



Artículo de investigación

Aprendizaje Basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica

Project-based learning to improve work skills in the field of electric welding

Aprendizagem baseada em projetos para melhorar habilidades profissionais na área de soldagem elétrica

Juan Guillermo Ríos

Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0000-9074-2902>
jgriosq@ube.edu.ec

Alicia Maricela Salazar

Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0008-4280-2139>
amsalazarg@ube.edu.ec

Wellington Isaac Maliza Cruz

Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>
wimalizac@ube.edu.ec

Resumen

La educación técnica y tecnológica enfrenta retos significativos debido a la rápida evolución del mercado laboral y las tecnologías emergentes. El objetivo de esta investigación resulta implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de soldadura eléctrica de Bachillerato Técnico para mejorar el rendimiento académico, desarrollar habilidades prácticas y de seguridad industrial para el ejercicio de la profesión en los estudiantes. Se desarrolla una investigación con enfoque cuantitativo y tipo correlacional, experimental y transversal con alcance aplicada al relacionar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje al logro de habilidades en el ejercicio de la profesión. Se emplean métodos teóricos empíricos y estadísticos (R cuadrado, Alfa de Cronbach, Coeficiente de Correlación de Spearman y Método Torgerson) procesados con el software SPSS V25. Se obtienen como resultado el diseño y aplicación de actividades que utilizan el Aprendizaje Basado en Proyectos para la asignatura de Soldadura Eléctrica sustentada en el uso de recursos digitales, valorados por los estudiantes como por los docentes con mejoras en el rendimiento académico, la motivación, el desarrollo de competencias laborales, la contribución a la prevención de los riesgos laborales y al aprendizaje logrado para su vida laboral.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, competencias laborales, soldadura eléctrica, educación técnica.

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



Abstract

Technical and technological education faces significant challenges due to the rapid evolution of the labor market and emerging technologies. The objective of this research is to implement Project-Based Learning (PBL) in the teaching-learning process of the electric welding subject in Technical Baccalaureate courses to improve academic performance and develop practical and industrial safety skills for professional practice among students. This research is conducted using a quantitative, correlational, experimental, and cross-sectional approach with an applied scope that links the improvement of the teaching-learning process to the achievement of professional skills. Theoretical, empirical, and statistical methods (R-squared, Cronbach's alpha, Spearman's correlation coefficient, and Torgerson's method) are processed with SPSS V25 software. The results of the project were designed and implemented using Project-Based Learning (PBL) for the Electric Welding course, supported by the use of digital resources. Students and teachers valued the improvement in academic performance, motivation, development of work-related skills, contribution to occupational risk prevention, and learning for their professional lives.

Keywords: Project-Based Learning, work-related skills, electric welding, technical education.

Resumo

A educação técnica e tecnológica enfrenta desafios significativos devido à rápida evolução do mercado de trabalho e das tecnologias emergentes. O objetivo desta pesquisa é implementar o Aprendizagem baseada em projetos (PBL) no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de soldagem elétrica do Bacharelado Técnico para melhorar o desempenho acadêmico, desenvolver nos alunos habilidades práticas e de segurança industrial para o exercício da profissão. Desenvolve-se uma pesquisa com abordagem quantitativa e do tipo correlacional, experimental e transversal com escopo aplicado relacionando a melhoria do processo de ensino-aprendizagem à obtenção de competências no exercício da profissão. São utilizados métodos teóricos, empíricos e estatísticos (R ao quadrado, Alfa de Cronbach, Coeficiente de Correlação de Spearman e Método Torgerson) processados no software SPSS V25. O resultado é a concepção e aplicação de atividades que utilizam a Aprendizagem

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



Baseada em Projetos para a disciplina de Soldagem Elétrica a partir da utilização de recursos digitais, valorizadas por alunos e professores com melhorias no desempenho acadêmico, na motivação, no desenvolvimento de competências laborais, na contribuição para a prevenção de riscos ocupacionais e na aprendizagem alcançada para a vida profissional.

