

## Estrategia pedagógica para la enseñanza de electrónica general en entornos con recursos limitados

*Pedagogical strategy for teaching general electronics in environments with limited resources*

- 1 Jean Carlos Caicedo Estrada  <https://orcid.org/0009-0009-0588-9770>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Duran – Guayas - Ecuador. Maestría en Pedagogía, mención en Formación Técnica y Profesional  
jcaicedoe@ube.edu.ec
- 2 Fernando Patricio Reyes Romero  <https://orcid.org/0009-0005-8599-4650>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Duran – Guayas – Ecuador Master en Administración de Empresas  
fpreyesr@ube.edu.ec

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/09/2024

Revisado: 17/10/2024

Aceptado: 07/11/2024

Publicado: 28/01/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i1.3341>

Cítese:

Caicedo Estrada, J. C., & Reyes Romero, F. P. (2025). Estrategia pedagógica para la enseñanza de electrónica general en entornos con recursos limitados. *Ciencia Digital*, 9(1), 190-205. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i1.3341>



**Ciencia Digital**  
Editorial



CIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec).

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International*. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



**Palabras claves:** Aprendizaje basado en proyectos, electrónica general, estrategias pedagógicas, recursos limitados

**Resumen:** Introducción. Enseñar electrónica general a los estudiantes en el nivel de bachillerato es un desafío importante para los docentes, especialmente en entornos con recursos limitados. La Unidad Educativa "Walter Quiñonez Sevilla" enfrenta desafíos adicionales debido a situaciones socioeconómicas desfavorables como la pobreza, la presencia de violencia y la discriminación. Objetivo. Mejorar habilidades de diagnóstico y reparación de averías de electrodomésticos en estudiantes de Electrónica General, considerando las limitaciones de los recursos educativos y las adversidades del entorno. Metodología. Con el objetivo de encontrar y analizar estrategias educativas efectivas en entornos desfavorecidos, se utiliza un enfoque descriptivo-exploratorio cuasiexperimental. La recopilación de datos se llevó a cabo a través de instrumentos que permitieron una comprensión profunda del fenómeno estudiado, facilitando la identificación de áreas de mejora. Resultados. Muestran que las habilidades de diagnóstico y reparación de los estudiantes mejoran significativamente cuando se implementan metodologías prácticas y participativas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). A pesar de los recursos limitados, la adaptación y optimización de los talleres escolares han permitido un entorno de aprendizaje más interactivo y efectivo. El acompañamiento docente y la colaboración comunitaria son esenciales para el éxito educativo en estos contextos. Además, se observó que los estudiantes estaban más motivados y comprometidos con el aprendizaje práctico. Conclusión. El uso de métodos pedagógicos innovadores en entornos con recursos limitados puede reducir los efectos negativos de las condiciones de vulnerabilidad. Estas técnicas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también enseñan habilidades prácticas que son esenciales para encontrar trabajo en el futuro. Se destaca la idoneidad y eficacia de las estrategias pedagógicas adaptativas en situaciones desfavorables, mejorando la literatura existente. En la enseñanza de Electrónica General, el acompañamiento docente y la colaboración comunitaria emergen como componentes esenciales para superar las barreras educativas y socioeconómicas. Área de estudio general: Educación en entornos con recursos limitados. Área de estudio específica: Enseñanza de Electrónica General en bachillerato. Tipo de estudio: Original.

**Keywords:** Project based learning, general electronics, strategies pedagogical, limited resources

**Abstract:** Introduction. Teaching general electronics to students at the high school level is a significant challenge for teachers, especially in resource-limited settings. The "Walter Quiñonez Sevilla. Educational Unit faces additional challenges due to unfavorable socioeconomic situations such as poverty, the presence of violence and discrimination. Objective. Improve skills in diagnosing and repairing appliance breakdowns in General Electronics students, considering the limitations of educational resources and the adversities of the environment. Methodology. With the aim of finding and analyzing effective educational strategies in disadvantaged environments, this study uses a non-experimental descriptive-exploratory approach. Data collection was conducted through instruments that allowed a deep understanding of the phenomenon studied, facilitating the identification of areas for improvement. Results. They show that students' diagnostic and remedial skills improve significantly when practical and participatory methodologies such Problem-Based Learning (PBL) are implemented. Despite limited resources, the adaptation and optimization of school workshops has allowed for a more interactive and effective learning environment. Teaching support and community collaboration are essential for educational success in these contexts. Furthermore, it was observed that students were more motivated and committed to practical learning. Conclusion. The use of innovative pedagogical methods in resource-limited settings can reduce the negative effects of vulnerable conditions. These techniques not only improve academic performance but also teach practical skills that are essential for finding work in the future. The study highlights the suitability and effectiveness of adaptive pedagogical strategies in unfavorable situations, improving the existing literature. In the teaching of General Electronics, teaching support and community collaboration emerge as essential components to overcome educational and socioeconomic barriers. General area of study: Education in resource-limited settings. Specific area of study: Teaching General Electronics in secondary education. Type of study: original.

