



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ELECTRICIDAD FUNDAMENTADO EN LA
INVESTIGACIÓN Y EN METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EDUCACIÓN TÉCNICA**

Tesis doctoral presentada como requisito parcial para optar al grado de Doctor en
Educación

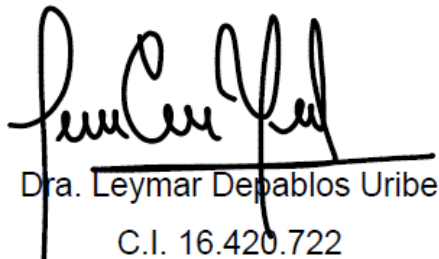
Autora: Verena Mercado Polo
Tutor: Leymar Depablos Uribe

Rubio, abril de 2025

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente, confirmo que he revisado la propuesta de tesis doctoral elaborada por **Verena de Jesús Mercado Polo**, quien busca obtener el grado de Doctor en Educación. El título provisional de la tesis es "**Proceso de aprendizaje de la electricidad fundamentado en la investigación y en metodologías activas en educación técnica**". Asimismo, manifiesto mi compromiso de actuar como tutor, brindando orientación al estudiante a lo largo del proceso de desarrollo de la tesis hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de Rubio, a los 21 días del mes de enero de 2024.



Dra. Leymar Depablos Uribe
C.I. 16.420.722
Tutora



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA**

A C T A

Reunidos el día Martes, cuatro del mes de marzo de dos mil veinticinco, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Doctores: LEYMAR DEPABLOS (TUTORA), DANIEL DUARTE, DAYSI RAMÍREZ, YUSBETH MEDINA Y ALEXANDER CONTRERAS, Cédulas de Identidad Números V.-16420722, V.-10170160, V.-10161373, V.-16421214 y V.-10157089, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 643, con fecha del 3 de julio de 2024, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ELECTRICIDAD FUNDAMENTADO EN LA INVESTIGACIÓN Y EN METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EDUCACIÓN TÉCNICA", presentado por la participante VERENA DE JESÚS MERCADO POLO, cédula de ciudadanía N° CC.-32846555 / pasaporte N° P.-BG759247, como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

DRA. LEYMAR DEPABLOS
C.I.N° V.- 16420722

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
TUTORA

DR. DANIEL DUARTE
C.I.N° V.- 10170160

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. DAYSI RAMÍREZ
C.I.N° V.- 10161373

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. YUSBETH MEDINA
C.I.N° V.- 16421214

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DR. ALEXANDER CONTRERAS
C.I.N° V.- 10157089

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

DEDICATORIA

A Dios, gracias infinitas por tu amor, por darme fuerza cada día y por colmar mi vida de bendiciones.

A mi madre querida (QEPD), a quien amo profundamente y extraño cada día. Nuestra alegría era la tuya, nuestros logros tu orgullo. Gracias por tu amor, ejemplo y fe inquebrantable en mí. Este título, que tanto deseabas, también te pertenece. Sé que desde el cielo sonríes orgullosa. Te llevo en mi corazón, en cada paso, y en cada logro. Siempre estarás conmigo, madre amada.

A Edy, amiga incondicional, gracias por estar siempre, por tu apoyo constante y por creer en mí sin reservas.

A mi familia, los amo profundamente. Aunque no siempre lo exprese, mi amor se refleja en cada uno de mis actos.

A quienes luchan cada día por ser mejores, creyendo en la ciencia y el estudio, como camino de crecimiento y transformación.

RECONOCIMIENTO

A la Dra. Leymar Depablos, mi agradecimiento por su valiosa dirección y compromiso durante el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Roberto Carlos Asís, gracias por su apoyo oportuno, siempre dispuesto a brindar ayuda en momentos clave del proceso.

A los jurados, por sus valiosos comentarios y sugerencias que enriquecieron significativamente este trabajo y fortalecieron mi aprendizaje.

A la comunidad del Instituto Técnico Dámaso Zapata, gracias por su colaboración generosa que hizo posible este proyecto.

Tabla de contenidos

ACEPTACIÓN DEL TUTOR	ii
RESUMEN	vii
Introducción	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema	3
Objetivos de la investigación	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Justificación e Importancia de la Investigación	6
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	10
Antecedentes	10
Internacionales	10
Nacionales	12
Regionales	14
Historia y Evolución de la Electricidad: Implicaciones para un Proceso de Aprendizaje Innovador	15
Fundamentos teóricos	24
Adquisición del conocimiento en el campo de la electricidad: Plan de estudios	24
Habilidades prácticas fundamentales en el campo de la electricidad	28
Estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes	30
Proceso de enseñanza - aprendizaje: proceso sistémico.	33
Papel del Currículo: Tendencias Contemporáneas y Desafíos	37
Investigación formativa: profesionales competitivos	42