Palavras chave: Aprendizagem baseada em projetos, habilidades profissionais, soldagem elétrica, educação técnica.

Introducción

La educación tecnológica, también llamada técnica o técnico profesional es definida como el estudio que brinda a los estudiantes la oportunidad de aprender sobre los procesos y conocimientos relacionados con la tecnología que se necesitan para resolver problemas y ampliar las capacidades humanas

A nivel global, la educación técnica y tecnológica enfrenta retos significativos debido a la rápida evolución del mercado laboral y las tecnologías emergentes, por lo que, la falta de actualización en los programas educativos puede resultar una brecha entre las habilidades que los estudiantes adquieren y las que demanda la industria (Piedra Martínez et al., 2020).

En Ecuador, a partir del 2010, de acuerdo con la Constitución, se define que serán parte del Sistema de Educación Superior las universidades, escuelas politécnicas, los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes los conservatorios superiores, tanto públicos como particulares. A pesar de los esfuerzos realizados, desde esa fecha hasta la actualidad, han sido innumerables

las dificultades a enfrenar y resolver para la consolidación de la educación técnica, entre ellas: falta de locales propios, pocos docentes a tiempos completos, limitaciones en la infraestructura y dificultades para invertir en equipos y laboratorios especializados, sistemas de aprendizaje que no combinan el estudio con el trabajo, falta de alineamiento de los programas con el desarrollo alcanzado y requerido por el mundo laboral, entre otros (Mendoza Bravo et al., 2023).

Se reconoce la existencia de una brecha para responder efectivamente entre las habilidades técnicas adquiridas en el entorno académico y las demandas del mercado laboral, lo que genera una necesidad de mejorar la formación práctica y de seguridad y que los futuros profesionales estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del sector (Fienco Campozano et al., 2024).

La enseñanza de la especialidad técnica en soldadura en Ecuador, refleja notorias dificultades, desde la capacitación técnica insuficiente para los docentes (Mendoza Bravo et al., 2023), como la falta de innovación y

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



recursos limitados, incluidos laboratorios y equipos especializados (Orellana Torres, 2020).

Sin embargo, la evolución realizada y las oportunidades que brinda, a pesar de las limitaciones aún existentes, han llevado a que la educación técnica y tecnológica se ha convertido en una opción viable para las personas que buscan una incursión temprana en el ámbito laboral, fundamentalmente las de menos recursos.

En la búsqueda constante por perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y dada la necesidad de implementar enfoques pedagógicos más significativos, alineados con las demandas evolutivas de la sociedad se reconoce que el ABP promueve un aprendizaje activo mediante la resolución de problemas reales (Piedra Martínez et al., 2020) y la aplicación práctica del conocimiento (Orellana Torres, 2020) lo que lo convierte en una metodología útil y pertinente para su implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación técnica.

El ABP, es una metodología con fundamentos y origen en el modelo constructivista que considera la importancia de la interacción social y de las relaciones con las demás en el desarrollo del comportamiento humano. Favorece un sistema de trabajo, en que los estudiantes enfrentan un problema de la vida real, contextualizarlo en su ambiente, con la utilización de la metodología del aprender haciendo, basado en la evidencia de una ciencia moderna experimentalista que trabaja con datos

y que da lugar al descubrimiento de un mundo abierto y sin límites que le ayudará a enfrentar la vida cotidiana.

Su utilización se encuentra estrechamente ligado con la cooperación y la colaboración, por tanto, con el desarrollo de las habilidades sociales del alumnado, favorece la adquisición de aprendizajes más profundos, a aplicar el conocimiento a otros contextos y promueven actitudes más positivas hacia la materia, mejorando, de esta forma, su rendimiento (Burgos Leiva et al., 2021).

