



Artículo de investigación

Aprendizaje activo en la asignatura electrotecnia de bachillerato técnico. Propuesta de una alternativa didáctica

Active learning in the subject electrotechnics of technical high school. Proposal for a didactic alternative

Aprendizagem ativa na matéria eletrotécnica do ensino médio técnico. Proposta de alternativa didática

Xavier Francisco Sigua Maxi

Universidad Bolivariana del Ecuador

<https://orcid.org/0009-0000-3790-6437>

xavercigua1983@gmail.com

Wellington Isaac Maliza Cruz

Universidad Bolivariana del Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>

wimalizac@ube.edu.ec

Resumen

El estudio fue realizado en la Unidad Educativa Guillermo Mensi, Ecuador en el módulo de Electrotecnia del Bachillerato Técnico. El objetivo del estudio resultó en desarrollar una alternativa didáctica que combinó teoría y práctica mediante el uso de simuladores (NI Multisim14.1), experimentos, recursos audiovisuales y metodologías activas. Se emplearon métodos empíricos, que incluyeron observación, entrevistas, encuestas y análisis documental, para comprender las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y estadísticos para comprobar la fiabilidad y validez del instrumento con el empleo de R software para el Alfa Cronbach y de otras pruebas de correlación. La alta correlación entre el aprendizaje activo y aprendizaje desarrollador ($r=0.92$) indica que estos enfoques están fuertemente relacionados en la forma en que los estudiantes experimentan el aprendizaje. Se obtuvo que los estudiantes prefieren el aprendizaje activo, la participación directa, práctica y centrada en la aplicación del conocimiento en contextos prácticos. Se identifican cinco fortalezas en la alternativa didáctica propuesta: integración de la teoría y la práctica, vínculo con la realidad dado el empleo de laboratorios, Aprendizaje Basado en Proyectos y simuladores, empleo de metodologías activas (videos, aula invertida), la adaptación al contexto y a los estudiantes y contribución a la formalización de los planes docentes y su mejora continua.

Palabras clave: alternativa didáctica, Bachillerato Técnico de electrotecnia, aprendizaje activo; aprendizaje desarrollador.

Abstract

The study was carried out at the Guillermo Mensi Educational Unit, Ecuador in the Electrotechnics module of the Technical Baccalaureate. The objective of the study resulted in developing a didactic alternative that combined theory and practice through the use of simulators (NI



Multisim14.1), experiments, audiovisual resources and active methodologies. Empirical methods were used, which included observation, interviews, surveys and documentary analysis, to understand the teaching-learning dynamics and statistics to verify the reliability and validity of the instrument with the use of R software for Cronbach's Alpha and other correlation tests. The high correlation between active learning and developmental learning ($r=0.92$) indicates that these approaches are strongly related to the way students experience learning. It suggests that students prefer active learning, direct, practical participation focused on the application of knowledge in practical contexts. Five strengths are identified in the proposed didactic alternative: integration of theory and practice, link with reality given the use of laboratories, Project Based Learning and simulators, use of active methodologies (videos, inverted classroom), adaptation to the context and students and contribution to the formalization of teaching plans and their continuous improvement.

Keywords: didactic alternative, technical high school electrotechnics, active learning; active developer.

Resumo

O estudo foi realizado na Unidade Educacional Guillermo Mensi, Equador, no módulo Eletrotécnica do Bacharelado Técnico. O objetivo do estudo resultou no desenvolvimento de uma alternativa didática que combinasse teoria e prática por meio da utilização de simuladores (NI Multisim14.1), experimentos, recursos audiovisuais e metodologias ativas. Foram utilizados métodos empíricos, que incluíram observação, entrevistas, levantamentos e análise documental, para compreensão da dinâmica de ensino-aprendizagem e estatística para verificação da confiabilidade e validade do instrumento com uso do software R para Alfa de Cronbach e outros testes de correlação. A alta correlação entre aprendizagem ativa e aprendizagem desenvolvimental ($r=0,92$) indica que essas abordagens estão fortemente relacionadas à forma como os alunos vivenciam a aprendizagem. Sugere que os alunos prefiram a aprendizagem ativa, a participação direta e prática focada na aplicação do conhecimento em contextos práticos. São identificados cinco pontos fortes na alternativa didática proposta: integração entre teoria e prática, ligação com a realidade dada a utilização de laboratórios, aprendizagem baseada em projetos e simuladores, utilização de metodologias ativas (vídeos, sala de aula invertida), adaptação ao contexto e aos alunos e contribuição à formalização de planos de ensino e à sua melhoria contínua.