Metodologías Activas de Aprendizaje (MAA): estrategias Innovadoras para la Construcción del Conocimiento -----	45
Teorías Epistemológicas: Fundamentos Filosóficos que Respaldan la Investigación -----	48
Enfoques contemporáneos: Prácticas pedagógicas alineadas a la educación técnica -----	54
Bases Legales -----	56
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA-----	60
Paradigma -----	60
Enfoque -----	61
Método de la Investigación-----	62
Caracterización de los Informantes Clave -----	64
Fases de la investigación-----	65
Procedimiento para la Recolección de la Información -----	67
Procedimiento de interpretación -----	69
Criterios de Fiabilidad del Estudio-----	70
CAPÍTULO IV. RESULTADOS -----	72
Procesamiento de la información-----	72
Categorización y presentación de resultados -----	74
Categoría emergente 1. Proyecto Significativo -----	80
Categoría emergente 2. Representación Social -----	91
Categoría emergente 3. Complementariedad -----	97
Categoría emergente 4. Desarrollo de Habilidades-----	105
Categoría emergente 5. Interdisciplinariedad -----	112
Triangulación-----	120
Desarrollo Teórico por Categoría Emergente -----	124

Proyecto Significativo -----	124
Representación Social-----	127
Complementariedad -----	129
Desarrollo de Habilidades-----	132
Interdisciplinariedad -----	134
CAPITULO V -----	138
CONSTRUCTO TEÓRICO -----	138
Articulación de las Categorías Emergentes -----	138
Fundamentos Epistemológicos del Constructo Teórico -----	145
Constructo Teórico-----	147
Aportes del Constructo Teórico al Campo de Estudio -----	152
Contribución al Marco Teórico Existente -----	152
Implicaciones Prácticas-----	154
Impacto en la Investigación-----	158
REFLEXIONES FINALES-----	161
Referencias -----	165
ANEXOS-----	176
Anexo A. Consentimiento Informado -----	176
Anexo B. Entrevista Semiestructurada-----	177
Anexo C. Validación de Instrumentos -----	179
Anexo D. Análisis de Entrevistas Numeradas-----	182
Anexo E. Categorización -----	208

Lista de tablas

Tabla 1 Plan de estudio área de electricidad	25
Tabla 2 Categorías emergentes y subcategorías.....	76
Tabla 3 Caracterización del análisis obtenido de las entrevistas de donde emergen las categorías	79
Tabla 4 Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Proyecto Significativo	89
Tabla 5 Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Representación Social	95
Tabla 6 Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Complementariedad	101
Tabla 7 Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Desarrollo de Habilidades	109
Tabla 8 Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Interdisciplinariedad	115
Tabla 6 Triangulación de Resultados de la Investigación	122

Lista de figuras

Figura 1 Fases de la Investigación	66
Figura 2 Categoría emergente 1. Proyecto Significativo	81
Figura 3 Categoría emergente 2. Representación Social.....	92
Figura 4 Categoría emergente 3. Complementariedad	98
Figura 5 Categoría emergente 4. Desarrollo de Habilidades.....	106
Figura 6 Categoría emergente 5. Interdisciplinariedad.....	112
Figura 7 La Complementariedad como el eje central	132
Figura 8 Relación entre las categorías	139
Figura 9 Interrelación entre las cinco categorías emergentes	144
Figura 10 Constructo teórico	150
Figura 11 Síntesis estructural del constructo teórico	151



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ELECTRICIDAD FUNDAMENTADO EN LA
INVESTIGACIÓN Y EN METODOLOGÍAS ACTIVAS DEL APRENDIZAJE**
Proyecto de Tesis de Grado para Optar al Título de Doctor en Educación

Autor: Verena de Jesús Mercado Polo

Tutor: Leymar Depablos Uribe

Fecha: enero de 2025

RESUMEN

La evolución tecnológica en el área de electricidad exige profesionales con sólidos conocimientos teóricos y prácticos. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar principios teóricos sobre las categorías analíticas derivadas de la investigación formativa y metodologías activas en la enseñanza de la electricidad en educación técnica de nivel medio. Se identificaron necesidades estudiantiles y se promovió una formación alineada con los avances de la industria eléctrica. Bajo un paradigma interpretativo-hermenéutico y un enfoque cualitativo, se exploraron experiencias de seis estudiantes y tres docentes de electricidad en la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata. Utilizando la teoría fundamentada, se analizaron entrevistas semiestructuradas para identificar patrones emergentes. La investigación se estructuró en cinco fases: exploración, trabajo de campo, análisis, sistematización y validación, garantizando rigor metodológico. Como resultado, se formuló el constructo Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica, fundamentado en cinco categorías: Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad. Estas categorías conforman un marco teórico-práctico que fortalece la enseñanza de la electricidad, promoviendo un aprendizaje técnico significativo y actualizado. El estudio aporta a la formación de profesionales críticos y adaptables, capaces de responder a los desafíos tecnológicos actuales.

Descriptor: Metodologías activas de aprendizaje, Investigación formativa, Educación técnica, Categorías analíticas, Proceso de aprendizaje en electricidad.

Introducción

Los cambios de paradigma en la educación exigen reevaluar los roles de educadores y estudiantes. Estrada (2020) destaca la necesidad de mejorar las técnicas pedagógicas para proporcionar a los estudiantes destrezas y conocimientos esenciales. Chevallard (1985) introduce la transposición didáctica, que transforma el conocimiento desde el "saber-saber" al "saber enseñado", adaptando los contenidos científicos para que los estudiantes los comprendan mejor. Además, esta transformación implica presentar y secuenciar la información para optimizar la adquisición de conocimientos. Estas ideas subrayan la importancia de alinear estrategias educativas con los cambios actuales y la responsabilidad de los educadores en preparar a los estudiantes para aplicar sus habilidades y conocimientos en situaciones reales.