El ABP se caracteriza porque los estudiantes adquieren el conocimiento y las habilidades, por medio de la investigación, dado que deben resolver problemas complejos, reales, desafiantes que generan el desarrollo de nuevas competencias (Fernández Martínez et al., 2018) y con un abordaje de carácter interdisciplinario (Causil Vargas y Rodríguez De la Barrera, 2021).

Para la ejecución de estas actividades requieren desarrollar habilidades de investigación, colaboración, creatividad (Oviedo Rodríguez et al., 2018) y, a la par, cooperación, persistencia, redacción y exposición lo que conlleva a que los estudiantes sean más autónomos, capaces de trabajar en equipo y motivados (Burgos Leiva et al., 2021).

Por tanto, el ABP mejora los resultados académicos, la toma de decisiones y se alcanza un aprendizaje más significativo (Vallina de los Ríos y Pérez Navío, 2020). Se le asocian potencialidades para desarrollar habilidades

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



metacognitivas, el razonamiento y pensamiento crítico.

Como consecuencia de su implementación, los estudiantes al enfrentar el problema, deciden las actividades a realizar, cómo y dónde recopilar la información (proyecto) con actividades encaminadas a un producto final (Ruiz Hidalgo y Ortega Sánchez, 2022), mientras que el papel del profesor es guiar, asesorar y gestionar el trabajo de los alumnos.

El ABP, se sustenta en tres ejes principales: relaciones, comunicación y aprendizaje centrado en el estudiante; por tanto, implica que se aprende y se desarrollan relaciones armoniosas en la medida que docentes y estudiantes interactúan para investigar. Sin embargo, García-Valcárcel Muñoz-Repiso y Basilotta Gómez-Pablos (2017) destacan cuatro dimensiones, dos de ellas coincidentes, la interacción y el aprendizaje; pero además destacan la motivación y la organización. En este sentido, otro postulado plantea que se le atribuye como propósitos desarrollar: comunidades de aprendizaje, la colaboración, el intercambio de roles y de liderazgo.

Para la educación técnica posee una relevancia particular dado que fomenta un aprendizaje crítico y colaborativo, elementos esenciales en un campo donde los errores técnicos y la falta de conocimientos en seguridad pueden tener graves consecuencias (Zambrano Briones et al., 2022). Además, el ABP facilita la integración de la teoría con la práctica, lo que potencia el desarrollo de competencias directamente

aplicables en el entorno laboral (Coello Cortez et al., 2023).

El ABP es abordado en trabajos recientes con diversidad de miradas, Ruiz Hidalgo y Ortega Sánchez (2022) y Valarezo Espinoza et al. (2024) realización estudios para la sistematización de esta metodología y sus ventajas, el segundo con particularidad para la enseñanza técnico y profesional en Ecuador; Vallina de los Ríos y Pérez Navío (2020) resaltan sus potencialidades para la implementación de un proceso de enseñanza aprendizaje sustentado en aprender haciendo; Gras Velázquez (2019) destaca su carácter activo y que es una metodología dirigida a aprender sobre el proceso de producir y completar un proyecto.

Mientras que, la industria metalúrgica demanda de trabajadores altamente capacitados para enfrentar los desafíos técnicos y tecnológicos que surgen en ese campo; el proceso de enseñanza – aprendizaje en el Colegio de Bachillerato 12 de Octubre que imparte la especialidad de Bachillerato en la carrera de Mecanizado y Construcciones Metálicas posee como problemática: las dificultades existentes en el rendimiento académico, el desarrollo de competencias laborales y en la reducción de los riesgos laborales, que permitan crear un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

En consecuencia, el objetivo de esta investigación resulta implementar el ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de soldadura eléctrica de Bachillerato Técnico para mejorar el rendimiento académico,



desarrollar habilidades prácticas y de seguridad industrial para el ejercicio de la profesión en los estudiantes del segundo año de Bachillerato.

Metodología y métodos

Se desarrolla una investigación con enfoque cuantitativo y tipo correlacional, experimental y transversal con alcance aplicada (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2020) al relacionar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje con el logro de habilidades en el ejercicio de la profesión.

