



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

TEMA

Uso de herramienta Digital como estrategia didáctica para mejorar la enseñanza del
Módulo de Electrotecnia en la Unidad de Corriente Alterna en el Colegio de Bachillerato
“Ricaurte”.

Autores:

José Israel Cabrera Prieto

Gustavo Francisco Guambaña López

Tutor/a:

PhD. Carlos Iván Villalva Heredia. MsC

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



DEDICATORIA

A mi amada hija Amanda, este trabajo de culminación de tesis está dedicado a ti, con todo mi amor y admiración. Desde el momento en que llegaste a mi vida, has sido mi mayor fuente de inspiración y motivación. Cada esfuerzo, cada sacrificio y cada momento de dedicación en esta etapa académica han tenido un propósito más profundo: mostrarte el valor inmenso de los estudios y la perseverancia.

Amanda, quiero que sepas que la educación es una herramienta poderosa que puede abrir puertas y transformar vidas. A través de este trabajo, espero demostrártelo. Este logro no es solo un reflejo de mi esfuerzo, sino también un ejemplo para ti de lo que se puede alcanzar con determinación y constancia.

José Israel Cabrera Prieto

A mi esposa Ligia, por su paciencia, comprensión y por ser mi mayor apoyo durante todo este proceso, a mis hijos, Bryan, Vicky y Paula, por su cariño y por recordarme cada día la importancia de la educación y el ejemplo que quiero darles.

Gustavo Guambaña





AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia, quienes han sido mi pilar fundamental. A mi esposa, mi compañera incondicional, gracias por tu amor, paciencia y comprensión. Tus palabras de aliento en los momentos difíciles y tu constante apoyo emocional me han dado la fuerza para seguir adelante. Sin ti, este logro no habría sido posible.

A mi madre, quien me ha inculcado desde pequeño el valor del esfuerzo y la perseverancia. Mamá, tu sacrificio y dedicación han sido un ejemplo para mí. Gracias por estar siempre presente, por tus consejos sabios y por tu fe inquebrantable en mis capacidades. Has sido y siempre serás mi mayor inspiración.

A mi hermana, por su apoyo incondicional y su amor fraternal. Gracias por estar siempre dispuesta a escucharme y ofrecerme tu ayuda. Tu ánimo y motivación han sido cruciales para mantenerme enfocado en mis objetivos.

Quiero también expresar mi sincero agradecimiento a los docentes que me han guiado a lo largo de este camino académico. Su conocimiento, dedicación y pasión por la enseñanza han sido fundamentales en mi formación. A cada uno de ustedes, gracias por compartir su sabiduría y por su compromiso con el desarrollo de sus estudiantes. En especial, a mi director de tesis, por su paciencia, orientación y valiosos consejos, que han sido esenciales para la realización de este trabajo. Con gratitud eterna,

José Israel Cabrera Prieto

A Dios, por darme la fortaleza y sabiduría para llegar hasta aquí, a mis profesores y asesores, cuya guía y conocimiento han sido fundamentales en mi desarrollo académico y a mis compañeros y amigos, cuya calidez y apoyo han hecho de este viaje una experiencia inolvidable.

Gustavo Guambaña





RESUMEN

El problema abordado en este estudio radica en la necesidad de mejorar la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico. El objetivo principal fue elaborar una estrategia didáctica basada en herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico en conceptos claves de corriente alterna y su aplicación práctica. El estudio se enmarca en una investigación mixta, de tipo descriptiva. La población abarca tanto a estudiantes que cursan el módulo como a los docentes que imparten dicha asignatura en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”. Al contar con una población mínima, se decide trabajar con el mismo número como muestra, o sea 35 estudiantes y 2 docentes, para un total de 37. Se emplean métodos de investigación teóricos y empíricos. En función de la metodología seleccionada, se incluye la entrevista a docentes y la encuesta a estudiantes, se definen como instrumento para recopilar los datos relevantes el cuestionario y la validación de expertos. Los resultados de la validación indicaron un impacto positivo, los expertos no realizaron sugerencias de cambios para la propuesta, de modo que la validación por expertos defiende la calidad y viabilidad de la propuesta de intervención educativa. La propuesta incluye actividades con el uso de simuladores como herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia. La flexibilidad está dada en que se adapta a las necesidades y ritmos de aprendizaje individuales de los estudiantes, permitiendo ajustes según el progreso y las preferencias de cada uno. Las conclusiones resaltaron que los indicadores para la validación proporcionaron un marco completo para evaluar la calidad y efectividad de la propuesta presentada, pues maximiza su efectividad y relevancia para los estudiantes manteniéndolos al tanto de los avances tecnológicos en su área de estudio.

Palabras claves: enseñanza - aprendizaje, herramientas digitales, estrategia didáctica, corriente alterna, circuitos, simuladores.





ABSTRACT

The problem addressed in this study lies in the need to improve the teaching - learning of the Electrotechnics module in the Technical Baccalaureate. The main objective was to develop a teaching strategy based on digital tools for teaching - learning the Electrotechnics module in the Technical Baccalaureate in key concepts of alternating current and its practical application. The study is part of a mixed, descriptive research. The population includes both students taking the module and the teachers who teach said subject at the “Ricaurte” High School. Having a minimum population, it was decided to work with the same number as a sample, that is, 35 students and 2 teachers, for a total of 37. Theoretical and empirical research methods are used. Depending on the selected methodology, an interview with teachers and a survey with students are included, the questionnaire and expert validation are defined as an instrument to collect relevant data. The results of the validation indicated a positive impact, the experts did not make suggestions for changes to the proposal, so that the validation by experts defends the quality and viability of the educational intervention proposal. The proposal includes activities with the use of simulators as digital tools for teaching - learning of the Electrotechnics module. Flexibility is given in that it adapts to the individual needs and learning rates of the students, allowing adjustments according to the progress and preferences of each one. The conclusions highlighted that the indicators for validation provided a complete framework to evaluate the quality and effectiveness of the proposal presented, as it maximizes its effectiveness and relevance for students by keeping them abreast of technological advances in their area of study.

Keywords: teaching - learning, digital tools, didactic strategy, alternating current, circuits, simulators.





ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| Presentación y Contextualización..... | 1 |
| Justificación del problema | 2 |
| Planteamiento del problema | 6 |
| Precisión del tema..... | 7 |
| Línea de Investigación General | 7 |
| Objeto de la investigación | 7 |
| Objetivo general | 7 |
| Idea a defender..... | 7 |
| Declaración de las variables | 7 |
| Objetivos específicos de la investigación | 7 |
| Identificación de los métodos a emplear | 8 |
| Declaración de la población y muestra..... | 8 |
| Declaración del tipo de investigación..... | 8 |
| Principales aportes..... | 9 |
| Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica | 9 |
| Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación | 10 |
| CAPÍTULO I..... | 11 |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL MÓDULO DE ELECTROTECNIA EN EL BACHILLERATO TÉCNICO | 11 |
| 1.1. Antecedentes bibliográficos | 11 |
| 1.2. El constructivismo como fundamento pedagógico..... | 15 |
| 1.3. Estrategia didáctica basada en herramientas digitales | 17 |





| | |
|--|-----------|
| 1.3.1. Conceptualización de estrategia didáctica | 17 |
| 1.3.2. Conceptualización de herramientas digitales | 18 |
| 1.3.3. Teorías de las estrategias didácticas basadas en herramientas digitales | 19 |
| 1.3.4. Dimensiones: Estrategia didáctica basada en herramientas digitales | 22 |
| 1.4. La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico..... | 24 |
| 1.4.1. Conceptualización de enseñanza - aprendizaje..... | 24 |
| 1.4.2. El módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico..... | 26 |
| 1.4.3. Dimensiones: La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico | 31 |
| CAPÍTULO II | 35 |
| METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO..... | 35 |
| 2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables..... | 35 |
| 2.2. Enfoque de la Investigación..... | 36 |
| 2.3. Alcance de la investigación | 37 |
| 2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación..... | 37 |
| 2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación..... | 38 |
| 2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada..... | 38 |
| 2.7. Delimitación de la población y la muestra | 39 |
| 2.8. Estrategia metodológica investigativa | 40 |
| 2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico | 41 |
| 2.9.1. Variable Estrategia didáctica basada en herramientas digitales..... | 41 |
| 2.9.2. Variable La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico..... | 47 |
| CAPÍTULO III | 55 |
| PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA | 55 |
| 3.1. Presentación de la propuesta..... | 55 |
| 3.2. Fundamentación teórica de la propuesta | 56 |





| | |
|---|----|
| 3.3. Propósito de la propuesta..... | 58 |
| 3.3.1. Objetivos de la propuesta..... | 60 |
| 3.4. Beneficiarios de la propuesta..... | 60 |
| 3.5. Metodología de la propuesta..... | 61 |
| 3.6. Orientaciones Metodológicas para la Aplicación de la Propuesta | 62 |
| 3.7. Recursos para la propuesta | 63 |
| 3.8. Representación gráfica de la propuesta | 64 |
| 3.9. Actividades de la propuesta..... | 65 |
| 3.10. Evaluación de la propuesta..... | 75 |
| 3.11. Viabilidad de la propuesta | 76 |
| 3.12. Validación de la propuesta | 77 |
| 3.12.1. Métodos para la validación de la propuesta de intervención | 77 |
| 3.12.2. Resultados de la validación..... | 80 |
| CONCLUSIONES | 83 |
| RECOMENDACIONES | 84 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 85 |
| ANEXOS..... | 98 |





ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. FIP: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas | 28 |
| Tabla 2. Operacionalización de las variables | 35 |
| Tabla 3. Población | 40 |
| Tabla 4. Comprensión de conceptos..... | 41 |
| Tabla 5. Aptos para resolver problemas | 42 |
| Tabla 6. Tiempo de estudio fuera de clase | 43 |
| Tabla 7. Enfrentan desafíos y problemas | 44 |
| Tabla 8. Seguimiento adecuado del progreso..... | 44 |
| Tabla 9. Oportunidades de práctica y refuerzo..... | 45 |
| Tabla 10. Relevancia del contenido | 47 |
| Tabla 11. Uso de herramientas digitales | 48 |
| Tabla 12. Aplicación práctica..... | 49 |
| Tabla 13. Utilización de simuladores | 50 |
| Tabla 14. Herramientas y tecnologías | 51 |
| Tabla 15. Alineación de herramientas y tecnologías utilizadas con las demandas y requerimientos | 52 |





ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Comprensión de conceptos | 41 |
| Figura 2. Aptos para resolver problemas | 42 |
| Figura 3. Tiempo de estudio fuera de clase..... | 43 |
| Figura 4. Enfrentan desafíos y problemas..... | 44 |
| Figura 5. Seguimiento adecuado del progreso | 45 |
| Figura 6. Oportunidades de práctica y refuerzo | 46 |
| Figura 7. Relevancia del contenido..... | 48 |
| Figura 8. Uso de herramientas digitales..... | 48 |
| Figura 9. Aplicación práctica | 49 |
| Figura 10. Utilización de simuladores | 50 |
| Figura 11. Herramientas y tecnologías..... | 51 |
| Figura 12. Alineación de herramientas y tecnologías utilizadas con las demandas y requerimientos..... | 53 |
| Figura 13. Representación gráfica de la propuesta | 64 |
| Figura 14. Simulador “Kit de Construcción de circuitos” | 66 |
| Figura 15. Medios de Protección | 68 |
| Figura 16. Simulador "Circuit Simulator Applet" | 69 |
| Figura 17. Simulador "Kit de Construcción de Circuitos" | 72 |
| Figura 18. Rúbrica para evaluar la estrategia didáctica. | 76 |





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Electrotecnia98
Anexo 2. Entrevista aplicada a los docentes del módulo Electrotecnia.....102
Anexo 3. Matriz de valoración de la propuesta104





INTRODUCCIÓN

Presentación y Contextualización

Las estrategias didácticas son herramientas clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje al enfocarse en el desarrollo de competencias integrales, como responsabilidad, autonomía y creatividad, para resolver problemas. En países como España, México y Chile, se enfatiza en investigaciones que fortalecen las competencias educativas a través de la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Se reconoce la importancia del rol del docente en la implementación de estrategias que integren las TIC para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el contexto educativo (Suárez Y. M., 2020). Al decir de este autor, las estrategias didácticas fomentan la integración de herramientas tecnológicas en la educación, reconociendo el conocimiento como un recurso esencial y la educación como una nueva dimensión influenciada por los avances tecnológicos, mejorando tanto el proceso de aprendizaje como la calidad de la enseñanza.

Desde la investigación en educación, la tecnología ha posibilitado la creación de un entorno social interactivo más amplio y variado, caracterizado por su complejidad y dinamismo, que se extiende a nivel global. En la actualidad, las herramientas digitales han cambiado la forma en que se practica la política, se difunden las ideas y se establecen relaciones sociales (Pardo & Sagredo, 2022).

En Ecuador, Semanate & Jácome (2021), apuntan que las estrategias educativas basadas en tecnología permiten explorar nuevas soluciones académicas, impactando positivamente en el desarrollo cognitivo, habilidades y actitudes de los estudiantes, promoviendo una formación integral. Además, fortalecen la comunicación entre profesores y alumnos al aprovechar recursos tecnológicos variados, mejorando la eficiencia y la productividad en el aprendizaje.

La investigación también destaca el potencial de las alternativas tecnológicas para mejorar el aprendizaje del Módulo de Electrotecnia en los colegios técnicos, especialmente en áreas relacionadas con la figura profesional en instalaciones, equipos y máquinas eléctricas. Se señala la preocupación por la falta de aplicabilidad práctica en ciertos temas, lo que motiva la búsqueda de factores que influyen en el proceso de aprendizaje. El objetivo es proponer estrategias didácticas que mejoren el aprendizaje de los estudiantes y faciliten la labor del docente, utilizando recursos tecnológicos para enriquecer la enseñanza.



El proceso constante en el ámbito educativo y tecnológico, en la actualidad obliga a las instituciones educativas a promover el mejoramiento académico de los estudiantes y también de los docentes y constantemente actualizar los conocimientos básicos de didáctica, pedagogía, metodológicos, considerando el rol que debe de cumplir (Acuria & Arnulfo, 2019). El docente debe conocer estrategias didácticas para el proceso de enseñanza - aprendizaje en los laboratorios y su aplicabilidad práctica de corriente alterna para obtener resultados breves y precisos; por lo tanto, debe analizar el contexto donde se desenvuelve para diseñar estrategias educativas y motivar al estudiante para que sea innovador e investigador.

En la institución objeto de estudio, se cuenta con recursos tecnológicos, incluyendo un laboratorio de potencia eléctrica para prácticas de electrotecnia. Sin embargo, estos recursos son limitados, especialmente en lo relacionado con simuladores. Por lo tanto, una estrategia didáctica basada en herramientas digitales que simulen o interactúen con las prácticas pedagógicas, sería muy positivo para desarrollar habilidades pertinentes al ámbito profesional.

Justificación del problema

A nivel mundial se reconoce la utilización de las TIC en la enseñanza - aprendizaje. Para García y García (2021), la integración de herramientas digitales en la enseñanza, junto con la competencia digital de los docentes, juega un papel esencial en el proceso educativo en todos los niveles del sistema educativo español.

El uso de nuevas tecnologías en la clase es otra modalidad educativa que se está imponiendo en las aulas de los Estados Unidos, las nuevas tecnologías ofrecen la ventaja de que la información que recibe el estudiante es muy variada al ser visual, auditiva, gráfica, etc. y esto beneficia mucho a las nuevas generaciones de estudiantes que tienen predisposición a aprender con medios audiovisuales (Corbalán, 2021).

En el contexto latinoamericano los autores Bolivia y Villaverde (2018), aluden a que el uso de las tecnologías permite desarrollar diversas capacidades y conocimientos para así poder cumplir las expectativas sobre la tecnología avanzada. Estas incrementan el conocimiento de los estudiantes a través de las nuevas tecnologías en la aplicación de modernos ejercicios para poder desarrollar habilidades y destrezas que se tiene como meta, se aplica en diversos sistemas educativos, siendo herramientas motivadoras para incrementar diversos conocimientos no solo en los estudiantes, sino también en docentes.



Mantener la motivación de los alumnos para mejorar los indicadores de calidad educativa y reducir el desgranamiento, han sido las prioridades para Prado, Puerto y Pinzón (2010), los que aluden que educar contribuyendo efectivamente a la formación de un profesional idóneo y comprometido socialmente, debe ser inquietud permanente de los docentes de Electrotecnia Aplicada.

A pesar de los cambios en la educación ecuatoriana, como la eliminación de especializaciones en el bachillerato, se prevé que la demanda en instituciones que ofrecen bachillerato técnico se mantenga. Esto destaca la importancia de mejorar continuamente el desempeño de los docentes, especialmente en áreas como Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. Es importante considerar que la LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural) sigue los lineamientos de la estructura RETEC, enfocada en el desarrollo de competencias laborales (Robinson & Chuiquito, 2012).

El contenido y los procesos de enseñanza del Módulo de Electrotecnia constan en el Bachillerato Técnico en el Plan de Educación del Ecuador, con temas imprescindibles de mucha importancia de carácter teórico y práctico, por lo tanto, se debe enseñar y aprender de forma obligatoria. (Ministerio de Educación, 2021)

En la enseñanza de Electrotecnia, particularmente en la unidad de Corriente Alterna, se han detectado deficiencias en la aplicación de estrategias didácticas efectivas, debido a la carencia de laboratorios modernos y contextualizados. Por lo tanto, es viable adoptar enfoques didácticos que ayuden a los docentes a facilitar la parte práctica, superando métodos tradicionales y rígidos, heredados de antiguos modelos de enseñanza.

Las estrategias pedagógicas que se planean implementar deben estar alineadas con el contenido del módulo de Electrotecnia, especialmente en lo referente a la Corriente Alterna. El objetivo es que los estudiantes puedan desarrollar habilidades prácticas al enfrentarse a situaciones planteadas, utilizando experiencias de medición y montaje práctico que integren herramientas digitales.

Con lo descrito, se destaca que el docente se enfrenta al desafío de encontrar estrategias que permitan aplicar los conocimientos teóricos sobre Corriente Alterna y guiar a los estudiantes hacia un enfoque de "aprender a aprender". Esto implica orientarlos para que tomen conciencia de cómo pueden aprender y poner en práctica los conocimientos, utilizando procesos y



herramientas tecnológicas actuales. El objetivo es relacionar la teoría con la práctica y promover un proceso genuino de enseñanza-aprendizaje.

Como resultado, dado que la formación práctica complementa la teoría, los laboratorios deben integrar conceptos para mejorar el aprendizaje. Además, los estudiantes pueden perder la motivación en sus carreras si no ven cómo su participación profesional contribuye a solucionar problemas en su entorno. A menudo, la falta de orientación se refleja en cursos tradicionales que no captan su interés (Saavedra & Sánchez, 2022).

La sociedad en la actualidad, se encuentra en una etapa de transición entre el modelo industrial a un modelo de información y comunicación, por lo tanto, la educación gira en torno a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la utilización y aplicación de herramientas innovadoras transforman ampliamente la forma de ejecutar la acción pedagógica evidenciada en el uso de estrategias tecnológicas lo que conlleva a la practicidad técnica (Oblea, 2019).

Este proyecto surge de la necesidad de que los estudiantes comprendan los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales beneficiarios son los estudiantes, los docentes y la sociedad en general. Se reconoce la falta de uso de estrategias didácticas adecuadas que aprovechen herramientas digitales, como simuladores de laboratorio de electricidad, en la enseñanza de electrotecnia en la formación técnica. Es importante considerar que los simuladores ofrecen diversas posibilidades de integración en el desarrollo de la enseñanza como recurso didáctico.

Los vacíos cognitivos se evidencian en la falta de análisis sobre las razones por las cuales las estrategias didácticas no se implementan a pesar de su reconocida importancia. Aunque los trabajos revisados destacan la necesidad de utilizar estas herramientas de aprendizaje, pocas investigaciones abordan las dificultades que enfrentan los maestros para adoptar prácticas innovadoras. Las conclusiones señalan que muchos docentes no utilizan estrategias innovadoras y los que lo hacen, no las aplican de manera adecuada (Busto, 2021).

Por esta razón en el Colegio de Bachillerato Ricaurte, se plantea una estrategia didáctica que integre el uso dinámico de herramientas digitales en la enseñanza de la unidad de Fundamentación de la Corriente Alterna del módulo de Electrotecnia. El objetivo es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aumentar las habilidades y competencias de los estudiantes, y



proporcionar una formación técnica profesional de calidad que esté contextualizada con los avances tecnológicos.

La tecnología ha permeado profundamente en la vida cotidiana, y la educación no ha sido ajena a esta influencia. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están generando innovaciones significativas en la sociedad actual. Han transformado la comunicación, el trabajo, el entretenimiento y la socialización a nivel mundial. Además, se reconoce que las TIC han mejorado la productividad en diversos sectores económicos (Martín & Hernández, 2017).

La interconexión global ha generado un crecimiento continuo en la educación, a medida que surgen nuevas necesidades y se amplían las fronteras del aprendizaje. Esto ha planteado requisitos más rigurosos para la transferencia de conocimientos. En respuesta a esta evolución, la educación ha tenido que integrar herramientas tecnológicas basadas en la web para facilitar la comunicación y la entrega de información de manera interactiva y educativa (Granda, 2019).

En el trabajo de entornos digitales, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) nos señala que, en la última década, se ha observado un significativo proceso de incorporación de tecnologías en los sistemas educativos a nivel mundial, y América Latina no ha sido una excepción. La introducción de enfoques digitales ha tenido un impacto considerable en la educación en la región (UNESCO, 2023).

En Latinoamérica, se reconoce la necesidad de implementar estrategias didácticas que integren recursos tecnológicos disponibles para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros educativos. En los últimos años, se han desarrollado diversas herramientas digitales como recursos pedagógicos, las cuales ofrecen numerosas oportunidades para el aprendizaje en todos los niveles educativos (Martínez & Guardarrama, 2023) y, por lo tanto, estos recursos deben irse evaluando y mejorando continuamente de tal manera que puedan integrarse como estrategia didáctica para PEA en la Educación en Formación Técnica y Profesional (EFTP).

En los estudios de Carhuacho (2024), se determina la relación entre Uso de TIC y aprendizaje cooperativo en estudiantes de Electrotecnia Industrial de un Instituto Superior Tecnológico Público de Lima. Se enfatiza como el uso de las tecnologías mejora las habilidades en los estudiantes y amplían el uso para facilitar la transmisión de conocimientos dentro y fuera del ámbito institucional, garantizando una práctica que facilita la innovación cognitiva y la innovación tecnológica.



En Ecuador son varios los autores que apuntan al empleo de la tecnología en la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia. Por los momentos difíciles que estamos pasando en estos tiempos, en la asignatura de Electrotecnia y sus diversas unidades de trabajo en el Bachillerato Técnico, los entornos virtuales están teniendo una gran importancia y se está dejando la educación tradicional para dar paso a la educación Virtual (Viera, 2020).

En su estudio Teipe (2020), señala que la implementación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas es importante para mejorar el aprendizaje en la actualidad. Sin embargo, se observa resistencia en el área técnica hacia la adopción de estas tecnologías, especialmente en el módulo de electrotecnia. Se resalta la importancia de integrar Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y simuladores para facilitar un aprendizaje significativo para los estudiantes. La presente investigación surge ante las dificultades que presentan los estudiantes en la práctica del Módulo de Electrotecnia, ya que ingresan al laboratorio sin tener conceptos previos y escasos o nulos, debido a que los temas relacionados con la Corriente Alterna están dotados de una gran abstracción y practicidad.

Se conoce que, dentro del plan de estudio de la asignatura de Electrotecnia contempla la Unidad de Corriente Alterna, misma que debe ser compartida de forma teórica y aplicada de forma práctica; pero lamentablemente situaciones imprevistas como el período de pandemia por covid-19, y actualmente por el terrorismo, ha obligado a participar de clases virtuales, donde se ha comprobado que no es tan eficaz al tratarse de trabajo o aplicación práctica.

Los estudiantes no logran comprender completamente los temas teóricos de corriente alterna, a pesar de contar con suficiente material proporcionado por el docente. Esto lleva a una retención temporal en la memoria sin una internalización profunda, lo que resulta en un fracaso en el aprendizaje. También se observan errores conceptuales en la construcción de esquemas de corriente alterna. Además, algunos estudiantes experimentan temor a causar daño al equipo o a sus compañeros durante las prácticas, o no logran alcanzar los resultados esperados.

Planteamiento del problema

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el problema de investigación se resume de la siguiente manera:



¿Cómo mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en el módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico basada en herramientas digitales?