El enfoque educativo debe ser centrado en el estudiante, promoviendo un aprendizaje compartido y participativo. Este método fomenta habilidades como la colaboración, comunicación eficaz y pensamiento crítico (Vygotsky et al., 1978), y crea un entorno inclusivo que valora las diferentes perspectivas de los estudiantes (Johnson y Johnson, 1994). Las ventajas incluyen una mayor retención y comprensión a través de la explicación activa entre pares (Topping, 1996) y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, como la empatía y la cooperación. Estos enfoques son fundamentales para mejorar la calidad de la educación.

Los avances tecnológicos ofrecen tanto desafíos como oportunidades en educación. Yáñez y Soria (2017) mencionan que los docentes deben innovar para mejorar la enseñanza, mientras los estudiantes buscan metodologías experimentales y docentes con sólida formación. Es esencial mantenerse actualizado y aplicar métodos experimentales, como laboratorios prácticos, simulaciones virtuales, circuitos, dispositivos interactivos, proyectos de investigación y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Una formación docente sólida es clave para satisfacer las expectativas de los estudiantes, asegurando que adquieran habilidades relevantes y estén preparados para los desafíos futuros en este campo dinámico. La integración de tecnologías y la

investigación en la educación técnica media, especialmente en electricidad, es crucial para abordar la falta de motivación y mejorar la experiencia educativa.

Este trabajo es crucial para mejorar la calidad educativa en electricidad en la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata. Al construir principios teóricos sobre las categorías analíticas generadas del proceso de aprendizaje basadas en la investigación y metodologías activas como ABP, se propone un enfoque innovador para mejorar las prácticas educativas y fomentar experiencias más participativas. Los resultados pueden guiar futuras estrategias pedagógicas, desarrollando competencias esenciales para preparar a los estudiantes para el mercado laboral y los avances tecnológicos en electricidad.

Se estructura en cinco capítulos fundamentales, el primer capítulo expone la problemática de estudio, la justificación y los objetivos, proporcionando el contexto y la relevancia de la investigación; el segundo capítulo desarrolla el marco referencial, donde se presentan los fundamentos teóricos que contextualizan el estudio y sustentan su desarrollo; en el tercer capítulo se detalla el marco metodológico, describiendo el enfoque, diseño y procedimientos utilizados para la recolección y análisis de datos; el cuarto capítulo se centra en la presentación de los resultados, incluyendo el procesamiento de la información, la categorización de datos, la exposición de hallazgos y la triangulación de resultados; finalmente, en el quinto capítulo se introduce el constructo teórico, abordando la articulación de categorías emergentes, los fundamentos epistemológicos, la formulación del constructo teórico, sus aportes al campo de estudio y las reflexiones finales.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La educación media técnica en electricidad responde a la creciente demanda global de profesionales en sectores tecnológicos y energéticos. Países como Alemania y Corea del Sur han integrado exitosamente programas técnicos, fortaleciendo su industria y economía. En Alemania, el 70% de los estudiantes opta por educación técnica, contribuyendo al desarrollo industrial (Garzón, 2024). En Castilla y León, España, la inserción laboral de graduados en electricidad y electrónica alcanza casi el 100%. En Chile, egresados que articulan con instituciones como INACAP tienen un 20% más de probabilidades de titularse, alcanzando el 28% en mujeres (Branded, 2024). Esta formación garantiza alta empleabilidad y crecimiento económico (Branded, 2024).

En América Latina, la educación técnica sigue siendo limitada, con solo un 9% de participación antes de la pandemia, comparado con el 34% en Asia Oriental y el Pacífico (De los Heros, 2023). En Colombia, el problema es aún mayor, con solo el 4% de la matrícula en programas técnicos en 2023, equivalente a 90,000 estudiantes, mientras que en países de la OCDE la cifra alcanza el 70%. La falta de lineamientos curriculares y la desarticulación educativa generan confusión entre estudiantes y empleadores. Para fortalecer la educación técnica y mejorar su impacto en el mercado laboral, es clave una mayor colaboración entre el Estado y el sector privado (Garzón, 2024).

En Colombia, la educación técnica en electricidad varía según la región. En Bogotá, el 10,9% de la población entre 25 y 64 años posee formación técnica o tecnológica, pero la oferta educativa se concentra en economía y administración (41%), mientras que ingeniería y electricidad alcanzan el 33,6%. La tasa de ocupación para técnicos y tecnólogos es del 85,5%, superando en 7,8 puntos a la de bachilleres, lo que evidencia su ventaja en empleabilidad (Pérez, 2019). Sin embargo, es necesario fortalecer la formación en electricidad para atender la demanda laboral y mejorar la diversificación de los programas técnicos.

En Santander, los retos en educación técnica en electricidad son evidentes. Un informe de 2024 indica que el 29% de los jóvenes no accede a educación superior por

falta de recursos, afectando el desarrollo de competencias técnicas. Sin embargo, iniciativas como la modernización del taller de electricidad del Instituto Técnico Industrial de El Socorro, en colaboración con ESSA, la Cámara de Comercio de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander, han beneficiado a más de 600 estudiantes (Kilô Ardila, 2024). Estas acciones buscan mejorar la calidad educativa y ampliar oportunidades laborales en el sector eléctrico regional.