Palavras chave: alternativa didática, Bacharelado Técnico em Engenharia Elétrica, aprendizado ativo, aprendizado desenvolvedor.

Introducción

El paradigma constructivista del aprendizaje ofrece una visión dinámica del proceso

educativo, donde el conocimiento se construye activamente a través de la

Sigua-Maxi, X. F. & Maliza-Cruz, W. I. (2024). Aprendizaje activo en la asignatura electrotecnia de bachillerato técnico. Propuesta de una alternativa didáctica. *Atenas*, nro. 62, e10345, 1-14.



experiencia, la interacción social, y la reflexión (Braun, 2020). Cada enfoque dentro del constructivismo aporta perspectivas valiosas sobre cómo los estudiantes aprenden (Ichsan et al., 2023) y cómo los educadores pueden facilitar este proceso de manera efectiva (Efgivia et al., 2021), adaptando las estrategias pedagógicas a las necesidades individuales y contextuales de los estudiantes.

En un entorno cambiante como el actual, en el diseño de metodologías de enseñanza, los docentes deben tener en cuenta tanto el contexto interno como el externo para asegurar la efectividad educativa y adaptación a las demandas actuales (Ochoa Domínguez et al., 2023). Ello implica una selección cuidadosa de los métodos y estrategias que respondan a los objetivos de aprendizaje establecidos (Sierra Salcedo, 2007, 2008).

La Unidad Educativa Guillermo Mensi, provincia del Azuay, cantón Cuenca de la parroquia El Valle, Ecuador dentro del módulo formativo de Electrotecnia en Bachillerato Técnico, perfil de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas posee la necesidad de perfeccionar su accionar, no obstante, la experiencia práctica de algunos docentes, referencias de investigaciones precedentes y las condiciones imperantes en la institución permiten introducir diversas innovaciones al proceso, como resultan la utilización de videos y su vínculo con el uso del aula invertida (Plaza Ponte et

al., 2022; Sandobal Verón et al., 2021), el uso de simuladores (Trujillo Yaipén et al., 2023), el aprendizaje basado en proyectos (Martínez Valdés, 2021), la existencia de laboratorios (Causil Vargas y Rodríguez De la Barrera, 2021), la utilización de medios y recursos didácticos (Moreno Herrero, 2004).

En el ámbito de la Electrotecnia, la comprensión de conceptos técnicos depende en gran medida de la resolución de problemas prácticos, lo que permite a los estudiantes conectar teoría y práctica de manera efectiva (Cuenca Garcell et al., 2022). La aplicación de metodologías activas y contextualizadas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (Ruiz Hidalgo y Ortega-Sánchez, 2022) y el uso de recursos adecuados (Romero Jeldres, 2020), contribuyen a un proceso de enseñanza - aprendizaje significativo y profundo.

Sin embargo, la enseñanza en la institución objeto de estudio se caracteriza por un aprendizaje memorístico como vía para crear la base teórica. Además, se manifiesta la necesidad de realizar procesos de desaprendizaje, dado que muchos alumnos vienen con experiencias previas que no sean totalmente adecuadas y se hace necesario para la correcta actualización y adaptación a nuevas tecnologías y prácticas.

En este contexto, resulta una necesidad introducir un aprendizaje activo que tribute al proceso de construcción del conocimiento (Díaz Pérez, 2022), la



capacidad de aprender a aprender (García Pérez, 2022) y el logro de un aprendizaje desarrollador en el perfeccionamiento de las habilidades (González Monsibáez y Duvergel Vázquez, 2020).

Sierra Salcedo y Imbert Stable (2020) definen que la construcción de una alternativa pedagógica se sustenta como una opción entre dos o más variantes, con que cuenta el profesor para dirigir la formación y desarrollo de la personalidad de los sujetos de la educación, a partir sus

características, posibilidades y contexto de actuación pedagógica.

Por tanto, se pretende el perfeccionamiento de la asignatura Electrotecnia en Bachillerato Técnico, perfil de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas con una propuesta de alternativa didáctica que permita desarrollar las habilidades técnicas en los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual por medio de un aprendizaje activo y desarrollador.