Precisión del tema

Estrategia didáctica para la enseñanza del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico basada en herramientas digitales para mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna; además preparar a los estudiantes para los desafíos técnicos contemporáneos.

Línea de Investigación General

“Pedagogía, Didáctica y gestión de la Educación”, específicamente para el área técnica, en especializaciones como Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas con la que se pretende mejorar la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

Objeto de la investigación

Uso de herramientas digitales como una estrategia para mejorar la enseñanza del módulo de Electrotecnia, con un enfoque preciso en el tema de la corriente alterna, dentro del contexto del Bachillerato Técnico.

Objetivo general

Elaborar una estrategia didáctica basada en herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico en conceptos claves de corriente alterna y su aplicación práctica en el Colegio de Bachillerato Ricaurte durante el año 2024.

Idea a defender

Una estrategia didáctica con integración de herramientas digitales en el módulo de Electrotecnia, específicamente en el tema de la corriente alterna en el contexto del Bachillerato Técnico, mejora la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en el Colegio de Bachillerato Ricaurte durante el año 2024.

Declaración de las variables

Variable Independiente: Estrategia didáctica basada en herramientas digitales.

Variable Dependiente: La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

Objetivos específicos de la investigación

- Precisar temas para el proceso de enseñanza - aprendizaje de corriente alterna que requieren de



aplicación práctica dentro del Módulo de Electrotecnia.

- Identificar estrategias didácticas aplicables al proceso de enseñanza - aprendizaje sobre temas de corriente alterna del Módulo de Electrotecnia y determinar su impacto en la calidad de las experiencias prácticas de los estudiantes en cuanto a los objetivos, habilidades y competencias.
- Establecer una estrategia didáctica que incorpore herramientas digitales adecuadas para la enseñanza - aprendizaje efectivo de conceptos claves de corriente alterna y su aplicación práctica.
- Evaluar la validez de la estrategia didáctica basada en herramientas digitales en la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico mediante el criterio de expertos.

Identificación de los métodos a emplear

En el desarrollo de la investigación, se emplean diversos métodos de investigación. En primer lugar, se emplean métodos teóricos, inductivo- deductivo, para realizar un análisis exhaustivo de la literatura científica existente sobre las estrategias metodológicas que inciden en la enseñanza-aprendizaje del módulo de Electrotecnia, en particular el tema de corriente alterna en los estudiantes de Bachillerato. Posteriormente, se recurre a métodos empíricos, que incluye la encuesta, entrevista y análisis porcentual.

Declaración de la población y muestra

El presente estudio se realiza en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”. La población abarca tanto a estudiantes que cursan el módulo como a los docentes que imparten dicha asignatura. Al contar con una población mínima, se decide trabajar con el mismo número como muestra, o sea 35 estudiantes y 2 docentes, para un total de 37.

Declaración del tipo de investigación

Es importante subrayar que este estudio se encuadra en una investigación de tipo cualitativa y cuantitativa, o sea, mixto. El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos (Ortega, 2018). Los métodos cualitativos se utilizan para obtener percepciones, experiencias y



opiniones de los participantes, proporcionando una comprensión más profunda de los procesos educativos, mientras que los métodos cuantitativos se emplean para medir el rendimiento de los estudiantes y evaluar la efectividad de la estrategia implementada.

Principales aportes

La propuesta de investigación se centra en una estrategia didáctica con uso de herramienta digital como alternativa para mejorar la enseñanza del contenido de Corriente Alterna en el módulo de Electrotecnia. Además, el transformar la experiencia educativa mediante una metodología dinámica y adaptativa, respaldada por herramientas digitales y una actualización de recursos prácticos.

El aporte fundamental es que las herramientas digitales son el insumo principal para los Ambientes Virtuales de Aprendizaje o AVA que se caracterizan por ser un espacio de formación que se diseña para un proceso formativo atendiendo principios pedagógicos que guían el desarrollo de las temáticas propuestas para el aprendizaje de un tema específico (Manrique, 2020).

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

El Estado Ecuatoriano, garantiza el aprendizaje de calidad, mediante el Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 - Toda una vida, expresa entre los objetivos: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. (Planificación, 2017)

La importancia de esta investigación reside en la necesidad de mejorar la calidad del PEA de los estudiantes del bachillerato técnico, esencialmente en el módulo formativo de Electrotecnia para que sea de referencia de otros módulos de la misma figura profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas como en las otras figuras que tiene la institución.

Además, la investigación se enmarca en la línea de innovación, con un enfoque en el aprendizaje. Se centra en la detección del uso de herramientas digitales como estrategias de aprendizaje en estudiantes de la figura profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas en el Colegio "Ricaurte". Se destaca la falta de aplicabilidad de contenidos de corriente alterna en el aprendizaje de Electrotecnia. Se subraya la importancia de innovar las estrategias de enseñanza



mediante el uso de herramientas digitales para mejorar la comprensión, entendimiento y aplicación del aprendizaje por parte de los estudiantes (Calderón, 2022).

El entorno social actual el sector educativo requiere la integración de recursos tecnológicos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se han desarrollado diversas herramientas digitales como recursos pedagógicos, ofreciendo oportunidades en todos los niveles educativos. Es necesario evaluar y mejorar continuamente estos recursos para integrarlos como estrategias didácticas en la Educación en Formación Técnica y Profesional (EFTP). (Flórez et al, 2017).

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación

El trabajo de titulación consta de una introducción que presenta la visión general del tema, su relevancia y justificación, identifica el problema a abordar, objetivos, metodología y estructura del trabajo. Luego, tiene tres capítulos: el primero aborda el marco teórico y analiza fuentes bibliográficas relacionadas con el tema y las variables operativas; el segundo describe la metodología de investigación; el tercero se enfoca en el análisis de resultados y propone soluciones. Finalmente, se presentan conclusiones, recomendaciones, fuentes bibliográficas y anexos.



CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL MÓDULO DE ELECTROTECNIA EN EL BACHILLERATO TÉCNICO

1.1. Antecedentes bibliográficos

En el contexto internacional, los alemanes Reichert et al (2023), demuestran que las herramientas de enseñanza digitales son un complemento prometedor para promover el conocimiento y apuntan a la necesidad de desarrollar herramientas de aprendizaje digitales utilizables en la enseñanza. El proyecto desarrolla herramientas de aprendizaje digitales y las evalúa en un diseño cuasi experimental. El trabajo investiga la usabilidad y aplicación de estas herramientas recientemente desarrolladas. Las herramientas de aprendizaje digitales condujeron a un cambio positivo en las respectivas facetas objetivo del conocimiento pedagógico. Los comentarios de estudiantes e instructores se reflejaron positivamente en la usabilidad y utilidad de las nuevas herramientas digitales. Con base en estos hallazgos, se delinearon las limitaciones del estudio, así como las implicaciones para futuras investigaciones.

Por otra parte, los rusos Samedov et al (2022), enfatizan la importancia de utilizar herramientas digitales utilizadas para mejorar la calidad de la educación y la enseñanza, incluidos los productos de medios educativos. El propósito de su investigación es describir la transformación de las tecnologías digitales utilizadas por los docentes del Departamento de Física de Elabuga Instituto de la Universidad Federal de Kazán (Región del Volga) (“Instituto Elabuga”) en la organización de trabajos de investigación y experimentación en la formación de disciplinas electrotécnicas.

El artículo de Sánchez et al, (2019), presenta una estrategia didáctica basada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para ayudar a los estudiantes a construir modelos mentales de conocimiento en España. Presenta una metodología que combina el aula invertida con otras metodologías activas y enseñanzas tradicionales para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de la Electrónica en los estudios universitarios de Física. La metodología propuesta permite dedicar más tiempo en el aula al aprendizaje activo para aumentar la implicación de los estudiantes y fomentar la autonomía y la cooperación con pares, contribuyendo a una mejor construcción de modelos mentales de conocimiento en Electrónica.



Latinoamérica también evidencia estudios relacionados con la presente temática. El objetivo principal del artículo de tipo revisión bibliográfica de los autores Parra y Jiménez (2023), busca identificar y examinar las estrategias más eficaces para enseñar electrónica básica a estudiantes de nivel universitario. Para ello, realizaron búsquedas en diversas bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Scholar, entre otras. Los principales hallazgos de esta revisión bibliográfica indican que el empleo de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, la experimentación y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son efectivas para enseñar electrónica básica. Asimismo, se observó que el uso de herramientas educativas, como juegos y software de simulación, puede ser beneficioso para mejorar el aprendizaje en este campo. En resumen, la enseñanza de electrónica básica puede verse potenciada mediante enfoques de enseñanza activa que involucren activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

De la Torre (2020), en su investigación propone estrategias para fortalecer las competencias digitales en estudiantes de un instituto privado en Lima. Utilizando un enfoque cualitativo dentro del paradigma interpretativo, se emplean técnicas como encuestas, entrevistas y observaciones, con una muestra intencionada. El diagnóstico revela una participación pasiva de los estudiantes, falta de motivación por parte de los docentes, y brechas en conocimientos tecnológicos entre profesores y alumnos. Las estrategias propuestas incluyen el uso de juegos y herramientas interactivas, trabajo colaborativo y proyectos como la creación de páginas web o blogs de aula. Se concluye que el estudio ofrece una sólida perspectiva formativa para abordar y superar estos desafíos mediante capacitación pertinente y propuestas pedagógicas innovadoras.

Suárez (2020), desarrolla una estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en investigación en la Institución Educativa Sagrada Familia, Paipa Boyacá. Utiliza un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, incluyendo un estudio cuasi experimental debido a limitaciones en el control de la población. Se realiza un análisis a partir de cuestionarios y encuestas de diagnóstico, así como del estudio de avances en las competencias adquiridas. Se observa un bajo rendimiento inicial en la formulación de procesos investigativos por parte de los estudiantes, pero tras la implementación de la estrategia propuesta, solo un estudiante muestra bajo rendimiento. Se concluye que la estrategia, que incluye herramientas web 3.0 y un repositorio digital, facilita que



los estudiantes adquieran las competencias necesarias para desarrollar proyectos investigativos tanto dentro como fuera del aula.

Para Pardo y Sagredo (2022), en la sociedad actual, la educación en ciudadanía digital es decisivo para promover la participación democrática y responsable en entornos digitales. Se investiga de qué manera la implementación de estrategias didácticas apoyadas en TIC contribuye al fomento de habilidades en ciudadanía digital en estudiantes de enseñanza media. Se emplea un enfoque cuantitativo para determinar preconcepciones y el uso de TIC. Se implementa una secuencia didáctica y se analizan variables con SPSS® 21. Los resultados indican que los estudiantes perciben a los medios digitales como herramientas que facilitan el acceso a la información y la participación ciudadana en movimientos sociales. Las estrategias didácticas favorecen el desarrollo de competencias en ciudadanía digital, promoviendo el acceso a la información, la investigación y la participación en temas de interés ciudadano.

En Ecuador, varios son las investigaciones que se acercan al tema del presente estudio. El estudio de Mora (2020) en su tesis, explora la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo de electrotecnia en el bachillerato técnico de la Unidad Educativa "19 de septiembre" del cantón Salcedo, utilizando herramientas tecnológicas. La propuesta se fundamenta en la idea de un cambio de paradigma en la educación, se propone utilizar estrategias didácticas dinámicas que capten la atención del estudiante mediante el empleo de herramientas web 2.0. Estas herramientas contribuyen a reforzar el aprendizaje obtenido en clase. Se presentan las herramientas que conforman este entorno virtual, las cuales mejorarán el proceso educativo en el segundo año del Bachillerato Técnico.

Teipe (2020), justifica, identifica, desarrolla y evalúa el uso de la web 2.0 para mejorar el aprendizaje en el curso de electrotecnia. Expone las herramientas de la web 2.0 como recursos educativos para promover la motivación en el aprendizaje del mencionado curso para mejorar la motivación hacia el módulo mencionado, de esta manera establece la Web 2.0 como nuevo paradigma en base al uso de la tecnología.

La investigación de Calderón (2022), aborda la implementación de estrategias innovadoras en Electrotecnia y Electrónica para bachillerato, utilizando herramientas digitales. Se centra en evaluar la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de Segundo de Bachillerato de Electromecánica Automotriz. Se emplea un diseño



cuasi-experimental con comparación entre grupos similares. Los resultados indican que el Aprendizaje Basado en Problemas promueve la autonomía en el proceso de aprendizaje, según una prueba de normalidad no paramétrica.

Menéndez (2022), destaca el desafío de integrar la tecnología en la educación para mejorar su calidad. Propone una estrategia de alfabetización digital en la asignatura de Electrotecnia del Bachillerato Técnico en la Unidad Educativa Jipijapa. El estudio, de naturaleza cualitativa, emplea métodos descriptivos, actualización bibliográfica mediante la aplicación de métodos empíricos, teóricos y estadísticos para analizar datos. El diagnóstico revela deficiencias en el uso de herramientas tecnológicas, lo que afecta las habilidades digitales de los estudiantes. La estrategia implementada fomenta actividades prácticas, desarrollo de capacidades y trabajo colaborativo, con el objetivo de mejorar la alfabetización digital y promover valores de inclusión. Andrade (2023), en su proyecto de investigación describe la implementación de herramientas virtuales en la creación y ensamblaje de circuitos electrónicos particulares del curso de electrotecnia. La autora busca usar herramientas virtuales para evitar interrupciones en la educación técnica y para desarrollar nuevas metodologías que fortalezcan habilidades prácticas durante el proceso de enseñanza - aprendizaje. Tras una evaluación diagnóstica y la elaboración de guías se estableció el uso del software Tinkercad para el avance de prácticas de electrotecnia. Antes de comenzar las prácticas, se llevó a cabo una evaluación diagnóstica y se diseñaron guías basadas en el plan de unidad del módulo, siguiendo el currículo de la figura profesional de instalaciones, equipos y máquinas eléctricas. Se realizó una encuesta exploratoria y evaluación de satisfacción y percepción. Los resultados mostraron que el 78% de los estudiantes estaban satisfechos con el uso de herramientas virtuales en prácticas de módulos técnicos, indicando su viabilidad como alternativa tanto presencial como virtual.

La investigación de Ante (2023), parte de la necesidad de implementar estrategias didácticas en el Módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior para estudiantes de bachillerato técnico, con el fin de desarrollar competencias y habilidades a través del proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal es validar el uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica en dicho módulo. La investigación adopta un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi experimental, comparando dos variables. La muestra se selecciona de manera aleatoria, empleando encuestas y cuestionarios de selección múltiple que abordan los contenidos de



Instalaciones Eléctricas de Interior. Los resultados confirman el éxito del estudio al lograr el cumplimiento de sus objetivos, evidenciando una diferencia significativa en el rendimiento de los estudiantes. La encuesta de satisfacción refleja que la mayoría de los estudiantes evaluaron los parámetros como "muy satisfactorios", lo que indica que la guía didáctica se ajusta adecuadamente a las necesidades de aprendizaje.

Según el estudio de los antecedentes en diferentes ámbitos, se puede asegurar que el uso de estrategias basadas en herramientas digitales se ha vuelto esencial en la educación contemporánea. Estas estrategias promueven un aprendizaje activo y participativo, adaptándose desde la enseñanza preescolar hasta la superior. Permiten experiencias de aprendizaje personalizadas, fomentan la colaboración global y facilitan el acceso a recursos educativos de alta calidad. Preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos en un mundo digitalizado y contribuyen a su desarrollo integral, promoviendo la ciudadanía activa en el siglo XXI.

Se puede apreciar de manera más específica que, las estrategias basadas en herramientas digitales están transformando la enseñanza y el aprendizaje de la electrotecnia al ofrecer recursos interactivos y simulaciones que facilitan la comprensión de conceptos complejos. Estas herramientas permiten a los estudiantes explorar de manera práctica y visual desde la simulación de circuitos eléctricos hasta la programación de dispositivos electrónicos. Además, brindan un entorno de aprendizaje inmersivo que promueve la comprensión y aplicación de los principios fundamentales de la electrotecnia. Los educadores pueden personalizar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando un aprendizaje autodirigido y colaborativo. El aprovechamiento de las herramientas digitales nos impulsa desde esta investigación, a mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en el módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico para tener éxito en una sociedad cada vez más digitalizada y tecnológica.

1.2. El constructivismo como fundamento pedagógico

En esta investigación, nos enfocamos en el constructivismo, un modelo que enfatiza el aprendizaje activo y la construcción de conocimiento por parte del estudiante.

Los fundamentos del paradigma constructivista se remontan a los trabajos de Levy S. Vygotsky (1896-1934) y Jean Piaget (1896-1980), quienes destacaron la importancia de investigar cómo se adquiere el conocimiento y se comprende la realidad. Esta teoría se centra en los procesos



cognitivos, como la lógica, el pensamiento y el desarrollo mental, así como en la reflexión, y sostiene que estos aspectos impulsan el desarrollo intelectual de los estudiantes (Zetina, Nieto, & Esquivel, 2021).

El constructivismo sostiene que el desarrollo personal se logra a través de la actividad mental constructiva del individuo, donde éste construye su propio conocimiento. Para ello, enfatiza en la importancia de facilitar un aprendizaje significativo mediante la creación de situaciones de aprendizaje por parte del docente. Estas situaciones deben estimular la actividad mental y social de los estudiantes, favoreciendo así su desarrollo integral.

El propósito de la educación es formar individuos capaces de vivir plenamente y contribuir creativamente a su entorno. Se destaca que la educación va más allá de la mera repetición de conocimientos, ya que busca fomentar la actividad, la independencia crítica y la creatividad en los estudiantes. Es esencial promover el desarrollo de emociones, valores y habilidades transformadoras, así como fomentar la autonomía personal, moral, intelectual y social de los individuos. Aunque el constructivismo comparte similitudes con otros enfoques educativos, se distingue por considerar la educación, la enseñanza y el aprendizaje como procesos que deben ser dirigidos con el fin de favorecer el desarrollo integral del individuo.

El diseño de actividades de aprendizaje en grupo cooperativo por parte del profesor debe considerar no solo qué se enseñará, sino también cómo, dónde y cuándo se llevarán a cabo. Estas actividades tienen como objetivo fortalecer las relaciones interpersonales para facilitar la asimilación del conocimiento. Esto es fundamental porque tanto el individuo como el grupo son responsables de descubrir y construir el conocimiento.

Rosales (2007), ofrece una serie de recomendaciones para promover la construcción social del conocimiento en el ámbito educativo. Estos consejos incluyen la ubicación de las actividades de aprendizaje dentro de un marco de referencia más amplio, la programación de actividades de interés genuino para los alumnos y la creación de entornos de aprendizaje que reflejen situaciones reales. También sugiere explorar diferentes puntos de vista y criterios, así como relacionar el nuevo conocimiento con experiencias previas. Es importante generar situaciones de conflicto que permitan a los alumnos reflexionar sobre sus ideas y promover la metacognición. Asimismo, recomienda diseñar actividades de aprendizaje grupal que representen un desafío tanto a nivel



individual como para el equipo, y evaluar el aprendizaje considerando el nivel inicial, los procesos y resultados, y el contexto de la enseñanza.

Según Rosales (2007), el descubrimiento y la construcción del conocimiento facilita un aprendizaje genuinamente significativo, que se distingue por su capacidad de transferirse a diversas situaciones, una cualidad que no se suele encontrar en el conocimiento adquirido únicamente por repetición y memorización. Además, este enfoque promueve la adquisición de métodos de trabajo y cultiva actitudes de generación de conocimiento, lo que a su vez fomenta un sentido de logro y satisfacción por los resultados obtenidos.

La construcción del conocimiento a través de estrategias didácticas basadas en herramientas digitales es fundamental para la enseñanza-aprendizaje de la electrotecnia. Esto implica aprovechar tecnologías digitales para crear experiencias de aprendizaje dinámicas y significativas. En lugar de simplemente transmitir información, estas herramientas digitales permiten a los estudiantes interactuar con conceptos y procesos de la electrotecnia de manera práctica y visualmente estimulante.

En resumen, la integración de herramientas digitales en la enseñanza de la electrotecnia no solo enriquece el proceso de aprendizaje al proporcionar experiencias prácticas y visualmente atractivas, sino que también fomenta la construcción activa del conocimiento y la colaboración entre estudiantes.

1.3. Estrategia didáctica basada en herramientas digitales

1.3.1. Conceptualización de estrategia didáctica

Colom, Sureda y Salinas (1988), emplearon el término "estrategia didáctica" como un marco que abarca tanto los métodos, como los recursos y las técnicas, ya que se consideraba que este concepto ofrecía una mayor adaptabilidad y eficacia en el proceso de enseñanza - aprendizaje. El Dr. Carrasco (2004), plantea que: "las estrategias son todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos. La estrategia didáctica, pues, se refiere a todos los actos favorecedores del aprendizaje" (Carrasco, 2004, p. 83).

Para Tobón (2010), las estrategias didácticas se definen como una serie de acciones planificadas y ejecutadas de manera organizada con el fin de alcanzar objetivos específicos. En el ámbito



pedagógico, estas estrategias se conciben como un plan de acción implementado por el docente para facilitar el proceso de aprendizaje.

Según Díaz (2010), las estrategias son los métodos y recursos utilizados para alcanzar los objetivos de aprendizaje dentro del proceso educativo, adaptándose a las intenciones específicas de dicho proceso.

Establece el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA– (2010), que la estrategia didáctica proyecta, ordena, y orienta el quehacer pedagógico, para cumplir los objetivos institucionales en cuanto a formación. Entonces, la estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y proporcionan sentido y coordinación a todas las acciones realizadas para alcanzar el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Desde el presente estudio, se coincide en que las estrategias didácticas representan una herramienta valiosa para los educadores al ofrecer oportunidades significativas para reflexionar sobre su propio desempeño en el aula y mejorar la calidad de la enseñanza. Los docentes emplean una variedad de estrategias con el propósito de facilitar la transmisión y comprensión de conocimientos entre los estudiantes. En esencia, estas estrategias se refieren a las actividades y enfoques planificados que los docentes implementan de manera sistemática para promover el logro de objetivos de aprendizaje específicos en el aula.

1.3.2. Conceptualización de herramientas digitales

Para Brovelli, Cañas y Bobadilla (2018), una herramienta digital, como los laboratorios virtuales y simulaciones digitales, provee una solución para abordar la falta de experimentación en la enseñanza de las ciencias. Estas herramientas, derivadas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ofrecen una amplia gama de recursos, desde visitas guiadas hasta prácticas complejas, en un entorno interactivo y seguro.

En la actualidad, se dispone de una alternativa que proporciona una variedad de herramientas útiles para diversas actividades cotidianas. Estas herramientas pueden emplearse en el ámbito docente como estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante (Díaz J. E., 2018).

Las herramientas digitales facilitan, fortalecen, hacen más lúdica y didáctica la enseñanza. Se utiliza una combinación de recursos como software libre, vídeos, juegos interactivos y



simuladores para fomentar el pensamiento analítico en los estudiantes y como herramienta de apoyo para los docentes. Esta metodología permite a los estudiantes explorar y consolidar conceptos enseñados en clases tradicionales, mientras que los docentes fortalecen las habilidades de resolución de problemas en diferentes contextos (Jiménez D. , 2019).

En tanto, para Martínez (2020), son herramientas que facilitan procesos como administrar nuestro tiempo, búsqueda de información, facilita nuestras tareas, entretenimiento y permite conectar con personas que no están cerca de nosotros como son las redes sociales.

Según Walss (2021), en la actualidad, la ubicuidad de recursos tecnológicos, como ordenadores, tablets, teléfonos móviles y acceso a internet, democratiza el uso de “herramientas digitales”.

Según García y García (2021), las herramientas digitales son instrumentos para el aprendizaje y la docencia. Varias herramientas, como blogs, wikis, motores de búsqueda como Google, archivos de audio y video de YouTube, y mensajería instantánea como WhatsApp, han sido investigadas por su potencial educativo.

Después de revisar la literatura al respecto, desde el presente estudio se asume que, las herramientas digitales son aplicaciones, software, plataformas en línea u otros recursos tecnológicos que se utilizan para facilitar diversas tareas o actividades en entornos digitales. Estas herramientas incluyen desde programas de procesamiento de texto, hojas de cálculo y presentaciones hasta aplicaciones de diseño gráfico, simuladores, plataformas de aprendizaje en línea y redes sociales.

En el contexto educativo, las herramientas digitales se utilizan para enriquecer el proceso de enseñanza - aprendizaje, proporcionando recursos interactivos, actividades multimedia, colaboración en línea y acceso a información actualizada. Permiten a los educadores crear contenido educativo personalizado, realizar un seguimiento del progreso del estudiante y fomentar la participación activa en el aula.

Su versatilidad y accesibilidad las hacen indispensables en la era digital, donde la tecnología juega un papel central en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana y profesional.

