran medida o parcialmente. Un dato especialmente relevante es que el 63% de los encuestados considera que el ABP facilita de manera significativa la asimilación de conceptos y técnicas, lo que indica un alto grado de

efectividad. Por otro lado, el 37% de los participantes manifiesta que el ABP ayuda, aunque con ciertas limitaciones. Esto sugiere que, si bien el método es útil, algunos estudiantes pueden requerir complementos o enfoques adicionales para una comprensión completa. Lo más llamativo del análisis es la ausencia total de respuestas que indiquen preferencia por métodos tradicionales o que nieguen la efectividad del ABP. Este resultado refuerza la idea de que la metodología basada en la resolución de problemas no solo es bien recibida, sino que también logra generar un impacto positivo en la formación de los estudiantes de soldadura.

4. ¿Qué tan motivado se sintió al aprender con el ABP en comparación con otros métodos?

Figura 4.

Motivación al aprender con el ABP



Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

La motivación de los estudiantes al aprender con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es un factor clave en la efectividad de esta metodología. Los resultados muestran que el 56% de los participantes se siente medianamente motivado con este enfoque, lo que indica que la mayoría encuentra en el ABP un estímulo moderado para su aprendizaje. Además, el 37% reporta estar muy motivado, reflejando un alto grado de interés y compromiso con esta forma de enseñanza. Un aspecto relevante es que un 7% de los encuestados manifiesta estar extremadamente motivado, lo que sugiere que, para algunos estudiantes, el ABP no solo impulsa su aprendizaje, sino que lo convierte en una experiencia altamente estimulante y enriquecedora. Es importante destacar que no se registraron respuestas en las categorías de “nada motivado” o “poco motivado”, lo que evidencia que ningún estudiante percibe este método como desmotivador o carente de interés.

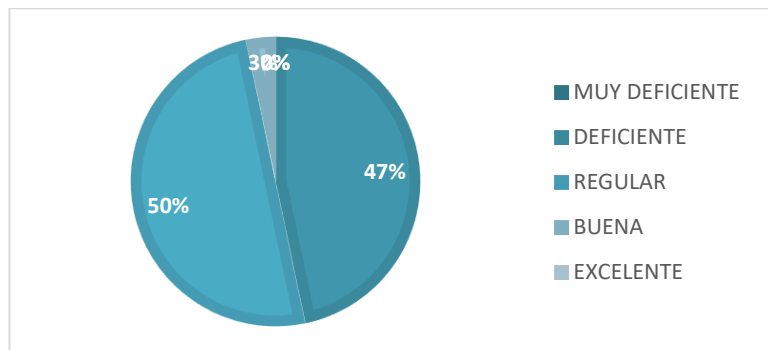
5. ¿Cómo calificaría la colaboración con sus compañeros durante la resolución de problemas en el laboratorio?

La colaboración entre compañeros es un aspecto fundamental en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), ya que fomenta el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades interpersonales. Los resultados de la encuesta reflejan que la percepción general sobre la colaboración es positiva, con un 50% de los encuestados calificándola como “buena” y un 47% considerándola “regular”. Esto indica que la mayoría de los estudiantes reconoce una dinámica de trabajo cooperativo aceptable, aunque con oportunidades de mejora. Un dato interesante es que un 3% de los participantes valora la colaboración como

"excelente", lo que sugiere que en ciertos grupos la interacción y el apoyo mutuo han sido altamente efectivos. Por otro lado, no se registraron respuestas en las categorías de "deficiente" o "muy deficiente", lo que demuestra que, si bien existen diferencias en los niveles de colaboración, en ningún caso se percibe como una barrera significativa para el aprendizaje.

Figura 5.

Colaboración con compañeros

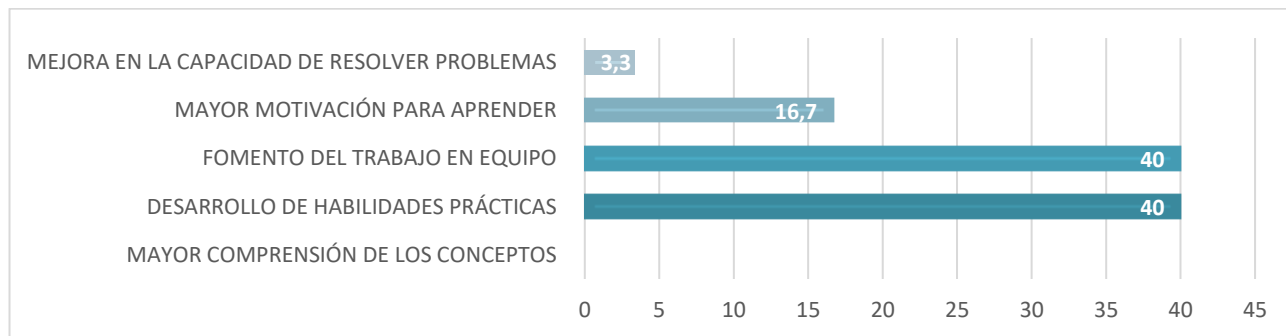


Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

6. ¿Cuáles considera que son las principales ventajas del ABP en la enseñanza de la soldadura? (Marque las que correspondan)

Figura 6.