La educación media técnica en electricidad en la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata enfrenta desafíos debido a la desarticulación entre la educación básica y media en el componente técnico (Universidad Industrial de Santander, 2023). Esta desconexión dificulta el desarrollo de competencias clave para el sector eléctrico. Además, la falta de lineamientos curriculares y políticas claras impide la estructuración de programas educativos sólidos, afectando la calidad de la enseñanza. La ausencia de directrices genera prácticas inconsistentes y limita el proceso educativo.

La industria eléctrica evoluciona con energías renovables, digitalización y redes inteligentes, pero los sistemas educativos técnicos no se han adaptado eficientemente, creando una brecha entre formación y demanda laboral. La Teoría del Capital Humano de Schultz (1961) y Becker (1993) respalda la necesidad de alinear la educación técnica con el mercado, fortaleciendo competencias que aumenten la empleabilidad y productividad en el sector eléctrico.

En la institución, la matrícula en electricidad es baja frente a especialidades como Sistemas y Dibujo Técnico, reflejando su menor atractivo y afectando la disponibilidad de profesionales en la industria, el currículo es mayormente teórico en los primeros años, limitando el aprendizaje práctico. La Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984) y el Aprendizaje Basado en Problemas de Barrows (1986) destacan la importancia de metodologías activas que permitan la resolución de problemas reales y la participación en experiencias prácticas.

La falta de recursos tecnológicos y laboratorios actualizados dificulta la enseñanza efectiva en electricidad. La carencia de infraestructura y herramientas digitales restringe la experimentación y preparación de los estudiantes para el ámbito laboral. Sunkel, Trucco y Espejo (2013) enfatizan la importancia de integrar TIC en la educación mediante simulaciones y entornos virtuales de aprendizaje. Además, la Teoría de la

Autodeterminación de Deci y Ryan (1985) resalta la necesidad de motivar a los estudiantes mediante metodologías que promuevan autonomía, competencia y conexión con su entorno.

El problema de la formación técnica en electricidad en la institución es que carece de fundamentos teóricos claros, lo que afecta su enfoque pedagógico. Esto se refleja en una planificación curricular desactualizada y una enseñanza fragmentada, sin una transición coherente entre educación básica y media. La falta de un modelo teórico sólido impide integrar conocimientos científicos con la práctica, limitando la calidad del aprendizaje. Sin políticas claras ni articulación con el sector productivo, la educación técnica en electricidad no responde a las exigencias del mercado laboral ni a los avances tecnológicos.

Esta falta de fundamentos teóricos genera consecuencias negativas para estudiantes e institución. La desarticulación curricular y la enseñanza tradicional basada en memorización desmotivan a los jóvenes, reduciendo la matrícula en electricidad y limitando oportunidades para nuevos aspirantes. Como resultado, el bajo desempeño académico y la escasa adquisición de competencias técnicas disminuyen la empleabilidad de los egresados, debilitando el vínculo con el sector productivo y ampliando la brecha entre educación y mercado laboral.

Para abordar la problemática presentada, se formula la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo pueden fundamentarse teóricamente las categorías analíticas generadas a partir de la investigación formativa y las metodologías activas para mejorar el proceso de aprendizaje del área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata? Y como Interrogantes vinculados a la principal:

- ¿Cuáles son las percepciones de docentes y estudiantes respecto a la investigación formativa y la aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área técnica de electricidad?
- ¿De qué manera la investigación y las metodologías activas en el proceso de aprendizaje del área de electricidad contribuyen al desarrollo de categorías analíticas?

- ¿Cuáles son las categorías analíticas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad, permiten conocer las necesidades actuales de los estudiantes en cuanto a una formación alineada con los avances de la industria eléctrica?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Construir principios teóricos sobre las categorías analíticas generadas a partir de la investigación formativa y las metodologías activas en el proceso de aprendizaje del área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata.

Objetivos Específicos

1. Develar las apreciaciones de docentes y estudiantes sobre la investigación formativa y la aplicabilidad de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área técnica de electricidad.
2. Comprender la importancia de la investigación y las metodologías activas en el proceso de aprendizaje del área de electricidad desde el desarrollo de categorías analíticas.
3. Generar categorías analíticas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata, fundamentado en la investigación y la aplicación de metodologías activas del aprendizaje.

Justificación e Importancia de la Investigación

La justificación de esta investigación radica en su relevancia académica al focalizarse en generar categorías analíticas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad de una institución educativa técnica de nivel medio. Este enfoque se sustenta en la estrategia central de la investigación formativa, respaldada por la aplicación de MAA. La necesidad de comprender y mejorar estos aspectos es esencial para abordar

las demandas actuales de los estudiantes y garantizar una formación alineada con los avances en la industria eléctrica. Como señala Silva y Maturana (2017), son “metodologías que materializan este cambio en la forma de entender el aprendizaje” (p. 121), se enfoca en el uso de actividades en lugar de los contenidos implica transformaciones significativas en las actuaciones tanto de los docentes como de los estudiantes. El uso de estas metodologías requiere cambios en la planificación de las actividades de los cursos académicos, y por ende en los resultados del aprendizaje, de modo que se incentive al constructivismo.