## 1. Introducción

La enseñanza de electrónica básica en bachillerato es un desafío para los docentes

debido a la complejidad de los conceptos y la falta de interés de los estudiantes por este campo. En la Unidad Educativa “Walter Quiñonez Sevilla”, la enseñanza de electrónica general en condiciones de escasez de recursos es un reto importante. Los antecedentes de la investigación muestran que adversidades como pobreza, violencia y discriminación afectan la dinámica educativa. En su estudio sobre la interacción y el diálogo pedagógico en ambientes vulnerables, autores como De Almeida & Caliman (2022) muestran un patrón de exclusión que afecta negativamente la interacción social y el rendimiento académico en las comunidades brasileñas, creando un ciclo de deserción y fracaso escolar. De manera similar García (2021) afirma que la pandemia de COVID-19 ha llevado a una transición abrupta hacia la educación a distancia, lo que ha empeorado los desafíos previos y ha destacado la urgencia de adaptar estrategias pedagógicas a esta nueva realidad.

Además Delgado & Zambrano (2021) analizaron métodos creativos para evaluar el aprendizaje y encontraron una preferencia por los métodos tradicionales y un llamado a la incorporación de métodos más innovadores para mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes de bachillerato. Estos aportan al cuerpo de conocimiento existente y destacan una deficiencia en el uso de métodos pedagógicos efectivos que no solo mejoren el rendimiento académico, sino que también fomenten habilidades prácticas básicas.

La justificación de esta investigación radica

en la necesidad urgente de adaptar y optimizar las estrategias pedagógicas en ambientes con recursos limitados para mejorar las habilidades técnicas de los estudiantes en electrónica, lo que aumentará su empleabilidad y su capacidad para superar barreras socioeconómicas. Este método tiene como objetivo reducir los efectos negativos de las condiciones de vulnerabilidad y abordar un vacío en la investigación existente, que está limitado por una escasez de programas técnicos electrónicos y un enfoque principalmente bibliográfico-documental.

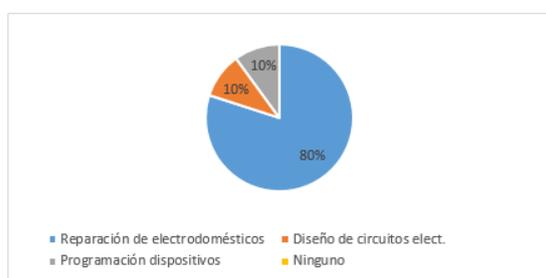
La situación en la Unidad Educativa “Walter Quiñonez Sevilla” muestra las dificultades de los estudiantes para detectar y reparar averías en electrodomésticos debido a la falta de recursos educativos y la falta de conocimientos específicos de los docentes. Esta situación se agrava por condiciones socioeconómicas desfavorables, lo que ha provocado desmotivación, bajo rendimiento y deserción escolar. El estudio tiene como objetivo principal ayudar a los estudiantes de electrónica general a mejorar sus habilidades de diagnóstico y reparación de averías de electrodomésticos considerando las limitaciones de los recursos educativos y las adversidades del entorno.

Para la caracterización del estado del entorno educativo se emplearon 3 instrumentos de recopilación de datos: una encuesta a estudiantes de tercer año de bachillerato para comprender sus percepciones, experiencias y necesidades respecto a la electrónica de consumo; una entrevista a las autoridades de la institución educativa para obte-

ner información sobre políticas, recursos y perspectivas institucionales en la enseñanza de esta área; y un cuestionario al encargado del taller de electrónica con el objetivo de evaluar la situación actual del taller de electrónica, enfocándose en la disponibilidad y funcionamiento de equipos, organización del espacio y condiciones de seguridad. Estos instrumentos permitieron recabar información detallada y diversificada, abordando temas importantes como el nivel de familiaridad con los conceptos electrónicos, las expectativas de los estudiantes sobre el taller, las políticas y recursos institucionales disponibles, y las condiciones materiales y logísticas del espacio de trabajo.