1.3.3. Teorías de las estrategias didácticas basadas en herramientas digitales

Como lo menciona De Quintero y García (2017), el desarrollo de las estrategias didácticas propone la implementación de herramientas TIC en los procesos de formación actuales, donde el conocimiento se ha transformado en el producto más valioso de todos, y la educación, en una



nueva dimensión caracterizada por desarrollos tecnológicos, contribuyendo al mejoramiento del aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

En tal sentido, Domínguez & Carmona (2017), afirman que la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la vida cotidiana ha ocasionado un cambio significativo en la manera en que las personas se comunican e informan. En el contexto educativo, estas tecnologías juegan un papel fundamental al mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje. Desde esta óptica, se consigue un aprendizaje que tiene un impacto profundo al integrar el conocimiento teórico con la práctica y la experiencia, lo que resulta en un proceso educativo más significativo.

En este mismo contexto, Khan & Markauskaite (2017), destacan la relevancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo al posibilitar la transferencia de conocimientos, el autoaprendizaje y la comprensión. Esto implica que las estrategias didácticas, los recursos tecnológicos y las herramientas visuales facilitan y mejoran tanto la enseñanza como el aprendizaje, enriqueciendo los procesos que conducen a la construcción del conocimiento.

Para Faúndez et al. (2017), la incorporación de la tecnología implica cambios en el proceso educativo y el rendimiento académico, ya que promueve la adquisición de habilidades y actitudes que fortalecen las capacidades cognitivas, el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, el diálogo y la comunicación. Este proceso impulsa una continua evolución en los entornos educativos al ampliar las posibilidades de aprendizaje y diversificar los enfoques metodológicos utilizados en las aulas.

El progreso tecnológico beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje al posibilitar el empleo de estrategias didácticas tecnológicas, lo que repercute en la mejora del rendimiento académico en diversas áreas del conocimiento. Según señalan Cardozo, Duarte y Fernández (2018), este enfoque fortalece habilidades, destrezas, valores y la gestión del tiempo, mientras que su implementación en el aula estimula la motivación y el interés de los estudiantes para resolver problemas en su contexto. Además, con la capacitación adecuada, el docente se vuelve más eficiente, productivo, eficaz y asume roles de facilitador, orientador y guía, fortaleciendo sus competencias y su compromiso con una educación de calidad y calidez.



Los ambientes de aprendizaje mediados por TIC facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas del conocimiento, el proceso de enseñanza presenta constantes cambios, y para adaptarnos a ellos se debe dejar de lado la "transmisión de conocimientos" e implementar la "construcción del conocimiento", para que cada estudiante apropie un proceso de aprendizaje; además plantea cuando el estudiante interactúa con estos ambientes, logra una capacidad efectiva, por ello el docente presta atención a la diversidad cognitiva en los procesos educativos. En este contexto, los entornos de aprendizaje apoyados por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) facilitan la interacción entre los participantes del proceso educativo, es decir, entre los docentes y los estudiantes, mediante una variedad de canales de comunicación (Suárez Y. M., 2020).

En cuanto a la creación y aplicación de estrategias didácticas con tecnología, Urgilez y Valdez (2020), destacan que estas se sustentan en componentes esenciales que enriquecen el ámbito educativo al influir en la forma de pensar, actuar y desarrollarse de los individuos. Estas estrategias no solo facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje para tanto docentes como estudiantes, sino que también posibilitan el acceso a la información, el procesamiento de datos y la expresión y comunicación, lo que genera experiencias que abarcan desde lo escrito hasta lo audiovisual. En resumen, la tecnología se convierte en una herramienta de intercambio de información rápida y accesible, que impulsa la comunicación y la creación de conocimiento. Incorporar las TIC en la educación trae consigo grandes beneficios a docentes, pues facilita la enseñanza de conceptos complejos (Ruiz & Duarte, 2018); (Niño et al, 2017), así como les permite emplear recursos digitales idóneos según las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Niño, Fernández, & Duarte, 2019); (Jiménez, 2019). Del mismo modo, las TIC favorecen a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ya que permiten adquirir conocimientos de manera más interactiva; les permiten retroalimentar saberes preconcebidos por medio de la experimentación y la gamificación, aumentando su interés y motivación por aprender (Vargas, Niño, & Fernández, 2020); (Fonseca, Niño, & Fernández, 2020).

La implementación de las TIC como estrategia didáctica, permite que el docente desarrolle escenarios o implemente herramientas digitales que le permita despertar el interés y motivación a los estudiantes por aprender, al igual que brinda mecanismos para que al estudiante le sea fácil



la adquisición de conocimientos, desarrolle habilidades y destrezas entorno a un saber (Díaz & Hernández, 2020).

Algunos autores como Galeano y otros (2018), Garzón y Romero (2018); Ordóñez, Gualdrón y Amaya (2019), han desarrollado e implementado estrategias didácticas mediadas por TIC con el fin de estimular el razonamiento lógico, desarrollar competencias comunicativas y digitales, así como sensibilizar sobre problemáticas alusivas al medio ambiente, y al mejoramiento en la abstracción del conocimiento de áreas disciplinares de los educandos. Los autores manifiestan que la estrategia didáctica mediada por TIC es efectiva, siempre y cuando se identifiquen las dificultades que se les presentan a los educandos, se plantee una ruta de acción pedagógica en donde se tenga en cuenta los contenidos, el ambiente y los recursos educativos de acuerdo con las necesidades de los estudiantes (Niño, Moran, & Fernández, 2019); (Angarita et al, 2020). Finalmente, los autores indican la importancia de validar dichas investigaciones con el fin de reevaluar y corregir falencias y optimizar la estrategia desarrollada (Salcedo, Fernández, & Duarte, 2017); (Vesga & Escobar, 2018).

1.3.4. Dimensiones: Estrategia didáctica basada en herramientas digitales

La variable independiente: "Estrategia didáctica basada en herramientas digitales", se refiere a métodos y enfoques educativos que utilizan tecnologías digitales, como computadoras, software educativo, aplicaciones móviles, recursos en línea, entre otros, como parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje. La estrategia didáctica basada en herramientas digitales implica el diseño, la planificación y la ejecución de actividades educativas que aprovechan estas herramientas para facilitar la comprensión de conceptos, promover la participación activa de los estudiantes y la adaptación a sus necesidades individuales.

1.3.4.1. Dimensión: Comprensión de conceptos

La comprensión de conceptos es la base del conocimiento humano. Se apoya en la capacidad cognitiva de los individuos para procesar información, identificar patrones y establecer relaciones entre diferentes ideas. El uso de símbolos y representaciones visuales facilita la comprensión de conceptos abstractos y complejos. La comprensión de conceptos no es un proceso pasivo, sino que implica una construcción activa del conocimiento por parte del individuo, esto incluye la exploración, la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conceptos en diferentes situaciones. La comprensión de conceptos requiere flexibilidad mental y disposición para revisar



y actualizar las ideas según sea necesario; entender sus relaciones con otros conceptos relacionados y cómo se integran en un marco conceptual más amplio; así como, comprender su aplicación práctica en situaciones reales en la resolución de problemas, la toma de decisiones o la generación de nuevas ideas basadas en el conocimiento conceptual.

Los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la comprensión de conceptos:

- Precisión en la aplicación de conceptos: Evaluar la capacidad de los estudiantes para usar los conceptos teóricos aprendidos a situaciones prácticas dentro del simulador. Esto se mide mediante la precisión de las decisiones tomadas o las acciones realizadas en el simulador.
- Resolución de problemas: Analizar cómo los estudiantes utilizan el simulador para resolver problemas específicos relacionados con los conceptos enseñados. Esto implica valorar su capacidad para identificar problemas, formular hipótesis y probar soluciones dentro del entorno simulado.

1.3.4.2. Dimensión: Participación activa de los estudiantes

La participación activa de los estudiantes es esencial en la educación, ya que impulsa un aprendizaje más profundo y duradero. Esta participación fomenta su compromiso y motivación al permitirles involucrarse personalmente en el contenido y actividades, lo que les brinda un sentido de propiedad y relevancia. La participación activa fomenta la construcción activa del conocimiento, ya que los estudiantes no solo reciben información de manera pasiva, sino que también la procesan, cuestionan y aplican en diferentes contextos, esto promueve una comprensión más profunda y una mayor capacidad para transferir el conocimiento a nuevas situaciones. La participación activa en actividades de aprendizaje impulsa el desarrollo de habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la colaboración, esenciales para el éxito académico y profesional. Además, empodera a los estudiantes al fomentar su autonomía y responsabilidad, promueve la diversidad de perspectivas y experiencias, y contribuye a crear un ambiente inclusivo y colaborativo en el aula, mejorando el clima escolar y el rendimiento de todos los estudiantes. Los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la participación activa de los estudiantes:



- Tiempo dedicado al simulador: Mide cuánto tiempo pasan los estudiantes interactuando con el simulador durante una sesión de aprendizaje. Un mayor tiempo dedicado generalmente indica un mayor nivel de participación activa.
- Respuestas a desafíos y problemas: Evalúa cómo los estudiantes responden a los desafíos o problemas planteados dentro del simulador. Su capacidad para aplicar conceptos aprendidos y encontrar soluciones efectivas es un indicador clave de participación activa.

1.3.4.3. Dimensión: Adaptación de las necesidades individuales

La adaptación de las necesidades individuales es un componente esencial en cualquier entorno educativo que busca promover un aprendizaje efectivo y significativo para todos los estudiantes. Implica reconocer la diversidad de los estudiantes; promover la equidad y la inclusión; personalizar el aprendizaje, lo que significa ajustar el contenido, los métodos de enseñanza y las evaluaciones para satisfacer las necesidades específicas de cada estudiante, lo que puede incluir la diferenciación del currículo, la utilización de tecnología educativa y la implementación de estrategias pedagógicas flexibles; monitorear y ajustar continuamente las estrategias de apoyo, y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial educativo, ya que cada estudiante es único, con diferentes estilos de aprendizaje, ritmos de desarrollo, intereses y necesidades.

Los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la adaptación de las necesidades individuales:

- Seguimiento del progreso: Realizar un seguimiento del progreso individual de cada estudiante. Esto puede incluir métricas como puntajes, logros alcanzados, habilidades adquiridas, entre otros.
- Oportunidades de práctica y refuerzo: Comprobar si el simulador proporciona suficientes oportunidades para la práctica y el refuerzo de conceptos, permitiendo a los estudiantes repetir actividades o módulos específicos según sus necesidades individuales.

1.4. La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico

1.4.1. Conceptualización de enseñanza - aprendizaje

Navarra (2001) en su artículo, nos acerca de manera independiente a las definiciones por separado.



La enseñanza, del latín IN-SIGNARE, implica señalar hacia algo, mostrarlo mediante símbolos o signos, con el objetivo de comunicar un conocimiento y permitir que otro se apropie intelectualmente de él. Es una actividad intencional humana que se basa en el currículum y busca el acto didáctico, utilizando estrategias preparadas para alcanzar metas planificadas, aunque también incluye elementos culturales y contextuales. Implica la influencia de unas personas sobre otras y tiene como objetivo hacer que el alumno aprenda, dirigiendo el proceso de aprendizaje. Por otro lado, el aprendizaje, del latín APREHENDERE, implica adquirir, tomar o apoderarse de algo. Se refiere a hacer propios los contenidos enseñados en el acto didáctico. Es la actividad del educando, la contraparte del proceso de enseñanza, y representa el resultado exitoso del mismo cuando se alcanza.

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no podemos hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza - aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido (elearningmasters, 2017).

En la estructura del lenguaje, no habría una idea de enseñanza si el aprendizaje no existiera como posibilidad; el concepto “enseñanza” depende para existir del concepto “aprendizaje” (Clavijo, 2020).

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se origina o se modifica un comportamiento, o se adquiere un conocimiento de manera más o menos permanente. En términos sencillos, aprender implica beneficiarse de la experiencia, aunque no siempre conduce al perfeccionamiento, ya que también se pueden adquirir hábitos inútiles o incluso perjudiciales.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje se refieren a las interacciones entre estudiantes y docentes. La enseñanza se planifica según los planes de estudio, se fundamenta en necesidades identificadas mediante la evaluación y se materializa mediante la capacitación de los docentes. Para que el proceso de enseñanza sea centrado en el estudiante, participativo e inclusivo, es crucial el compromiso de la comunidad en la entrega y el respaldo de la educación (INEE, 2024). Betoret, Jiménez, & Remírez (2024), también lo definen por separado. Definición de Aprendizaje: Aprender es adquirir conocimientos, no solo de tipo informativo sino también formativo. Definición de Enseñanza: Enseñar es favorecer la construcción de conocimientos de tipo informativo y formativo a los alumnos.



El estudio de varios puntos de vista de los autores antes mencionados permitió, desde el presente estudio, definir el proceso de enseñanza - aprendizaje como la transmisión y adquisición de conocimientos, habilidades y valores, donde un individuo guía y comparte información para facilitar el aprendizaje de otro. Es un proceso dinámico e interactivo que ocurre en diversos contextos, como el aula o entornos virtuales, y que implica la planificación y entrega estructurada de contenido educativo. Este proceso no se limita a la transmisión de información, sino que también implica la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante a través de la reflexión, la práctica y la aplicación de lo aprendido en situaciones reales.

1.4.2. El módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico

La importancia del talento humano adecuado se reconoce como fundamental para mejorar la calidad de vida y aumentar la productividad económica. Se enfatiza la necesidad de políticas públicas coordinadas en educación, formación laboral, innovación y emprendimiento. La Educación y Formación Técnica Profesional (EFTP) actúa como puente entre la oferta y la demanda laboral, proporcionando habilidades especializadas, mejorando el desempeño laboral y aumentando la productividad económica. EFTP se define como la parte de la educación centrada en preparar a las personas para el mundo laboral. (Ministerio de Educación, 2021).

Esta necesidad hace que mane el Bachillerato Técnico con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una formación integral que combine conocimientos académicos con habilidades técnicas específicas en un campo profesional determinado. Este tipo de bachillerato busca preparar a los estudiantes para ingresar al mundo laboral directamente después de la graduación o para continuar sus estudios en educación técnica superior o universitaria relacionada con su área de especialización. Además de adquirir habilidades técnicas, los estudiantes del bachillerato técnico también desarrollan competencias transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son valiosas en cualquier entorno laboral.

El Ministerio de Educación (2020), en uno de sus acuerdos, establece que el Bachillerato Técnico, además de las materias del tronco común, proporcionará una formación adicional en áreas técnicas para preparar a los estudiantes para el ingreso al mercado laboral o para emprender actividades económicas o sociales. El artículo 34, inciso segundo del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) especifica que el currículo del Bachillerato



Técnico y del Bachillerato Técnico Productivo se basará en competencias laborales y tendrá una estructura modular, la cual será definida por la Autoridad Educativa Nacional. Por su parte, el artículo 35 del Reglamento General de la LOEI establece que las instituciones educativas que ofrecen Bachillerato Técnico deben incluir, en las horas designadas para este fin, la formación correspondiente a cada una de las figuras profesionales determinadas por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional.

Posteriormente, el propio Ministerio de Educación (2021), en su artículo 43 literal b) de la Ley ídem prevé en su inciso b que el Bachillerato técnico proporciona una capacitación en campos técnicos que habilita a los estudiantes para acceder al mercado laboral y emprender actividades económicas o sociales. Se basa en un enfoque de aprendizaje que combina la teoría con la práctica, con el objetivo de desarrollar competencias, habilidades y destrezas. Los centros educativos que impartan este tipo de bachillerato pueden convertirse en unidades de producción, donde tanto los docentes como los estudiantes puedan recibir una compensación por la actividad productiva de la institución, sin que esto signifique establecer una relación laboral. El artículo 34 inciso segundo del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que el currículo del Bachillerato Técnico y del Bachillerato Técnico Productivo se centrará en competencias laborales y su estructura será modular, sujeta a definición por parte de la Autoridad Educativa Nacional. Asimismo, el artículo 35 menciona que las instituciones educativas que ofrezcan Bachillerato Técnico deben incluir la formación correspondiente a cada figura profesional definida por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional.

Por otro lado, el artículo 1 expide la actualización del catálogo de figuras profesionales para el bachillerato técnico, siendo de aplicación obligatoria en todas las instituciones educativas del país que ofrezcan esta modalidad de formación.

En su artículo 2 declara que las Figuras Profesionales de la Oferta Formativa en Bachillerato Técnico en el Área Técnica Industrial son las siguientes:

1. Electromecánica Automotriz
2. Chapistería y Pintura
3. Climatización
4. Electrónica de Consumo
5. Aplicación de Proyectos de Construcción

6. Fabricación y Montaje de Muebles
7. Industria de la Confección
8. Calzado y Marroquinería
9. Mecanizado y Construcciones Metálicas

10. Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas

11. Industria Textil
12. Mecatrónica
13. Electromecánica

Las Figuras Profesionales que se detallan en el artículo 2, se sujetarán a las siguientes mallas curriculares según el artículo 3:

Tabla 1. FIP: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas

| MÓDULOS FORMATIVOS | 1° Curso | 2° Curso | 3° Curso |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Instalación de Servicios Especiales en Edificios | | | 6 |
| Instalaciones Automatizadas Eléctricas | | | 6 |
| Instalaciones de Enlace y Centros de Transformación | | | 5 |
| Mantenimiento de Máquinas Eléctricas | | | 6 |
| Electrotecnia | 4 | 2 | 2 |
| Instalaciones Eléctricas de Interior | 4 | 2 | |
| Automatismos y Tableros Eléctricos | | 4 | |
| Formación y Orientación Laboral - FOL | 2 | 2 | |
| Formación en Centros de Trabajo - FCT | | | 160* horas |
| TOTAL DE HORAS PEDAGÓGICAS SEMANALES | 10 | 10 | 25 |

Fuente: (Ministerio de Educación, 2021)

El Ministerio de Educación (2022) sigue enfatizando en su artículo 43 de la Ley Orgánica ídem determina en su inciso b que el Bachillerato técnico proporciona una formación en áreas técnicas que capacita a los estudiantes para ingresar al mercado laboral y emprender actividades económicas o sociales. Según el artículo 35 del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, las instituciones educativas que ofrecen esta modalidad deben impartir formación en las figuras profesionales definidas por la Autoridad Educativa Nacional. En este sentido, el Acuerdo Ministerial N° MINEDUC-MINEDUC-2021-00057-A, emitido el 22 de octubre de 2021, establece el "Catálogo de las figuras profesionales de la oferta formativa de bachillerato técnico, actualizado al año 2021".

Más adelante el Ministerio de Educación (2023), en el Capítulo III. Menciones del Bachillerato en Ciencias, Áreas y Familias Profesionales de Bachillerato Técnico, en su artículo 8, de acuerdo



con el artículo 43 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural en su inciso b, cita que el Bachillerato técnico proporciona una formación que capacita a los estudiantes para integrarse al mercado laboral y emprender actividades de emprendimiento en áreas técnicas. El artículo 10 destaca que esta modalidad educativa complementa la formación del tronco común, centrándose en el área técnica, para adaptarse a los intereses y habilidades del estudiantado. Esto se logra a través de dos componentes principales: las áreas y las familias profesionales. Las áreas representan campos amplios de conocimiento técnico relacionados con sectores productivos, económicos y sociales, mientras que las familias profesionales definen y estructuran procesos, productos y servicios específicos, proporcionando itinerarios formativos que desarrollan competencias profesionales mediante figuras profesionales establecidas.

En el caso que nos ocupa, el área Técnica, las Familias Profesionales que se disponen son: Agropecuaria; Turismo; Ambiente; Tecnologías; Administrativa y Financiera; Construcción Sostenible; Industrial.

Así, el Ministerio de Educación nos demuestra que, el bachillerato técnico proporciona una oportunidad única para desarrollar habilidades técnicas y transversales importantes en el mundo laboral y académico actual. Esta modalidad educativa ofrece una sólida plataforma para cultivar habilidades integrales que son esenciales para el éxito en diversos ámbitos profesionales y académicos.

Como ya se mencionó, dentro de las Figuras Profesionales de la Oferta Formativa en Bachillerato Técnico en el Área Técnica Industrial consta “Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas”, que incluye en su maya curricular el Módulo formativo de “Electrotecnia, impartándose en el 1ro, 2do y 3er curso (Ministerio de Educación, 2021).

El Ministerio de Educación (2016), declara el objetivo general del currículo para “Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas”: realizar la instalación y mantenimiento de servicios eléctricos específicos, como sistemas automatizados y líneas de enlace de energía eléctrica en baja tensión, siguiendo estándares de calidad, seguridad y ambientales. Consta de 7 módulos, entre ellos el módulo 5: Electrotecnia, que se enfoca en analizar circuitos eléctricos, magnéticos y electrónicos básicos, realizando medidas de magnitudes asociadas, tiene una duración de 278 horas pedagógicas.



Uno de sus procedimientos implica el análisis de fenómenos eléctricos y electromagnéticos en circuitos de corriente continua (CC) y corriente alterna (CA), aplicando leyes y teoremas fundamentales en su estudio.

Afín a los contenidos relacionados con la corriente alterna se encuentran:

- Conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos: Tipo de corrientes: C.C y C.A.
- Medidas electrotécnicas: Medida de magnitudes eléctricas en CC y en CA monofásica y trifásica.
- Circuitos eléctricos: Análisis de circuitos en corriente alterna (CA).
- Análisis de circuitos de C.A.: Valores, características; Circuitos resistivo, capacitivo, inductivo puro; Ecuaciones de voltajes y corrientes; El amplificador operacional: montajes básicos; Circuitos electrónicos analógicos básicos y sus aplicaciones: Tipología y características. Análisis funcional; Rectificadores; Amplificadores; Multivibradores; Fuentes de alimentación.
- Sistemas eléctricos trifásicos: Corrientes alternas trifásicas: Características.
- Máquinas eléctricas estáticas y rotativas: Máquinas eléctricas de corriente alterna: Alternadores y motores.

La corriente alterna (CA) desempeña un papel fundamental en la enseñanza de la electrotecnia por varias razones, es ampliamente utilizada en la vida diaria y la industria. Su eficiencia en la transmisión de energía a largas distancias la hace ideal para sistemas de distribución eléctrica. La mayoría de los dispositivos eléctricos y electrónicos operan con corriente alterna, por lo que es esencial comprender su funcionamiento y los circuitos asociados. La CA introduce conceptos fundamentales en el análisis de circuitos eléctricos, necesarios para el diseño y mantenimiento de sistemas complejos. Además, la innovación tecnológica, incluyendo energías renovables y sistemas de gestión energética, depende de la comprensión y adaptación a las tendencias en electrotecnia. En resumen, la corriente alterna es un componente esencial en la enseñanza de la electrotecnia debido a su amplia aplicación práctica, su eficiencia en la transmisión de energía, su presencia en dispositivos tecnológicos y su importancia en el análisis de circuitos eléctricos y el desarrollo de tecnologías innovadoras.



1.4.3. Dimensiones: La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico

La variable dependiente: “La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico”, se refiere al nivel de adquisición de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes en relación con los contenidos específicos del módulo. Esto implica evaluar el grado en que los estudiantes comprenden los conceptos teóricos y prácticos presentados en el módulo, así como su capacidad para aplicar estos conocimientos en situaciones relacionadas con la electrotecnia.

1.4.3.1. Dimensión: Contenido y metodología

Esta dimensión se centra en el diseño curricular del módulo de Electrotecnia, incluyendo los temas específicos que se cubrirán y la metodología de enseñanza utilizada para impartir estos conceptos. Es importante seleccionar un contenido relevante y actualizado que refleje las tendencias y prácticas en el campo de la electrotecnia, así como utilizar metodologías pedagógicas efectivas que fomenten la participación activa de los estudiantes y promuevan un aprendizaje significativo.

El indicador de esta dimensión, desde la perspectiva del contenido y metodología:

- Relevancia del contenido: Verifica si el contenido presentado en el simulador está alineado con los objetivos de aprendizaje y es relevante para los estudiantes y ofrece una progresión adecuada en la complejidad del contenido, comenzando con conceptos más simples y avanzando gradualmente hacia temas más complejos para facilitar el aprendizaje progresivo.

1.4.3.2. Dimensión: Desarrollo de habilidades prácticas

Esta dimensión se centra en el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes a través de actividades de laboratorio, proyectos prácticos y experiencias de aprendizaje en el campo de la electrotecnia. Es importante proporcionar oportunidades para que los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos en situaciones prácticas y desarrollen habilidades técnicas relevantes para el campo.