Las modificaciones en los paradigmas de la educación superior implican una nueva percepción del papel que desempeñan tanto los educadores como los estudiantes en el proceso educativo. Estrada (2020), indica que es necesario buscar mejorar los procesos en instituciones universitarias, ya que, hay que preparar a los estudiantes para que resuelvan problemas en su ámbito profesional

La presente investigación responde a la necesidad de analizar las deficiencias pedagógicas en la formación de bachilleres técnicos en electricidad. Se evidencia una baja motivación estudiantil, reflejada en escasas inscripciones, posiblemente debido a un plan de estudios teórico con prácticas limitadas y poco atractivas. Además, la ausencia de metodologías activas restringe el desarrollo de habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, indispensables en el ámbito eléctrico. La actualización curricular es crucial para alinearse con las transformaciones tecnológicas y energéticas actuales. Por ello, se proponen fundamentaciones teóricas basadas en la investigación y las metodologías activas del aprendizaje, fomentando el aprendizaje significativo y preparando a los estudiantes para los desafíos del sector eléctrico moderno.

Desde una perspectiva epistemológica, la justificación radica en la necesidad de construir un proceso de aprendizaje que no solo transmita conocimiento, sino que también explore cómo se genera y aplica ese conocimiento en el campo de la electricidad. La epistemología contemporánea enfatiza la importancia de la construcción activa de conocimiento y la comprensión contextualizada. Integrar la investigación y las metodologías activas en la educación de la electricidad permitirá a los estudiantes no solo adquirir información, sino también comprender cómo se desarrolla y se aplica en

situaciones prácticas. Esto fortalecerá su comprensión de la disciplina y su capacidad para innovar y resolver problemas de manera más autónoma y reflexiva.

En un nivel social y educativo más amplio, la justificación se encuentra en el papel fundamental de los profesionales del área de electricidad en el desarrollo tecnológico y en la resolución de problemas globales. La sociedad actual requiere profesionales que no solo posean habilidades técnicas, sino que también sean capaces de colaborar, comunicarse y abordar desafíos complejos con ética y responsabilidad. La determinación de categorías analíticas que promueva la investigación y el pensamiento crítico en el área de electricidad no solo enriquecerá la formación de los estudiantes, sino que también contribuirá al avance de la industria y al bienestar de la sociedad en su conjunto.

La relevancia de este trabajo se origina en la urgencia de encontrar enfoques pedagógicos que fomenten y utilicen la investigación como elemento esencial en el proceso educativo de los estudiantes en instituciones de educación media y universitaria. Al respecto, León (2021) señala que en la educación superior es necesario buscar métodos apropiados para desarrollar las actividades online, la búsqueda de herramientas de enseñanza aprendizaje que se ajusten a los requerimientos actuales y mantengan a los estudiantes motivados.

Este trabajo se justifica en la línea de investigación de la UPEL, concretamente en la línea “Educación” del núcleo FIPSED, ya que, se busca generar categorías analíticas del proceso de aprendizaje de la electricidad fundamentado en la investigación y en metodologías activas del aprendizaje. La orientación de la UPEL hacia la formación de profesionales de la educación brinda el contexto adecuado para abordar estos desafíos y contribuir al avance de la educación técnica en electricidad.

Tiene un aporte práctico, teórico y metodológico clave en la formación de bachilleres técnicos en electricidad. En el ámbito práctico, busca mejorar el plan de estudios mediante estrategias innovadoras que integren aplicaciones reales, aumentando el interés y la motivación estudiantil. Teóricamente, contribuye al análisis de enfoques educativos en la enseñanza técnica, identificando deficiencias y proponiendo modelos basados en el aprendizaje activo y la investigación. Metodológicamente, ofrece una propuesta estructurada para mejorar la enseñanza, incorporando metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas,

favoreciendo el desarrollo de habilidades críticas y adaptabilidad a las demandas del sector eléctrico. Este estudio, por tanto, busca mejorar la calidad educativa y la pertinencia de la formación técnica en electricidad.

CAPÍTULO II.

MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo aborda el Marco Referencial, constituyendo un pilar fundamental para la comprensión y contextualización de este trabajo. En esta sección, se explorarán los Antecedentes que han contribuido al desarrollo y entendimiento del tema, proporcionando una visión retrospectiva de los principales hitos y estudios que han influido en la conceptualización actual. Asimismo, se realizará un Recorrido Diacrónico que permitirá trazar la evolución histórica de las temáticas vinculadas, destacando los cambios y continuidades a lo largo del tiempo. Además, se abordarán las Bases Teóricas que fundamentan y sustentan conceptualmente el enfoque adoptado en este trabajo, identificando los principios y postulados que guían la investigación. Para complementar este análisis, se explorarán las Bases Legales que proporcionan el marco normativo y regulatorio pertinente al ámbito de estudio, contextualizando la investigación dentro de las disposiciones legales vigentes. Este capítulo se constituye como un punto de partida esencial para la investigación doctoral, brindando un marco conceptual, histórico y normativo que orientará el desarrollo y la interpretación de los resultados obtenidos.