Principales ventajas del ABP



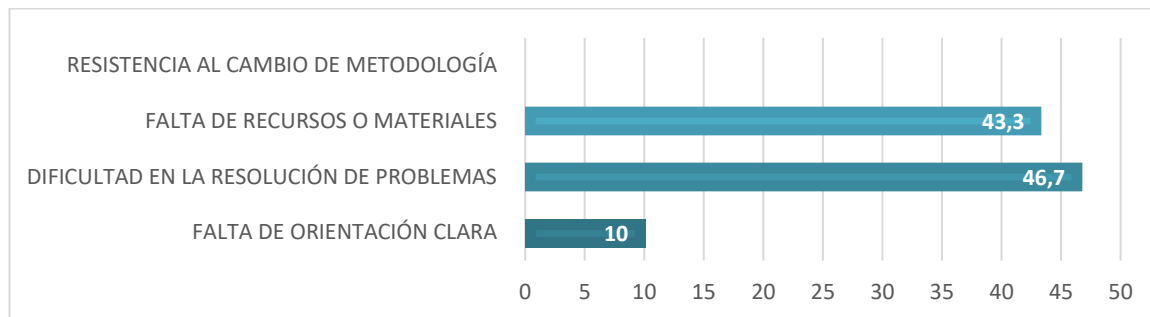
Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

Se presenta las principales ventajas del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), reflejando cómo este enfoque impacta en diferentes aspectos del proceso educativo. Los resultados muestran que la mayor comprensión de los conceptos y el desarrollo de habilidades prácticas son las ventajas más destacadas, ambas con un valor del 40%. Esto indica que el ABP es altamente efectivo para facilitar el aprendizaje profundo y la aplicación de conocimientos en contextos reales. Además, el fomento del trabajo en equipo también alcanza el 40%, lo que resalta la importancia de la colaboración en este método, permitiendo que los estudiantes interactúen y construyan el conocimiento de manera conjunta. La motivación para aprender presenta un valor del 16.7%, lo que sugiere que, si bien el ABP promueve el interés por el aprendizaje, este efecto puede ser menor en comparación con el impacto en la adquisición de conocimientos y habilidades. Por otro lado, la mejora en la capacidad de resolver problemas obtiene el menor porcentaje con un 3.3%, lo que podría interpretarse como una percepción menos evidente de esta ventaja o como una dificultad en la medición de este aspecto dentro del estudio.

7. ¿Cuáles han sido las principales dificultades al trabajar con el ABP? (Marque las que correspondan)

Figura 7.

Principales dificultades del ABP



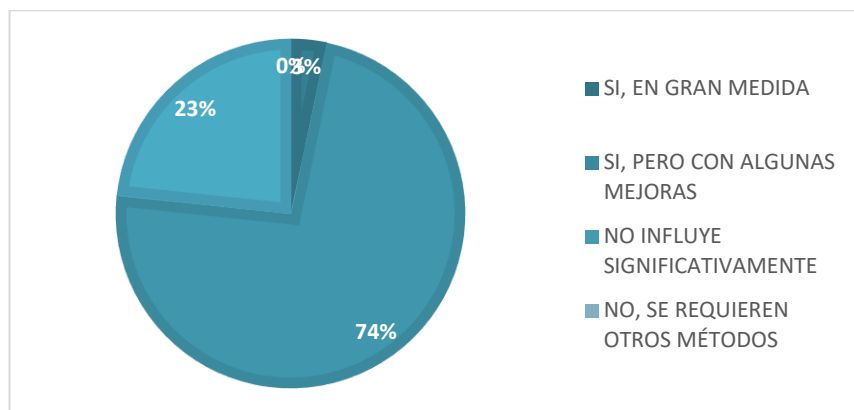
Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

Las dificultades más significativas del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se centran en la resolución de problemas y la disponibilidad de recursos o materiales, con valores de 46.7% y 43.3% respectivamente. Esto indica que, a pesar de los beneficios de este enfoque, los estudiantes pueden enfrentar retos considerables al aplicar el conocimiento a situaciones complejas y reales. La falta de recursos o materiales también representa un obstáculo importante, lo que sugiere que la implementación efectiva del ABP requiere una infraestructura adecuada y materiales de apoyo suficientes. La falta de orientación clara se presenta en un 10%, lo que señala que, aunque algunos estudiantes pueden experimentar confusión inicial, este no es un problema tan extendido en comparación con otros desafíos. Sin embargo, la resistencia al cambio de metodología no aparece reflejada con un porcentaje en el gráfico, lo que podría interpretarse como un indicio de que la adaptación a esta estrategia no es una barrera tan crítica en este contexto.

8. ¿Considera que el uso de una guía investigativa estructurada facilita la aplicación del ABP en el laboratorio de soldadura?

Figura 8.

Uso de una guía investigativa



Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

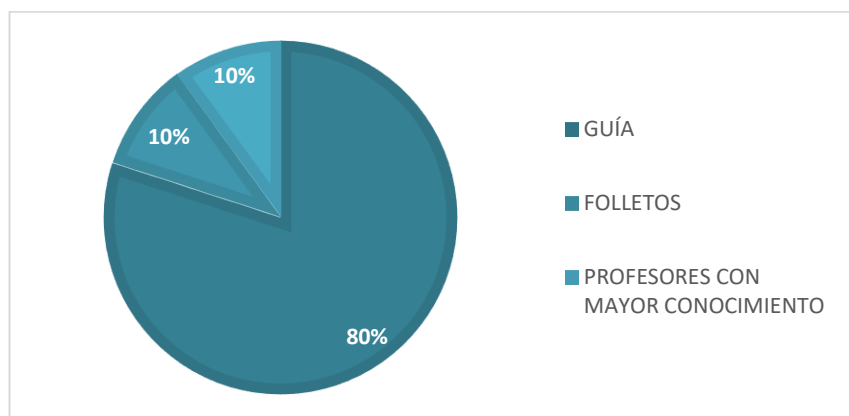
El uso de una guía investigativa se percibe como una herramienta fundamental en el proceso de aprendizaje, con un 74% de los participantes indicando que esta influye en gran medida. Este dato resalta la importancia de contar con una estructura clara y definida en la investigación, ya que facilita el desarrollo del pensamiento crítico y la organización de la información. Además, un 23% considera que la guía es útil, pero requiere algunas mejoras, lo que sugiere la necesidad de optimizar ciertos aspectos de su diseño o aplicación para maximizar su efectividad. Por otro lado, los porcentajes correspondientes a quienes creen