Metodología y métodos

Se diseñó un estudio con enfoque cuantitativo para diagnosticar y proponer prácticas educativas en la enseñanza técnico profesional. La figura 1 describe la estructura de la investigación, mientras que la figura 2 los pasos

generales para la construcción de una alternativa en aproximación a Sierra Salcedo y Imbert Stable (2020) luego de la aplicación de métodos teóricos de investigación (Quesada Somoano y Medina León, 2020).

Figura 1. Diseño de la investigación.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Pasos generales para la confección de la alternativa didáctica.

Objetivo y Intención	Acciones Seleccionadas	Estructura Organizativa	Plan de Acción	Implementación	Evaluación y Ajuste
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo general Intención educativa 	<ul style="list-style-type: none"> Acciones específicas y planificación detallada Relación con las características del contexto y los estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Contexto de aplicación Componentes del proceso pedagógico 	<ul style="list-style-type: none"> Metas de aprendizaje Métodos y recursos Tiempo y complejidad de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias de implementación Instrumentos y recursos necesarios 	<ul style="list-style-type: none"> Criterios de éxito Proceso de valoración y ajuste

Fuente: elaboración propia en aproximación a (Sierra Salcedo y Imbert Stable, 2020).



Para el diagnóstico se recurrió al empleo de métodos empíricos como: la observación, la entrevista, la encuesta y el análisis documental. Observación. Los docentes de la asignatura conforman una lista de dimensiones a evaluar y en cada una se definen variables. A manera de ejemplo se plantea una de las dimensiones estudiadas definida como ambiente de aprendizaje estimulador y algunas de sus variables son: pensamiento crítico, pensamiento creativo, interacción, trabajo colaborativo, etc. Se registraron los comportamientos y prácticas de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje con escalas de evaluación de logrado, en proceso, en inicio y no aplica. Se observan ocho (8) clases. Encuestas: Se aplican dos encuestas a los estudiantes (antes y después de la experiencia). La encuesta consta de 8 preguntas por cada dimensión que diagnostican la percepción de los estudiantes acerca del desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y su contribución al desarrollo de habilidades prácticas. Se utiliza una escala de Likert de cinco

(5) elementos. Las preguntas se pueden asociar a cuatro (4) dimensiones asociadas a los diversos enfoques de aprendizajes presentes: el desaprendizaje necesario (1), el aprendizaje pasivo característico del escenario actual (2) y los aprendizajes deseados a lograr, activo (3) y desarrollador (4).

La población de estudiantes estuvo constituida por 66 alumnos y la muestra a la que se le aplicó el estudio fue de 57. El análisis estadístico para comprobar la fiabilidad y validez del instrumento fue realizado con el empleo de R software. La fuerza de la relación lineal entre la variable dependiente y las independientes ($R=0.9096$) indica una fuerte correlación positiva entre variables. El coeficiente de determinación ($R^2 = 0.8274$) corrobora un buen ajuste de los datos donde, aproximadamente el 82.74 % de la variabilidad en el modelo. La fiabilidad del conjunto de ítems determinada por el Alfa Cronbach ($\alpha=0.85$) refleja una buena consistencia interna (figura 3).

Figura 3. Resultados del análisis de fiabilidad realizado en R software.

Figura 3. Resultados del análisis de fiabilidad realizado en R software.

raw_alpha	std.alpha	G6(smc)	average_r	S/N	ase	mean	sd	median_r	[1] "Coeficiente de determinaci\303\263n R^2: 0.8274"
0.85	0.85	0.88	0.59	5.7	0.032	2.7	0.89	0.64	[1] "Correlaci\303\263n R: 0.9096"
									[1] "R^2: 0.772112415118214"
									Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
									grupo 2 39.02 19.51 22.94 4.91e-08 ***
									Residuals 57 48.48 0.85

									Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
lower alpha	upper	95% confidence boundaries							
0.79	0.85	0.91							

Fuente: elaboración propia.



Análisis documental. Se revisaron los documentos requeridos para los módulos formativos y la existencia de concordancia entre los temas de los planes de unidad elaborados por los docentes y los contenidos sugeridos por el Ministerio de Educación. Se utiliza un formato estandarizado para los instrumentos de diagnóstico y evaluación equitativa en las partes teórica y práctica. Sin embargo, la falta de estandarización en la documentación de los proyectos ha generado variaciones en los enfoques presentados por los docentes y son descritos de manera muy general.