Antecedentes

Internacionales

Diversos estudios internacionales respaldan la importancia de innovar en los enfoques pedagógicos para mejorar la enseñanza técnica en electricidad. Gaona y Guanoquiza (2024) demostraron que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología efectiva para la enseñanza de triángulos en estudiantes de octavo grado de Educación General Básica. Los resultados del post-test evidenciaron mejoras significativas en la comprensión de conceptos geométricos, con un 37.5% alcanzando los aprendizajes requeridos y un 62.5% demostrando dominio total. Esta metodología no solo fortalece el conocimiento teórico, sino que también potencia habilidades clave como la investigación autodirigida, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. A través de

una participación activa, los estudiantes desarrollan un aprendizaje más profundo y aplicado. Este enfoque tiene una relación directa con la presente investigación, ya que el ABP puede ser una estrategia eficaz para la enseñanza de electricidad, promoviendo el aprendizaje práctico y alineado con las demandas tecnológicas del sector.

Guamán y Espinoza (2022) analizaron la importancia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una revisión bibliográfica sustentada en métodos de investigación histórico-lógico, análisis documental y hermenéutico. Su estudio concluyó que el ABP puede definirse como técnica, método o metodología, pero siempre con el estudiante como eje central del aprendizaje. Este enfoque promueve la resolución de problemas mediante la activación del conocimiento previo y la adquisición de nuevas competencias, alineándose con el paradigma constructivista. Además, destaca la autonomía del estudiante, el aprendizaje colaborativo y la investigación como pilares clave. Esta metodología se relaciona con la presente investigación, ya que su aplicación en la formación técnica en electricidad fortalecería el aprendizaje práctico, fomentando habilidades analíticas y colaborativas esenciales en el ámbito industrial y tecnológico.

Majo (2021) exploró el impacto de las TIC y las metodologías activas en el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas dentro de una institución educativa del distrito de Los Olivos, Perú. Su estudio de doctorado en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle empleó un diseño experimental para evaluar la efectividad de herramientas digitales y estrategias pedagógicas interactivas. Los resultados evidenciaron que la integración de TIC mejora significativamente la comprensión de conceptos matemáticos y el desarrollo del pensamiento crítico. Este trabajo, de relevancia internacional, respalda la incorporación de tecnologías y metodologías activas en la enseñanza técnica de electricidad, proporcionando un marco teórico y práctico para mejorar la motivación y la competencia de los estudiantes en áreas de formación técnica, fortaleciendo así su aprendizaje basado en la aplicación y resolución de problemas.

Oblitas De Las Casas (2020) exploró el impacto del aprendizaje colaborativo en el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes universitarios, aplicando la teoría de las "Dimensiones del Aprendizaje" de Marzano (2005). Mediante un diseño cuasi

experimental y análisis estadístico con SPSS, demostró que la colaboración es una táctica pedagógica efectiva. Estos hallazgos refuerzan la importancia de implementar metodologías activas en la enseñanza de electricidad, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Ambos estudios sirven de referencia para estructurar nuevas estrategias educativas alineadas con los desafíos actuales de la formación técnica en electricidad.

Flores, Veytia, y Moreno (2020) demostraron que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha crecido notablemente en el ámbito educativo, destacándose metodologías como la clase invertida. Este enfoque permite que los estudiantes asimilen la teoría a través de videos, mientras los docentes actúan como guías y facilitadores. Un estudio en la Escuela Preparatoria No. 1 de Hidalgo, México, evaluó su aplicación en la asignatura de Informática 1 con 90 estudiantes de primer semestre. Utilizando la investigación-acción, se implementaron tres situaciones didácticas con plataformas digitales como Schoology, MovieMaker y YouTube. Los resultados mostraron que el 92% de los alumnos prefirió esta metodología sobre la tradicional, destacando un mayor interés y mejor desempeño académico. Esta investigación respalda la presente, evidenciando que metodologías activas y el uso de TIC mejoran la enseñanza en áreas técnicas como la electricidad.

Nacionales

Forero (2022) propuso un Enfoque Pedagógico para el Aprendizaje en Red en la Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia, con el propósito de mejorar la educación en línea mediante la interacción social y la construcción colaborativa del conocimiento. Basado en un enfoque cualitativo con Teoría Fundamentada, el estudio identificó patrones emergentes en el aprendizaje en entornos virtuales, implementando herramientas como WhatsApp, Meet y Classroom. Los hallazgos demostraron la viabilidad de generar espacios colaborativos con recursos abiertos y estrategias de evaluación adaptadas. Este trabajo se relaciona con la presente investigación, ya que la enseñanza de electricidad puede beneficiarse del aprendizaje en red, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias mediante metodologías

activas apoyadas en plataformas digitales, fortaleciendo la interacción y el acceso a contenidos actualizados en un entorno práctico y flexible.

Mora (2021) llevó a cabo un estudio en la Institución Educativa “José María Potier” en Chita, Boyacá, con el objetivo de diseñar constructos didácticos para mejorar la calidad educativa en el contexto rural. Mediante un enfoque fenomenológico cualitativo, se entrevistó a docentes y se analizaron prácticas pedagógicas, identificando estrategias innovadoras para fortalecer la enseñanza. Los resultados permitieron establecer bases para implementar metodologías activas adaptadas al contexto educativo, promoviendo el aprendizaje significativo. Este estudio es relevante para la presente investigación, ya que destaca la importancia de adaptar enfoques didácticos a las condiciones del entorno. La enseñanza de electricidad en formación técnica requiere estrategias pedagógicas dinámicas que fomenten la experimentación, la resolución de problemas y el aprendizaje basado en la realidad del sector eléctrico, optimizando la formación de estudiantes en escenarios diversos y desafiantes.