La investigación parte del estudio de los elementos teóricos necesarios acerca del ABP y sus posibilidades de implementación en la Educación Técnica con el empleo de métodos teóricos, tales como: análisis - síntesis, inductivo - deductivo, abstracto - concreto y enfoque en sistema.

A partir de las dificultades existentes en el proceso de enseñanza de la asignatura de Soldadura Eléctrica en los estudiantes del segundo año de Bachillerato Técnico y de las ventajas atribuidas al ABP, se procede a elaborar actividades para la implementación del ABP con el uso de recursos digitales.

Por último, se comprueban los resultados alcanzados; primero, por la comparación de los resultados alcanzados en el rendimiento académico de los estudiantes (calificaciones antes y después); segundo, por la valoración de los estudiantes por medio de una encuesta asociada a las habilidades que se pretender

desarrollar con la experiencia del ABP y tercero, por los criterios emitidos por los docentes acerca del sistema implementado.

La encuesta diseñada consta de las preguntas siguientes: (1) ¿las actividades que se desarrollaran enfrentan problemas de la vida real y están contextualizados al ambiente futuro de trabajo?; (2) Las actividades permiten el desarrollo de la colaboración y cooperación?; (3) ¿El diseño de trabajo propuesto permite trabajar en equipo?; (4) ¿Las actividades desarrolladas fomentan la creatividad?; (5) ¿Considera que usted desempeñaba un papel protagónico en las actividades, podía razonar y evaluar críticamente las situaciones?; (6) ¿Considera que las actividades diseñadas tributan a aprender mientras se hacen y al desarrollo de habilidades de investigación?; (7) ¿Cómo evalúa el desarrollo de habilidades para la organización, la gestión de un proyecto y la toma de decisiones?; (8) ¿Se le brindó la oportunidad de desarrollar distintos roles dentro del equipo?; (9) ¿La propuesta favorece al trabajo autónomo?; (10) ¿La propuesta le resultó motivadora?; (11) ¿Considera que las actividades favorecen al desarrollo de competencias laborales?; (12) ¿Considera que aprendió acerca de prevención de los riesgos laborales?; (13) ¿Valora usted que la propuesta tributó al aprendizaje de los



contenidos y que estos trascenderán a su vida laboral?

Los resultados de la encuesta fueron procesados con el SPSS V25 para calcular R cuadrado y Alfa de Cronbach. El instrumento aplicado es válido y fiable si ambos resultados son superiores a 0,7. Se utilizó una escala de Likert de cinco elementos, con 1 bajo y 5 excelente, para una población es de 26 estudiantes la asignatura Soldadura Eléctrica. Por lo pequeña que resulta no se calcula muestra.

Se aplicó la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman para medir la dirección y fuerza de asociación monotónica entre las

variables modificadas con la motivación, el desarrollo de competencias laborales, en contribución a la prevención de los riesgos laborales y como aporte del aprendizaje logrado para su vida laboral. Se evaluó según la escala de: 0 a 0.1 sin correlación; 0.1 a 0.3 baja; 0.3 a 0.5 media; 0,5 a 0.7 alta y 0.7 a 1 muy alta.

En la experiencia participan los dos (2) docentes de la asignatura, dos (2) directivos de la escuela y otros tres (3) docentes de experiencia con posibilidades de aportar sugerencias y mejoras a la propuesta que se realice. La búsqueda de la evaluación de la propuesta se realiza por el Método Torgerson.

Resultados y discusión

Diseño de las actividades con ABP

Se proponen 10 actividades a desarrollar con ABP, de ellas se presentan 3 en el presente artículo. Se destacan dos aspectos que deberán estar presente en todas las actividades, estas resultan: actividades a realizar por los estudiantes, recomendaciones que deben cumplir los docentes en su ejecución y evaluación y ejemplos de proyectos a desarrollar.