Resultados y discusión

Entre los diferentes tipos de alternativas se encuentran: la educativa, la didáctica, la metodológica, la pedagógica, la sico-pedagógica, de orientación educativa, y de asesoría pedagógica. En esta investigación, se propone una alternativa didáctica basada en Sierra Salcedo y Imbert Stable (2020) donde el profesor puede elegir entre varias posibilidades para guiar la comprensión de los contenidos de las asignaturas. Esta elección se basa en las características, capacidades y el entorno del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo es explicar cómo emplear herramientas o recursos didácticos para promover aprendizajes significativos, cooperativos y creativos que ayuden a los estudiantes a asimilar el contenido de manera efectiva.

Descripción de la propuesta

Entrevista. Se les realiza a tres docentes y una autoridad directiva seleccionados por su experiencia y compromiso con la organización. Se abordaron temas acerca de: necesidad de formalizar las mejores experiencias y compartirlas, buenas experiencias puntuales precedentes con el uso de: laboratorios, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el aula invertida (*Flipped classroom*), necesidad de incorporar aprendizajes activos y desarrolladores, perfeccionamiento de los sistemas de evaluación empleados.

La alternativa que se presenta en esta investigación se desarrolla en un contexto de enseñanza aprendizaje en Bachillerato Técnico. Es de tipo didáctica, y tiene como finalidad mejorar los componentes de ese proceso de enseñanza aprendizaje en la de la figura profesional Perfil Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. Los sujetos que intervienen son cuatro docentes y 66 alumnos de primer año la Unidad Educativa Guillermo Mensi sometidos a un estudio en el que se comprueba el desarrollo de habilidades en la asignatura Electrotecnia I.

La evidencia obtenida de la encuesta inicial impulsa a la necesidad de desarrollar e implementar una propuesta donde el aprendizaje activo y desarrollador son



considerados más efectivos o importantes por los encuestados.

La propuesta se basa en: (1) el programa de estudio de la asignatura Electrotécnica donde se detalla el esquema del curso (Syllabus); (2) el entorno virtual de aprendizaje de la plataforma “Milaulas”¹ y (3) materiales didácticos audiovisuales². A su vez, se apoya en (4) recursos tecnológicos como: el banco de pruebas y experimentos con equipos eléctricos ficha técnica y práctica para la realización de experimentos eléctricos Lab-Volt, (5) el simulador de circuitos eléctricos y electrónicos NI Multisim 14.1³ e (6) infografías y metodologías activas para la explicación de proyectos y evaluaciones orales.

Alternativa didáctica para mejorar el aprendizaje de Electrotecnia I en estudiantes de Bachillerato Técnico perfil Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas

1. Objetivo e intención

Objetivo general: Desarrollar habilidades teórico - prácticas en la asignatura electrotecnia, utilizando herramientas tecnológicas y recursos didácticos para comprender y aplicar conceptos eléctricos y electrónicos.

Intención educativa: proporcionar una formación integral que combine teoría y práctica a través de recursos audiovisuales,

simuladores y experimentos prácticos que permitan lograr un aprendizaje significativo.

2. Acciones seleccionadas

2.1 Acciones específicas y planificación detallada

- Desarrollo de contenidos: crear materiales didácticos como videos y presentaciones que cubran los temas del Syllabus.
- Uso de recursos tecnológicos: incorporar el simulador NI Multisim 14.1 para simulaciones y el banco de pruebas para experimentos.
- Metodologías activas: aplicar infografías y metodologías activas para explicar conceptos y evaluar a los estudiantes.
- Planificación: detallar cómo se implementarán estas acciones en cada unidad del curso y cómo se integrarán en la plataforma “Milaulas”.

2.2 Relación con las características del contexto y los estudiantes:

- Contexto: considerar el entorno educativo al diseñar las actividades.
- Estudiantes: adaptar las acciones según las características y necesidades de los estudiantes (nivel de conocimiento, habilidades previas, etc.).

3. Estructura organizativa

Se propone una combinación que permita el empleo del trabajo en equipo y a su vez por el

¹ Este entorno virtual contribuye a mejorar la comunicación con los estudiantes, compartir material didáctico, revisar trabajos, publicar notas, creación de actividades interactivas, foros, implementación de estrategias colaborativas, evaluar y dar seguimiento a sus estudiantes

² La propuesta cuenta con más de 55 links de videos distribuidos en ocho temas.