El indicador de esta dimensión, desde la perspectiva del desarrollo de habilidades prácticas:

- Aplicación de conocimientos teóricos: Evaluar las oportunidades para que los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos adquiridos en situaciones prácticas simuladas, reforzando así su comprensión y habilidades. Se integra de manera efectiva con oportunidades de práctica



en el mundo real, proporcionando a los estudiantes una transición fluida entre la práctica virtual y la práctica real para consolidar sus habilidades.

1.4.3.3. Dimensión: Vinculación con el mundo laboral

Esta dimensión se refiere a la conexión del módulo de Electrotecnia con el mundo laboral, incluyendo oportunidades de pasantías, visitas a empresas, conferencias de profesionales del campo, entre otros. Es importante que los estudiantes puedan ver la relevancia y aplicabilidad de lo que están aprendiendo en el módulo de Electrotecnia en el mundo real y desarrollar una comprensión de las expectativas y demandas del mercado laboral en este campo.

El indicador de esta dimensión, desde la perspectiva de la vinculación con el mundo laboral:

- Uso de herramientas y tecnologías: Si utiliza herramientas, equipos y tecnologías que son comunes en el lugar de trabajo, proporcionando a los estudiantes una experiencia práctica con las herramientas que probablemente utilizarán en su carrera e incorporan estándares industriales y regulaciones relevantes que necesitan cumplir en su trabajo futuro, garantizando que estén familiarizados con los requisitos profesionales.

CAPÍTULO II
**METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO
DIAGNÓSTICO**
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables
Tabla 2. Operacionalización de las variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN | DIMENSIÓN | INDICADOR | ESCALA DE MEDICIÓN | NIVELES |
|--|--|--|---|---|---|
| Variable Independiente Estrategia didáctica basada en herramientas digitales. | Se refiere a métodos y enfoques educativos que utilizan tecnologías digitales, como parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje. | Comprensión de conceptos | Precisión en la aplicación de conceptos | 1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre | Bajo 0-15 Medio 16-30 Alto 31-45 |
| | | | Resolución de problemas | | |
| | | Participación activa de los estudiantes | Tiempo dedicado al simulador | | |
| | | | Respuestas a desafíos y problemas | | |
| | | Adaptación de las necesidades individuales | Seguimiento del progreso | | |
| | | | Oportunidades de práctica y refuerzo | | |
| Variable Dependiente: | Se refiere al nivel de | Contenido y metodología | Relevancia del contenido | 1 = Nunca 2 = A veces | Escala: Ordinal |



| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|
| La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico. | adquisición de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes en relación con los contenidos específicos del módulo. | Desarrollo de habilidades prácticas | Aplicación de conocimientos teóricos | 3 = Siempre | Bajo 0-10 |
| | | Vinculación con el mundo laboral | Uso de herramientas y tecnologías | | Medio 11-20 |
| | | | | | Alto 21-30 |

Elaborado por: los autores.

2.2. Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación se refiere a las formas en que el investigador se acerca al objeto o fenómeno que estudia; es la perspectiva sobre el tema que investiga y podrá cambiarlos o no según los resultados que desee obtener (Ñaupas et al, 2018). De esta manera, Finol & Vera (2020), enuncian que es un punto de vista que se utiliza para realizar análisis, investigaciones y teorías.

Por tanto, se asume que un enfoque de investigación se refiere a la metodología que guía el proceso de investigación. Es la manera en que el investigador aborda una pregunta de investigación, define sus objetivos, selecciona métodos apropiados y analiza los datos.

En el contexto de esta investigación, se toma el enfoque mixto. Este enfoque no es simplemente una mezcla en la cual las características particulares de cada enfoque se borran o se vuelven relativas (Salas, 2019).

La investigación mixta es una metodología que combina tanto la investigación cuantitativa como cualitativa. Se emplea cuando se necesita una comprensión más completa del problema, ya que cada enfoque por separado no proporcionaría toda la información necesaria. Al integrar ambos tipos de datos, el investigador obtiene una comprensión más amplia y profunda, además de compensar las limitaciones inherentes de cada enfoque individual (Ortega C. , 2024).

En este estudio, se coincide en que el enfoque mixto combina elementos de enfoques cuantitativos y cualitativos en una misma investigación, permitiendo una comprensión más completa y holística del fenómeno estudiado. Puede implicar la recopilación y análisis tanto de



datos numéricos como de datos cualitativos.

En la presente investigación se asume el enfoque mixto a partir de los métodos, técnicas e instrumentos que se emplean para diagnosticar el problema de estudio en función de lo planteado en los objetivos y de las variables identificadas.

En este sentido, el enfoque cuantitativo se aprecia a partir de la medición de datos numéricos resultantes de la aplicación de la encuesta a los estudiantes, lo cual lleva su respectivo análisis porcentual, que indica las mayores tendencias en las respuestas de los estudiantes con respecto a las dimensiones que se incluyen en el instrumento.

Esto, a su vez, se profundiza con el análisis cualitativo, llevado a cabo a través de las entrevistas a los docentes, en donde se exponen las explicaciones sobre las principales características que condicionan el problema, así como la descripción, desde la práctica, de la enseñanza del Módulo de Electrotecnia en la Unidad de Corriente Alterna en el Colegio de Bachillerato Técnico “Ricaurte”.

2.3. Alcance de la investigación

El alcance de una investigación puede variar desde un nivel exploratorio o descriptivo, pasando por uno correlacional, hasta alcanzar un nivel explicativo, donde se busca comprender y explicar el fenómeno objeto de estudio (Ramos, 2020).

Este estudio es de tipo descriptivo. La investigación descriptiva según Lemus & Pérez (2019), es fundamental en la generación de conocimiento en diferentes disciplinas, ya que permite identificar patrones, tendencias y características específicas de un fenómeno, lo cual puede ser útil para la toma de decisiones informadas y el diseño de estrategias efectivas. Además, proporciona una base empírica sólida para investigaciones posteriores que buscan profundizar en la comprensión de un área particular.

El alcance descriptivo de esta investigación implica la recolección y presentación de información detallada y precisa sobre la enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia. En este sentido, se busca describir las características, comportamientos o condiciones del tema de estudio, sin intentar establecer relaciones causales o explicar por qué ocurren ciertos fenómenos. En resumen, se enfoca en proporcionar una imagen clara y completa de lo que se está investigando.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación es de campo, estudio de campo o trabajo de campo. Según Hernández y



Mendoza (2018), implica la recopilación de datos directamente de la realidad tal como se presenta, sin manipulación de variables. Por lo tanto, su característica fundamental es que se realiza fuera del entorno de laboratorio, en el lugar donde ocurre el fenómeno.

Las investigaciones de campo se apoyan en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, encuestas y cuestionarios. En el caso de esta investigación la encuesta a estudiantes y la entrevista a docentes, ayuda a recopilar datos relevantes para la investigación, lo cual permite establecer una estrategia didáctica que incorpore herramientas digitales adecuadas para la enseñanza - aprendizaje efectivo de conceptos claves de corriente alterna y su aplicación práctica en el módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

En esta investigación los métodos de investigación que se utilizan son:

Métodos teóricos:

- Inductivo- deductivo: Se refiere a la combinación de dos procesos lógicos complementarios: la inducción, que parte de casos particulares para llegar a una conclusión general, y la deducción, que aplica principios generales a casos específicos. Esta metodología permite avanzar en la investigación de forma rigurosa y ordenada, garantizando la validez de los resultados obtenidos (López & Ramos, 2021). Permite realizar un análisis exhaustivo de la literatura científica existente sobre las estrategias metodológicas que inciden en la enseñanza- aprendizaje del módulo de Electrotecnia, en particular el tema de corriente alterna en los estudiantes de Bachillerato.

Métodos empíricos:

- Encuesta: Para los fines de este estudio, la encuesta se aplicó a los 35 estudiantes que cursan el módulo Electrotecnia en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”.
- Entrevista: Se aplica a 2 profesores que imparten el módulo Electrotecnia en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”.
- Análisis porcentual: El análisis porcentual busca realizar la tabulación de los resultados de la encuesta a estudiantes, en donde se determina los porcentajes para cada uno de las dimensiones analizadas.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

- Cuestionario: Teniendo en cuenta la metodología elegida, que involucra la implementación de



una encuesta dirigida a los estudiantes, se establece este instrumento concreto para obtener información significativa. Las 10 preguntas se diseñan a partir de una escala Likert de tres opciones: Siempre, a veces y nunca, que ayudan a recopilar datos relevantes para la investigación. Las preguntas abordan aspectos específicos relacionados con la experiencia educativa y percepción de la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia.

- Validación de expertos: El instrumento, para su validación, se somete al criterio de expertos, lo cual ayuda a asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos. Se ejecuta una validación de la estrategia didáctica para verificar y confirmar con precisión, cuestiones relevantes en la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia.

Se realiza la valoración del instrumento con 3 expertos:

1. John Oswaldo Briones García: Licenciado en Ciencias de la Educación. Master en Ciencias Exactas. Esp. Física y Matemáticas. Jefe de Área Técnica de la Figura Profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. Docente del Módulo de Mantenimiento de Maquinas Eléctricas.
2. Diego Fernando Robles Silva: Tecnólogo en Electricidad. Licenciado en Comunicación Social. Master en Tecnología de la Educación. Docente del Área Técnica de la Figura Profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. Docente del Módulo de: Electrotecnia, Instalaciones Automatizadas, Automatismos y Cuadros Eléctricos.
3. Jaime Enrique Tenesaca Castro: Arquitecto. Master en Educación. Máster en Proyectos Arquitectónicos. Docente del Área Técnica de la Figura Profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. Docente del Módulo de Electrotecnia, Instalaciones Eléctricas. Jefe de Área Técnica de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

2.7. Delimitación de la población y la muestra

La población abarca a los 35 estudiantes que cursan el módulo Electrotecnia y a los 2 docentes que imparten dicha asignatura en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”.

Se utilizó el muestreo probabilístico intencional por criterio, se basa en el criterio del investigador para seleccionar un subconjunto concreto de una población para la recogida de datos (Stewart, 2023).

De esta manera, por no ser numerosa, la muestra queda conformada por 35 estudiantes y 2 docentes.

Tabla 3. Población

| ESTRATO | FRECUENCIA | |
|----------------|-------------------|--------|
| Estudiantes | 35 | 94.59 |
| Docentes | 2 | 5.41 |
| Total: | 37 | 100.00 |

Fuente: Secretaría Colegio de Bachillerato “Ricaurte”

Elaborado por: los autores.

Es esencial garantizar el consentimiento informado. Se define como el proceso mediante el cual los participantes en un estudio otorgan su aprobación de manera voluntaria, después de recibir información completa y comprensible sobre la investigación. Este concepto implica que las personas tienen el derecho a decidir si desean participar o no, y que esta decisión debe tomarse de manera libre, sin presiones externas (Cartagena et al, 2022). En este caso, todos los estudiantes firmaron el consentimiento informado y con ello certificaron su voluntad de participar en el estudio.

2.8. Estrategia metodológica investigativa

La aplicación de la metodología en esta investigación siguió un enfoque planificado que dirigió la ejecución del estudio sobre las necesidades relacionadas con la enseñanza - aprendizaje del módulo Electrotecnia en el Bachillerato Técnico. Se optó por un diseño de investigación mixta, permitiendo obtener una comprensión profunda de las necesidades de los estudiantes con datos cuali-cuantitativos que respaldan las conclusiones.

Tanto la población como la muestra, fueron los estudiantes y profesores de Electrotecnia del Bachillerato Técnico en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”, seleccionada mediante el muestreo probabilístico intencional por criterio.

Se aplica el cuestionario a estudiantes como instrumento, para recopilar información relacionada con la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia. Los investigadores les explican a los estudiantes la importancia de su participación en el estudio y los objetivos del mismo. Luego que los estudiantes firman el consentimiento informado se les aplica el instrumento (anexo 1) para

recopilar la información relacionada con la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia, a partir de las dimensiones del presente estudio. Por su parte, la entrevista se realizó de manera presencial en el Colegio de Bachillerato “Ricaurte”, a los docentes encargados del módulo Electrotecnia y de acuerdo con la guía de entrevista semiestructurada (anexo 2).

Los datos obtenidos de la encuesta fueron analizados mediante análisis porcentual. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes y se aseguró la confidencialidad de los datos, siguiendo las directrices éticas establecidas para la investigación con seres humanos. La entrevista se procesó a partir de la transcripción y selección de la información valiosa según las dimensiones del estudio.

2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

Para establecer el diagnóstico sobre la enseñanza - aprendizaje efectivo de conceptos claves de corriente alterna y su aplicación práctica en el módulo Electrotecnia del Bachillerato Técnico, en el presente estudio se aplicó una encuesta a estudiantes y una entrevista a los docentes, ambas diseñadas para medir las variables “Estrategia didáctica basada en herramientas digitales” y “La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico” en sus dimensiones.

2.9.1. Variable Estrategia didáctica basada en herramientas digitales

Encuesta a estudiantes

Dimensión: Comprensión de conceptos

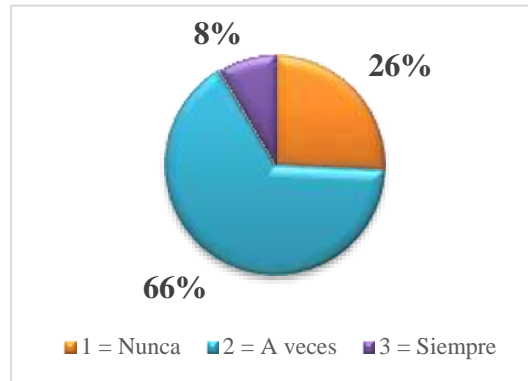
Pregunta 1. ¿Comprendes los conceptos de corriente alterna enseñados en el módulo de Electrotecnia?

Tabla 4. Comprensión de conceptos

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 9 | 25,71 |
| 2 = A veces | 23 | 65,71 |
| 3 = Siempre | 3 | 8,57 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 1. Comprensión de conceptos



Elaborado por: los autores.

Según los datos proporcionados, la comprensión de conceptos está mayormente en el nivel "A veces", con un 65.71% de las respuestas en esa categoría. Un 25.71% de las respuestas indican que la comprensión es "Nunca", mientras que un 8.57% indican que es "Siempre". Esto sugiere que hay margen de mejora en la comprensión de los conceptos, pues la mayoría de las respuestas están en el nivel intermedio de la escala.

Pregunta 3. ¿Te sientes apto para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia?

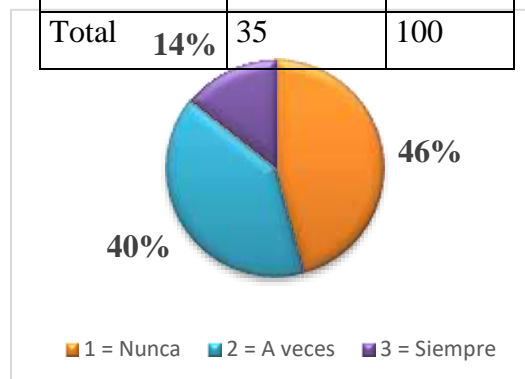
Tabla 5. Aptos para resolver problemas

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|------------|
| 1 = Nunca | 16 | 45,71 |
| 2 = A veces | 14 | 40,00 |
| 3 = Siempre | 5 | 14,29 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 2. Aptos para

resolver problemas



Elaborado por: los autores.

Según los datos relacionados con la autoevaluación de la aptitud para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia muestra que un 45.71% de las respuestas indican que "Nunca"

se sienten aptos, mientras que un 40.00% indican que "A veces" se sienten aptos. Un 14.29% de las respuestas indican que "Siempre" se sienten aptos. Se aprecia que la mayoría de los encuestados tienen ciertas dudas sobre su capacidad para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia, aunque un pequeño porcentaje siempre se siente seguro en esta habilidad.

Dimensión: Participación Activa de los Estudiantes.

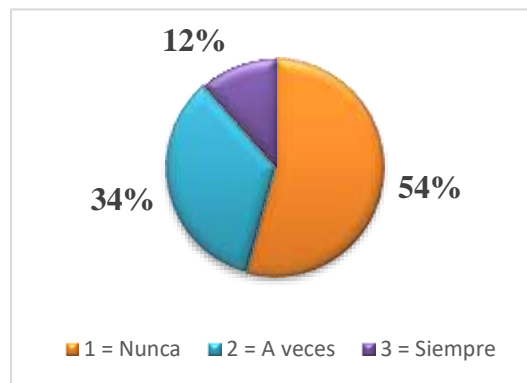
Pregunta 4. ¿Dedicas tiempo al estudio de Electrotecnia fuera de clase?

Tabla 6. Tiempo de estudio fuera de clase

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 19 | 54,29 |
| 2 = A veces | 12 | 34,29 |
| 3 = Siempre | 4 | 11,43 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 3. Tiempo de estudio fuera de clase



Elaborado por: los autores.

Los datos proporcionados, sobre el tiempo dedicado al estudio de Electrotecnia fuera de clase muestra que un 54.29% de los encuestados indican que "Nunca" dedican tiempo a este estudio. Mientras que un 34.29% indican que "A veces" lo hacen, y un 11.43% indican que "Siempre" lo hacen. Esto indica que la mayoría de los encuestados no están dedicando tiempo fuera de clase al estudio de Electrotecnia, lo que puede afectar su comprensión y habilidades en esta área.

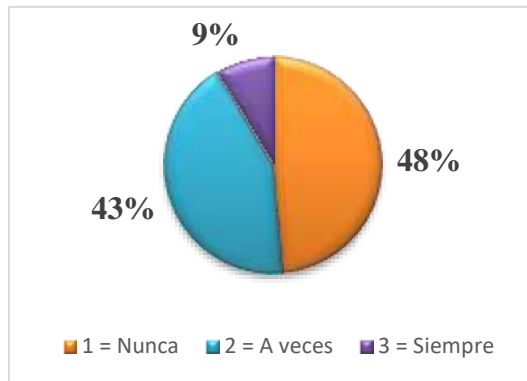
Pregunta 5. ¿Te enfrentas a los desafíos y problemas planteados durante las actividades del aprendizaje de corriente alterna?

Tabla 7. Enfrentan desafíos y problemas

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 17 | 48,57 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 3 | 8,57 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 4. Enfrentan desafíos y problemas



Elaborado por: los autores.

Los resultados revelan que la mayoría de los encuestados nunca enfrenta los desafíos planteados durante las actividades de aprendizaje, aunque algunos lo hacen ocasionalmente, mostrando una variabilidad en su disposición para abordar problemas. Solo un pequeño grupo siempre enfrenta estos desafíos, lo que sugiere una actitud más proactiva hacia el aprendizaje. En conjunto, estos hallazgos indican la necesidad de mejorar la disposición para enfrentar desafíos durante el aprendizaje entre la mayoría de los encuestados.

Dimensión: Adaptación a las Necesidades Individuales.

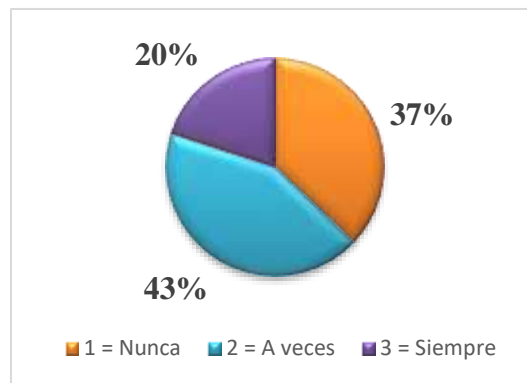
Pregunta 7. ¿Sientes que se realiza un seguimiento adecuado de tu progreso en el módulo de Electrotecnia?

Tabla 8. Seguimiento adecuado del progreso

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 13 | 37,14 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 7 | 20,00 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 5. Seguimiento adecuado del progreso



Elaborado por: los autores.

Los resultados muestran que alrededor de un tercio de los encuestados nunca sienten un seguimiento adecuado de su progreso en el módulo de Electrotecnia. Otro grupo considerable mencionó sentirlo a veces, lo que sugiere cierta inconsistencia en esta percepción. Sin embargo, un 20% expresó sentir siempre un seguimiento adecuado, indicando satisfacción con el monitoreo. En conjunto, estos hallazgos apuntan a la necesidad de mejorar el seguimiento del progreso en el módulo de Electrotecnia para una parte significativa de los encuestados.

Pregunta 8. ¿Consideras que se te brindan suficientes oportunidades de práctica y refuerzo en clase de Electrotecnia?

Tabla 9. Oportunidades de práctica y refuerzo

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 12 | 34,29 |



| | | |
|-------------|----|-------|
| 2 = A veces | 16 | 45,71 |
| 3 = Siempre | 7 | 20,00 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 6. Oportunidades de práctica y refuerzo



Elaborado por: los autores.

Los resultados revelan que una parte considerable de los encuestados nunca percibe que se les ofrezcan suficientes oportunidades de práctica y refuerzo en clase. Otro grupo importante mencionó sentirlo a veces, lo que indica una percepción de inconsistencia en esta disponibilidad. Sin embargo, un 20% expresó sentir siempre que tienen suficientes oportunidades, lo que refleja satisfacción con las oportunidades proporcionadas. En resumen, estos hallazgos señalan la necesidad de mejorar la consistencia y cantidad de estas oportunidades para una proporción significativa de los encuestados.

Entrevista a docentes

Los resultados de la entrevista destacan un desempeño positivo en múltiples áreas de enseñanza, pero también señalan áreas de mejora potencial. Mientras que uno de los docentes muestra una



aplicación precisa y consistente de los conceptos de corriente alterna, se identifica una oportunidad de mejorar el uso de recursos durante la enseñanza. Además, se sugiere una mayor integración de la tecnología de manera amigable para motivar a los estudiantes y aplicar funcionalidades prácticas de la materia.

El otro docente entrevistado destaca que los estudiantes enfrentan con éxito los desafíos en las actividades de aprendizaje, lo que refleja un ambiente participativo en el aula. Sin embargo, preocupa que los estudiantes no dediquen tiempo fuera de clase al estudio de Electrotecnia, lo que podría afectar su comprensión del tema. Además, menciona que se proporcionan oportunidades de práctica y refuerzo en clase, aunque esto ocurre solo ocasionalmente. El seguimiento del progreso de los estudiantes en el módulo de Electrotecnia se realiza de manera intermitente, sugiriendo un área potencial de mejora en la adaptación a las necesidades individuales.

Ambos docentes coinciden en que la enseñanza fomenta la aplicación precisa de los conceptos de corriente alterna y la resolución efectiva de problemas, pero sugieren que se podría mejorar al incluir más recursos didácticos. Esto ayudaría a promover el estudio fuera del aula y a realizar un seguimiento más constante del progreso individual de los estudiantes.

2.9.2. Variable La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico

Encuesta a estudiantes

Dimensión: Contenido y Metodología.

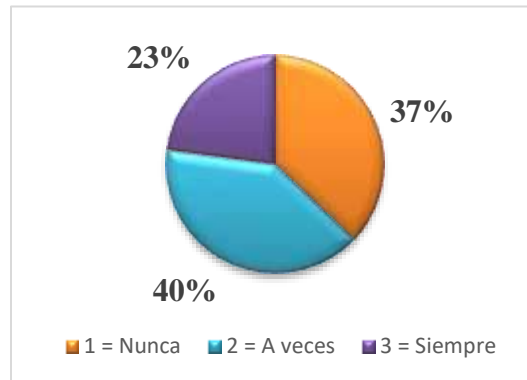
Pregunta 10. ¿Encuentras relevante el contenido enseñado de Electrotecnia para tus intereses y objetivos académicos?

Tabla 10. Relevancia del contenido

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 13 | 37,14 |
| 2 = A veces | 14 | 40,00 |
| 3 = Siempre | 8 | 22,86 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 7. Relevancia del contenido



Elaborado por: los autores.

Los resultados revelan que la mayoría de los encuestados no encuentran relevante el contenido del módulo de Electrotecnia para sus intereses académicos, mientras que una minoría considera siempre relevante dicho contenido. Esto sugiere la necesidad de revisar y ajustar el contenido del módulo para mejorar su relevancia para una proporción considerable de los encuestados.

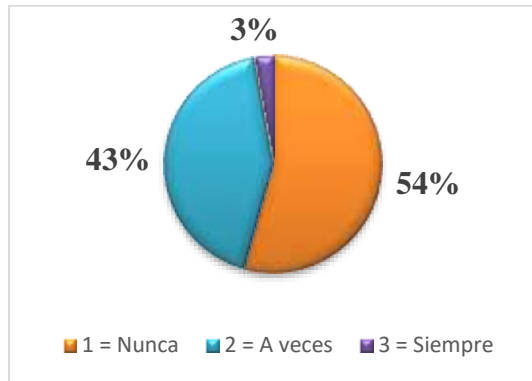
Pregunta 12. ¿Has experimentado la enseñanza - aprendizaje de los contenidos de corriente alterna a través del uso de alguna herramienta digital?