Actividades a realizar por los estudiantes:

Establecer roles dentro del equipo; listar las actividades a realizar, realizar búsqueda con el apoyo de internet de posibles tecnologías a emplear o tecnologías de avanzada; elaborar un proyecto con plazos y responsables; definir las normas de calidad y de seguridad industrial a

cumplir, realizar diseño de la propuesta, preparar informe para su entrega y discusión.

Recomendaciones adicionales a cumplir por los docentes:

Fomentar la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes en la gestión de sus proyectos, promover la evaluación continua y la retroalimentación constructiva, celebrar los logros de los estudiantes y reconocer su esfuerzo, exigir el uso de las TIC en presentaciones y la elaboración del proyecto, evaluar las habilidades logradas en comunicación, presentación, trabajo en equipo y control del proyecto.

Ejemplos de proyectos a desarrollar: Diseño y fabricación de estructuras metálicas para parques o escuelas, creación de herramientas para agricultores locales, o reparación de

equipos para organizaciones sin fines de lucro, diseño de nuevas herramientas o la reparación de maquinaria, herramienta para facilitar el montaje de piezas o una herramienta para mejorar la precisión del mecanizado

Caso 1. Contenido: Vínculo con una actividad laboral propia de su profesión.

Actividades a desarrollar por el docente: Establecer alianzas con talleres, fábricas o empresas de construcción metálica de la zona; identificar problemas o necesidades reales que estas empresas ejecutan y están asociados a las posibilidades de los estudiantes; crear equipos con los estudiantes y asignar proyectos.

Habilidades: Identificación de problemas reales, planificación del proyecto, normas de calidad y seguridad a cumplir, trabajo en equipo -

colaboración, expresión oral y escrita, organización, toma de decisiones y creatividad.

TIC a emplear: Buscadores de internet para la definición de las tecnologías, software para realizar programación del proyecto, Padlet para la presentación.

Caso 2. Contenido: Creación de un producto real.

Actividades a desarrollar por el docente: Crear equipos con los estudiantes y asignar proyectos a la búsqueda de proyectos, aprobar ideas que presenten.

Habilidades: Identificación de problemas reales, planificación del proyecto, normas de calidad y seguridad a cumplir, trabajo en equipo - colaboración, expresión oral y escrita, organización, toma de decisiones y creatividad, destacar fomentar o reconocer su impacto en la responsabilidad social y el sentido de comunidad



Figura 1. Caseta y planos para su elaboración

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



Ejemplo de producto. Caseta. La figura 1 muestra un ejemplo del producto y de los planos para su elaboración.

TIC a emplear: Consulta del video Soldadura: <https://youtu.be/V27nDvxX-9s?si=v04q03L6a-2FMFE> realizar presentación del trabajo terminado en Padlet.

Caso 3. Contenido: Análisis y mejora de un proceso productivo de soldadura.

Actividades a desarrollar por el docente: Establecer alianzas con talleres, fábricas o empresas de construcción metálica de la zona; identificar problemas o necesidades reales que estas empresas ejecutan y están asociados a las posibilidades de los estudiantes; crear equipos con los estudiantes y asignar proyectos.

Habilidades: Definir el proceso a estudiar, planificación del proyecto a realizar, representación de cómo se realiza el proyecto actualmente, definir buenas prácticas y problemas existentes, evaluar las normas de

calidad y de seguridad industrial que se deben considerar y su cumplimiento. Realizarlo sobre la base de trabajo en equipo - colaboración, garantizar la expresión oral y escrita, organización, la toma de decisiones y la creatividad.

TIC a emplear: Realizar presentación con el uso de Padlet. Representación del proceso antes y después con apoyo de las TIC (diagrama As-Is) apoyarse en los videos: Como usar lucichard: <https://youtu.be/8VqlzBxjG|w?si=yy-dNeaq9ruVHog> Diagrama Visio: <https://youtu.be/wG95S2StTQ8?si=YvgDsvx3XfolrfbB> Diagrama As Is y To Be: <https://youtu.be/FZpmTWQMj-k?si=Hz1ehy3QMfKLpfdW>

Comprobación de los resultados

Se parte de la comparación de los resultados académicos antes y después de aplicar las actividades de ABP. Los resultados se resumen en la tabla 1

Tabla 1. Calificaciones de los estudiantes antes y después.