que la guía no influye significativamente o que se requieren otros métodos son mínimos, representando apenas un 3%. Esto indica que la mayoría de los encuestados reconocen el valor de este recurso en su proceso investigativo. Sin embargo, la pequeña proporción que no percibe un impacto significativo podría deberse a la preferencia por otros enfoques metodológicos o a la necesidad de un acompañamiento adicional para aprovechar mejor la guía.

10. ¿Qué mejoras sugeriría para la implementación del ABP en el laboratorio de soldadura?

Figura 10.

Mejoras sugeridas para la implementación del ABP



Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

Las mejoras sugeridas para el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se concentran principalmente en la implementación de una guía, con un 80% de preferencia. Este resultado refuerza la idea de que una estructura clara y definida es esencial para facilitar el aprendizaje en este método, permitiendo a los estudiantes orientarse mejor en el proceso de resolución de proyectos. La guía actúa como un recurso clave para mejorar la efectividad del ABP, proporcionando un marco metodológico sólido que facilita la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos. Las demás sugerencias, como el uso de folletos y la presencia de profesores con mayor conocimiento, reciben un 10% cada una. Esto indica que, si bien estos elementos pueden ser útiles, no son percibidos como una necesidad primordial en comparación con la guía. La inclusión de docentes con mayor conocimiento sugiere la importancia del rol docente en la implementación del ABP, destacando que el dominio del contenido y la experiencia pedagógica pueden mejorar significativamente la aplicación de este enfoque.

Resultados de Guía de preguntas para docentes en formación

Como docente en formación, en la enseñanza de la soldadura fue mayormente tradicional, basada en exposiciones magistrales, demostraciones prácticas puntuales y actividades que requerían una ejecución técnica sin un contexto problemático claro. Si bien se ha logrado adquirir habilidades técnicas, pero el proceso de enseñanza-aprendizaje no generaba suficiente reflexión ni participación activa por parte de los estudiantes. Antes de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una estrategia para elaborar guías, el aprendizaje era más pasivo y centrado en la repetición de procesos. No solía cuestionar el porqué de las técnicas ni su aplicabilidad en contextos reales, lo cual limitaba la capacidad para transmitir el conocimiento de forma didáctica.

Tras aplicar el ABP en el laboratorio de soldadura, percibí varias ventajas. La principal es que esta metodología me obliga a pensar desde la lógica del problema, a investigar, analizar y trabajar en equipo, lo que ha fortalecido mi capacidad de tomar decisiones técnicas con fundamentos sólidos. También ha incrementado mi nivel de compromiso y motivación, porque ya no solo ejecuto una orden, sino que entiendo el contexto, el propósito y la implicación de cada paso. Sin embargo, debo reconocer que también he enfrentado dificultades. Una de ellas fue adaptarme al cambio de rol: pasar de ser un receptor de información a un protagonista activo en mi proceso de aprendizaje no fue fácil al inicio. Además, requiere más tiempo de preparación y, en algunos casos, acceso a recursos que no siempre están disponibles.

Mi manera de enseñar ha cambiado considerablemente después de usar esta metodología. Ahora busco que mis estudiantes no solo repitan procesos, sino que comprendan su porqué, identifiquen errores, propongan soluciones y trabajen colaborativamente. Creo firmemente que el ABP fomenta una mayor comprensión y retención de conocimientos, porque obliga al estudiante a involucrarse mental y emocionalmente con el contenido, lo cual genera una huella más profunda y duradera. La interacción con mis compañeros durante la resolución de problemas ha sido enriquecedora; aprendemos unos de otros, compartimos experiencias, debatimos estrategias y construimos soluciones colectivas que enriquecen el proceso formativo.

En cuanto a la guía investigativa de laboratorio, me ha parecido sumamente útil por su estructura clara, sus objetivos precisos y la manera en que articula teoría y práctica. Las hojas de procesos y el manual de prácticas me han permitido organizarme mejor y dar seguimiento a mis avances. No obstante, sugeriría que se incluyan más ejemplos visuales y estudios de caso específicos que nos ayuden a contextualizar aún más los problemas propuestos. También considero que sería valioso incorporar momentos de retroalimentación formativa durante las etapas del laboratorio, para afianzar el aprendizaje antes de llegar a la evaluación final. En general, esta experiencia me ha transformado tanto como aprendiz como futuro docente.