³ <https://www.ni.com/es/support/downloads/software-products/download.multisim.html>



aprendizaje y desarrollo de las habilidades individuales de los estudiantes.

3.1 Componentes del proceso pedagógico:

- recursos didácticos: videos, presentaciones, infografías.
- recursos tecnológicos: simuladores, bancos de pruebas.
- actividades: experimentación, simulaciones, discusiones, proyectos.

4. Plan de acción

4.1 Metas de aprendizaje en los estudiantes:

(1) Sean capaces de diseñar y simular circuitos eléctricos utilizando NI Multisim 14.1.

(2) Realicen experimentos con el banco de pruebas y analicen los resultados.

4.2 Métodos y recursos:

Métodos: uso de metodologías activas, ABP y evaluaciones orales.

Recursos: plataforma “Milaulas”, materiales audiovisuales, equipos de laboratorio, simuladores.

4.3 Tiempo y complejidad de actividades:

- Tiempo: sesiones de laboratorio de 2 horas, simulaciones de 1 hora.
- Complejidad: ajustar la complejidad de las actividades según el nivel del curso y las habilidades de los estudiantes.

5. Implementación

5.1 Estrategias de implementación:

- Desarrollo y entrega: implementar las actividades planificadas en “Milaulas” y en el entorno físico (laboratorio).
- Instrucciones: instrucciones claras para el uso de recursos y herramientas.

- Interacción: facilitar la comunicación a través de foros y sesiones en línea.

5.2 Instrumentos y recursos necesarios:

- instrumentos: equipos de laboratorio, simulador.
- recursos: acceso a “Milaulas”, materiales didácticos (videos, infografías).

6. Evaluación y ajuste

6.1 Criterios de éxito:

- Definición: establecer criterios para medir el éxito de la estrategia (por ejemplo, dominio de los conceptos, habilidades prácticas demostradas).
- Evaluación continua: usar evaluaciones formativas y sumativas.

6.2 Proceso de valoración y ajuste:

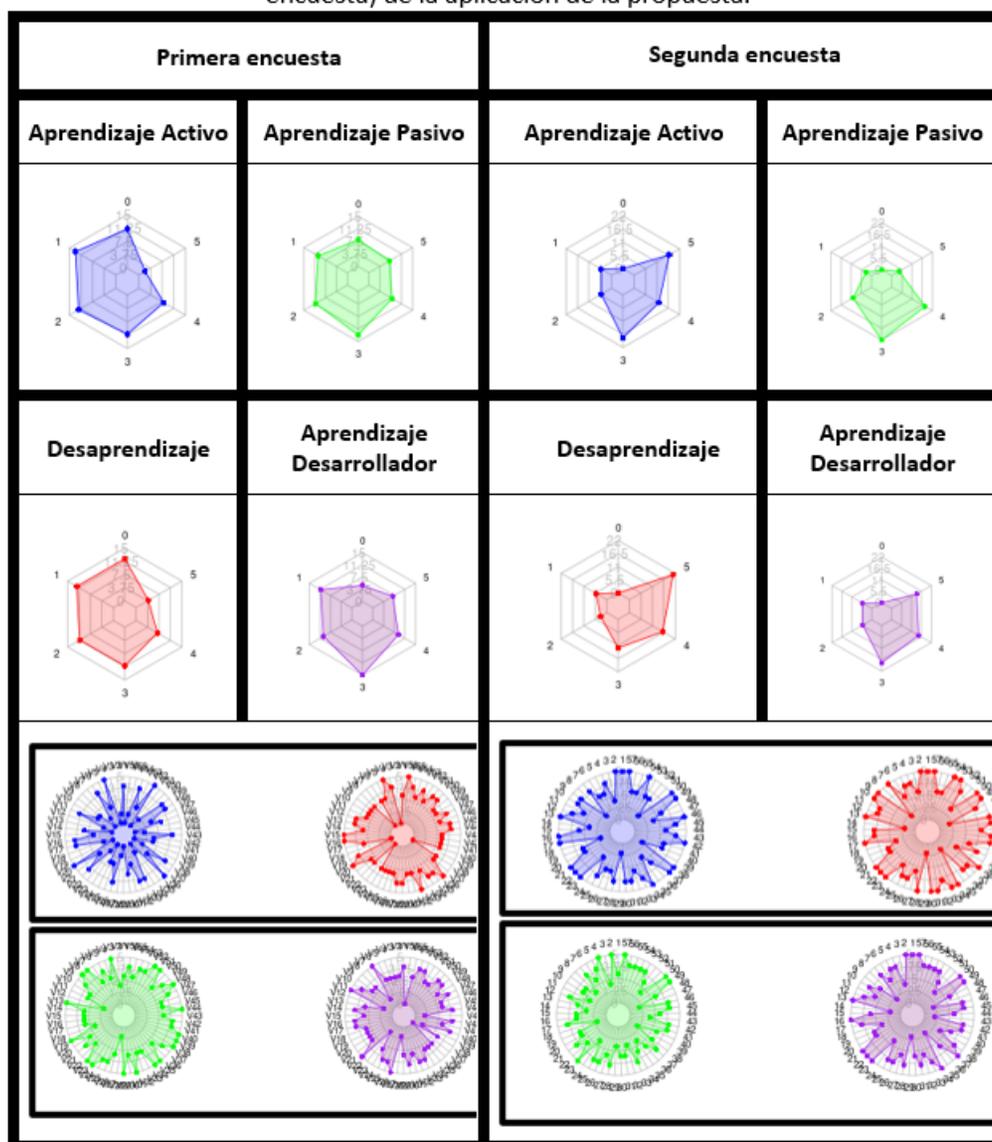
- Recolección de datos: recoger datos de evaluaciones, retroalimentación de estudiantes y observaciones del desempeño.
- Revisión: analizar resultados y retroalimentación para identificar áreas de mejora.