Los resultados muestran que solo un 10 % de los estudiantes de tercer año de bachillerato se interesaron en el diseño de circuitos electrónicos y la programación de dispositivos, mientras que un 80 % mostró un interés predominante en la reparación de electrodomésticos, como se muestra en la figura 1.

Figura 1: Aspectos interesantes en electrónica de consumo según estudiantes



Además, se encontró que el 50 % de los estudiantes evalúan su interés en electrónica de

consumo en el nivel más alto, mientras que el 40 % lo evalúan en un nivel ligeramente inferior. Esto demuestra una inclinación significativa hacia la electrónica de consumo entre los estudiantes.

Por otro lado, la investigación también examina cómo los estudiantes usaban la electrónica fuera del salón de clases; se encontró que el 50 % de los estudiantes había trabajado en proyectos personales relacionados con la electrónica. Sin embargo, un 20 % de los estudiantes había asistido a talleres de reparación y un 30 % no tenía experiencia en electrónica fuera de la escuela. Estos resultados destacan la importancia de las experiencias prácticas en la formación de habilidades y conocimientos en electrónica de consumo, y destacan la necesidad de promover estas actividades tanto dentro como fuera del aula para fomentar un aprendizaje más completo y aplicado. En conjunto, estas opiniones sugieren que los encargados de la planificación educativa deberían evaluar la estructura actual del programa para identificar y abordar las brechas en los recursos y las estrategias pedagógicas.

### 1.1 Educación en entornos con recursos limitados

Vásquez (2020) resalta la relevancia de tener una comprensión profunda de las características de estos contextos al crear estrategias educativas efectivas. Este autor señala que la falta de recursos no debe ser vista como una barrera insuperable, sino como un desafío que se puede abordar con creatividad y dedicación. Baloco et al. (2021)

por otro lado, ha realizado investigaciones pioneras sobre la educación en entornos con recursos limitados. Según su idea de “aprendizaje autoorganizado”, los estudiantes tienen la capacidad de aprender por sí mismos incluso sin los recursos tradicionales. Además Galván (2020) analiza cómo las comunidades rurales de América Latina se enfrentan a importantes obstáculos en cuanto al acceso a la educación. El desarrollo de estrategias educativas que se adapten a las necesidades únicas de estas poblaciones es crucial, según su investigación. Estos estudios destacan la necesidad de utilizar un enfoque integral y adaptable al abordar las dificultades de la educación en entornos con recursos limitados. Reconocen que las personas y las comunidades tienen la capacidad de superar los desafíos mediante la innovación, la cooperación y el compromiso compartido con el aprendizaje.

### 1.2 Teorías del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje ofrecen marcos conceptuales fundamentales para comprender cómo adquirimos conocimiento y desarrollamos habilidades. Una de las teorías más influyentes es el constructivismo, desarrollado por Piaget en 1970 que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los individuos construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con la información y su entorno. Esta teoría enfatiza la importancia del aprendizaje práctico y la resolución de problemas para fomentar un entendimiento profundo y duradero (Lara Torres et al., 2022).

Lara Torres et al. (2022) nombra otra teoría relevante que es el conductismo, desarrollado por Skinner en 1953, que se centra en el papel del entorno y los estímulos externos en el aprendizaje. Según esta perspectiva, el comportamiento humano es moldeado por las consecuencias de nuestras acciones, como recompensas o castigos.

Una tercera teoría importante es el socio constructivismo, desarrollado por Vygotsky en 1978, que destaca el papel crucial de la interacción social en el aprendizaje. Según esta perspectiva, el conocimiento se construye en colaboración con otros a través de actividades compartidas y la participación en comunidades de práctica. El socio constructivismo enfatiza la importancia del diálogo, la colaboración y el modelado de roles para promover un aprendizaje significativo y contextualizado (Lara Reimundo et al., 2022).

Por último el enfoque en el aprendizaje basado en la teoría del procesamiento de la información propuesta por Arteaga & Marquina (2021), se centra en cómo los individuos reciben, almacenan y recuperan información. Esta teoría considera factores como la memoria, la atención y la codificación de la información para explicar cómo aprendemos y recordamos. Aunque ha sido criticada por su énfasis en procesos cognitivos internos difíciles de observar directamente, sigue siendo relevante para comprender cómo se procesa y retiene el conocimiento.