Resultados de la Guía de preguntas para docentes experimentados

Desde la experiencia como docente experimentado, se ha observado que la enseñanza de la soldadura ha evolucionado significativamente en los últimos años, especialmente en cuanto al enfoque pedagógico. Antes, el proceso se centraba casi exclusivamente en la instrucción directa y repetitiva, donde el estudiante seguía instrucciones técnicas sin una comprensión profunda del porqué de cada procedimiento. Hoy, hay una clara tendencia hacia metodologías más activas y centradas en el estudiante, con un mayor énfasis en el desarrollo de habilidades prácticas, pensamiento crítico y resolución de proyectos en contextos reales. A lo largo de la trayectoria docente se ha utilizado diversas metodologías, desde clases expositivas combinadas con demostraciones prácticas hasta guías de ejercicios paso a paso. Estas estrategias funcionaban bien para desarrollar la destreza técnica, pero en muchas ocasiones dejaban vacíos en la comprensión conceptual, el análisis de fallos o la capacidad de adaptarse a situaciones imprevistas en el taller. En ese sentido, la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) representa un cambio

importante y necesario.

Las diferencias entre el ABP y las metodologías tradicionales son claras. El ABP promueve un aprendizaje activo donde el estudiante debe investigar, proponer soluciones, debatir con sus compañeros y tomar decisiones fundamentadas. Esto no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también desarrolla una autonomía real en los futuros docentes. En comparación, las metodologías tradicionales tienden a limitar la participación y a generar una dependencia del instructor, lo cual puede dificultar el crecimiento profesional del estudiante una vez fuera del entorno académico. Se ha notado que, con la implementación del ABP, los estudiantes adquieren mayor autonomía en su proceso de aprendizaje. Son más proactivos, se atreven a experimentar, proponen alternativas técnicas y reflexionan sobre sus propios errores. Esto ha fortalecido notablemente sus habilidades prácticas, pero también su capacidad de análisis, planificación y comunicación técnica. Asimismo, el nivel de motivación y participación de los docentes en formación ha aumentado visiblemente. El hecho de trabajar con proyectos reales que simulan situaciones del entorno laboral genera un mayor compromiso y sentido de responsabilidad en el proceso formativo.

No obstante, también se reconoce que existen desafíos importantes en la implementación del ABP. Entre ellos, destaco la necesidad de capacitación continua para los docentes que facilitan este tipo de metodología, ya que se requiere un cambio de mentalidad y una preparación más integral. Además, el diseño de proyectos reales, la planificación de actividades y la evaluación del proceso pueden demandar más tiempo y recursos. En algunos casos, la falta de infraestructura adecuada o materiales específicos también puede limitar la experiencia. Como recomendación para mejorar la aplicación del ABP en los laboratorios de soldadura, se sugiere fortalecer la formación metodológica de los docentes, crear bancos de proyectos contextualizados, fomentar el trabajo interdisciplinario y asegurar el acceso a recursos didácticos y tecnológicos actualizados. También sería útil establecer espacios de reflexión y retroalimentación sistemática entre tutores y docentes en formación para evaluar los avances y ajustar las estrategias. En definitiva, se considera que el ABP representa un avance significativo en la enseñanza técnica y, bien aplicado, puede transformar positivamente la forma en que se forman los futuros educadores del área de soldadura.

PROPUESTA DE LA GUÍA

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicado a la enseñanza de la soldadura proporciona una metodología innovadora para fortalecer la formación didáctica docente, enfocada en la resolución de problemas reales, el trabajo colaborativo y la aplicación práctica del conocimiento. Esta guía investigativa establece un modelo de laboratorio basado en el ABP, con estrategias, actividades y evaluaciones que permitirán a los docentes mejorar su desempeño y la calidad de la enseñanza en soldadura. A continuación, se presenta un ejemplo de una guía aplicada en la educación secundaria para el módulo formativo llamado Soldadura para Tercero de Bachillerato técnico.

Tabla 1.