	Calificaciones					
	6	7	8	9	10	Prom.
Antes	1	12	5	3	1	7.58
Después	0	5	13	5	3	8.23

Fuente: Resultados de la investigación



Se procede a aplicar la encuesta a los estudiantes posterior a la implementación de la experiencia de ABP y los resultados se muestran en la tabla 2. Previamente se comprueba la fiabilidad y validez del instrumento y se obtiene

que el Alfa de Cronbach es de 0.948 y R cuadrado 0.945, todos muy altos y superiores a 0.7, lo que determina que el instrumento es válido y confiable.

Tabla 2. Comparación de los resultados por cada pregunta de la encuesta antes y después.

	Preguntas de la encuesta													Prom
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Antes	1.77	1.58	1.96	1.88	1.85	1.81	1.77	1.65	1.92	1.81	2.04	1.69	2.12	1.83
Después	3.73	3.54	3.88	3.69	3.69	3.92	3.73	3.54	3.88	3.62	3.96	3.62	3.96	3.75
Dif	1.96	1.96	1.92	1.81	1.84	2.11	1.96	1.89	1.96	1.81	1.92	1.93	1.84	1.92

Fuente. Resultados de la encuesta.

Los resultados obtenidos muestran incrementos en todas las variables analizadas superiores a 1.81, con media en 1.92 que representa un incremento considerable. La evaluación para todas las preguntas es cercana a 4 por lo que se puede considerar de bien.

La aplicación de la prueba de las correlaciones de Spearman se resume en la tabla 3, donde se

exponen los resultados para la V10 (resultó motivadora); V11 (desarrollo de competencias laborales); V12 (prevención de los riesgos laborales) y V13 (aprendizaje para su vida laboral). En los cuatro casos N=26, ** la correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas) y * la correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).



Tabla 3. Prueba de las correlaciones de Spearman.

Var	V10		V11		V12		V13	
	C. Corr	Eval						
V1	.746**	Muy alta	.449*	Media	.746**	Muy alta	.449*	Media
V2	.657**	Alta	.613**	Alta	.657**	Alta	.613**	Alta
V3	.621**	Alta	.928**	Muy alta	.621**	Alta	.928**	Muy alta
V4	.655**	Alta	.283	Baja	.655**	Alta	.283	Baja
V5	.655**	Alta	.283	Baja	.655**	Alta	.283	Baja
V6	.740**	Muy alta	.335	Media	.740**	Muy alta	.335	Media
V7	.746**	Muy alta	.449*	Media	.746**	Muy alta	.449*	Media
V8	.657**	Alta	.613**	Alta	.657**	Alta	.613**	Alta
V9	.621**	Alta	.928**	Muy alta	.621**	Alta	.928**	Muy alta
V10			.746**	Muy alta	1.000**	Muy alta	.746**	Muy alta
V11					.746**	Muy alta	1.000**	Muy alta
V12							.746**	Muy alta

Fuente. Salida del SPSS.

Para la V10 motivación, todas las variables mostraron correlaciones altas o muy altas; para la V 11 desarrollo de competencias laborales, todas muestran correlaciones, solo V4 y V5 son bajas y el resto media, alta o muy alta; la V12 prevención de los riesgos laborales; todas poseen resultados altos y muy altos; por último,

la V13 aprendizaje para su vida laboral, en todas existe correlación y nuevamente las V4 y V5 aportan los menores valores.