Las teorías del aprendizaje ofrecen diversas perspectivas sobre cómo aprendemos y cómo podemos diseñar entornos educativos

efectivos que fomenten el desarrollo cognitivo, social y emocional de los estudiantes. Estas teorías proporcionan marcos conceptuales valiosos para guiar la práctica educativa y la investigación en pedagogía.

### 1.3 Constructivismo

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con su entorno. Los maestros Jean Piaget, a través de sus observaciones del desarrollo cognitivo infantil, y Lev Vygotsky, con su teoría del desarrollo sociocultural, destacaron la importancia de la interacción social y el lenguaje en el aprendizaje (Galván, 2020). En la educación el constructivismo promueve un aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes participan en actividades de resolución de problemas e indagación, facilitando una comprensión profunda y duradera.

### 1.4 Metodologías de enseñanza efectivas

Las metodologías de enseñanza efectivas son estrategias pedagógicas que han demostrado ayudar a los estudiantes a aprender de manera significativa y duradera. El enfoque centrado en el estudiante, que reconoce la importancia de adaptar la enseñanza a las necesidades e intereses individuales de los estudiantes, es otra metodología efectiva (Espinoza-Freire et al., 2022). Este método permite a los estudiantes explorar temas que les resulten significativos y participar activamente en su proceso de aprendizaje, lo que fomenta la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes en su propio aprendizaje.

### 1.5 Estrategias específicas para entornos con recursos limitados

El desarrollo de estrategias pedagógicas efectivas es esencial para garantizar un aprendizaje significativo en entornos con recursos limitados. La reutilización de materiales se presenta como una estrategia clave en este contexto. Según Loayza-Maturrano (2020), esta técnica no solo reduce los costos, sino que también fomenta la creatividad y el ingenio en los estudiantes al enfrentar limitaciones materiales, también puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje incorporando problemas y ejemplos que sean relevantes para su entorno. Según estudios como el de Bolaño (2020), los estudiantes mejoran significativamente su comprensión y retención del material cuando pueden relacionar los conceptos teóricos con situaciones de la vida real.

La colaboración con la comunidad es esencial para la enseñanza en entornos con recursos limitados. Los educadores pueden acceder a recursos y oportunidades de aprendizaje práctico al establecer alianzas con organizaciones, empresas o instituciones locales. Según Rivera et al. (2023), las colaboraciones pueden mejorar la experiencia educativa al dar a los estudiantes acceso a expertos en el tema y oportunidades de aprendizaje experiencial.

### 1.6 Importancia del acompañamiento docente

El acompañamiento docente es fundamental en entornos con recursos limitados, ya

que el éxito académico y personal de los estudiantes depende en gran medida de la presencia de un mentor educativo. Investigaciones recientes como la de Santos & Armas (2020), demuestran que este acompañamiento es crucial en contextos desfavorecidos, donde los estudiantes enfrentan problemas como la falta de acceso a recursos educativos y el apoyo familiar limitado. Además de la transmisión de conocimientos, el acompañamiento docente implica apoyo emocional y estímulo para el desarrollo personal de los estudiantes.

Asimismo, el acompañamiento docente permite identificar y abordar las necesidades individuales de los estudiantes, ajustando la enseñanza a sus intereses y habilidades específicas. Investigaciones como la de Lara Reimundo et al. (2022), destacan la importancia del aprendizaje personalizado y la diferenciación instruccional para mejorar los resultados educativos, particularmente en contextos desfavorecidos. Además, ofrece orientación y apoyo adicional a estudiantes con dificultades académicas o personales, mediante tutorías individuales, sesiones de repaso o recursos adicionales. Como señala Santos & Armas (2020) esta atención individualizada puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes.

### 1.7 Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia pedagógica que coloca a los estudiantes en el centro del aprendizaje mediante la resolución de problemas complejos

y realistas, promoviendo la investigación activa y autodirigida. Howard S. Barrow, uno de los pioneros de esta técnica, subraya que el ABP no solo se enfoca en adquirir conocimientos, sino en aplicarlos a situaciones prácticas, lo que aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes. Los problemas deben ser mal estructurados para fomentar el pensamiento crítico y la integración de conocimientos de diversas disciplinas, preparando así a los estudiantes para los desafíos del mundo real (Bermúdez, 2021).

El ABP también destaca por fomentar el trabajo en equipo y la autodeterminación. Los estudiantes identifican activamente recursos y soluciones para sus necesidades de aprendizaje, con la guía de un facilitador y la colaboración en grupo. Este método no solo desarrolla habilidades académicas y profesionales, sino también interpersonales y de resolución de problemas, esenciales en el ámbito profesional. A lo largo del tiempo, el ABP ha sido adaptado a diferentes contextos educativos, demostrando su flexibilidad y efectividad en fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas (Méndez & Méndez, 2021).