Guía para la aplicación

GUÍA INVESTIGATIVA DE LABORATORIO FUNDAMENTADO EN EL ABP PARA LA FORMACIÓN DIDÁCTICA DOCENTE DE SOLDADURA

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Cortar y unir por soldadura piezas y conjuntos para construcciones metálicas.
I. PRESENTACIÓN Y PROPÓSITO
La guía investigativa basado en el ABP para el Docente de Soldadura tiene como propósito fomentar la aplicación de competencias técnicas profesionales orientados por el FIP (Figura Profesional) mediante la resolución de problemas reales o simulados del entorno profesional, promoviendo el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias pedagógicas en los docentes. Se centra en mejorar la comprensión técnica, la motivación y la colaboración docente.
II. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Los estándares de aprendizaje tienen la habilidad que indican el saber conocer, el saber hacer y el saber ser, y están de acuerdo a:
<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos disciplinares de acuerdo con la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. • Exigencia o nivel de precisión, exactitud, ajuste o complejidad que deben cumplir las actividades asociadas a la destreza o habilidad para ser considerada aceptable. • Contexto condición o práctica que puede estar implícita o explícita y que depende de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.
Por lo tanto, los estándares de aprendizaje en el módulo de Soldadura son los siguientes:
E.MCM.3.1. Interpreta planos y procedimientos de corte y unión por soldadura de acuerdo con normas y especificaciones de fabricación, montaje o reparación.
E.MCM.3.2. Realiza operaciones previas a la soldadura en chapas, perfiles y tubos, con la calidad requerida y en condiciones de seguridad.
E.MCM.3.3. Realiza procesos de corte por proyección térmica por oxi-gas a partir de los planos y diagramas constructivos en condiciones de seguridad y costos previstos.
E.MCM.3.4. Realiza uniones de piezas por procesos de soldadura oxiacetilénica con la calidad requerida, a los costos previstos y en condiciones de seguridad.
E.MCM.3.5. Realiza uniones de piezas por procesos de soldadura manual en cualquier posición con electrodo revestido de acuerdo con los planos constructivos.
E.MCM.3.6. Realiza el tratamiento térmico posterior al proceso de corte y soldadura, de acuerdo con los procedimientos especificados según el tipo de material y el proceso de soldadura utilizado.
E.MCM.3.7. Realiza el tratamiento térmico posterior al proceso de corte y soldadura, (Inspección, limpieza y ajuste de elementos mecánicos, eléctricos, válvulas de gases, pinzas porta electrodos, antorchas de oxi-gas entre otras) de acuerdo a los manuales de máquina, a fin de mantenerlos operativos y en excelentes condiciones de seguridad.
E.MCM.3.8. Actúa según el plan de seguridad e higiene del taller o empresa, a partir de los manuales de procedimientos y las normas y la legislación vigente incluidas
E.MCM.3.9. Elabora el presupuesto de fabricación y reparación de piezas y soldadura, a partir de la información técnica y económica suministrada, en los formatos establecidos para presupuestos y cotizaciones.
III. DESARROLLO EN EL LABORATORIO
1. Selección del estándar de aprendizaje: Identificar el estándar de aprendizaje que se desea alcanzar de acuerdo al nivel de bachillerato técnico en Mecanizado y Construcciones Metálicas.
2. Definición del Proyecto: Seleccionar un proyecto relevante relacionado con la soldadura que permita a los estudiantes aplicar la competencia técnica profesional orientados por el FIP mediante la resolución de problemas reales o simulados del entorno profesional y que alcance el estándar de aprendizaje a partir de los elementos de competencia y sus respectivos criterios de realización.
3. Planificación: Diseñar un plan detallado del proyecto que incluya objetivos, recursos necesarios, actividades, cronograma y criterios de evaluación. Este plan debe estar de acuerdo a los contenidos propios del EGC (Enunciado General del Currículo) o a los contenidos del docente mediante la investigación del entorno profesional.
4. Investigación: Guiar a los estudiantes en la búsqueda de información técnica que se encuentran dentro de los contenidos del EGC (Enunciado General del Currículo) o a los contenidos del docente mediante la investigación de escenarios industriales y simulaciones digitales.
5. Desarrollo del Proyecto: Supervisar la ejecución del proyecto por parte de los estudiantes, asegurando que sigan los procedimientos técnicos y normas establecidas para alcanzar los tipos de logros de los estándares de aprendizaje.
6. Evaluación: Evaluar el desempeño de los estudiantes mediante la observación directa, revisión de productos finales y autoevaluación. Es necesario utilizar rúbricas de desempeño, encuestas de satisfacción y análisis de proyectos desarrollados por los docentes.
7. Reflexión: Fomentar la reflexión sobre el proceso y resultados del proyecto para identificar áreas de mejora y consolidar aprendizajes.
IV. RECURSOS NECESARIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos y materiales de soldadura. • Espacio físico acondicionado para el laboratorio. • Plataformas digitales de investigación y documentación. • Materiales de protección personal y seguridad.

V. EVALUACIÓN DEL PROCESO

Se emplearán instrumentos de evaluación cualitativa y cuantitativa para medir el impacto del laboratorio en la enseñanza del módulo de soldadura. Se utilizarán rúbricas de desempeño, encuestas de satisfacción y análisis de proyectos desarrollados por los docentes.

Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

Además, se incorporan las hojas de procesos, en las cuales se detallan de manera estructurada los elementos fundamentales a considerar para la correcta aplicación de las prácticas en el laboratorio. Estas hojas permiten establecer parámetros precisos para cada procedimiento, asegurando la uniformidad en la ejecución y facilitando el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. A esto se suma el manual de prácticas de soldadura, un documento esencial que contiene instrucciones detalladas sobre los procedimientos a seguir, normas de seguridad, materiales a utilizar y criterios de evaluación. Este manual no solo estandariza el desarrollo de las prácticas, sino que también fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndole acceder a una fuente de consulta clara y organizada en cualquier momento.

En complemento, se dispone de una guía inicial que proporciona una visión general del proceso de enseñanza-aprendizaje en la soldadura, incluyendo objetivos, metodología y recomendaciones clave. La integración de estos tres elementos, hojas de procesos, manual de prácticas y guía inicial, conforma un conjunto de herramientas didácticas que garantizan una formación integral. Estas herramientas permiten al estudiante no solo adquirir conocimientos teóricos y técnicos, sino también desarrollar habilidades prácticas con un enfoque estructurado, promoviendo un aprendizaje progresivo y efectivo en el ámbito de la soldadura.

Figura 11.

Código Qr



Nota: Elaborado por Aquieta B. (2025).

En la educación técnica moderna, metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) han cobrado protagonismo por su capacidad para integrar teoría y práctica de forma significativa. En el campo de la soldadura –una disciplina eminentemente práctica y aplicada– la adopción del ABP en la formación docente busca mejorar tanto las competencias técnicas como las pedagógicas de los futuros instructores. A continuación, se desarrolla un argumento académico que justifica la pertinencia del ABP en la formación de docentes de soldadura, haciendo énfasis en las características específicas del contenido de soldadura y en cómo una guía de aprendizaje de naturaleza investigativa concreta este enfoque. Se sustenta el análisis con un marco conceptual actualizado en educación técnica y metodologías activas, ofreciendo una redacción clara y estructurada apta para informes académicos o susten-taciones orales.