Valoración de los docentes

La valoración de los docentes se realiza con la aplicación del Método Torgerson para evaluar el consenso acerca de las actividades



implementadas. Se utiliza una escala de Likert de cinco elementos, con (1) uno en malo y (5) excelente. Los docentes evaluados aportan su criterio acerca de cuatro elementos: motivación lograda (1), desarrollo de competencias laborales

(2), contribución a la prevención de los riesgos laborales (3), aporte del aprendizaje logrado a su vida laboral (4) y valoración general de la experiencia (5). Los resultados se muestran en la tabla 7.

Tabla 4. Votaciones de los docentes acerca de la experiencia implementada.

Docente	Criterio a evaluar				
	Motivación	Competencias	Riesgos	Vida laboral	General
1	4	4	5	4	5
2	5	4	4	4	4
3	5	4	5	5	5
4	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	5
6	4	4	5	5	5
7	5	5	5	5	5

Fuente: Resultado de la consulta realizada a los docentes.

Los pasos del método resultan: (1) Compilación de la frecuencia absoluta; (2) Determinación de la frecuencia acumulada; (3) Determinación de la frecuencia relativa acumulada; (4) Cálculo de los puntos de cortes y escala de los indicadores (valores normales estándar inversos con la utilización de las tablas de la distribución normal) y (5) evaluación de los resultados. Los valores de N-P resultan: 0.004; -0.224; 0.104; 0.004 y 0.004 para los ítems 1, 2, 3 4 y 5 respectivamente. Todos los resultados se encuentran con valores superiores a -0.54, por lo tanto, existe alta concordancia entre los expertos de que es muy adecuada.

Los resultados obtenidos se encuentran en correspondencia con la investigación realizada por rendimiento Burgos Leiva et al. (2021) para el rendimiento académico, la cooperación y colaboración; con Guaicha Soriano et al. (2024) con el propósito de lograr un proceso de aprendizaje con la utilización de variables como proyectos significativos y vinculados a situaciones reales. De igual forma, Zepeda Hurtado et al. (2022) aborda el trabajo con habilidades relacionadas con la toma de decisiones, el pensamiento crítico y las comunicativas; sin embargo, el presente investigación el pensamiento crítico resultó de las variables que menos tributó a los resultados

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



alcanzados. Sin dudas, estas dos variables (pensamiento crítico y creatividad) resultan fuentes de mejora y estudio.

Conclusiones

La propuesta implementada para el perfeccionamiento de la asignatura de Soldadura Eléctrica en los estudiantes del segundo año de Bachillerato Técnico basada en el ABP y sustentada en el uso de recursos digitales aportó mejores resultados en el rendimiento académico, la motivación, el desarrollo de competencias laborales, en contribución a la prevención de los riesgos laborales y como aporte del aprendizaje logrado para su vida laboral.

La aplicación de la prueba de correlación de Spearman demostró que las variables

seleccionadas (habilidades a desarrollar) e incorporadas en las actividades de ABP incidieron de manera positiva, y en su mayoría fuertemente en la motivación, el desarrollo de competencias laborales, la prevención de los riesgos laborales y los aprendizajes necesarios para la vida laboral.

La aplicación del Método de Torgerson a un grupo de docentes seleccionados coincidió con reconocer el logro de las habilidades referidas y considera la aplicación de las actividades de muy satisfactoria.

Referencias bibliográficas

Burgos Leiva, C. A., Rementería Piñones, J. A., Espinoza Oyarzún, J. C., & Rodríguez García, A. B. (2021). Aprendizaje basado en proyectos aplicados en la asignatura de materiales de construcción. *Formación universitaria*, 14(2), 105-112.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-5006202100&script=sci_arttext&tlng=pt

Causil Vargas, L. A., & Rodríguez De la Barrera, A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7911728.pdf>

Coello Cortez, M. R., Esteves Fajardo, Z. I., & Garcés Garcés, N. N. (2023). Estrategias didácticas para optimizar el aprendizaje en el estudiantado ecuatoriano. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 8(1), 575-593. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-308000400575&script=sci_arttext

Fernández Martínez, A., Llorens Largo, F., Juiz García, C., Maciá Pérez, F., & Aparicio García, J. M. (2018). *Cómo priorizar los proyectos TI estratégicos para tu universidad*. Universidad de Alicante. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/86867/1/Priorizacion_Proyectos_TI_Universidades.pdf

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



Fienco Campozano, G., Toala Reyes, F., Cevallos, L. S., & Gómez, R. N. (2024). Desafíos, Oportunidades y Análisis de la Formación Continua en los Docentes de Bachillerato Técnico. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual" ALCON"*, 4(1), 207-221.