Castaño (2021) diseñó un modelo integral de evaluación de competencias científicas en la enseñanza de física para estudiantes de ingeniería en la Universidad de Pamplona. A través de un enfoque mixto con cuestionarios y entrevistas etnográficas, se identificó una brecha en el desarrollo de habilidades científicas, en especial en experimentación y comunicación. Como respuesta, se propuso un modelo basado en redes de aprendizaje y el constructivismo, destacando la importancia de la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento. Este estudio se relaciona con la presente investigación, ya que resalta la necesidad de fortalecer competencias prácticas en educación técnica. La enseñanza de electricidad debe enfocarse en la aplicación de metodologías activas que estimulen el pensamiento crítico y la experimentación, garantizando que los estudiantes adquieran habilidades alineadas con las exigencias del sector industrial y tecnológico.

Riberos (2021) realizó una investigación en la Universidad Industrial de Santander (UIS) sobre la formación de ingenieros en el contexto de la globalización. Mediante un enfoque cualitativo y fenomenológico, analizó la percepción de los estudiantes sobre la estructura curricular, la investigación y el respaldo tecnológico en su formación. Los hallazgos evidenciaron la importancia del desarrollo de competencias transversales para

la inserción profesional. Este estudio se vincula con la presente investigación, ya que resalta la necesidad de integrar metodologías activas de aprendizaje en la formación técnica en electricidad. La enseñanza en esta área no solo debe enfocarse en conocimientos teóricos, sino en el desarrollo de habilidades analíticas, investigativas y tecnológicas, permitiendo a los estudiantes adaptarse a los cambios del sector eléctrico y responder eficazmente a los desafíos de la transición energética y la innovación tecnológica.

Regionales

Diversos estudios regionales respaldan la importancia de innovar en los enfoques pedagógicos para mejorar la enseñanza técnica en electricidad. Solano (2023) desarrolló estrategias metodológicas para integrar las TIC en la enseñanza-aprendizaje de docentes en educación superior en Colombia, específicamente en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), en Bucaramanga. Utilizando un enfoque mixto y el modelo ADDIE, implementó seminarios formativos para mejorar la competencia digital docente. Los hallazgos destacan la importancia de incorporar las TIC de manera transversal en la práctica docente y revisar la planificación académica. Este estudio, de relevancia internacional, proporciona un modelo metodológico aplicable a la enseñanza de electricidad, permitiendo diseñar estrategias activas para mejorar el aprendizaje técnico. Además, sus aportes teóricos y metodológicos sirven de base para establecer categorías analíticas en esta investigación, particularmente en la incorporación de TIC e innovación educativa en la formación de bachilleres técnicos en electricidad.

Bianchá (2022) analizó la transformación de la práctica pedagógica en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), destacando la necesidad de adoptar metodologías activas para alinearse con el modelo de formación basado en competencias. La investigación, de enfoque cualitativo-documental, evidencia debilidades en la aplicación de estas metodologías en la educación superior, donde persiste un enfoque tradicional que limita el aprendizaje autónomo y participativo. Se resalta la importancia de estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr) y Aprendizaje Basado en Casos (ABC), que favorecen el desarrollo de habilidades, la motivación estudiantil y el aprendizaje

significativo. Este estudio se relaciona con la presente investigación al enfatizar el papel de las metodologías activas en la enseñanza técnica de electricidad, promoviendo un aprendizaje centrado en el estudiante, con herramientas innovadoras que mejoran la formación profesional.

Riberos (2021) realizó un estudio para mejorar las habilidades genéricas en la formación de ingenieros, considerando el contexto de globalización en la Universidad Industrial de Santander (UIS), en Santander. Su investigación identificó como fundamentales el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la adaptabilidad, el pensamiento crítico y la ética profesional, resaltando la necesidad de integrarlas de manera transversal en el currículo académico. Asimismo, propuso metodologías activas y proyectos integradores como estrategias clave para potenciar dichas competencias en entornos reales. Este enfoque contribuye a este trabajo al reforzar la importancia de un aprendizaje integral, contextualizado y alineado con las demandas globales actuales.

Historia y Evolución de la Electricidad: Implicaciones para un Proceso de Aprendizaje Innovador

Los inicios de la electricidad se remontan a la antigüedad, con observaciones de fenómenos estáticos como la atracción de objetos ligeros después de frotar materiales. Sin embargo, fue en el siglo XIX cuando se formalizaron y unificaron las teorías sobre electricidad y magnetismo. Uno de los hitos cruciales fue la propuesta de las leyes de Maxwell por parte de James Clerk Maxwell en 1861, que consisten en un conjunto de ecuaciones matemáticas, unificaron las teorías eléctricas y magnéticas existentes, proporcionando un marco teórico coherente para comprender los fenómenos electromagnéticos. Las contribuciones de Maxwell fueron esenciales para el desarrollo de la teoría electromagnética, allanando el camino para avances tecnológicos significativos en el campo de la electricidad y las comunicaciones.