La soldadura es una habilidad que se domina principalmente a través de la práctica. Los estudiantes de soldadura deben desarrollar destrezas psicomotrices (por ejemplo, pulso, coordinación ojo-mano) además de comprender principios teóricos (metalurgia, electricidad, etc.). El ABP responde a esta naturaleza práctica al sumergir a los aprendices en proyectos reales de soldadura, donde aplican teoría y practican la técnica de forma integrada. Estudios recientes demuestran que, en cursos de soldadura, una estrategia de ABP adecuadamente diseñada puede mejorar simultáneamente los resultados en los dominios cognitivo, afectivo y psicomotor de los estudiantes. En otras palabras, los alumnos no solo saben más, sino que saben hacer mejor y desarrollan actitudes positivas hacia la seguridad y el trabajo en equipo.

En la industria, los soldadores enfrentan desafíos como seleccionar el proceso adecuado, calibrar parámetros de soldadura o corregir defectos en las uniones. El contenido de soldadura abarca problemas complejos y situaciones auténticas que difícilmente se aprenden solo con teoría. El ABP permite plantear a los docentes en formación proyectos auténticos (ejemplo: diseñar y fabricar una estructura metálica bajo ciertas especificaciones), de modo que deban investigar y resolver problemas tal como ocurriría en un contexto laboral real. Esto conecta el aula con la experiencia en el campo, asegurando una formación más relevante y aplicada. De hecho, el ABP actúa como un puente entre el aprendizaje en el aula y las experiencias prácticas en el trabajo, aspecto crucial en la educación vocacional

La integración entre la guía técnica del módulo de soldadura y la formación docente fundamentada en el ABP permite articular la enseñanza práctica con metodologías activas que fortalecen los estándares de aprendizaje técnico y pedagógico. La guía técnica establece las bases de operación, mientras que la guía ABP profundiza en el cómo enseñar, fomentando habilidades cognitivas, emocionales y técnicas esenciales para una formación profesional de calidad.

Tabla 2.

Triangulación: Contenidos de la Guía Técnica, Formación Docente ABP y Estándares de Aprendizaje

Triangulación: Contenidos de la Guía Técnica, Formación Docente ABP y Estándares de Aprendizaje			
Dimensión	Guía Técnica (Módulo 3: Soldadura)	Formación Docente en ABP	Relación con Estándares de Aprendizaje
Competencia	Cortar y unir por soldadura piezas y conjuntos para construcciones metálicas.	Aplicación de la competencia de acuerdo al entorno profesional, escenarios industriales y simulaciones digitales.	<p>E.MCM.3.1. Interpreta planos y procedimientos de corte y unión por soldadura de acuerdo con normas y especificaciones de fabricación, montaje o reparación.</p> <p>E.MCM.3.2. Realiza operaciones previas a la soldadura en chapas, perfiles y tubos, con la calidad requerida y en condiciones de seguridad.</p> <p>E.MCM.3.3. Realiza procesos de corte por proyección térmica por oxi-gas a partir de los planos y diagramas constructivos en condiciones de seguridad y costos previstos.</p> <p>E.MCM.3.4. Realiza uniones de piezas por procesos de soldadura oxiacetilénica con la calidad requerida, a los costos previstos y en condiciones de seguridad.</p> <p>E.MCM.3.5. Realiza uniones de piezas por procesos de soldadura manual en cualquier posición con electrodo revestido de acuerdo con los planos constructivos.</p> <p>E.MCM.3.6. Realiza el tratamiento térmico posterior al proceso de corte y soldadura, de acuerdo con los procedimientos especificados según el tipo de material y el proceso de soldadura utilizado.</p> <p>E.MCM.3.7. Realiza el tratamiento térmico posterior al proceso de corte y soldadura, (Inspección, limpieza y ajuste de elementos mecánicos, eléctricos, válvulas de gases, pinzas porta electrodos, antorchas de oxi-gas</p>

Actitudes y valores	Calidad técnica y ambiental, seguridad, disciplina, autocontrol, actitud proactiva y receptiva.	Desarrollo de pensamiento crítico, trabajo colaborativo, reflexión y resolución de problemas mediante ABP.	entre otras) de acuerdo a los manuales de máquina, a fin de mantenerlos operativos y en excelentes condiciones de seguridad. E.MCM.3.8. Actúa según el plan de seguridad e higiene del taller o empresa, a partir de los manuales de procedimientos y las normas y la legislación vigente incluidas E.MCM.3.9. Elabora el presupuesto de fabricación y reparación de piezas y soldadura, a partir de la información técnica y económica suministrada, en los formatos establecidos para presupuestos y cotizaciones.
Metodología didáctica	Implícita en la ejecución de tareas prácticas con normas establecidas.	Metodología explícita del ABP, centrada en el estudiante y en la solución de problemas auténticos.	Promueve una formación integral basada en valores, habilidades blandas y actitudes profesionales exigidas por los estándares. Responde a estándares pedagógicos actuales que exigen metodologías activas, participativas y contextualizadas.
Evaluación y mejora continua	Encuestas de satisfacción y análisis de proyectos desarrollados por los docentes.	Evaluación formativa y sumativa con rúbricas, encuestas y análisis reflexivos sobre el aprendizaje.	Contribuye al logro de resultados de aprendizaje medibles, en sintonía con los estándares de evaluación en la educación técnica.
Uso de recursos	Equipos de soldadura, planos técnicos, materiales estructurales.	Guías didácticas, hojas de procesos, simulaciones digitales, normas internacionales, recursos de seguridad.	Garantiza la formación en ambientes de aprendizaje técnico con recursos pertinentes y actualizados según los estándares.
Motivación y participación	Promovida a través de la conciencia profesional.	Altamente incrementada gracias al enfoque ABP, según resultados del estudio (hasta 94% de alta o media motivación).	Favorece el compromiso del docente con la mejora continua y el aprendizaje significativo, alineado con marcos educativos.