Tabla 11. Uso de herramientas digitales

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 19 | 54,29 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 1 | 2,86 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 8. Uso de herramientas digitales



Elaborado por: los autores.

Los resultados indican que la mayoría de los encuestados nunca han experimentado la enseñanza de corriente alterna mediante el uso de herramientas digitales, lo que sugiere una falta de exposición a estos recursos en el contexto educativo. Aunque algunos indicaron haber utilizado estas herramientas ocasionalmente, una minoría muy pequeña las emplea siempre. Estos hallazgos destacan la necesidad de una mayor integración de herramientas digitales para mejorar la experiencia educativa y la comprensión de los estudiantes en este campo.

Dimensión: Desarrollo de Habilidades Prácticas.

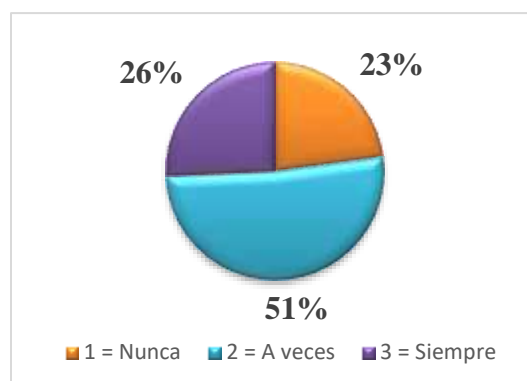
Pregunta 13. ¿Ha habido alguna situación en clases en la que hayas aplicado conocimientos teóricos de corriente alterna en una situación práctica?

Tabla 12. Aplicación práctica

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 8 | 22,86 |
| 2 = A veces | 18 | 51,43 |
| 3 = Siempre | 9 | 25,71 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 9. Aplicación práctica





Elaborado por: los autores.

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados han aplicado conocimientos teóricos de Electrotecnia en situaciones prácticas ocasionalmente, aunque no de manera constante para todos. Además, un porcentaje significativo indica una aplicación más consistente de estos conocimientos en la práctica. Sin embargo, un 22.86% nunca ha aplicado estos conocimientos en situaciones prácticas, lo que sugiere una desconexión entre la teoría y la práctica para algunos estudiantes. En general, estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la conexión entre la teoría y la práctica en el aprendizaje de Electrotecnia.

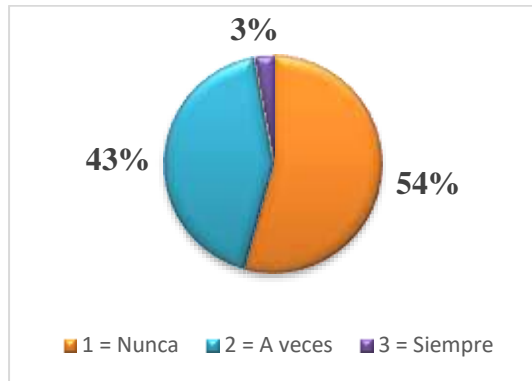
Pregunta 15. ¿Has utilizado algún simulador para poner en práctica los contenidos de corriente alterna?

Tabla 13. Utilización de simuladores

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 19 | 54,29 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 1 | 2,86 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 10. Utilización de simuladores



Elaborado por: los autores.

Los resultados revelan que la mayoría de los encuestados nunca han utilizado un simulador para practicar los contenidos de corriente alterna, lo que sugiere una falta generalizada de experiencia en su uso. Sin embargo, un porcentaje considerable ha utilizado simuladores ocasionalmente, indicando cierto nivel de aplicación práctica de los contenidos a través de esta herramienta. Solo una minoría siempre ha utilizado simuladores, lo que sugiere una presencia limitada pero constante de esta herramienta en el proceso educativo. En conclusión, estos hallazgos resaltan la oportunidad de mejorar la experiencia educativa mediante un mayor acceso y promoción de simuladores para la práctica de los contenidos de corriente alterna.

Dimensión: Vinculación con el Mundo Laboral.

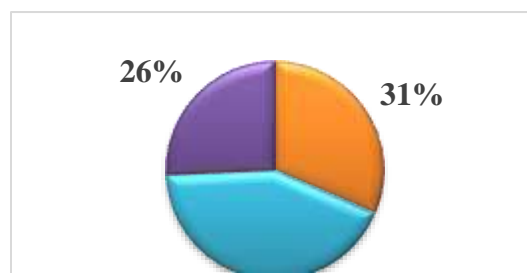
Pregunta 16. ¿Las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están relacionadas con el entorno laboral en el campo de la Electrotecnia?

Tabla 14. Herramientas y tecnologías

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 11 | 31,43 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 9 | 25,71 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 11. Herramientas y tecnologías





Elaborado por: los autores.

Los resultados muestran una variabilidad en la percepción de la relación entre las herramientas y tecnologías usadas en clase y el entorno laboral en Electrotecnia. Mientras que un pequeño grupo siempre percibe esta relación positivamente, una proporción considerable solo la ve de vez en cuando, y otro grupo significativo nunca la percibe. Estos hallazgos subrayan la necesidad de mejorar la integración de herramientas y tecnologías en el aula para garantizar una mayor relevancia y preparación para el campo laboral de la Electrotecnia.

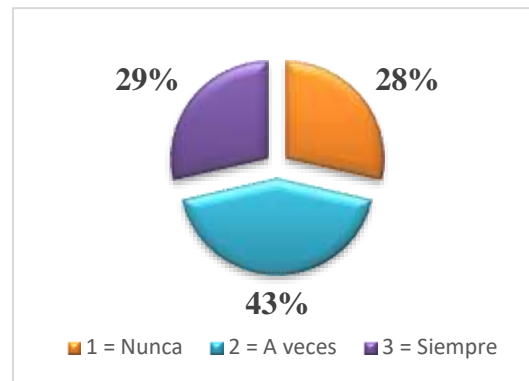
Pregunta 17. ¿Consideras que las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están alineadas con las demandas y requerimientos del campo laboral en Electrotecnia para resolver situaciones con la corriente alterna?

Tabla 15. Alineación de herramientas y tecnologías utilizadas con las demandas y requerimientos

| Escala de valoración | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|-------|
| 1 = Nunca | 10 | 28,57 |
| 2 = A veces | 15 | 42,86 |
| 3 = Siempre | 10 | 28,57 |
| Total | 35 | 100 |

Elaborado por: los autores.

Figura 12. Alineación de herramientas y tecnologías utilizadas con las demandas y requerimientos



Elaborado por: los autores.

Los resultados muestran que existe cierta variabilidad en la alineación percibida entre las herramientas y tecnologías utilizadas en clase y las demandas del campo laboral en Electrotecnia para resolver situaciones con corriente alterna. Aunque hay ocasiones en las que las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están alineadas con las demandas del campo laboral, no siempre ocurre de manera consistente. Por otro lado, hay una percepción positiva entre algunos encuestados de que las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están consistentemente alineadas con las necesidades del campo laboral en Electrotecnia. Por último, existe una preocupación entre algunos encuestados sobre la falta de alineación entre las herramientas y tecnologías educativas y las demandas del mundo laboral en el ámbito de la Electrotecnia. En resumen, estos resultados sugieren que hay espacio para mejorar la integración de herramientas y tecnologías en la enseñanza de corriente alterna para garantizar una mayor alineación con las demandas y requerimientos del campo laboral.

Entrevista a docentes

Los resultados de la entrevista sugieren un desempeño variable en la enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico, con aspectos tanto positivos como áreas de oportunidad identificadas. En cuanto al contenido y metodología, los docentes afirman que el contenido de corriente alterna enseñado en el módulo de Electrotecnia no siempre se percibe como relevante para los intereses y objetivos académicos de los estudiantes. Esto puede indicar una posible desconexión entre el contenido enseñado y las necesidades e intereses de los



estudiantes.

En tanto, en el desarrollo de habilidades prácticas, uno de los docentes asevera que aunque los conocimientos teóricos de Electrotecnia se aplican en situaciones prácticas en clase, esto ocurre solo ocasionalmente, sugiriendo que hay oportunidades para aumentar la integración de habilidades prácticas en el aprendizaje teórico, lo que puede mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos por parte de los estudiantes.

Para la vinculación con el mundo laboral, ambos docentes alegan que el uso de herramientas y tecnologías relacionadas con el entorno laboral en el campo de la Electrotecnia se lleva a cabo solo a veces. Esto señala la necesidad de una mayor integración de prácticas y tecnologías relevantes para preparar mejor a los estudiantes para el mundo laboral.

Si bien existen aspectos positivos en la enseñanza del módulo de Electrotecnia con la corriente alterna, como la aplicación ocasional de conocimientos teóricos en situaciones prácticas, también hay áreas de mejora identificadas, como la relevancia del contenido enseñado y la vinculación con el mundo laboral. Estos hallazgos resaltan la importancia de revisar y ajustar las estrategias de enseñanza para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en este campo técnico.



CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Los resultados del diagnóstico sobre la enseñanza y aprendizaje de conceptos clave de corriente alterna en el módulo de Electrotecnia del Bachillerato Técnico, obtenidos a través de encuestas a estudiantes y entrevistas a docentes, señalan la necesidad de intervención educativa para mejorar la efectividad del proceso. La mayoría de los encuestados muestra una comprensión de conceptos en el nivel "A veces", con dudas en la autoevaluación de su aptitud para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia y una falta de dedicación al estudio fuera de clase. Además, la disposición para enfrentar desafíos, el seguimiento del progreso y las oportunidades de práctica y refuerzo son áreas identificadas para mejorar. Por otro lado, en relación con la enseñanza y aprendizaje del módulo de Electrotecnia, la falta de relevancia percibida en el contenido, la escasa exposición a herramientas digitales y la limitada aplicación práctica de conocimientos teóricos sugieren deficiencias en la preparación de los estudiantes para el campo laboral. En conjunto, estos hallazgos destacan la necesidad de ajustar el contenido del módulo y promover el uso de herramientas digitales y simuladores para mejorar la experiencia educativa y la preparación para el futuro profesional.

3.1. Presentación de la propuesta

La propuesta tiene como objetivo mejorar la enseñanza y el aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico mediante una estrategia didáctica innovadora. Se integra el uso de dos simuladores digitales, el "Kit de Construcción de Circuitos" y el "Circuit Simulator Applet", para abordar los conceptos clave de corriente alterna y su aplicación práctica en el ámbito técnico. Esta propuesta se basa en la idea de que la inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes, facilitando así la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades relevantes para su formación profesional.

La integración de simuladores digitales en la enseñanza de Electrotecnia representa un avance notable en la metodología educativa al proporcionar experiencias interactivas y prácticas de aprendizaje. Estos recursos tecnológicos no solo presentan los conceptos teóricos de manera dinámica, sino que también permiten la experimentación virtual con circuitos de corriente alterna, enriqueciendo así la comprensión de los principios eléctricos por parte de los estudiantes.



Además, al ofrecer un entorno de aprendizaje personalizado y adaptable, los simuladores fomentan el desarrollo de habilidades prácticas y la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje.

La propuesta se basa en investigaciones que resaltan los beneficios de la integración de las TIC en la educación, y su capacidad para mejorar la motivación y el rendimiento académico. Además, se alinea con las tendencias educativas contemporáneas que reconocen el papel esencial de las herramientas digitales en la preparación de los estudiantes para los desafíos del mundo tecnológico actual. En este sentido, la propuesta busca mejorar la calidad de la enseñanza de Electrotecnia y preparar a los estudiantes para su inserción en el mercado laboral.

3.2. Fundamentación teórica de la propuesta

Los autores como De Quintero y García (2017) subrayan la importancia de desarrollar estrategias didácticas que integren las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación, adaptándose a un entorno donde el conocimiento es esencial y la enseñanza se ha transformado con los avances tecnológicos, lo que mejora tanto el proceso de aprendizaje como la calidad de la enseñanza. Por otro lado, Domínguez y Carmona (2017) destacan el impacto positivo de las TIC en la comunicación y la información, particularmente en el ámbito educativo, al mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje. Además, Khan y Markauskaite (2017) resaltan la relevancia de las TIC en la transferencia de conocimientos, el autoaprendizaje y la comprensión, fortaleciendo así los procesos de construcción del conocimiento y mejorando tanto la enseñanza como el aprendizaje. Faúndez et al. (2017), argumentan que la integración de la tecnología en la educación conlleva cambios significativos en el desarrollo educativo y el rendimiento académico, promoviendo habilidades cognitivas, pensamiento crítico y razonamiento lógico, esenciales para el éxito académico y profesional. Según Cardozo, Duarte y Fernández (2018), las TIC no solo fortalecen habilidades y valores, sino que también optimizan el tiempo en el aula y aumentan la motivación de los estudiantes al resolver problemas en un contexto pertinente. En conjunto, la introducción de las TIC en la educación moderna representa un cambio de paradigma, donde los entornos de aprendizaje mediados por TIC permiten una interacción dinámica entre docentes y estudiantes (Suárez Y. M., 2020).

Es así que, los simuladores digitales proporcionan acceso a una amplia gama de recursos y herramientas en línea, así como la posibilidad de conectarse con expertos y comunidades de



aprendizaje en línea. Esto amplía las oportunidades de aprendizaje y promueve una mayor autonomía y responsabilidad en el proceso educativo.

La propuesta se basa en corrientes pedagógicas como el constructivismo, que enfatiza la construcción del conocimiento a través de la interacción del individuo con su entorno. La combinación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje se destaca como fundamental. Los simuladores digitales se presentan como herramientas que proporcionan un entorno interactivo para que los estudiantes exploren y construyan su comprensión de los conceptos de corriente alterna en Electrotecnia.

Los simuladores digitales "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet" facilitan el trabajo colaborativo entre estudiantes, fomentando la discusión y la resolución conjunta de problemas. Esta interacción promueve la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. Además, brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar de manera segura con circuitos de corriente alterna, lo que facilita un aprendizaje activo y práctico. Esta experiencia directa contribuye a una comprensión más profunda y significativa de los conceptos.

Se destaca la importancia de la teoría del aprendizaje situado, la cual indica que el conocimiento se asimila mejor cuando se presenta en un contexto relevante para el estudiante. Los simuladores digitales posibilitan la simulación de situaciones prácticas relacionadas con los conceptos de corriente alterna, aumentando así su relevancia y facilitando su comprensión y aplicación en contextos cotidianos y profesionales.

Además, se enfatiza la importancia de la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Los simuladores digitales les ofrecen la oportunidad de explorar y experimentar de forma independiente, adaptando el proceso a su ritmo y según sus intereses. Esto promueve la autoeficacia y la motivación intrínseca, aspectos esenciales para lograr un aprendizaje significativo y perdurable.

En cuanto a la relevancia de los simuladores digitales en el ámbito específico de la Electrotecnia, se destaca la importancia de la práctica y la experimentación en la comprensión de los conceptos eléctricos. Los simuladores ofrecen una alternativa segura y económica a los laboratorios tradicionales, permitiendo a los estudiantes realizar experimentos y observar fenómenos eléctricos en tiempo real, sin riesgo de daño o accidentes.



Por otro lado, se hace referencia a la importancia de la formación técnica en un mundo cada vez más digitalizado y tecnológico. La capacitación en el uso de herramientas digitales como los simuladores digitales es fundamental para la inserción laboral y el desarrollo profesional en áreas técnicas como la Electrotecnia. Además, el dominio de estas herramientas proporciona a los estudiantes una ventaja competitiva en el mercado laboral actual.

En este sentido, los simuladores digitales no solo tienen un valor pedagógico, sino también un valor práctico y profesional. Su integración en la enseñanza de Electrotecnia prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos y demandas del mundo laboral actual, donde el dominio de las TIC es cada vez más valorado y requerido.

Por último, se considera importante la necesidad de ajustar la educación a las demandas y tendencias actuales. El empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza no solo es deseable, sino también indispensable en un mundo cada vez más tecnológico y digitalizado. La inclusión de simuladores digitales en la enseñanza de Electrotecnia aborda esta necesidad al ofrecer a los estudiantes una formación actualizada y pertinente para el entorno contemporáneo.

3.3. Propósito de la propuesta

La propuesta tiene como propósito fundamental mejorar la enseñanza y el aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico. Esto se logrará mediante una estrategia didáctica que integre el uso de dos herramientas digitales: el simulador "Kit de Construcción de Circuitos" y el simulador "Circuit Simulator Applet". Ambos recursos se utilizarán para abordar los conceptos clave de corriente alterna y su aplicación práctica en el ámbito técnico. Este enfoque pedagógico tiene en cuenta varios aspectos importantes para optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En primer lugar, se priorizará la precisión en la aplicación de conceptos. Los simuladores proporcionarán un entorno virtual donde los estudiantes podrán experimentar con circuitos de corriente alterna de manera precisa, permitiéndoles comprender y aplicar los principios teóricos de manera efectiva. Además, se promoverá la resolución de problemas mediante la presentación de desafíos que requieran el análisis y la solución de situaciones prácticas relacionadas con la corriente alterna.



El tiempo dedicado al uso de los simuladores será gestionado de manera eficiente para garantizar que los estudiantes tengan oportunidades suficientes para explorar y experimentar con los circuitos simulados. Esto se realizará sin descuidar otros aspectos importantes del aprendizaje en el módulo de Electrotecnia. Asimismo, se proporcionará seguimiento del progreso de los estudiantes, evaluando regularmente su desempeño en las actividades y brindando retroalimentación individualizada para apoyar su desarrollo.

Se ofrecerán oportunidades estructuradas de práctica y refuerzo, con el objetivo de consolidar el entendimiento de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en la vida cotidiana y en contextos técnicos específicos. Esto garantizará la relevancia del contenido presentado y facilitará la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones concretas. Finalmente, se promoverá el uso efectivo de herramientas y tecnologías, brindando capacitación y orientación adecuada sobre cómo utilizar los simuladores de manera óptima para maximizar el aprendizaje de los estudiantes en el Bachillerato Técnico en Electrotecnia.

La implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia didáctica constituye un propósito esencial de la propuesta. Las TIC ofrecen al docente la posibilidad de crear escenarios educativos dinámicos y atractivos, así como de incorporar herramientas digitales innovadoras que despierten el interés y la motivación de los estudiantes por aprender. Según Díaz y Hernández (2020), esta metodología facilita la adquisición de conocimientos al proporcionar recursos interactivos y multimedia que refuerzan el aprendizaje. Además, las TIC permiten al estudiante desarrollar habilidades y destrezas pertinentes al entorno del saber, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo tecnológico actual.

Al integrar los simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet" en la enseñanza de Electrotecnia, se emplean herramientas digitales que proporcionan experiencias prácticas y dinámicas para los estudiantes. Estos recursos tecnológicos no solo presentan los conceptos teóricos de manera interactiva, sino que también ofrecen la oportunidad de experimentar con circuitos de corriente alterna de manera virtual. Esta aproximación no solo captura el interés de los estudiantes, sino que también facilita la comprensión de los principios eléctricos y promueve el desarrollo de habilidades prácticas.

Asimismo, al implementar las TIC, se aprovechan los beneficios de la personalización del aprendizaje. Los simuladores permiten adaptar el contenido y el nivel de dificultad según las



necesidades individuales de cada estudiante. Esto crea un ambiente de aprendizaje inclusivo y favorece el progreso de cada alumno a su propio ritmo. Además, la retroalimentación inmediata proporcionada por los simuladores contribuye al seguimiento del progreso estudiantil y permite al docente identificar áreas de mejora y ofrecer apoyo personalizado.

En resumen, la propuesta de incorporar las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza de Electrotecnia tiene como propósito principal despertar el interés y la motivación de los estudiantes, facilitar la adquisición de conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas pertinentes, y ofrecer un ambiente de aprendizaje personalizado y efectivo. Esto se alinea con la idea de Suárez (2020), que las TIC son herramientas poderosas que potencian la calidad y la eficacia de la educación en el siglo XXI.

3.3.1. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Perfeccionar la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en el Colegio de Bachillerato Ricaurte, a través de una estrategia didáctica con integración de herramientas digitales en el módulo de Electrotecnia.

Objetivos específicos

- Diseñar actividades que utilicen los simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet" para promover la resolución de problemas en circuitos de corriente alterna, estimulando el pensamiento crítico y analítico de los estudiantes y asegurando una comprensión práctica y precisa de los principios teóricos.
- Ofrecer un sistema de seguimiento del progreso estudiantil que incluya evaluaciones periódicas y retroalimentación individualizada sobre el desempeño en actividades, asegurando que los estudiantes cuenten con suficiente práctica en los simuladores mientras se abordan otros aspectos esenciales del aprendizaje en el módulo de Electrotecnia.
- Fomentar el uso efectivo de simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet" mediante la capacitación y orientación adecuadas, para la comprensión y aplicación de los conceptos de corriente alterna de manera práctica en el Bachillerato Técnico en Electrotecnia.

3.4. Beneficiarios de la propuesta



Los beneficiarios de esta propuesta son múltiples y se extienden a diferentes actores dentro del ámbito educativo:

- **Estudiantes:** Serán los principales beneficiarios al tener acceso a una enseñanza más dinámica e interactiva, que les permitirá comprender mejor los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en el módulo de Electrotecnia. Además, podrán desarrollar habilidades tecnológicas y de resolución de problemas, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo digital y laboral.
- **Docentes:** También se beneficiarán al contar con herramientas tecnológicas que les ayudarán a mejorar sus metodologías de enseñanza, permitiéndoles crear experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y adaptadas a las necesidades de los estudiantes del Bachillerato Técnico. Además, podrán realizar un seguimiento más efectivo del progreso de sus alumnos y recibir retroalimentación sobre su desempeño.
- **Instituciones educativas:** La propuesta contribuirá a mejorar la calidad de la enseñanza en el módulo de Electrotecnia, lo que reforzará la reputación y el prestigio de la institución. Además, al fomentar el uso de tecnologías en el aula, la institución se posicionará como líder en innovación educativa, atrayendo a potenciales estudiantes y colaboradores.
- **Sector laboral:** Los empleadores también se verán beneficiados al contar con profesionales mejor capacitados en el área de Electrotecnia, con una comprensión sólida de los conceptos clave y habilidades prácticas desarrolladas a través de la simulación y la aplicación tecnológica. Esto contribuirá a un mejor desempeño laboral y a una mayor competitividad en el mercado.

3.5. Metodología de la propuesta

La presente investigación se fundamenta en las siguientes metodologías activas y orientaciones metodológicas:

El aprendizaje significativo: se muestra en esta estrategia didáctica al permitir a los estudiantes construir una comprensión profunda y relevante de los conceptos de corriente alterna a través de la conexión con conocimientos previos, la aplicación práctica, la comprensión profunda y el aprendizaje activo. Esto contribuye a un aprendizaje más duradero y transferible, que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos y resolver problemas en el mundo real (Ponce, 2021).



El aprendizaje basado en problemas: se revela en esta estrategia didáctica al involucrar a los estudiantes en la identificación, análisis, resolución y evaluación de problemas relacionados con la corriente alterna y su aplicación práctica en circuitos eléctricos. Esto promueve un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, donde los estudiantes desarrollan habilidades de resolución de problemas y aplican sus conocimientos teóricos en situaciones reales (Araújo & Sastre, 2018).

El aprendizaje cooperativo: se presenta en esta estrategia didáctica al fomentar la colaboración, el intercambio de conocimientos, el apoyo emocional y motivacional, y la responsabilidad compartida entre los estudiantes mientras trabajan juntos para resolver problemas relacionados con la corriente alterna y su aplicación práctica en circuitos eléctricos. Esto promueve un ambiente de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades sociales, cognitivas y emocionales importantes mientras adquieren conocimientos y competencias (Azorín, 2018).

El aprendizaje autónomo: se puede integrar en esta estrategia didáctica al brindar a los estudiantes la libertad y la responsabilidad de dirigir su propio proceso de aprendizaje mientras trabajan con los simuladores de circuitos eléctricos. Esto les permite desarrollar habilidades de autoevaluación, autorregulación, búsqueda de recursos y reflexión, lo que les prepara para aprender de manera independiente y continua en diversos contextos educativos y profesionales (Muñoz et al., 2020).

El aprendizaje experiencial: se puede integrar en esta estrategia didáctica al proporcionar a los estudiantes la oportunidad de aprender mediante la experimentación práctica y la reflexión sobre sus experiencias. Esto les permite desarrollar una comprensión profunda y significativa de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica en circuitos eléctricos, al tiempo que fomenta el desarrollo de habilidades clave para el éxito en el campo de la electrónica (Espinosa & Viguera, 2020).