Sin embargo, el ABP enfrenta desafíos logísticos e institucionales significativos, como la necesidad de reorganizar los planes de estudio y capacitar adecuadamente a los docentes. Además, la eficacia del ABP puede variar según la disciplina y los estilos de aprendizaje de los estudiantes, siendo menos adecuado en campos que requieren una comprensión secuencial del contenido. Para maximizar los beneficios del ABP, es

crucial adaptar este enfoque a las necesidades específicas de los estudiantes y las disciplinas, así como invertir en recursos y capacitación docente adecuados (Jiménez, 2022).

## 2. Metodología

Para determinar si una estrategia pedagógica para enseñar electrónica general en entornos con recursos limitados era viable y efectiva, se utilizó un enfoque descriptivo de tipo mixto que combinaba métodos cuantitativos y cualitativos. La investigación se enmarcó en un diseño cuasiexperimental y se utilizaron dos herramientas importantes: una encuesta previa a la implementación de la propuesta y una encuesta posterior, ambas dirigidas a estudiantes de primer año de la carrera de electrónica de consumo.

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizan encuestas estructurales, que permiten obtener datos precisos y estandarizados. Este método facilita la comparación y el análisis de los datos recopilados. Además, se utiliza un análisis estadístico descriptivo, que ayuda a comprender mejor los patrones y tendencias en los datos recopilados. Autores como Cisneros-Caicedo et al. (2022) señalan que este tipo de recolección de datos y análisis estadístico son cruciales para la investigación porque brindan una base empírica sólida para la toma de decisiones informadas y la generación de conclusiones válidas.

La población objetivo consistió en 10 estudiantes del primer año de la carrera de electrónica de consumo en la institución

educativa especificada. Estos criterios se utilizaron para justificar la selección de la población objetivo en términos de accesibilidad y disponibilidad de los participantes. Al garantizar la disponibilidad de sujetos dispuestos a participar en el estudio, este enfoque metodológico permite una ejecución práctica de la investigación.

Al limitar la población objetivo a estudiantes del primer año de la carrera de electrónica de consumo, se busca garantizar que el grupo de estudio sea homogéneo y que los resultados sean cohesivos. Además, se pueden identificar y analizar con mayor profundidad las características, experiencias y percepciones relacionadas con el tema de investigación al centrarse en un grupo específico de estudiantes. Silva-Sánchez & Pedrero (2023) sugiere que la selección de participantes en un estudio debe basarse en consideraciones prácticas y en la relevancia del grupo seleccionado para los objetivos de la investigación.

Para la recopilación de datos se crearon dos instrumentos de encuestas que se aplicaron a estudiantes del primer año para mejorar la enseñanza-aprendizaje del diagnóstico y reparación de averías en electrónica general. Es así como el primer instrumento aplicado antes de llevar a cabo la propuesta, tuvo como objetivo evaluar su viabilidad mediante la medición de las percepciones iniciales de los estudiantes sobre sus conocimientos previos, expectativas y su disposición hacia el aprendizaje en el contexto de las limitaciones de recursos.

El segundo instrumento aplicado después de llevada a cabo la propuesta, se diseñó para evaluar el impacto de la metodología utilizada en el aprendizaje de los estudiantes, evaluando tanto la mejora de sus habilidades prácticas como el desarrollo de sus conocimientos teóricos. Se enfocó en la comprensión adquirida, las habilidades desarrolladas y la percepción general de la estrategia pedagógica utilizada. La encuesta permitió identificar mejoras en las técnicas y en la capacidad de diagnóstico y reparación de los estudiantes a través de preguntas que compararon el desempeño antes y después de la intervención, lo que permitió medir el progreso logrado.

Los resultados esperados de este segundo instrumento incluyeron una validación empírica de la efectividad de la propuesta, demostrando que la combinación de clases teóricas y prácticas adaptadas a un entorno de recursos limitados era adecuada para el desarrollo de competencias en electrónica general.

La presentación de estos instrumentos, así como de sus objetivos, dimensiones e indicadores, permitió una comprensión clara del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la efectividad de la propuesta en un contexto educativo específico. Este método, que combina métodos cuantitativos y cualitativos, permitió una interpretación completa de los resultados. Destacó la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas a las circunstancias socioeconómicas de los estudiantes y los recursos disponibles en la institución.