Nota: Elaborado por AQUIETA B. (2025).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la "Guía Investigativa de Laboratorio Fundamentada en el ABP" en la formación docente de soldadura corroboran de manera contundente la efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia pedagógica activa. Al comparar estos hallazgos con investigaciones anteriores, se evidencia una notable consistencia en los beneficios identificados, pero también emergen matices que enriquecen la comprensión del impacto del ABP en contextos técnicos. En primer lugar, el aumento en la motivación y el compromiso de los docentes en formación manifestado en que el 85% consideró que la guía mejoró su comprensión de los procesos de soldadura y el 75% fortaleció su trabajo colaborativo guarda estrecha relación con lo planteado por Zambrano (2022). Este autor sostiene que el ABP incrementa la implicación emocional y cognitiva del estudiante, especialmente cuando se enfrenta a problemas auténticos. De igual manera, el presente estudio confirma que abordar proyectos contextualizados promueve un aprendizaje más significativo, tal como se observó en la mejora de los niveles de comprensión y autonomía en la resolución de problemas técnicos.

En segundo lugar, los resultados concuerdan con el análisis de Rodríguez y Valverde (2023), quienes enfatizan que el ABP facilita la vinculación entre teoría y práctica, un aspecto crítico en disciplinas como la soldadura donde la destreza manual debe sustentarse en una sólida comprensión conceptual. En este sentido, la experiencia reportada por los docentes en formación demuestra que, al trabajar con

problemas reales en el laboratorio, no solo se fortalecen las habilidades prácticas, sino también las competencias de planificación, análisis y evaluación, componentes esenciales para una enseñanza técnica de calidad. Sin embargo, el estudio también confirma algunos de los desafíos señalados por otros autores. Por ejemplo, Cruz (2024) advertía sobre las dificultades inherentes a la implementación del ABP, como la necesidad de recursos materiales adecuados y de una planificación docente más exigente. Esta limitación fue también identificada por los participantes del estudio de Aquieta et al. (2025), quienes señalaron la escasez de recursos tecnológicos y materiales como un obstáculo para optimizar la experiencia de aprendizaje en el laboratorio. Así, aunque la guía fue valorada positivamente, se subraya la necesidad de fortalecer la infraestructura y los apoyos pedagógicos para garantizar su éxito pleno.

Por otra parte, Santamaría (2023) resalta que el ABP fomenta competencias transversales como el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo en equipo, pero advierte que su efectividad depende en gran medida del acompañamiento y la capacitación continua de los docentes. Esta perspectiva encuentra eco en los resultados de la presente investigación, donde, si bien se evidenció un incremento en la motivación y el desempeño, también se identificó la necesidad de ofrecer formación metodológica más sólida a los tutores que facilitan esta estrategia, asegurando que puedan guiar adecuadamente los procesos de resolución de problemas en escenarios de soldadura. Finalmente, si bien los hallazgos de Aquieta et al. (2025) reafirman el valor de estructurar la enseñanza a través de guías investigativas claras y dinámicas, la comparación con los estudios revisados también resalta la importancia de integrar evaluaciones formativas, retroalimentaciones constantes y recursos visuales complementarios sugerencias recogidas tanto en este estudio como en la literatura de Cruz (2024) y Espín (2024) para maximizar el potencial del ABP en contextos educativos técnicos.

4. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió constatar que el diseño y aplicación de una Guía Investigativa de Laboratorio basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) representa una estrategia pedagógica altamente efectiva para la formación didáctica de docentes en el área de soldadura. A partir del cumplimiento del objetivo general, se logró desarrollar una propuesta metodológica que articula el conocimiento teórico con la práctica real, fortaleciendo significativamente las competencias técnicas y pedagógicas de los docentes en formación. La guía diseñada promovió un aprendizaje activo, contextualizado y colaborativo, situando al docente en un rol protagónico dentro del proceso educativo. Las actividades basadas en la resolución de problemas reales permitieron no solo mejorar el nivel de comprensión, sino también incentivar la reflexión crítica, la toma de decisiones fundamentadas y la capacidad de adaptar el conocimiento a situaciones complejas del entorno profesional.

Mediante el análisis bibliográfico sobre la aplicación del ABP en contextos de formación técnica evidenció una amplia aceptación y efectividad de esta metodología. La literatura revisada destaca que el ABP contribuye al desarrollo de habilidades transversales esenciales, como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la autonomía y la capacidad de análisis, aspectos que fueron reafirmados durante la

implementación de la guía. La investigación demostró que las principales ventajas del ABP, según los docentes participantes, incluyen la mejora en la retención del conocimiento, el aumento de la motivación, la integración efectiva de teoría y práctica, y la preparación para escenarios reales. Sin embargo, también se identificaron dificultades relevantes, tales como la escasez de recursos materiales, la falta de formación previa en metodologías activas, y el tiempo requerido para planificar y desarrollar las actividades de manera adecuada, lo cual representa un reto a considerar en futuras implementaciones.