3.6. Orientaciones Metodológicas para la Aplicación de la Propuesta

Contextualización: Introduce la propuesta contextualizando los objetivos y beneficios específicos que se esperan alcanzar dentro del marco del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico, así como destacar la relevancia de la enseñanza de corriente alterna y su aplicación práctica en el mundo real, subrayando su importancia en diversas industrias y aplicaciones tecnológicas.



Claridad de Objetivos: Define claramente los objetivos específicos que se persiguen con la estrategia didáctica, asegurando que sean comprensibles y alcanzables para los estudiantes y docentes involucrados.

Variedad de Mecánicas: Diseña actividades que incorporen una variedad de mecánicas de aprendizaje, como simulaciones interactivas, ejercicios de resolución de problemas, debates en grupo y proyectos prácticos, para mantener el interés y la participación de los estudiantes.

Colaboración: Fomenta la colaboración entre los estudiantes al asignar tareas que requieran trabajo en equipo, discusión de ideas y resolución conjunta de problemas utilizando los simuladores de circuitos eléctricos.

Retroalimentación: Proporciona retroalimentación regular y constructiva sobre el desempeño de los estudiantes en las actividades, destacando tanto los logros como las áreas de mejora, para impulsar su aprendizaje continuo.

Flexibilidad: Diseña la propuesta con flexibilidad para adaptarse a las necesidades y ritmos de aprendizaje individuales de los estudiantes, permitiendo ajustes según el progreso y las preferencias de cada uno.

Uso de Recursos Tecnológicos: Aprovecha al máximo los recursos tecnológicos disponibles, como los simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet", para ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas y dinámicas.

Aplicación Práctica: Diseña actividades que conecten los conceptos teóricos con su aplicación práctica en situaciones cotidianas y en la industria, brindando a los estudiantes la oportunidad de experimentar el mundo real a través de la simulación digital.

Evaluación Integral: Establece criterios de evaluación claros y diversos que aborden tanto el dominio de los conceptos teóricos como la capacidad de aplicarlos en situaciones prácticas, utilizando una variedad de herramientas de evaluación, como pruebas, proyectos y presentaciones.

Reflexión y Metacognición: Promueve la reflexión y la metacognición al final de cada actividad, animando a los estudiantes a pensar sobre lo que han aprendido, cómo lo han aprendido y cómo pueden aplicar sus conocimientos en el futuro.

3.7. Recursos para la propuesta

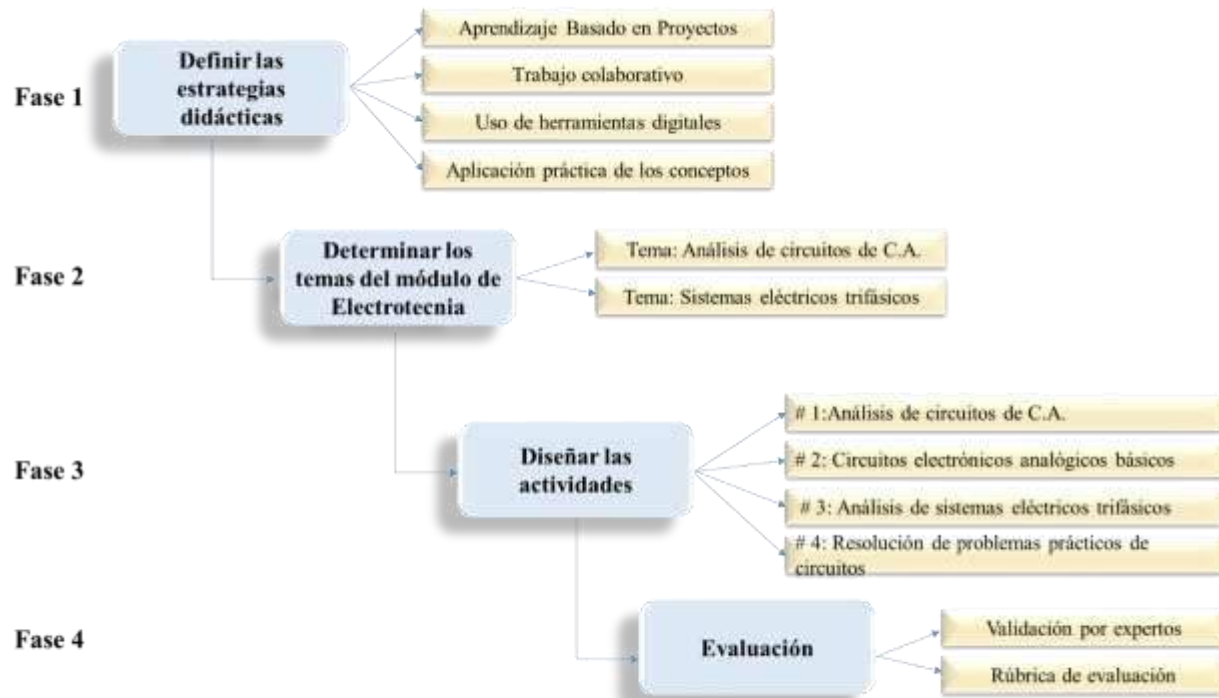
Los recursos necesarios para implementar esta estrategia didáctica basada en herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje del módulo de electrotecnia son fundamentales para garantizar una experiencia educativa efectiva y enriquecedora. Aquí se detallan los recursos clave para la propuesta:

- Simuladores de circuitos eléctricos: Se utilizan simuladores como "Kit de Construcción de Circuitos" (https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-ac/latest/circuit-construction-kit-ac_all.html) y "Circuit Simulator Applet" (<http://www.falstad.com/>). Estas herramientas permiten a los estudiantes experimentar con circuitos eléctricos de manera virtual, lo que facilita la comprensión de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica.
- Dispositivos electrónicos: Los estudiantes necesitan dispositivos electrónicos, como computadoras portátiles, tabletas o teléfonos inteligentes, con acceso a Internet para poder utilizar los simuladores de circuitos eléctricos.
- Acompañamiento docente: Los docentes desempeñan un papel fundamental en la estrategia. Proporcionan orientación y apoyo a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje, facilitando la comprensión de los conceptos y brindando retroalimentación sobre el progreso individual de cada estudiante.
- Comunidad virtual de aprendizaje: Se fomentará la creación de una comunidad virtual de aprendizaje donde los estudiantes puedan interactuar entre sí, compartir conocimientos y experiencias, y colaborar en la resolución de problemas relacionados con los circuitos eléctricos y la aplicación de la corriente alterna.

La disponibilidad y el uso efectivo de estos recursos son esenciales para garantizar el éxito de la estrategia didáctica basada en herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia. Estos recursos proporcionarán a los estudiantes las herramientas necesarias para explorar y comprender los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica de manera interactiva y significativa a través de cuatro actividades.

3.8. Representación gráfica de la propuesta

Figura 13. Representación gráfica de la propuesta



Elaborado por: los autores.

El esquema de la propuesta revela fases interrelacionadas que incluyen la elaboración de actividades, estrategias didácticas y temas del módulo de Electrotecnia seleccionados. Estas fases están sincronizadas directamente, lo que garantiza su coherencia y validez. La evaluación de la propuesta certifica su importancia y proporciona orientación para su implementación, estableciendo criterios de rigor a seguir una vez que se aplique.

3.9. Actividades de la propuesta

Estrategia didáctica: Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos se centra en la resolución de problemas o la creación de productos reales, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y conocimientos de manera activa y significativa a través del simulador. En este enfoque, los estudiantes trabajan en proyectos que son relevantes para sus intereses y contextos de vida, lo que fomenta la motivación intrínseca y el compromiso con el aprendizaje. A través de la colaboración, la investigación y la aplicación práctica de conceptos, los estudiantes adquieren un entendimiento más profundo de los temas y desarrollan habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva.

Actividad 1: Análisis de circuitos de C.A.



Objetivo: Comprender los conceptos fundamentales de los circuitos de corriente alterna, incluyendo sus valores, características y ecuaciones de voltajes y corrientes.

Duración: 60 minutos.

Metodología: Iniciar con una introducción teórica sobre los circuitos de C.A., explicando los conceptos básicos y características. Luego, los estudiantes utilizarán el simulador "Kit de Construcción de Circuitos" para construir y analizar circuitos resistivos, capacitivos e inductivos puros. Esta actividad forma parte de la estrategia de ABP.

Desarrollo:

Se les da la bienvenida a la clase de Electrotecnia.

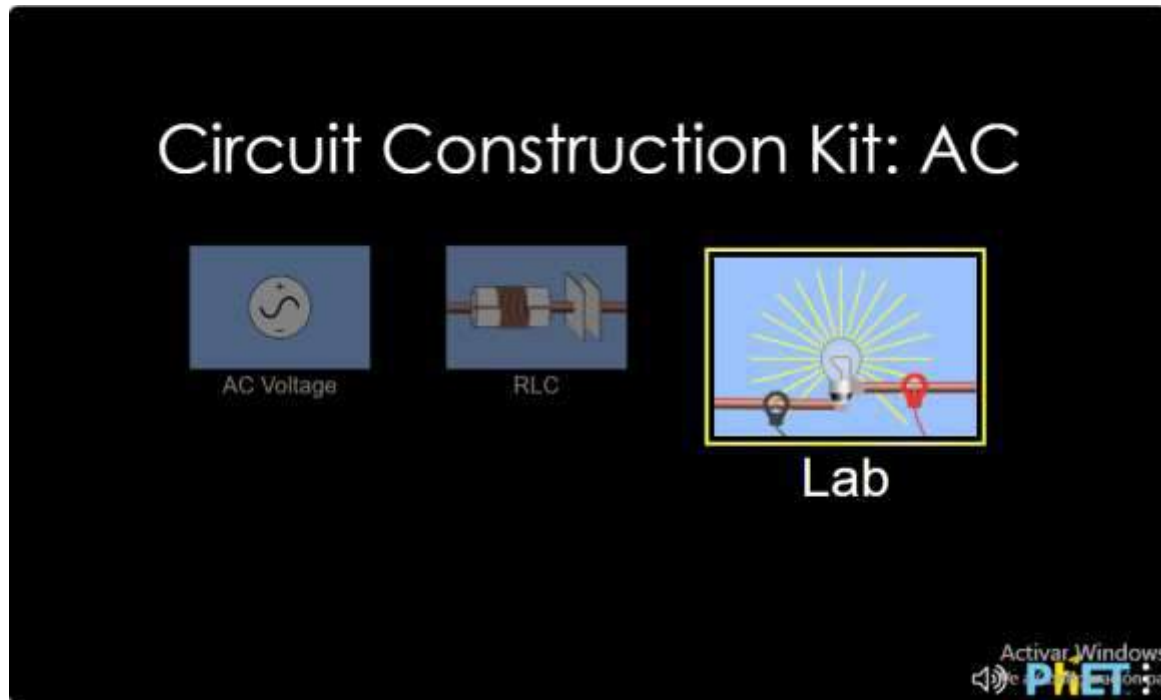
Inicialmente, recibirán una breve introducción teórica sobre los conceptos de corriente alterna para proporcionarles una base sólida para el trabajo práctico.

Se les invita a realizar una actividad práctica para comprender mejor los circuitos de corriente alterna. Para comenzar, los estudiantes trabajarán en parejas. Así que, se les pide que formen grupos de dos personas para potenciar el aprendizaje basado en proyectos.

Cada pareja tendrá la tarea de construir un circuito utilizando el simulador "Kit de Construcción de Circuitos" disponible en los ordenadores. Van a medir los valores de voltaje y corriente en diferentes partes del circuito. El simulador permitirá realizar experimentos virtuales, lo que significa que podrán modificar los componentes del circuito y observar cómo afecta esto a los valores de voltaje y corriente.

Mientras realizan los experimentos, el profesor estará disponible para responder cualquier pregunta que tengan y para guiarlos en el proceso. Además, se les propone algunas preguntas como: ¿cómo cambian los valores de voltaje y corriente cuando se modifica la resistencia en el circuito?, ¿qué sucede cuando se cambia la frecuencia de la corriente alterna? Estas preguntas ayudarán a la reflexión mientras se desarrolla la actividad práctica con el simulador.

Figura 14. Simulador “Kit de Construcción de circuitos”



Elaborado por: los autores.

Nota: ver simulador en https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-ac/latest/circuit-construction-kit-ac_all.html

Recordar que el objetivo de esta actividad es comprender mejor los conceptos teóricos que se han estudiado en clase. Así que los invito a que se sumerjan en la experiencia y aprovechen al máximo esta oportunidad para aprender haciendo.

Como actividad independiente, se les orienta que suban a *Classroom* de Google un informe donde relacionen las herramientas y tecnologías del campo laboral en Electrotecnia alineadas con las demandas y requerimientos para resolver situaciones con la corriente alterna.

Recursos: Simulador "Kit de Construcción de Circuitos", computadoras con acceso a internet.

Evaluación: Se evaluará la comprensión de los conceptos mediante la observación de la participación activa de los estudiantes durante la actividad y la precisión en la realización de las mediciones. Además, se revisará la resolución de problemas prácticos al finalizar la actividad.

Estrategia didáctica: Trabajo Colaborativo

El trabajo colaborativo promueve el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación efectiva, la cooperación y el liderazgo, así como el pensamiento crítico y la resolución de

problemas. Además, permite a los estudiantes aprender unos de otros y construir un sentido de comunidad en el aula.

Actividad 2: Circuitos electrónicos analógicos básicos.

Objetivo: Analizar y comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos básicos, incluyendo amplificadores operacionales, rectificadores y amplificadores.

Duración: 90 minutos.

Metodología: Comenzar con una breve revisión teórica de los circuitos electrónicos analógicos básicos y sus aplicaciones. Luego, los estudiantes utilizarán el simulador "Circuit Simulator Applet" para diseñar y analizar circuitos como amplificadores, rectificadores y multivibradores. Esta actividad se centra en el trabajo colaborativo como estrategia didáctica.

Desarrollo:

Se comienza debatiendo los resultados de la evaluación orientada en la actividad anterior relacionada con las herramientas y tecnologías del campo laboral en Electrotecnia. Se enfatiza en la importancia de utilizar adecuadamente ropas y equipos de protección personal para trabajos de electrotecnia, teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas para los trabajos de electricidad y electrónica.

Figura 15. Medios de Protección



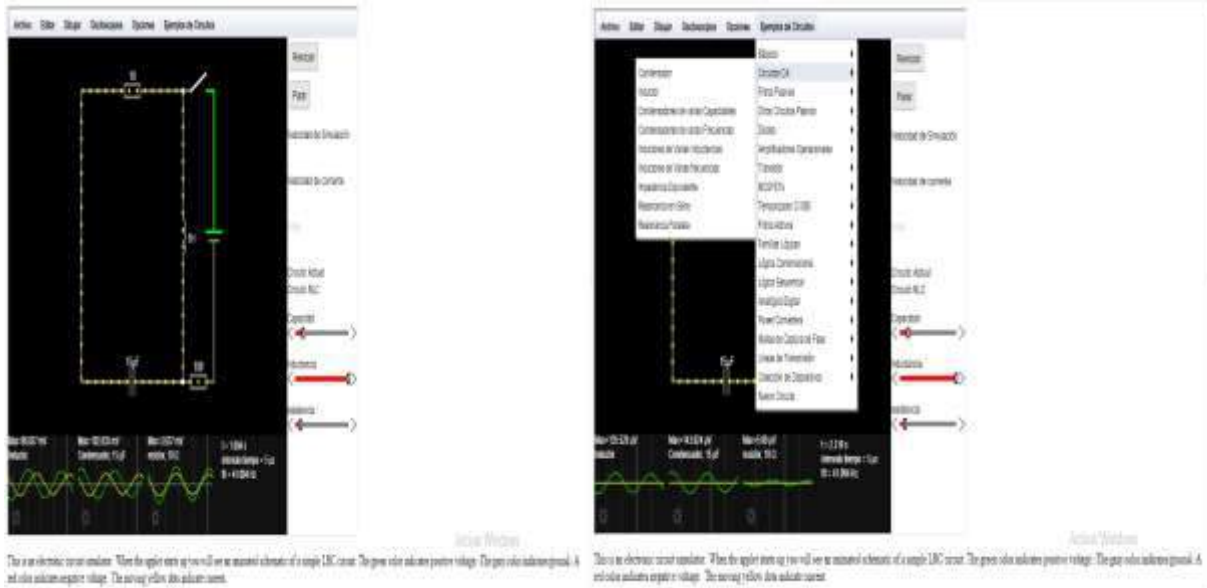
Elaborado por: los autores.

Se invita a los estudiantes a sumergirse en el mundo de la electrónica con una actividad donde se dividen en grupos pequeños para que puedan colaborar y aprender juntos. El profesor formará

grupos de tres o cuatro personas y se sentarán juntos, teniendo en cuenta la estrategia didáctica de trabajo colaborativo ya que los estudiantes trabajan juntos para alcanzar objetivos comunes. En este enfoque, se fomenta la interacción entre los miembros del grupo, quienes comparten ideas, conocimientos y habilidades para resolver problemas o completar tareas, promoviendo el trabajo colaborativo.

En esta actividad, cada grupo tendrá la tarea de diseñar y simular diferentes circuitos electrónicos utilizando el simulador que tenemos disponible. El profesor proporciona consignas específicas para cada tipo de circuito que deben diseñar. En esta ocasión, deben diseñar un amplificador operacional o un rectificador de media onda.

Figura 16. Simulador "Circuit Simulator Applet"



Elaborado por: los autores.

Nota: ver simulador en <http://www.falstad.com/>

Se reta a los equipos a que además puedan diseñar y simular:

Circuito RC en serie: Diseña un circuito RC en serie con una fuente de corriente alterna, un resistor y un capacitor. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje a través de cada componente.

Circuito RL en serie: Diseña un circuito RL en serie con una fuente de corriente alterna, un resistor y una bobina. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje a través de cada componente.



Circuito RLC en serie: Diseña un circuito RLC en serie con una fuente de corriente alterna, un resistor, una bobina y un capacitor. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje a través de cada componente, y cómo afecta la resonancia.

Circuito RC en paralelo: Diseña un circuito RC en paralelo con una fuente de corriente alterna, un resistor y un capacitor. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje en cada rama del circuito.

Circuito RL en paralelo: Diseña un circuito RL en paralelo con una fuente de corriente alterna, un resistor y una bobina. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje en cada rama del circuito.

Circuito RLC en paralelo: Diseña un circuito RLC en paralelo con una fuente de corriente alterna, un resistor, una bobina y un capacitor. Simula el circuito para observar cómo varía la corriente y el voltaje en cada rama del circuito, y cómo afecta la resonancia.

Una vez que tengan las consignas, su tarea será utilizar el simulador para construir el circuito y observar el comportamiento de las señales de salida. Esto les dará una idea clara de cómo funcionan estos circuitos en la práctica y les permitirá experimentar con diferentes configuraciones y parámetros.

Mientras trabajan en sus diseños, se estará circulando por el aula para responder preguntas y ofrecer orientación si es necesario. También alentarlos a que discutan entre ellos y compartan ideas para encontrar soluciones creativas a los desafíos que se les presenten.

Recordar que esta actividad es una oportunidad para aplicar los conocimientos teóricos estudiados en clase y para desarrollar habilidades prácticas en el diseño y la simulación de circuitos electrónicos.

Como actividad independiente, se les deja orientado que suban a *Classroom* de Google, para evaluar su capacidad de identificar y utilizar correctamente el equipo de protección personal.

Recursos: Simulador "Circuit Simulator Applet", computadoras con acceso a internet.

Evaluación: Se evaluará la capacidad de los estudiantes para diseñar y analizar circuitos electrónicos básicos mediante la revisión de sus diseños y la discusión de los resultados obtenidos durante la actividad.

Estrategia didáctica: Uso de herramientas digitales



El uso de simuladores en electrotecnia revoluciona la enseñanza, el aprendizaje y la aplicación del conocimiento al ofrecer entornos virtuales para experimentar con circuitos eléctricos. Estas herramientas permiten la simulación de circuitos complejos en tiempo real, facilitando la comprensión de fenómenos eléctricos. Además, con características interactivas, los usuarios pueden modificar parámetros y observar instantáneamente cómo afectan al funcionamiento del circuito, fomentando un aprendizaje activo y experimental. Los profesionales también utilizan simuladores para diseñar, probar y optimizar sistemas eléctricos, reduciendo costos y tiempos de desarrollo. El uso de simuladores en electrotecnia mejora la educación y promueve la innovación en la industria.

Actividad 3: Análisis de sistemas eléctricos trifásicos.

Objetivo: Comprender el funcionamiento de los sistemas eléctricos trifásicos, incluyendo las características de las corrientes alternas trifásicas y las conexiones en estrella y en triángulo.

Duración: 60 minutos.

Metodología: Comenzar con una explicación teórica sobre los sistemas eléctricos trifásicos y sus características. Luego, los estudiantes utilizarán el simulador "Kit de Construcción de Circuitos" para analizar diferentes configuraciones de sistemas trifásicos. El uso de herramientas digitales es la estrategia didáctica que guía esta actividad.

Desarrollo:

Comenzar con el debate de los resultados de la evaluación orientada anteriormente. Enfatizar en la importancia del uso correcto de los equipos de protección personal y concientizarlos sobre la importancia de seguir medidas de seguridad en trabajos de electrotecnia.

En esta clase, los estudiantes tendrán la oportunidad de explorar sistemas eléctricos trifásicos mediante el uso del simulador. Trabajarán en equipos para simular diferentes configuraciones, centrándose en las conexiones en estrella y en triángulo.

Para comenzar, se les proporcionará una introducción teórica sobre los sistemas eléctricos trifásicos, explicando los conceptos básicos y las diferencias entre las conexiones en estrella y en triángulo. Se les presentará el simulador y se les guiará en cómo acceder a las herramientas necesarias para diseñar y simular estos sistemas con el uso de herramientas digitales.

Luego, los estudiantes trabajarán en equipos para llevar a cabo las simulaciones con el "Kit de Construcción de Circuitos". Se les pedirá que exploren las diferentes configuraciones posibles,

ajustando los parámetros según sea necesario. Durante este proceso, deberán observar cómo varían las magnitudes eléctricas, como la corriente y el voltaje, en cada configuración.

Figura 17. Simulador "Kit de Construcción de Circuitos"



Elaborado por: los autores.

Nota: ver simulador en https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-ac/latest/circuit-construction-kit-ac_all.html

Mientras los estudiantes realizan las simulaciones, el profesor estará disponible para responder preguntas, ofrecer orientación y facilitar la discusión en grupo. Se alentará a los estudiantes a compartir sus observaciones y conclusiones con el resto de la clase.

Finalmente, se dedicará un tiempo para reflexionar sobre los resultados obtenidos. Los estudiantes discutirán sobre las diferencias entre las conexiones en estrella y en triángulo, así como sobre las aplicaciones prácticas de cada una.

Preguntas de reflexión para la actividad:

1. ¿Qué diferencias principales identificaron entre las conexiones en estrella y en triángulo durante la actividad?
2. ¿Cómo influyen estas diferencias en el comportamiento de los circuitos eléctricos?



3. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de cada tipo de conexión en términos de eficiencia, seguridad y aplicaciones prácticas?
4. ¿Pueden mencionar ejemplos específicos de situaciones en las que sería preferible utilizar una conexión en estrella sobre una en triángulo, y viceversa?
5. ¿Cómo creen que estas diferencias y aplicaciones prácticas podrían influir en su futuro trabajo o carrera en el campo de la Electrotecnia?
6. ¿Qué conclusiones pueden extraer sobre la importancia de comprender y aplicar correctamente las conexiones en estrella y en triángulo en contextos profesionales de ingeniería eléctrica y Electrotecnia?
7. ¿Hay algún aspecto de las conexiones en estrella y en triángulo que les resulte confuso o que requiera más claridad?

Como actividad independiente, se les animará a relacionar lo aprendido en esta actividad con situaciones reales en el campo de la electrotecnia que pondrán en el *Classroom* de Google para ser evaluados.

Recursos: Simulador "Kit de Construcción de Circuitos", computadoras con acceso a internet.

Evaluación: Se evaluará la comprensión de los conceptos mediante la observación de la participación de los estudiantes durante la actividad y la revisión de los resultados obtenidos en la simulación.

Estrategia didáctica: Aplicación práctica de los conceptos.

Los conceptos en electrotecnia son fundamentales en la planificación, operación y mantenimiento de instalaciones, equipos y máquinas eléctricas, siendo fundamentales para garantizar su eficiencia, seguridad y confiabilidad en diversos sectores industriales y comerciales.

Actividad 4: Resolución de Problemas Prácticos de Circuitos.

Objetivos: - Aplicar los conocimientos adquiridos sobre corriente alterna en la resolución de problemas prácticos.

- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y análisis de circuitos eléctricos.
- Reforzar la comprensión de conceptos teóricos mediante la práctica de resolución de problemas.