### 3. Resultados

Al establecerse con claridad los objetivos y la población del estudio se diseñó la propuesta que permitió una comprensión clara del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la efectividad de la propuesta en un contexto educativo específico.

#### 3.1 *Diseño de la propuesta “Estrategia para el desarrollo de habilidades de diagnóstico y reparación de averías”*

La propuesta de mejora de la enseñanza de diagnóstico y reparación de averías en electrónica general se planea en dos etapas fundamentales, adaptadas a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y los recursos disponibles en la institución.

En la etapa 1, en primer lugar, se utilizaron cuatro clases teóricas tradicionales que se centraron en el estudio de las microondas y sus sistemas de alto voltaje y protección. Estas clases permitieron a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos sólidos a través de técnicas explicativas y demostrativas. Además, las evaluaciones formativas basadas en la participación y constante de los estudiantes garantizaron un aprendizaje dinámico e interactivo.

Posteriormente en la etapa 2 se implementó el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como método de enseñanza en las clases prácticas del taller de electrónica. En estas sesiones, los estudiantes se dividieron en equipos para diagnosticar y reparar microondas averiados utilizando la teoría que habían aprendido previamente. La metodo-

logía ABP ayudó a los estudiantes a aprender de manera autónoma y colaborativa a diagnosticar y reparar averías en situaciones reales.

Además, se propuso una evaluación final en la que los estudiantes presentaron en video el proceso de diagnóstico y reparación, lo que permitiría una evaluación completa de su desempeño. Esta actividad no solo mejoró el aprendizaje técnico, sino que también mejoró las habilidades de trabajo en equipo y de comunicación. Por lo tanto, la implementación de esta propuesta educativa demostró ser efectiva para mejorar la enseñanza de electrónica al combinar teoría y práctica de manera coherente y contextualizada.

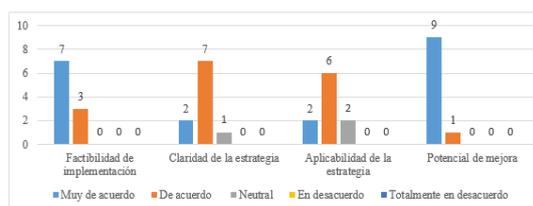
Esta propuesta de mejora equilibró la enseñanza teórica y práctica, adaptándose a las necesidades y circunstancias de los estudiantes. La incorporación de ABP en las prácticas del taller permitió a los estudiantes aplicar de manera efectiva los conocimientos que habían aprendido, mejorando tanto sus habilidades técnicas como sus habilidades de comunicación y colaboración. Esto resultó en un proceso de enseñanza-aprendizaje más completo y significativo.

### 3.2 Resultados del instrumento previo a la propuesta

El análisis de las encuestas muestra que la mayoría de los estudiantes están a favor respecto de la implementación de la estrategia pedagógica propuesta, destacando la factibilidad de su aplicación con los recursos disponibles. El 70 % de los estudiantes expresaron estar completamente de acuerdo con

la factibilidad de la estrategia, y aunque los recursos son limitados, la mayoría de los estudiantes creen que la estrategia es práctica y motivadora. La estrategia pedagógica no solo ha demostrado ser viable, sino que también ha tenido un impacto significativo en la motivación de los estudiantes para aprender más sobre electrónica general, como lo demuestra el 90 % de respuestas positivas en la cuarta pregunta sobre el potencial de mejora en el aprendizaje, como se muestra en la figura 2.

Figura 2: Factibilidad de la estrategia pedagógica ABP en el aprendizaje de electrónica



**Nota:** Encuesta de 10 preguntas tomada a 10 estudiantes de electrónica general previo a la aplicación de la estrategia pedagógica. Parte A: Preguntas con escala de valoración.

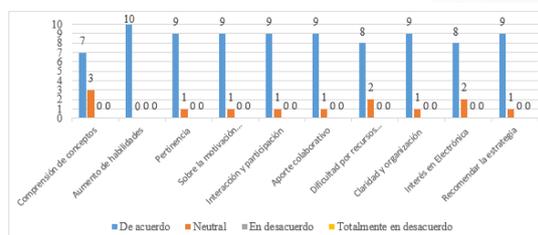
Sin embargo, los hallazgos muestran que hay lugar para mejorar, especialmente en la forma en que se integran la teoría y la práctica. Aunque el 80 % de los encuestados está de acuerdo en que las técnicas y métodos propuestos son aplicables, es necesario modificar la estrategia para equilibrar mejor estos aspectos. Los comentarios sobre la importancia del trabajo en equipo, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones reales demuestran que los estudiantes valoran mucho las experiencias prácticas. Los estudiantes indicaron desear tener más recursos materiales y tiempo para las actividades prácticas

para que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo y sea más fácil de comprender.