Análisis de resultados

La evaluación continua y la retroalimentación de los estudiantes son esenciales para ajustar y mejorar la propuesta realizada. El diseño detallado de actividades, el uso de recursos tecnológicos y las metodologías activas deben ser implementados y evaluados de manera rigurosa para maximizar el impacto positivo en el aprendizaje de la electrotecnia. La evidencia obtenida resalta la efectividad de los métodos activos y prácticos en el desarrollo de habilidades técnicas. Al comparar los resultados

(encuesta antes y después de la implementación de la alternativa) se puede observar que existe una evolución positiva de la percepción de los alumnos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 4. Comportamiento de los enfoques de aprendizaje antes (primera encuesta) y después (segunda encuesta) de la aplicación de la propuesta.

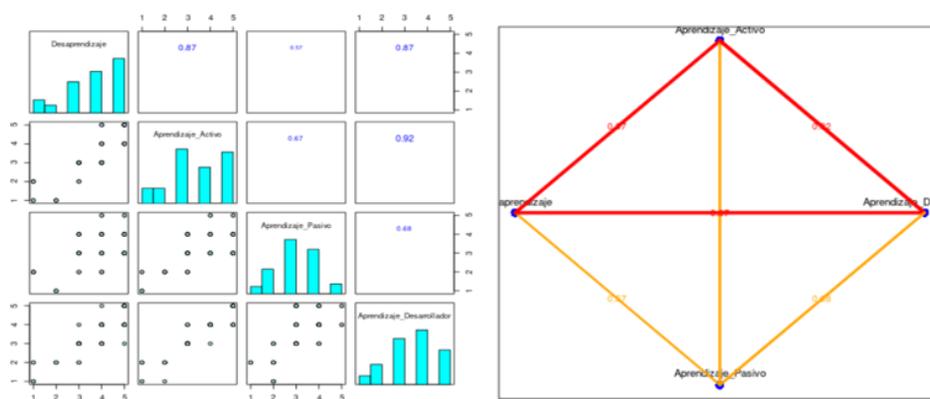


Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, al analizar la matriz de dispersión múltiple y las correlaciones cruzadas entre estos enfoques de aprendizaje (Figura ¡Error!

No se encuentra el origen de la referencia. y tabla 1) se puede interpretar que:

Figura 5. Diagrama de dispersión múltiple, distribución y correlación de variables.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 Tabla de correlaciones entre enfoques de aprendizaje.

	Aprendizaje Activo	Desaprendizaje	Aprendizaje Pasivo	Aprendizaje Desarrollador
Aprendizaje Activo	1	0.8715348	0.673374	0.9239566
Desaprendizaje		1	0.5676938	0.8717285
Aprendizaje Pasivo			1	0.676295
Aprendizaje Desarrollador				1

Fuente: elaboración propia.