A través de la elaboración, aplicación y evaluación de la guía, se permitió no solo validar su funcionalidad, sino también recopilar valiosos aportes por parte de los docentes en formación y los tutores. Los resultados obtenidos mediante encuestas y entrevistas reflejaron una aceptación generalizada de la guía como una herramienta útil y estructurada para facilitar la aplicación del ABP en el laboratorio de soldadura. Un 85% de los participantes consideró que el uso de una guía investigativa estructurada facilita significativamente el desarrollo de las prácticas, mientras que el 75% indicó mejoras en el trabajo colaborativo y la autonomía. Además, la mayoría de los encuestados sugirió como mejora la incorporación de recursos visuales complementarios, la actualización constante de los casos prácticos y un acompañamiento pedagógico más personalizado. La socialización de la guía permitió fortalecer su carácter flexible y adaptable, proyectándola como una herramienta en evolución constante, capaz de ajustarse a las dinámicas propias de la educación técnica.

En conclusión, el ABP se consolida como una metodología transformadora en la formación de docentes de soldadura, y la guía desarrollada en esta investigación constituye un aporte valioso para su implementación sistemática. La evidencia empírica respalda su efectividad en la mejora del aprendizaje, y al mismo tiempo revela áreas de mejora que deberán ser abordadas en futuras investigaciones y aplicaciones. Esta propuesta representa un paso importante hacia la innovación pedagógica en contextos técnicos, al ofrecer una ruta clara y estructurada que responde a las necesidades reales de los docentes en formación y del entorno educativo actual.

FINANCIACIÓN

La investigación no tuvo financiamiento ya que es una investigación de campo que se realiza día a día con los estudiantes y el compartir en reuniones con los docentes del área.

CONFLICTO DE INTERESES

La investigación es parte de los procesos en el que la práctica docente y el desempeño tiene la responsabilidad de trabajar en un mismo fin que son los estudiantes.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autores 1, 3, 4</i>
Conceptualización	X
Análisis formal	X
Adquisición de fondos	X
Investigación	X
Metodología	X
Administración del proyecto	X
Recursos	X
Redacción –borrador original	X
Redacción –revisión y edición	X

La discusión de los resultados	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X

BIBLIOGRAFÍA

- Ante, E. (2023). *Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia didáctica en instalaciones eléctricas de interior para bachillerato técnico*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/650a6e3a-0661-4fb7-b691-7e9a1fc81ef0/content>
- Burga, M. (2025). *Aprendizaje basado en proyectos con la elaboración de semáforos automáticos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Almirante Miguel Grau, Chota, Cajamarca, 2024*. Obtenido de <https://190.116.36.86/handle/20.500.14074/7826>
- Castillo, H., & Rodríguez, J. (2021). *Prácticas de laboratorio de precisión basadas en la aplicación del sistema AD-RIEL, como estrategia metodológica para contribuir al aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Los Volcanes*.
- Cruz, A. (2024). *Aprendizaje basado en proyecto aplicado a la mecánica industrial en Estudiantes de Bachillerato Técnico*. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17633>
- Espín, J. (2024). *Comprensión de planos y aprendizaje basado en proyectos*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/items/23446038-639d-419c-b0a1-cb2da8e60046>
- Espinoza, E., Ramírez, J., Tapia, N., Zapata, E., Sotelo, E., Vargas, L., & Porras, D. (2024). *La investigación cualitativa, sus aportes teóricos, metodológicos y prácticos. Fondo Editorial–Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YB31EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1947&dq=enfoque+de+investigacion+cualitativo+2024&ots=bqpGeeS6-z&sig=eO2s7bbQm1eWk4maU1vzeR0m4R8#v=onepage&q=enfoque%20de%20investigacion%20cualitativo%202024&f=false>
- Gómez, L., Guzmán, M., & Vanegas, N. (2019). *Aprendizaje Basado en Proyectos en los laboratorios de Ingeniería Civil. Universidad Pontificia Bolivariana*.
- Quiñonez, A., & Hernández, R. (2024). *Metodología de enseñanza aprendizaje basado en competencias blandas para el bachillerato técnico profesional en mecanizado y construcciones metálicas del Colegio Fiscal de Bachillerato Simón Bolívar en el 2024. Identidad Bolivariana, 8(4), 01-19*. Obtenido de <https://identidadbolivariana.itb.edu.ec/index.php/identidadbolivariana/article/view/306>
- Rodríguez, R., & Valverde, A. (2023). *Las estrategias didácticas y la enseñanza de los procesos de soldadura en los estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Pedro E. Paulet, en el año 2022*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/650a6e3a-0661-4fb7-b691-7e9a1fc81ef0/content>
- Sánchez, J. (2024). *Secuenciación de actividades en formación profesional para la preparación de un vehículo rally*. Obtenido de <https://dspace.umh.es/handle/11000/32946>
- Santamaría, A. (2023). *Análisis de una programación didáctica de formación profesional*. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/8203>
- Valderrama, I., & Pease, M. (2024). *Educación e investigación cualitativa: aproximaciones a la práctica educativa como objeto de investigación. Desde el Sur, 16(1)*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2415-09592024000100016&script=sci_abstract&tlng=en
- Zambrano, K. (2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia de enseñanza interdisciplinar con estudiantes del subnivel medio de la Unidad Educativa Fiscal Celiano Monge*.