Duración: 1.5 horas



Metodología: Se parte con la presentación de problemas prácticos relacionados con circuitos eléctricos y corriente alterna para promover el trabajo individual o en grupos para resolver los problemas utilizando los simuladores, para la discusión y análisis de las soluciones obtenidas. En esta actividad se pone de manifiesto la aplicación práctica de los conceptos como estrategia didáctica.

Desarrollo:

Comenzar la actividad comentando el resultado de las evaluaciones revisadas a través de *Classroom*, se anima al debate en torno a las situaciones reales presentadas en el campo de la Electrotecnia.

Luego de esto, los estudiantes se enfrentarán a la resolución de problemas prácticos relacionados con corrientes y voltajes en circuitos eléctricos, el análisis de circuitos complejos y el diseño de circuitos para aplicaciones específicas. Para ello, utilizarán los simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet" como herramientas fundamentales en su proceso de aprendizaje.

Inicialmente, los estudiantes recibirán problemas prácticos que aborden diferentes aspectos de la corriente alterna, como el cálculo de corrientes y voltajes en circuitos en serie, paralelos y mixtos. También se les plantearán problemas que requieran el análisis detallado de circuitos complejos, incluyendo elementos como resistencias, capacitores e inductores. Además, se les presentarán desafíos relacionados con el diseño de circuitos para aplicaciones específicas, como filtros, amplificadores o reguladores de voltaje.

Una vez que hayan recibido los problemas, los estudiantes utilizarán los simuladores para verificar y validar sus soluciones propuestas. Utilizarán las herramientas de los simuladores para construir los circuitos correspondientes y aplicarán las técnicas aprendidas en clase para resolver los problemas planteados. A través de la simulación, podrán observar el comportamiento del circuito y verificar si sus cálculos y análisis teóricos son correctos.

Además de validar sus soluciones, los estudiantes también aprovecharán los simuladores para explorar diferentes enfoques para resolver los problemas. Podrán realizar experimentos virtuales para investigar cómo diferentes configuraciones de circuitos afectan a las corrientes y voltajes, y cómo cambios en los parámetros de los componentes influyen en el comportamiento global del



circuito. Esta experimentación les permitirá ampliar su comprensión de los conceptos teóricos y desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera más efectiva.

Esta actividad proporciona a los estudiantes una oportunidad práctica y significativa para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase a situaciones prácticas del mundo real. El uso de simuladores les permite no solo verificar sus soluciones, sino también explorar y experimentar con diferentes enfoques de resolución de problemas, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y significativo.

Recursos: Simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet".

Dispositivos electrónicos.

Evaluación: Se realiza durante el proceso de resolución de problemas para identificar áreas de dificultad y proporcionar retroalimentación y mediante la revisión y análisis de las soluciones propuestas por los estudiantes.

3.10. Evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta se basa en varios criterios que pueden incluir la efectividad de la estrategia didáctica, se puede evaluar el grado de participación y compromiso de los estudiantes, el impacto en el aprendizaje, la facilidad de implementación y la retroalimentación de los estudiantes y los docentes.

A través del criterio de expertos se evalúa cómo la estrategia didáctica puede contribuir al logro de los objetivos de enseñanza-aprendizaje establecidos para el módulo de Electrotecnia, especialmente en términos de comprensión de los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica, así como el grado de participación activa que ofrece a los estudiantes durante las actividades propuestas, su interés en el contenido y su nivel de compromiso con las tareas asignadas.

Se analiza el posible impacto de la estrategia didáctica para el aprendizaje de los estudiantes y se evalúa la facilidad con la que la estrategia didáctica se puede implementar en el contexto educativo, considerando factores como la disponibilidad de recursos, el tiempo requerido y la capacitación necesaria para los docentes y estudiantes.

Es importante la retroalimentación de los estudiantes y los docentes, incluyendo aspectos positivos, áreas de mejora y sugerencias. Al considerar estos criterios y recopilar datos

relevantes, se puede realizar una evaluación integral de la propuesta para determinar su efectividad y su impacto en el proceso de enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

Además, se propone una rúbrica para evaluar una vez se implemente la estrategia didáctica.

Figura 18. Rúbrica para evaluar la estrategia didáctica.

| Crterios | Excelente (4) | Bueno (3) | Aceptable (2) | Insuficiente (1) |
|-------------------------------------|--|--|--|--|
| Claridad de los objetivos | Los objetivos están claramente definidos, son específicos, medibles, alcanzables, relevantes y están relacionados con el contenido propuesto. | Los objetivos están definidos, son específicos y relevantes para el contenido propuesto, aunque pueden ser más precisos en su formulación. | Los objetivos son adecuados, pero pueden ser más específicos o pueden no estar completamente alineados con el contenido propuesto. | Los objetivos no están claramente definidos, son vagos o no están directamente relacionados con el contenido propuesto. |
| Relevancia del contenido | El contenido propuesto es altamente relevante y adecuado para los objetivos de aprendizaje establecidos. Hay una clara conexión entre el contenido y los objetivos. | El contenido propuesto es relevante y adecuado para la mayoría de los objetivos de aprendizaje establecidos, aunque puede haber algunas áreas donde la conexión no sea tan fuerte. | El contenido propuesto es relevante en su mayoría, pero algunas áreas pueden no estar completamente alineadas con los objetivos de aprendizaje establecidos. | El contenido propuesto no es relevante para los objetivos de aprendizaje establecidos o no está claramente relacionado con ellos. |
| Diseño de actividades | Las actividades propuestas son variadas, creativas, estimulantes y están claramente alineadas con los objetivos de aprendizaje. Promueven la participación activa de los estudiantes y fomentan el desarrollo de habilidades diversas. | Las actividades propuestas son adecuadas y están alineadas con la mayoría de los objetivos de aprendizaje. Pueden ser un poco predecibles en su enfoque o falta de originalidad. | Las actividades propuestas son adecuadas para los objetivos de aprendizaje, pero pueden carecer de variedad o no ser completamente estimulantes para los estudiantes. | Las actividades propuestas son inadecuadas o no están claramente relacionadas con los objetivos de aprendizaje. Pueden ser aburridas o poco motivadoras para los estudiantes. |
| Uso de recursos y tecnología | Se utilizan una variedad de recursos y tecnologías de manera efectiva para apoyar el aprendizaje y mejorar la experiencia del estudiante. La selección y utilización de recursos es innovadora y apropiada. | Se utilizan recursos y tecnologías de manera adecuada para apoyar el aprendizaje y mejorar la experiencia del estudiante, aunque puede haber una falta de variedad u originalidad en su selección. | Se utilizan algunos recursos y tecnologías para apoyar el aprendizaje, pero puede haber una falta de diversidad o eficacia en su uso. | Los recursos y tecnologías no se utilizan de manera efectiva o son insuficientes para apoyar el aprendizaje y mejorar la experiencia del estudiante. |
| Evaluación del aprendizaje | Se proporciona una variedad de métodos de evaluación claros, justos y alineados con los objetivos de aprendizaje. La retroalimentación es constructiva y ayuda a los estudiantes a mejorar su comprensión y desempeño. | Se proporcionan métodos de evaluación adecuados y en su mayoría alineados con los objetivos de aprendizaje. La retroalimentación es útil, aunque puede ser un poco limitada en su alcance o profundidad. | Se proporcionan métodos de evaluación, pero pueden no ser completamente alineados con los objetivos de aprendizaje o pueden carecer de claridad en los criterios de evaluación. La retroalimentación puede ser insuficiente o poco constructiva. | Los métodos de evaluación no son adecuados o no están claramente relacionados con los objetivos de aprendizaje. La retroalimentación es inexistente o no contribuye al aprendizaje de los estudiantes. |

Elaborado por: los autores.

3.11. Viabilidad de la propuesta

La viabilidad de la implementación de la propuesta de mejora se fundamenta en varios aspectos clave, siendo la disposición y voluntad del colegio uno de los pilares fundamentales. La



receptividad institucional hacia la innovación educativa es esencial, ya que determina en gran medida la efectividad y el éxito de cualquier cambio propuesto. Además, la accesibilidad del programa y la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos adecuados son elementos importantes que aseguran la viabilidad a largo plazo de la iniciativa. Contar con un equipo docente preparado y con la infraestructura necesaria es vital para llevar a cabo la propuesta de manera efectiva.

Por otro lado, el diagnóstico realizado durante la investigación proporciona una comprensión de los temas y dificultades específicas identificadas. Este análisis permite diseñar intervenciones y estrategias educativas adaptadas a las necesidades reales del contexto. Al comprender las dificultades que enfrentan tanto los estudiantes como los docentes, se pueden implementar soluciones efectivas y personalizadas que maximicen el impacto de la propuesta.

Además, el conocimiento profundo de los temas y las dificultades identificadas proporciona una base sólida para el diseño e implementación futura de la propuesta de mejora. Al contar con información detallada sobre los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes, los docentes pueden desarrollar estrategias pedagógicas efectivas y centradas en el alumno. Esta comprensión contextualizada de las necesidades y capacidades de los estudiantes es esencial para garantizar que la propuesta sea relevante y efectiva en el contexto específico del colegio.

3.12. Validación de la propuesta

3.12.1. Métodos para la validación de la propuesta de intervención

Escobar y Cuervo (2008) definen el juicio de expertos como una evaluación fundamentada realizada por individuos con experiencia y conocimiento reconocidos en un campo específico. Estos expertos están calificados en el tema en cuestión y pueden ofrecer información, evidencia, juicios y valoraciones que son respetados y considerados por otros en la comunidad académica o profesional. Según estos autores, el juicio de expertos debe llevarse a cabo de manera precisa, dado que en muchas ocasiones representa el único indicador de la validez de contenido. En la actualidad, esta técnica es ampliamente utilizada y es esencial interpretar y aplicar sus resultados de manera precisa y rigurosa. Esto garantiza que la evaluación basada en la información obtenida de la prueba pueda cumplir con los propósitos para los cuales fue diseñada.



El juicio de expertos se resume en solicitar a un grupo de individuos una evaluación o juicio sobre un objeto, instrumento, material de enseñanza o algún aspecto específico (Cabero & Llorente, 2013).

Por tanto, en esta investigación se asume que el juicio de expertos es una excelente manera de validar la estrategia didáctica, especialmente cuando se trata de integrar herramientas digitales en la enseñanza de temas técnicos como Electrotecnia.

Se destacan como características relevantes del experto su experiencia profesional, su participación en investigaciones relevantes, así como sus habilidades personales y pericia en el área específica. Los expertos son fundamentales para comprender la complejidad de un problema, proponer modelos alternativos, determinar qué datos son pertinentes o interpretar resultados. En situaciones donde la resolución de un problema o la toma de decisiones son críticas, es preferible recabar opiniones de individuos con amplio conocimiento y experiencia contrastada en el campo de interés, ya que están mejor calificados para responder a las preguntas planteadas (Herrera et al, 2022).

La consulta para la validación se realizó con tres expertos especialistas en el Área Técnica Industrial de la Figura Profesional de la Oferta Formativa en Bachillerato Técnico de: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. El 100% de los expertos poseen la categoría de Máster y un alto grado de conocimiento acerca del tema de investigación, ya que se desempeñan como docentes en el área de la Electrotecnia.

El resultado que se somete a validación por los expertos es una estrategia didáctica basada en herramientas digitales, específicamente 2 simuladores para abordar contenidos del módulo 5: Electrotecnia, en el Bachillerato Técnico, para explorar y comprender los conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica de manera interactiva y significativa a través de cuatro actividades.

El método de evaluación utilizado en el juicio de expertos fue elaborado teniendo en cuenta una serie de criterios fundamentales para analizar diferentes aspectos de la propuesta presentada. Contiene 10 indicadores (Ver Anexo 3). En primer lugar, se consideró la relevancia de la propuesta, evaluando si esta aborda de manera adecuada las necesidades identificadas en el contexto educativo y si está directamente relacionada con el tema en cuestión. La actualidad de los recursos empleados también se evaluó, asegurando que estén actualizados conforme a los



estándares educativos vigentes. Asimismo, se evaluó la importancia de la propuesta en relación con los conceptos fundamentales de corriente alterna y su aplicación práctica, garantizando que los estudiantes adquieran conocimientos relevantes y aplicables para su futura carrera profesional en Electrotecnia, así como la pertinencia de los recursos empleados en función del nivel educativo al que va dirigida la propuesta.

La funcionalidad de la propuesta fue otro aspecto clave donde se evalúa si se garantiza que las herramientas digitales utilizadas son intuitivas, fáciles de usar y efectivas para el propósito previsto, facilitando así el aprendizaje de los estudiantes. Se consideró también la viabilidad de la propuesta, evaluando si es realizable en el contexto educativo específico, considerando factores como el tiempo disponible, la capacitación requerida para los docentes y la infraestructura tecnológica disponible.

Además, se evaluó si la propuesta cumple con los parámetros del currículo de enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia, garantizando su pertinencia y alineación con los objetivos educativos establecidos. El impacto social de la propuesta también se evaluó, asegurando que genere un impacto positivo en los estudiantes tanto dentro como fuera del aula.

Finalmente, se evaluó la organización y coherencia de la propuesta, asegurando que está bien organizada y estructurada, con actividades claras y secuenciadas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva y que sea coherente garantizando una experiencia educativa coherente y efectiva al alinear todos sus componentes, como los objetivos de aprendizaje, las actividades, los recursos y los métodos de evaluación. Estos indicadores proporcionaron un marco completo para evaluar la calidad y efectividad de la propuesta presentada.

Una vez que se ha elaborado el instrumento de evaluación para la propuesta y se han identificado los tres expertos, se procede a enviarles el cuestionario de evaluación, junto con toda la documentación pertinente sobre la propuesta de intervención educativa. Se les facilitará una guía detallada sobre cómo completar el instrumento y se les pedirá que realicen una evaluación exhaustiva y crítica del mismo.

Después de que los expertos hayan examinado la propuesta y cumplimentado el instrumento de evaluación, se llevará a cabo un análisis de los resultados obtenidos. Se considerarán las opiniones de cada experto de forma individual, así como las similitudes y diferencias entre ellas.



Esto posibilitará obtener una perspectiva completa y equilibrada sobre la calidad y la viabilidad de la propuesta.

Al final, se preparará un informe de evaluación que abarque los comentarios y sugerencias de los expertos, además de una evaluación general de la propuesta de intervención educativa. Este informe se utilizará como referencia para implementar ajustes y mejoras en la propuesta, con el propósito de garantizar su eficacia y adaptación a las necesidades y requisitos del entorno educativo para el que fue concebida.

3.12.2. Resultados de la validación

La estrategia didáctica basada en herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia, ha sido evaluada por 3 expertos en distintos indicadores clave que clasifican al 100%, arrojando resultados positivos en todos los aspectos analizados.

En primer lugar, estos expertos destacan su relevancia al reconocer como la propuesta asegura la alineación de los conceptos de corriente alterna y sus aplicaciones prácticas con los objetivos específicos del módulo de Electrotecnia. Al decir del MSc. John Oswaldo Briones García, quien además de docente del Módulo de Mantenimiento de Maquinas Eléctricas, es Jefe de Área Técnica de la Figura Profesional de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas, esto garantiza que los contenidos abordados sean pertinentes y estén adaptados a las necesidades y expectativas de los estudiantes, así como a los requisitos del programa de estudio. En términos de precisión en la aplicación de conceptos, el MSc. Diego Fernando Robles Silva, docente del Área Técnica, destaca la capacidad de la estrategia para asegurar que los estudiantes comprendan y apliquen de manera precisa los conceptos teóricos de corriente alterna en situaciones prácticas simuladas.

La relevancia del contenido es evaluada satisfactoriamente, los expertos aseguran que los temas abordados son pertinentes y aplicables a las necesidades y expectativas de los estudiantes en el campo de la Electrotecnia.

Asimismo reconocen su actualidad, coinciden que la propuesta refleja las últimas tendencias y avances en el campo de la Electrotecnia al incorporar tecnologías digitales modernas. Esta actualización en los recursos y metodologías utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje la enfatiza el MSc. Jaime Enrique Tenesaca Castro, quien refiere que la propuesta maximiza su efectividad y relevancia para los estudiantes, manteniéndolos al tanto de los avances tecnológicos en su área de estudio.



En términos de importancia, los expertos concuerdan en que la estrategia aborda de manera adecuada conceptos fundamentales de corriente alterna y su aplicación práctica, asegurando que los estudiantes adquieran conocimientos relevantes y aplicables para su futura carrera profesional en el campo de la Electrotecnia. Según el MSc. Diego Fernando Robles Silva, esto garantiza que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos y exigencias del mundo laboral en este campo, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico y tecnológico de la comunidad.

Los expertos destacan la funcionalidad y viabilidad de la estrategia, refieren que las herramientas digitales utilizadas son intuitivas, fáciles de usar y efectivas para el propósito previsto. Coinciden que esto facilita el aprendizaje de los estudiantes y asegura que la estrategia sea factible en el contexto educativo específico, considerando factores como el tiempo disponible, la capacitación requerida para los docentes y la infraestructura tecnológica disponible.

La resolución de problemas es otro aspecto clave que fue valorado con aprecio por los expertos, pues refieren que la estrategia ofrece oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas relacionados con la Electrotecnia, utilizando el simulador para enfrentar desafíos y encontrar soluciones efectivas.

Un factor importante que valoraron los expertos es el tiempo dedicado al simulador, ya que a su juicio la estrategia proporciona suficiente tiempo para que los estudiantes exploren y practiquen con el simulador, lo que les permite familiarizarse con su funcionamiento y aplicarlo de manera efectiva en la resolución de problemas.

De igual manera, la aplicación de conocimientos teóricos es valorada de forma significativa, reconocen que la estrategia proporciona oportunidades para que los estudiantes apliquen los conceptos teóricos aprendidos a situaciones prácticas simuladas utilizando el simulador. Al decir del MSc. John Oswaldo Briones García, esto contribuye a las respuestas a desafíos y problemas, pues determina la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones específicas y encontrar soluciones adecuadas utilizando el simulador.

El MSc. Jaime Enrique Tenesaca Castro opina que el seguimiento del progreso es fundamental para garantizar que los estudiantes estén alcanzando los objetivos de aprendizaje establecidos y que la estrategia proporciona mecanismos para monitorear el progreso de los estudiantes y brinda retroalimentación oportuna para apoyar su desarrollo.



Los expertos coinciden que se ofrecen oportunidades de práctica y refuerzo para los estudiantes, lo que les permite consolidar y reforzar sus conocimientos y habilidades a través de actividades adicionales que utiliza el simulador. Aun cuando el simulador no incluye el contenido del uso de herramientas y tecnologías, si se evalúa en la propuesta. Al decir de los expertos, esto determina la eficacia de la estrategia en la integración de herramientas digitales modernas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia, lo que contribuye a mejorar la experiencia educativa de los estudiantes y prepararlos para el mundo laboral.

En sentido general, los expertos no realizaron sugerencias de cambios para la propuesta, por el contrario, la calificaron de “atrayente”, “renovadora”, “interesante” y “eficaz”. De modo que la validación por expertos defiende la calidad y viabilidad de la propuesta de intervención educativa.



CONCLUSIONES

Las conclusiones derivadas de esta investigación ofrecen una perspectiva sólida sobre la utilidad de las herramientas digitales como una estrategia educativa innovadora en el Colegio de Bachillerato "Ricaurte" durante el año 2024. Los hallazgos muestran que la estrategia didáctica que emplea herramientas digitales resulta sumamente beneficiosa en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia.

- La identificación de temas específicos dentro del Módulo de Electrotecnia que requieren aplicación práctica en el aprendizaje de corriente alterna es fundamental para diseñar un enfoque educativo efectivo. Esto asegura que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas que les permitan aplicar esos conceptos en situaciones reales.
- La identificación de estrategias didácticas específicas en el proceso de enseñanza de corriente alterna en el Módulo de Electrotecnia tiene un impacto significativo en la calidad de las experiencias prácticas de los estudiantes. Identificar y emplear metodologías adecuadas que fomenten el pensamiento crítico y analítico, así como la resolución de problemas, mejora la comprensión y el dominio de los conceptos por parte de los estudiantes, fortaleciendo sus habilidades y competencias en esta área.
- La integración de herramientas digitales adecuadas, como los simuladores "Kit de Construcción de Circuitos" y "Circuit Simulator Applet", en la estrategia didáctica para la enseñanza de corriente alterna, es esencial para mejorar el proceso de aprendizaje. Estas herramientas seleccionadas cuidadosamente ofrecen a los estudiantes una experiencia más interactiva y práctica, lo que facilita la comprensión y aplicación de los conceptos clave.
- La evaluación de la estrategia didáctica basada en herramientas digitales en el proceso de enseñanza de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico se realizó mediante el criterio de expertos, cuyos resultados mostraron un impacto positivo. Esta validación respalda la calidad y viabilidad de la propuesta educativa, al tiempo que proporciona retroalimentación valiosa para ajustes y mejoras, asegurando así la calidad del proceso educativo y optimizando el aprendizaje de los estudiantes.



RECOMENDACIONES

Basándonos en los hallazgos y conclusiones de la tesis, se pueden formular recomendaciones clave para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de la Electrotecnia:

- **Fomentar la Integración de Herramientas Digitales:** Se recomienda promover el uso de herramientas digitales y simuladores en la enseñanza de Electrotecnia, dado que se identificó una falta de exposición o utilización de recursos digitales en el aula. Esto implica capacitar a los docentes en el manejo de estas tecnologías e integrarlas de manera sistemática en el plan de estudios.
- **Diseñar Estrategias Didácticas Centradas en la Aplicación Práctica:** Se recomienda diseñar estrategias didácticas centradas en la aplicación práctica de los conceptos enseñados, ya que algunos estudiantes muestran dificultades en este aspecto. Esto podría implicar la implementación de proyectos prácticos, actividades de laboratorio y ejercicios que simulen situaciones reales en el campo de la Electrotecnia.
- **Promover el Trabajo Colaborativo y el Aprendizaje Basado en Proyectos:** Para mejorar la relevancia y la aplicabilidad de los contenidos enseñados, se recomienda fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje basado en proyectos. Esto permitirá a los estudiantes trabajar en problemas reales, colaborar entre sí y desarrollar habilidades prácticas mientras aplican los conocimientos adquiridos en el aula.
- **Realizar un Seguimiento Continuo del Progreso Estudiantil:** Dado que se identificaron áreas de mejora en el seguimiento del progreso de los estudiantes, se sugiere implementar sistemas de seguimiento continuo que permitan identificar y abordar las necesidades individuales de los alumnos. Esto podría incluir evaluaciones formativas regulares, retroalimentación personalizada y tutorías individualizadas para aquellos que necesiten apoyo adicional.

Al implementar estas recomendaciones, se espera mejorar significativamente la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de la Electrotecnia, preparando a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar los desafíos del mundo laboral y contribuir al avance de la disciplina.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuria, J., & Arnulfo, R. (2019). *Estrategias didácticas de las prácticas de laboratorio y su aporte en las competencias técnicas en instalaciones automatizadas de los estudiantes de electricidad del Colegio de Bachillerato Simón Bolívar de la ciudad de Guayaquil*. Tesis de Titulación, Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de <http://190.15.129.146/handle/49000/7187>
2. Andrade, M. E. (2023). *Aplicaciones virtuales como herramientas para la instrucción práctica en laboratorios de Electrotecnia*. Master's thesis, Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14980>
3. Angarita et al, R. D. (2020). Accesibilidad de las revistas colombianas del área de humanidades bajo las pautas WCAG 2.1. *Revista Espacios*, 41(4), 18. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n04/20410418.html>
4. Ante, E. A. (2023). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en instalación eléctricas de interior para Bachillerato Técnico*. Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstreams/650a6e3a-0661-4fb7-b691-7e9a1fc81ef0/download>
5. Araújo, U. F., & Sastre, G. (2018). *El aprendizaje basado en problemas* (Vol. 235004). Barcelona, España: Editorial Gedisa. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=fJecCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=aprendizaje+basado+en+problemas&ots=SW9hndngId&sig=DyDJT1IzfOlibuEhs61eavgPMEo
6. Azorín, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s0185-26982018000300181&script=sci_arttext
7. Barbosa, C. (2020). *Estrategia colaborativa de aprendizaje basado en proyectos*. Brasilia: PAROJAS.
8. Betoret, F. D., Jiménez, P. J., & Remírez, J. R. (2024). Percepción del proceso de enseñanza/aprendizaje desarrollado en Psicoestadística I y su incidencia en el



- rendimiento. *Psicothema*, 16(1), 32-38. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/727/72716106.pdf>
9. Bolivia, N. M., & Villaverde, A. J. (2018). *Uso de las TIC y el rendimiento académico del módulo de Inglés en los estudiantes de Mecánica Automotriz del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Seoane Corrales, San Juan de Lurigancho*. Tesis, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22411>
10. Brovelli, F., Cañas, F., & Bobadilla, C. (2018). Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares Chilenos. *Educación química*, 29(3), 99-107. doi:<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.3.63734>
11. Busto, T. Y. (2021). Estado de arte de la investigación sobre la incidencia de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Lengua Y Literatura*, 7(2), 29–37. Obtenido de <https://revistas.unan.edu.ni/index.php/RLL/article/view/2714>
12. Cabero, J., & Llorente, M. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *EnEduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11-22. Obtenido de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca107.pdf>
13. Calderón, R. R. (2022). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia educativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de Electrotecnia y Electrónica*. Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/66e65dc7-3cf6-4bfb-9af9-b25cb3cf3b88/content>
14. Cardozo, R., Duarte, J., & Fernández, F. (2018). Estrategia didáctica, mediada por TIC para mejorar las competencias lectoescritoras en estudiantes de primero de primaria. *Saber, Ciencias y Libertad*, 13(2), 235-247. doi:<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n2.4638>
15. Carhuancho, L. E. (2024). *Uso de TIC y aprendizaje cooperativo en estudiantes de Electrotecnia Industrial de un Instituto Superior Tecnológico Público de Lima 2023*.