### 3.3 Resultados del instrumento posterior la propuesta

El análisis integral de las encuestas muestra el alto grado de satisfacción de los estudiantes para con la estrategia pedagógica planteada. En cuanto a la comprensión de conceptos y aumento de habilidades prácticas, más del 70 % de las respuestas fueron positivas, lo que indica que la combinación de ambas modalidades en la propuesta fue efectiva para lograr los objetivos de aprendizaje en torno al diagnóstico y reparación del equipo averiado. La estrategia muestra ser adaptable a entornos con recursos limitados, al haber sido valorada positivamente en 90 % de las respuestas la capacidad de aprender de manera efectiva a pesar de las limitaciones de recursos. La resolución de problemas reales mediante la interacción práctica con el electrodoméstico a reparar resultó en un aprendizaje más atractivo, significativo y colaborativo para los estudiantes, como se muestra en el 90 % de respuestas en la pregunta sobre el nivel de motivación al aprender electrónica con la estrategia propuesta, como se muestra en la figura 3.

Figura 3: Efectividad de la estrategia pedagógica ABP en el aprendizaje de electrónica



**Nota:** Encuesta de 10 preguntas tomada a 10 estudiantes de Electrónica General posterior a la aplicación de la estrategia pedagógica.

Sumando a lo anterior el fomento de un ambiente de aprendizaje colaborativo, además de la predisposición a recomendar la implementación de la estrategia para otros cursos de Electrónica en entornos similares, la estrategia pedagógica propuesta se muestra altamente efectiva para el desarrollo de habilidades de diagnóstico y reparación de averías en electrónica general, proporcionando no solo los conocimientos teóricos necesarios sino también desarrollando habilidades fundamentales para el bachiller en electrónica.

### 4. Discusión

Esta investigación muestra que las habilidades de diagnóstico y reparación de averías en estudiantes en entornos con recursos limitados mejoran significativamente con metodologías prácticas y participativas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esto respalda investigaciones anteriores, como la de Bolaño (2020) que enfatizan cómo conectar conceptos teóricos con situaciones de la vida real puede mejorar la comprensión y retención de información.

Además, con la implementación de meto-

dologías participativas, que han demostrado ser efectivas en aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, es una de las principales ventajas del estudio. Esto se correlaciona con las observaciones de Bermúdez (2021) quien descubrió que el ABP no solo mejora la adquisición de conocimientos, sino que también aumenta la motivación para aplicar estos conocimientos en situaciones reales.

Según el estudio, el acompañamiento docente y la colaboración comunitaria son esenciales para el éxito educativo en entornos desfavorecidos. Santos & Armas (2020) en línea con los resultados de este estudio, destaca la importancia del apoyo emocional y académico en situaciones desfavorables. Sin embargo, una limitación notable es la variabilidad potencial en la calidad del acompañamiento docente y el nivel de colaboración comunitaria, lo cual puede tener un impacto significativo en los resultados obtenidos.

El estudio demostró que las metodologías prácticas y centradas en el estudiante pueden reducir los efectos perjudiciales de las condiciones de vulnerabilidad. La adaptación de los recursos y la creación de un entorno de aprendizaje interactivo son aspectos importantes que surgen de esta investigación. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, lo que podría hacer que los hallazgos generalizados sean más difíciles de interpretar. Estas estrategias no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también preparan a los estudiantes para el trabajo.

## 5. Conclusiones

- La aplicación de enfoques pedagógicos creativos en entornos con recursos limitados ha demostrado ser una buena manera de reducir los efectos negativos de las condiciones de vulnerabilidad. El estudio muestra que las metodologías prácticas y participativas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Colaborativo pueden aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes a pesar de las dificultades materiales. Estas técnicas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también enseñan habilidades prácticas que son esenciales para encontrar trabajo en el futuro.
- Los resultados del estudio muestran que cuando se les brindan oportunidades de aprendizaje práctico, los estudiantes mejoran significativamente sus habilidades de diagnóstico y reparación de averías en electrodomésticos. A pesar de los recursos limitados, la adaptación y optimización de los talleres escolares ha sido fundamental para crear un entorno de aprendizaje más interactivo y efectivo. El uso de experiencias prácticas en el currículo ha demostrado que mejora la comprensión teórica y la retención de conocimientos, así como la participación y la motivación de los estudiantes.
- El enfoque exploratorio de la investigación ha permitido identificar una variedad de enfoques educativos que funcio-

nan bien en entornos desfavorecidos. La recopilación de datos mediante encuestas y entrevistas ha permitido una mejor comprensión de las percepciones y necesidades de estudiantes y docentes. En estos contextos, la colaboración comunitaria y el acompañamiento docente son cruciales para el éxito educativo.