La alta correlación entre el Aprendizaje Activo y Aprendizaje Desarrollador ($r=0.92$) indica que estos enfoques están fuertemente relacionados en la forma en que los estudiantes experimentan el aprendizaje. Sugiere que los estudiantes prefieren el aprendizaje activo: la participación directa y práctica, con inclinación hacia el aprendizaje desarrollador, centrado en

la aplicación continua del conocimiento en contextos prácticos. Esta similitud en las preferencias implica que las estrategias pedagógicas que integran ambos enfoques resultan altamente efectivas. El diseño de actividades que combinan elementos prácticos con oportunidades de aplicación real maximiza el impacto del aprendizaje.



Además, este vínculo sugiere que los estudiantes buscan un aprendizaje basado en la práctica y la experimentación que fomenten tanto la participación activa como el desarrollo de habilidades.

Asimismo, comprender esta relación puede ayudar a diseñar entornos de aprendizaje que se alineen mejor con las preferencias de los estudiantes y potencien su participación y comprensión, así como una experiencia educativa más completa y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

Consideraciones

Se identifican cinco fortalezas en la alternativa didáctica propuesta: (1) integración de la teoría y la práctica, (2) vínculo con la realidad dado el empleo de laboratorios, ABP y simuladores, (3) empleo de metodologías activas (videos, aula invertida, etc.), (4) la adaptación al contexto y a los estudiantes y (5) contribución a la formalización de los planes docentes y su mejora continua.

Conclusiones

La alternativa didáctica implementada para mejorar el aprendizaje de Electrotecnia I en estudiantes de bachillerato técnico demuestra una contribución al perfeccionamiento metodológico de la asignatura por medio de la formalización de los planes docentes, las recomendaciones establecidas y la creación de las condiciones para su mejora y perfeccionamiento continuo.

La integración de la teoría y la práctica en la enseñanza de Electrotecnia I se logra mediante la combinación de materiales didácticos audiovisuales con simulaciones y experimentos prácticos, lo que proporciona una formación integral que permite a los estudiantes entender y aplicar conceptos de manera significativa. La incorporación de tecnologías, como los simuladores NI Multisim 14.1 y los bancos de pruebas, facilita la comprensión y aplicación de los conceptos eléctricos. Al aplicar metodologías activas, como el uso de infografías y el aprendizaje basado en proyectos, se aumenta la participación y la retención de conocimientos. Además, adaptar las actividades al contexto educativo y a las características específicas de los estudiantes es crucial para una implementación efectiva, lo que permite abordar sus necesidades individuales y promover un aprendizaje más personalizado.

La propuesta realizada ha influido directamente en los resultados obtenidos, en cuanto a la integración de la teoría y la práctica, el vínculo con la realidad dado el empleo de laboratorios, ABP y simuladores, el empleo de metodologías activas como los videos y el aula invertida, la adaptación al contexto y a los estudiantes.

La alta correlación entre el aprendizaje activo y aprendizaje desarrollador ($r=0.92$) indica que estos enfoques están fuertemente relacionados

Sigua-Maxi, X. F. & Maliza-Cruz, W. I. (2024). Aprendizaje activo en la asignatura electrotecnia de bachillerato técnico. Propuesta de una alternativa didáctica. *Atenas*, nro. 62, e10345, 1-14.



en la forma en que los estudiantes experimentan el aprendizaje. Sugiere que los estudiantes prefieren el aprendizaje activo, la participación directa, práctica y centrada en la

aplicación del conocimiento en contextos prácticos.