- Tesis, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/138614>
16. Carrasco, J. B. (2004). *Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor.* . Madrid: Rialp S.A.
 17. Cartagena et al, G. (24 de Marzo de 2022). Validación de un instrumento para la evaluación del consentimiento informado y su uso en investigación en estudiantes universitarios. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.*, 19 (2), 55-60.
doi:<https://doi.org/10.19052/sv.vol19.iss2.7>
 18. Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
 19. Clavijo, G. A. (16 de octubre de 2020). Una mirada crítica al proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/mirada-critica-al-proceso-ensenanza-aprendizaje/>
 20. Colom, A., Sureda, J., & Salinas, J. (1988). Tecnología y medios educativos. *Cinzel-Kapelusz*.
 21. Corbalán, R. (2021). Enseñanza digital en los Estados Unidos: Ventajas y Retos. xxxv Congreso Internacional de la Asociación Europea de Profesores de Español. Obtenido de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_35/congreso_35_10.pdf
 22. De La Torre, J. J. (2020). *Estrategia metodológica para fortalecer competencias digitales en los estudiantes del Módulo I de la carrera de computación e informática en un Instituto Superior Privado de Lima.* Tesis, Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/174ed3c3-2462-4750-ae66-9a4dfb0c16e8>
 23. de Quintero, M. A., & García, M. V. (2017). Relación entre didáctica, gerencia y el uso educativo de las TIC. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-31. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n1/1409-4703-aie-17-01-00198.pdf>



24. Díaz, A. F., & Hernández, G. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva. *McGraw-Hill Interamericana*, 3-20. Obtenido de https://www.academia.edu/download/33899565/aprendizaje_significativo.pdf
25. Díaz, J. E. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322018000100022&script=sci_arttext
26. Diaz, L. Y., & Hernández, A. A. (2020). El booktrailer como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias comunicativas, narrativas y digitales. *Revista Boletín Redipe*, 9(6), 168-182. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i6.1010>
27. Domínguez, H., & Carmona, H. (2017). *El uso de las TIC y sus implicaciones en el rendimiento de los alumnos de bachillerato. Un primer acercamiento*. Education in the knowledge Society (EKS). doi:[doi:10.14201/eks20171812138](https://doi.org/10.14201/eks20171812138)
28. elearningmasters. (28 de septiembre de 2017). ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje? Obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
29. Escobar, J., & Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio_de_expertos_u4.pdf
30. Espinar, E. M., & Viguera, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000300012&script=sci_arttext
31. Faúndez et al, C. (2017). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos de Termodinámica como Herramienta para Futuros Docentes. *Formación Universitaria*, 43-54. doi:[doi:10.4067/S0718-50062017000400005](https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000400005)
32. Finol, M., & Vera, J. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Revista Mundo Recursivo*, 3(1), 1-24. Obtenido de <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>



33. Flórez et al, M. (2017). *Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación*. Obtenido de <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/1770>
34. Fonseca, C. C., Niño, J. A., & Fernández, F. H. (2020). Desarrollo de competencias digitales en programación de aplicaciones móviles en estudiantes de noveno grado a través de tres estrategias pedagógicas. *Revista Boletín Redipe*, 9(4), 179-191. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i4.958>
35. Galeano et al, C. J. (2018). Identificación de los pilares que direccionan a una institución universitaria hacia un Smart-Campus. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 127-145. doi:<https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018.8511>
36. García, J., & García, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*(38), 151–173. doi:<https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>
37. García, J., & García, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*(38), 151–173. doi: <https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>
38. Garzón, Á., & Romero, Z. (2018). Los modelos pedagógicos y su relación con las concepciones del derecho: puntos de encuentro con la educación en derecho. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(2), 311-320. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062018000100311&script=sci_arttext
39. Granda, A. (2019). *Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza - aprendizaje*. Conrado. doi:15(66)
40. Hernández, C. E., & Escobar, N. A. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/alerta/article/download/7535/7746>
41. Hernández, O. (1 de Septiembre de 2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000300002&script=sci_arttext
42. Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. 7ma. Edición. (S. d. V., Ed.) McGraw-Hill



- Interamericana. Obtenido de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
43. Herrera et al, J. R. (3 de Enero de 2022). Method for expert consultation at three levels of validation. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1). Obtenido de <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
44. INEE. (2024). El proceso de enseñanza aprendizaje, la capacitación de los docentes. México. Obtenido de <https://inee.org/es/eie-glossary/procesos-de-ensenanza-y-aprendizaje#:~:text=Los%20procesos%20de%20ense%C3%B1anza%20y,la%20capacitaci%C3%B3n%20de%20los%20docentes>
45. Jiménez, A. (2019). La dinámica de la clase de matemáticas mediada por la comunicación. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 121-134. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062019000200121&script=sci_arttext
46. Jiménez, D. (2019). *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*. Universidad Cooperativa de Colombia, Posgrado, Especialización en Multimedia para la Docencia, Bogotá. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12494/11110>
47. Khan, M., & Markauskaite, L. (2017). Approaches to ICT-enhanced teaching in technical and vocational education: a phenomenographic. *Higher Educa*, 691-707. doi:doi:10.1007/s10734-016-9990-2
48. Lemus, D., & Pérez, R. (2019). Ciencia de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional*(102), 41-62. doi:<https://doi.org/10.7440/colombiaint102.2020.03>
49. López, A., & Ramos, G. (8 de Diciembre de 2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22–31. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2133>
50. Manrique, B. Z. (2020). *Entorno virtual para crear recursos educativos digitales*. Barcelona: UNIROJA.



51. Martí, J. A. (2010). *Aprendizaje basado en proyectos*. Madrid: McGraw-Hill.
52. Martín, M. M., & Hernández. (2017). Ambientes de aprendizaje basados en herramientas web para el desarrollo de competencias TIC en la docencia. *Perspectivas*, 1(2), 28. doi:<https://doi.org/10.22463/25909215.1282>
53. Martínez, M. G. (2020). Herramientas digitales para la enseñanza del idioma inglés. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 3*, 7(14), 28-32. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/6112>
54. Martínez, M. P., & Guardarrama, J. R. (septiembre de 2023). Entornos virtuales para mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de los circuitos eléctricos. *Pedagogía Profesional*, 21(3). Obtenido de <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf/article/view/2291>
55. Menéndez, J. M. (2022). *Estrategia didáctica para la optimización de alfabetización digital en la asignatura Electrotecnia de bachillerato técnico*. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3977>
56. Ministerio de Educación. (2016). *Enunciado General del Currículo: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas*. Dirección Nacional de Currículo, Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10692>
57. Ministerio de Educación. (2020). *Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00017-A*. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/MINEDUC-MINEDUC-2020-00017-A.pdf>
58. Ministerio de Educación. (2021). *Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2021-00057-A*. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/11/MINEDUC-MINEDUC-2021-00057-A.pdf>
59. Ministerio de Educación. (2021). *Enunciado general del currículo, Bachillerato Técnico*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/bachillerato-tecnico/>
60. Ministerio de Educación. (2021). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. . Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>



61. Ministerio de Educación. (2021). *Plan Nacional de Educación y Formación Técnica y Profesional*. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/Plan-EFTP.pdf>
62. Ministerio de Educación. (2022). *Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2022-00034-A*. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/09/MINEDUC-MINEDUC-2022-00034-A.pdf>
63. Ministerio de Educación. (2023). *Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00086-A*. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/MINEDUC-MINEDUC-2023-00086-A.pdf>
64. Mora, E. A. (2020). *Uso de herramientas Web 2.0 para fortalecer el aprendizaje de electrotécnica en Bachillerato Técnico*. Master's thesis, Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2625/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2020-111.pdf>
65. Muñoz et al., W. M. (2020). Aprendizaje autónomo en Moodle. *Journal of Science and Research*, 5(CININGEC), 632-652. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1027>
66. Muñoz, A. (8 de febrero de 2024). *Investigaciones mixtas: Los desafíos de combinar lo cuantitativo y lo cualitativo en la investigación*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@ajmv2000/investigaciones-mixtas-los-desaf%C3%ADos-de-combinar-lo-cuantitativo-y-lo-cualitativo-en-la-38b775a839cd>
67. Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Didáctica general para psicopedagogos.*, 23-57. Obtenido de https://www.academia.edu/download/76157478/MALLART_J_Didactica.pdf
68. Niño et al, J. A. (2017). Entorno de aprendizaje para la enseñanza de programación en Arduino mediado por una mano robótica didáctica. *Revista Espacios*, 38(60), 23. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n60/17386023.html>
69. Niño, J. A., Fernández, F. H., & Duarte, J. E. (2019). Diseño de un recurso educativo digital para fomentar el uso racional de la energía eléctrica en comunidades rurales.



- Saber, Ciencia y Libertad*, 14(2), 56-272. doi:<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5889>
70. Niño, J. A., Moran, R., & Fernández, F. H. (2019). Educación inclusiva: Un nuevo reto para la labor docente en el siglo XXI. *Infometric@ - Serie Sociales y Humanas*, 2(1), 74-94. Obtenido de <http://infometrica.org/index.php/ssh/article/view/78>
71. Ñaupas et al, H. (2018). *Metodología de la Investigación: Cuantitativas-Cualitativas y Redacción de Tesis.5ta. Edición.* . Ediciones de la U.
72. Oblea, C. (2019). *Mejora del rendimiento académico mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación en las sesiones de clase del Programa Profesional de Electrotecnia Industrial de Tecsup 2017-2018.* Tesis, Universidad Andina del Cusco. Obtenido de <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3141>
73. Ordóñez, O., Gualdrón, E., & Amaya, G. (2019). Pensamiento variacional mediado con baldosas algebraicas y manipuladores virtuales. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 347-362. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062019000100347&script=sci_arttext
74. Ortega, A. O. (2018). *Enfoques de investigación. Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico*, 1, 9-10. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
75. Ortega, C. (2024). *Investigación mixta. Qué es y tipos que existen.* Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
76. Pardo, C. M., & Sagredo, A. V. (2022). Educación ciudadana y el uso de estrategias didácticas basadas en TIC para favorecer el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en estudiantes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 13(2), 79-102. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042022000200079&script=sci_arttext
77. Parra, J. C., & Jiménez, J. (2023). Revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica orientada a neouniversitarios de ingeniería. *DYNA*, 90(227), 176-184. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9122017.pdf>
78. Planificación, C. N. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida.* Quito: SENPLADES.



79. Ponce, J. K. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 712-724. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
80. Prado, S., Puerto, K., & PINZÓN, A. (2010). *La importancia de utilizar diferentes herramientas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Electrotecnia Aplicada*. Universidad Nacional de General Sarmiento . Obtenido de <https://seadiuncoma.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/03/07.pdf>
81. Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3). doi:doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
82. Reichert et al, J. (2023). Development and Evaluation of Digital Learning Tools Promoting Applicable Knowledge in Economics and German Teacher Education. *Educ. Sci.*, 13(5), 481. doi:<https://doi.org/10.3390/educsci13050481>
83. Robinson, J., & Chuiquito, A. (2012). *Diseño e implementación de una guía con ejercicios propuestos, empleando estrategias de aprendizaje activo para la aplicación del módulo de Electrotecnia, en segundo año de Bachillerato, Especialización: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas*. Tesis, Universidad Tecnológica. Obtenido de <http://biblioteca.uteg.edu.ec:8080/bitstream/handle/123456789/537/Dise%C3%B1o%20e%20implementaci%C3%B3n%20de%20una%20gu%C3%ADa%20con%20ejercicios%20propuestos%20empleando%20estrategias%20de%20aprendizaje%20activo%20para%20la%20aplicaci%C3%B3n%20del%20m>
84. Rosales, J. (2007). *Estrategias didácticas*. Memoria de evento, Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de https://dcb.ingenieria.unam.mx/DCB/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf
85. Ruiz, E., & Duarte, J. (2018). Diseño de un material didáctico computarizado para la enseñanza de Oscilaciones y Ondas, a partir del estilo de aprendizaje de los estudiantes. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(2), 295-309. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062018000100295&script=sci_arttext
86. Saavedra, A. J., & Sánchez, G. J. (Marzo de 2022). Método de enseñanza/aprendizaje aplicado a los sistemas de energía eléctrica. *Scientia et Technica Año XXVII*, 27(1). doi:<https://doi.org/10.22517/23447214.24546>



87. Salas, D. (4 de junio de 2019). *El enfoque mixto de investigación: algunas características*. Obtenido de investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
88. Salcedo, R. Y., Fernández, F. H., & Duarte, J. E. (2017). Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA, orientada a un colegio rural del municipio de Paipa. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(30), 1-10. Obtenido de <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcta/article/view/163>
89. Samedov et al, M. (2022). Transformation of digital technologies for studying electrotechnical disciplines in the training of bachelors and masters at the university with advantages for environmental applications. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 9(1), 205-212. Obtenido de http://www.procedia-esem.eu/pdf/issues/2022/no1/26_Samedov_22.pdf
90. Sánchez et al, C. (2019). *ICT-Based Didactic Strategies to Build Knowledge Models in Electronics in Higher Education*,. IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Sapporo, Japan,. doi:doi:10.1109/ISCAS.2019.8702527
91. Semanate, D. E., & Jácome, D. R. (2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 388-412. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976643>
92. Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA. (2010). *SENA: ejemplo en certificación por competencias laborales*. Obtenido de <http://sena-comercio.blogspot.com/2010/12/sena-ejemplo-en-certificacion-por.html>
93. Stewart, L. (2023). *El muestreo intencional en la investigación cualitativa*. Obtenido de ATLAS.ti: <https://atlasti.com/es/research-hub/muestreo-intencional#:~:text=El%20muestreo%20intencional%2C%20tambi%C3%A9n%20conoci%20do,de%20los%20objetivos%20del%20estudio.>
94. Suárez, Y. M. (2020). *Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación*. Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3204>



95. Suárez, Y. M. (2020). *Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación*. Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3204>
96. Teipe, E. A. (2020). *Uso de herramientas Web 2.0 para fortalecer el aprendizaje de electrotécnica en Bachillerato Técnico*. Tesis de Mestría, Universidad Tecnológica Israel, Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2625/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2020-111.pdf>
97. Tobón, M. (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. *ECOE*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>
98. UNESCO. (2023). *Technology in education: A Tool on whose terms?*
doi:<https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
99. Urgilez, R., & Valdez, C. (2020). *Educarse en la era digital: hábitos y prácticas de uso de plataformas digitales y redes sociales para el aprendizaje de la Matemática en el Subnivel Básica Superior de la Unidad Educativa Luis Cordero*. Azogues, Ecuador: Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/123456789/1414>
100. Vargas, N. A., Niño, J. A., & Fernández, F. H. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Boletín Redipe*, 9(3), 167-180.
doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>
101. Vesga, G. J., & Escobar, R. E. (2018). Trabajo en solución de problemas matemáticos y su efecto sobre las creencias de estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 103-114. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062018000200103&script=sci_arttext
102. Viera, M. R. (2020). *Guía didáctica virtual para la Enseñanza Y Aprendizaje de Resistencia y Potencia Eléctrica en primero de bachillerato técnico mediante la herramienta tecnológica, MOODLE*. Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Israel, Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2632/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2020-113.pdf>



103. Vizcaíno, Z. P., Cedeño, C. R., & Maldonado, P. I. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. Ciencia Latina .
doi:<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658>
104. Walss, M. E. (2021). Ten digital tools to facilitate formative assessment. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 18, 127-139. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7758800>
105. Zetina, I., Nieto, M., & Esquivel, C. (2021). *Teorías del aprendizaje que sustentan la educación preescolar y la formación docente*. . Memorias de evento, In 4to Congreso sobre investigación en Educación Normal. Obtenido de [https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/1769-554-Ponencia-doc-% 20LISTO. docx. pdf](https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/1769-554-Ponencia-doc-%20LISTO.docx.pdf).



ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Electrotecnia

Estimado/a participante:

Gracias por participar en esta encuesta diseñada para valorar la enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia. Tus respuestas son valiosas y contribuirán significativamente a nuestra investigación. Por favor, toma un momento para leer y responder cuidadosamente las siguientes preguntas. Asegúrate de seleccionar la opción que mejor refleje tu experiencia y opinión.

Instrucciones Generales:

- Marca la casilla correspondiente a la respuesta que consideres más adecuada.
- En caso de no estar seguro/a de una respuesta, selecciona la opción que mejor se ajuste a tu percepción.
- Indique el grado en que cada afirmación describe su experiencia en el módulo de Electrotecnia utilizando la siguiente escala de valoración:

1 = Nunca

2 = A veces

3 = Siempre

Variable Independiente: Estrategia didáctica basada en herramientas digitales.

Dimensión: Comprensión de Conceptos.

1. ¿Comprendes los conceptos de corriente alterna enseñados en el módulo de Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

2. ¿Has aplicado con precisión estos conceptos aprendidos en clase?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

3. ¿Te sientes apto para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

Dimensión: Participación Activa de los Estudiantes.



4. ¿Dedicas tiempo al estudio de Electrotecnia fuera de clase?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

5. ¿Te enfrentas a los desafíos y problemas planteados durante las actividades del aprendizaje de corriente alterna?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

6. ¿Utilizas alguna herramienta digital que te permite consolidar los contenidos y mostrar habilidades en la Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

Dimensión: Adaptación a las Necesidades Individuales.

7. ¿Sientes que se realiza un seguimiento adecuado de tu progreso en el módulo de Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

8. ¿Consideras que se te brindan suficientes oportunidades de práctica y refuerzo en clase de Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

9. ¿Recibes ayuda personalizada en clases de Electrotecnia a través de alguna herramienta digital?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

Variable Dependiente: La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

Dimensión: Contenido y Metodología.

10. ¿Encuentras relevante el contenido enseñado de Electrotecnia para tus intereses y objetivos académicos?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___



11. ¿Utilizan en clases métodos efectivos para enseñar el contenido de corriente alterna en comparación con tus objetivos académicos y personales?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

12. ¿Has experimentado la enseñanza - aprendizaje de los contenidos de corriente alterna a través del uso de alguna herramienta digital?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

Dimensión: Desarrollo de Habilidades Prácticas.

13. ¿Ha habido alguna situación en clases en la que hayas aplicado conocimientos teóricos de corriente alterna en una situación práctica?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

14. ¿Has podido aplicar los conocimientos teóricos adquiridos sobre corriente alterna en situaciones prácticas fuera del aula?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

15. ¿Has utilizado algún simulador para poner en práctica los contenidos de corriente alterna?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

Dimensión: Vinculación con el Mundo Laboral.

16. ¿Las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están relacionadas con el entorno laboral en el campo de la Electrotecnia?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___

17. ¿Consideras que las herramientas y tecnologías utilizadas en clase están alineadas con las demandas y requerimientos del campo laboral en Electrotecnia para resolver situaciones con la corriente alterna?

1 = Nunca___ 2 = A veces___ 3 = Siempre___



18. ¿Has utilizado algún simulador para vincularte con el mundo Laboral a través de situaciones prácticas?



Anexo 2. Entrevista aplicada a los docentes del módulo Electrotecnia

Estimado/a docente:

Gracias por participar en esta encuesta diseñada para valorar la enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia. Tus respuestas son valiosas y contribuirán significativamente a nuestra investigación. Por favor, toma un momento para leer y responder cuidadosamente las siguientes preguntas. Asegúrate de seleccionar la opción que mejor refleje tu experiencia y opinión.

Instrucciones Generales:

Indique el grado en que cada afirmación describe su experiencia como docente en el módulo de Electrotecnia.

Variable Independiente: Estrategia didáctica basada en herramientas digitales.

Dimensión: Comprensión de Conceptos.

1. ¿Utiliza recursos para la enseñanza de los conceptos de corriente alterna en el módulo de Electrotecnia?
2. ¿Hace que los estudiantes apliquen con precisión los conceptos aprendidos en clase?
3. ¿Prepara a los estudiantes para resolver problemas relacionados con la Electrotecnia?

Dimensión: Participación Activa de los Estudiantes.

4. ¿Propicia en los estudiantes el tiempo al estudio de Electrotecnia fuera de clase?
5. ¿Favorece a que los estudiantes se enfrenten a los desafíos y problemas planteados durante las actividades del aprendizaje de corriente alterna?

Dimensión: Adaptación a las Necesidades Individuales.

6. ¿Realiza un seguimiento adecuado en clases del progreso de los estudiantes en el módulo de Electrotecnia?
7. ¿Brinda suficientes oportunidades de práctica y refuerzo en clase?



Variable Dependiente: La enseñanza - aprendizaje del módulo de Electrotecnia en el Bachillerato Técnico.

Dimensión: Contenido y Metodología.

8. ¿Hace que los estudiantes encuentren relevante el contenido enseñado de corriente alterna en el módulo de Electrotecnia para los intereses y objetivos académicos?

Dimensión: Desarrollo de Habilidades Prácticas.

9. ¿Hace que los estudiantes apliquen en clase conocimientos teóricos de corriente alterna en una situación práctica?

Dimensión: Vinculación con el Mundo Laboral.

10. ¿Utiliza en clases herramientas y tecnologías relacionadas con el entorno laboral en el campo de la Electrotecnia?



Anexo 3. Matriz de valoración de la propuesta

Para valorar la estrategia didáctica basada en herramientas digitales en la enseñanza - aprendizaje de la Electrotecnia, específicamente en conceptos de corriente alterna y su aplicación práctica, fue fundamental considerar varios indicadores clave:

| Indicadores | Experto 1 | Experto 2 | Experto 3 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Relevancia: Asegura la relevancia de los conceptos de corriente alterna y sus aplicaciones prácticas con los objetivos de aprendizaje del módulo de Electrotecnia, garantizando su alineación con las necesidades y expectativas de los estudiantes y los requisitos del programa de estudios. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Actualidad: Refleja las últimas tendencias y avances en Electrotecnia al incorporar tecnologías digitales modernas y herramientas actualizadas, lo que maximiza su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Importancia: Aborda conceptos fundamentales de corriente alterna y su aplicación práctica, garantizando que los estudiantes adquieran conocimientos relevantes y aplicables para su futura carrera profesional en Electrotecnia. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Recursos: Son disponibles y accesibles las herramientas digitales para el nivel educativo. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Funcionalidad: Es funcional y operativa, garantiza que las herramientas digitales utilizadas sean intuitivas, fáciles de usar y efectivas para el propósito previsto, facilitando así el aprendizaje de los estudiantes. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Viabilidad: Es realizable en el contexto educativo específico, considerando factores como el tiempo disponible, la capacitación requerida para los docentes y la infraestructura tecnológica disponible. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pertinencia: Se adapta a las necesidades y características del grupo estudiantil, considerando su nivel de conocimiento, habilidades y estilos de aprendizaje, fomentando su participación activa y compromiso. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Impacto social: Contribuye a la formación de ciudadanos competentes en Electrotecnia, lo que impacta positivamente en el desarrollo socioeconómico y tecnológico de la comunidad. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Organización: Está bien organizada y estructurada, con actividades claras y secuenciadas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva y coherente. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Coherencia: Se garantiza una experiencia educativa coherente y efectiva al alinear todos sus componentes, como los objetivos de aprendizaje, las actividades, los recursos y los métodos de evaluación. | ✓ | ✓ | ✓ |
| TOTAL | 100% | 100% | 100% |



TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

(Permite dejar constancia de los miembros del tribunal)

Nombre y Apellidos

Presidente

Nombre y Apellidos

Secretario (a)

Nombres y Apellidos

Profesor (a) tutor (a)
del Proyecto de Titulación