## 6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

## 7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

## 8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

## 9. Referencias Bibliográficas

Arteaga Torrejon, M. L. V., & Marquina Ramos, K. (2021). Satisfacción laboral y condiciones del trabajo remoto en un contexto de emergencia sanitaria nacional: estudio descriptivo - exploratorio en

la banca múltiple de Lima Metropolitana [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú]. Repositorio PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/20708>

Baloco Navarro, C. P., Cantillo Cantillo, E., & Amaya, E. (2021). Entornos de aprendizaje auto-organizado (SOLE) para la creación de comunidades de aprendizaje. *Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información: CEDOTIC*, 6(1), 32-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8889777>

Bermúdez Mendieta, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226162>

Bolaño Muñoz, O. E. . (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488-502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>

Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño, J. J., & Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la investigación científica en tiempo de pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>

- De Almeida Rezende, R. D., & Caliman, G. (2022). Interacción, diálogo y prácticas pedagógicas en el bachillerato. *Alteridad. Revista de Educación*, 17(1), 103-116. <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/1.2022.08>
- Delgado Castillo, M. de L., & Zambrano Montes, L. C. (2021). Técnicas creativas para la evaluación del aprendizaje en los estudiantes de bachillerato. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 6(3), 40-51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512928>
- Espinoza-Freire, E. E., Quinde Zambrano, D. L., Morocho Ñaguazo, E. G., & Ordoñez-Ayavaca, M. A. (2022). La planificación de clases, herramienta fundamental para la enseñanza efectiva. *Portal de la Ciencia*, 3(1), 48–59. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i1.310>
- Galván Mora, L. (2020). Educación rural en América Latina escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(2), 48–69. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8598>
- García Aretio, L., (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: pre confinamiento, confinamiento y post confinamiento. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331464460001>
- Jiménez Gutiérrez, W. D. (2022). Enseñanza de la primera ley de la termodinámica mediante aprendizaje basado en problemas (ABP) con estudiantes de Ciclo V [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia]. Repositorio UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82646>
- Lara Reimundo, J. J., Campaña Romo, E. J., Villamarín Maldonado, A. E., & Balarezo Tirado, C. Y. (2022). Gestión escolar durante la pandemia relación entre el acompañamiento pedagógico y el desempeño docente. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 27(97), 58-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890616>
- Lara Torres, D., García López, L. M., & Reyes Martínez, L. (2022). El valor educativo de la educación deportiva: un análisis desde las teorías de Piaget y Kohlberg. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 23, 265–284. <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2021.265-284>
- Loayza-Maturrano, E. F. (2020). Semiótica del discurso docente-discente en la educación remota. Una evaluación semiótico-formativa en tiempos de COVID-19. *Hacedor*, 4(2), 44-59. <https://n2t.net/ark:/13683/p8Mo/buT>
- Méndez Urresta, E. M., & Méndez Urresta, J. B. (2021). Aprendizaje basado en problemas. Teoría y práctica desde la experiencia en la Educación Superior. Editorial Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11065>

Rivera, G., Lera, L., Poleo, A., Rivera, A., Von Feigenblatt, O. F. (2023). El liderazgo educativo en los programas de educación especial. *Anales de la Real Academia de Doctores de España*, 8(4), 785-801. <https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N4%20-%2006%20-%20A0%20-%20RIVERA.pdf>

Santos Baranda, J., & Armas Velasco, C. B. (2020). Sistema de acompañamiento docente desde un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. *Mendive. Revista de Educación*, 18(1), 48-63. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962020000100048&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962020000100048&lng=es&tlng=es).

Silva-Sánchez, C. A., & Pedrero Castillo, V. (2023). Ethical considerations for research with sexual and gender minorities. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 647. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023647>

Vásquez, D. (2020). Ventajas, desventajas y ocho recomendaciones para la educación médica virtual en tiempos del COVID-19: Revisión de Tema. *CES Medicina*, 34, 14-27. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.34.COVID-19.3>