Referencias bibliográficas

- Brau, B. (2020). *Constructivism*. Ed Tech Books. <https://edtechbooks.org/studentguide/constructivism?action=print>
- 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>
- Cuenca Garcell, K., de Armas Águila, Y., Bello Méndez, A., Figueira Ricardo, I., & Areña Fraga, B. (2022). Pertinencia de los laboratorios de simulación como herramienta de educación avanzada en salud. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v51n2/1561-3046-mil-51-02-e1661.pdf>
- Díaz Pérez, A. A. (2022). El uso de canciones en la enseñanza de la historia. Una propuesta alternativa al aprendizaje memorístico. *Perspectivas*, 25(julio-diciembre), 1-21. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivas/article/17148/25291>
- Efgivia, M. G., Rinanda, R. A., Hidayat, A., Maulana, I., & Budiarjo, A. (2021). Analysis of constructivism learning theory. 1st UMGESHIC International Seminar on Health, Social Science and Humanities (UMGESHIC-ISHS) (2020), <https://www.atlantispublishing.com/article/125961875.pdf>
- García Pérez, J. B. (2022). Motivación. Clave para un aprendizaje activo y profundo. *Padres y Maestros*, 389(marzo), 18-23. <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/17917/15783>
- González Monsibáez, Y., & Duvergel Vázquez, D. (2020). Una estrategia didáctica para el aprendizaje desarrollador de la matemática en la carrera ingeniería informática. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 219-228. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n5/2218-3620-rus-12-05-219.pdf>
- Ichsan, I., Saefudin, A., & Meisarah, F. (2023). Constructivism Philosophy in Developing Prospective Educators on the Implementation of Merdeka Belajar in Vocational Schools. *International Journal of Education, Vocational Social Science*, 2(1), 306-319. <https://www.ejournal.citakonsultindo.or.id/index.php/IJEVSS/download/17/>
- Martinez Valdés, M. G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de formación profesional. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), 1-15. https://www.scielo.org.mx/scielo.pid=S2007746720210002&script=sci_arttext
- Moreno Herrero, I. (2004). La utilización de medios y recursos didácticos en el aula.

Sigua-Maxi, X. F. & Maliza-Cruz, W. I. (2024). Aprendizaje activo en la asignatura electrotecnia de bachillerato técnico. Propuesta de una alternativa didáctica. *Atenas*, nro. 62, e10345, 1-14.



- Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad Complutense de Madrid. <http://cmapspublic2.ihmc.us/ri1K2WRYPDP20UTILIZACIC3%93N%20DE%20%20AULA.pdf>
- Ochoa Domínguez, E. L., Rodríguez Morffi, N., & Yoppiz Fuentes, Y. (2023). Alternativa didáctica para un aprendizaje contextualizado de la disciplina Análisis Matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 14(6), 69-81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9304812.pdf>
- Plaza Ponte, J. A., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Maliza Muñoz, W. F., & Castillo Zuñiga, V. J. (2022). Utilización de la metodología flipped classroom en la enseñanza básica. Una respuesta a la pandemia. 14(1), 30-38. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S221836202022000100&script=sci_arttext
- Quesada Somano, A., & Medina León, A. (2020). *Métodos teóricos de investigación: análisis-síntesis, Inducción-deducción, abstracto – concreto e Histórico- lógico*. Monografías científicas de la Universidad de Matanzas. <http://monografias.umcc.cu/monos/2020/lingInd/mo2076.pdf>
- Romero Jeldres, M. (2020). Competencias pedagógicas. Hacia la construcción de una didáctica para la Educación Media Técnico Profesional. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(40), 53-69. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718516220200002000&script=sci_arttext
- Ruiz Hidalgo, D., & Ortega-Sánchez, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 14(6), 1-14. <https://biblioteca.isfodosu.edu.do/opactm/pl/files/alertas/AprendizajeBasadoProyectosRevisionSistematicaLiteratura2015-2022.pdf>
- Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B., & Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 285-308. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331466109015/331466109015.pdf>
- Sierra Salcedo, R. A. (2007). La estrategia pedagógica. Sus predictores de adecuación. *Varona*, 45(1), 16-25. <https://www.academia.edu/download/87476864/360635565004.pdf>
- Sierra Salcedo, R. A. (2008). *La estrategia pedagógica. Su diseño e implementación*. Editorial Pueblo y Educación.
- Sierra Salcedo, R. A., & Imbert Stable, N. (2020). La alternativa y su conceptualización en el contexto pedagógico. *Transformación*, 16(2), 241-255. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077295520200&script=sci_arttext&lng=en
- Trujillo Yaipén, W. M., Curo Maquén, L. A., Paredes López, L. R., & Carbajal Cornejo, K. (2023). Eficiencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación para el aprendizaje de física elemental. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 25(2), 459-476. <https://ojs2.urbe.edu/index.php/telos/article/download/4117/5771>

Sigua-Maxi, X. F. & Maliza-Cruz, W. I. (2024). Aprendizaje activo en la asignatura electrotecnia de bachillerato técnico. Propuesta de una alternativa didáctica. *Atenas*, nro. 62, e10345, 1-14.



Contribución autoral

Xavier Francisco Sigua. Conceptualización. Investigación. Trabajo de campo. Recursos. Escritura preliminar, revisión bibliográfica. Estadística y validación.

Wellington Isaac Maliza Cruz. Metodología. Escritura preliminar. Redacción.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.