<https://soeici.org/index.php/alcon/article/download/79/156>

García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131.

<https://revistas.um.es/rie/article/download/246811/203561>

Gras Velázquez, A. (2019). *Project-based learning in second language acquisition: Building communities of practice in higher education*. Routledge.

Guaicha Soriano, K. M., Lima Rosero, P. E., Calderón Guzmán, J. A., & Llange Nieves, Z. J. (2024). Implementación en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la educación universitaria: impacto en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), e45456-e45456.

<https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/download/456/843>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Segunda edición*. Mc Graw Hill.

<https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADvestigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf>

Mendoza Bravo, J. R., San Lucas Vanegas, R. I., & Guzmán Hernández, R. (2023). La formación pedagógica profesional del docente en ejercicio en la EFTP: mirada crítica y propuesta de mejora en el contexto del Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 9(4), 189-203.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/3582/7860>

Orellana Torres, R. (2020). Experiencia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en centros universitarios de Ecuador. *Revista Estudios en Educación*, 3(4), 277-310.

<http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/download/94/72>

Oviedo Rodríguez, M. D., Medina León, A., & El Assafiri Ojeda, Y. (2018). Procedimiento para la planificación operativa con enfoque de procesos en Instituciones de Educación Superior, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 379-388.

<http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Piedra Martínez, A. B., Ochoa Calderón, V. M., & Aguirre Vicuña, M. G. (2020). La educación técnica y tecnológica: una mirada actual sobre una formación relegada. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, VII(Edición Especial (artículo 6)), 1'26.

<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/articloe/download/2227/2280/>

Ruiz Hidalgo, D., & Ortega Sánchez, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). *Revista Internacional de Humanidades*, 14(6), 1-14.

<https://biblioteca.isfodosu.edu.do/opac-tmpl/files/alertas/AprendizajeBasadoProyectosRevisionSistemicaLiteratura2015-2022.pdf>

Guillermo-Ríos, J., Salazar, A. M. & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en Proyectos para perfeccionar las competencias laborales en el área de soldadura eléctrica. *Atenas*, nro. 63, e11054, 1-15.



Valarezo Espinoza, D. R., Orellana Ochoa, R. A., & Maliza Cruz, W. I. (2024). Metodología de sistematización para instaladores eléctricos de bachillerato técnico apoyada en Aprendizaje Basado en Proyectos. *Atenas*, 62(enero-diciembre), 1-15.
<https://antivirus.umcc.cu/index.php/atenas/article/download/1013/1322>

Vallina de los Ríos, I. V., & Pérez Navío, E. (2020). El aprendizaje basado en proyectos y las tecnologías de la información y la comunicación dentro de un centro escolar: Un estudio de caso. *Edmetic*, 9(2), 116-136.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7559027.pdf>

Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-172.pdf>

Zepeda Hurtado, M. E., Cortés Ruiz, J. A., & Cardoso Espinosa, E. O. (2022). Estrategias para el desarrollo de habilidades blandas a partir del aprendizaje basado en proyectos y gamificación. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(25).
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v13n25/2007-7467-ride-13-25-e057.pdf>

Contribución autoral

Juan Guillermo Ríos: Conceptualización, Investigación, Trabajo de campo, Metodología, Estadística y validación, Redacción.

Alicia Maricela Salazar: Investigación, Trabajo de campo, Metodología, Redacción.

Wellington Isaac Maliza Cruz: Conceptualización, Metodología, Redacción.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en relación con la publicación de este artículo científico.