Después de las leyes de Maxwell, Hendrik Antoon Lorentz en 1890, amplió la teoría electromagnética, mientras que J.J. Thomson en 1897, descubrió el electrón y estableció la teoría electrónica de la conductividad eléctrica. Michael Faraday en 1820, formuló las leyes de la electrólisis y sentó las bases para la generación de electricidad

por inducción electromagnética. Nikola Tesla en 1888, contribuyó a la creación de sistemas para la producción y transporte de electricidad, inventando el motor de corriente alterna y numerosos dispositivos eléctricos. Estos científicos fueron fundamentales para consolidar la teoría electromagnética y aplicar la electricidad en la vida cotidiana.

André-Marie Ampère en 1822 formuló las leyes fundamentales del electromagnetismo, estableciendo las bases matemáticas para entender la interacción entre corrientes eléctricas y campos magnéticos. Michael Faraday en 1831, realizó experimentos pioneros en inducción electromagnética y formuló las leyes de Faraday de la electrólisis, demostrando la correspondencia entre la electricidad y el magnetismo. Georg Simon Ohm, en 1827, propuso la ley de Ohm, que describe la conexión entre la corriente eléctrica, la resistencia y la tensión en un circuito. Estos aportes, realizados a principios del siglo XIX, fueron fundamentales para consolidar los principios teóricos que rigen la electricidad y sentaron las bases para desarrollos tecnológicos significativos en este campo.

A principios del siglo XIX, la comprensión de los fenómenos eléctricos avanzó significativamente gracias a los estudios empíricos realizados por destacados científicos como André-Marie Ampere (1775), Michael Faraday (1791) y Georg Simon Ohm (1789). Posteriormente, los fenómenos estudiados, como los campos magnéticos generados por corrientes eléctricas, las inducciones de corriente, la resistencia eléctrica, entre otras ideas, fueron integrados con las investigaciones de Maxwell sobre electromagnetismo entre los años 1861 y 1865.

La electricidad surgió como una innovación tecnológica durante la segunda revolución industrial, que tuvo inicio a finales del siglo XIX. Nikola Tesla desempeñó un papel crucial al realizar destacados aportes, incluyendo la creación de la Bobina de Tesla en 1891, la introducción de la Corriente alterna en 1893, y la creación del Motor eléctrico en 1930. Thomas Edison contribuyó significativamente con el descubrimiento del efecto Edison en 1883, patentando un proceso que facilitaba la conducción de electricidad desde un alambre hasta una lámina metálica ubicada dentro de una bombilla incandescente. George Westinghouse, fundador de la Westinghouse Air Brake Company (WABCO) en 1869, dejó su huella al inventar el freno de aire automático en 1873. Werner von Siemens contribuyó con el desarrollo del telégrafo de puntero en 1847. Estos

notables aportes de Tesla, Edison, Westinghouse y Siemens jugaron un papel fundamental en consolidar la electricidad como una tecnología aplicada de gran relevancia. En breve, comenzaron a notarse usos prácticos, como la iluminación pública y domiciliaria, generadores y motores eléctricos, aplicaciones particulares en la metalurgia, así como en sistemas de comunicación y refrigeración. Esto contribuyó a mejorar la calidad de vida y aumentar significativamente la eficiencia en los procesos industriales (Ematec, 2022).

Los franceses también tienen un papel destacado en la cronología de la electricidad, en 1269, Pierre Pélerin inició los primeros experimentos con imanes y redactó la "Epístola de magneto", donde detalla cómo reconocer los polos en una brújula y comprender las leyes de atracción y repulsión magnética. Estos experimentos sentaron las bases para importantes avances en el magnetismo durante el siglo XVI D.C. Uno de los protagonistas destacados en esta era fue William Gilbert (1544-1603), cuya renombrada obra "El imán y los cuerpos magnéticos" (*De magnete magneticisque corporibus*), publicada en 1600, contribuyó significativamente al estudio del magnetismo y consolidó su reconocimiento en el campo. Como era previsible, a medida que las tecnologías avanzaban, la comunicación entre científicos se expandía, lo que resultaba en una difusión más rápida de nuevos métodos y descubrimientos, este fenómeno contribuyó a acelerar significativamente el progreso en diversos campos (Corral, 2014).

La electricidad ha sido fundamental para el progreso del país, facilitando la construcción de infraestructuras como carreteras, puentes y represas, así como mejorando las comunicaciones, ejemplificado en el auge de los ferrocarriles en el siglo XIX. En la actualidad, los avances tecnológicos, como los teléfonos móviles, no solo conectan comunidades, sino que también permiten una comunicación constante sin necesidad de desplazamiento. La electrónica, en colaboración con otras disciplinas ingenieriles, aporta al progreso económico y social de la nación (Navarro, 2019).

El recorrido diacrónico de la electricidad como área de estudio a nivel mundial y en Colombia ha sido un proceso fascinante que ha abarcado varios siglos. A nivel mundial se menciona el siguiente recorrido:

- Siglo XIX - Pioneros y descubrimientos iniciales: Durante el siglo XIX, se lograron avances significativos en el ámbito de la energía eléctrica, como la invención de la

batería y el desarrollo de los conceptos de corriente eléctrica y voltaje. Los pioneros como Alessandro Volta y André-Marie Ampère sentaron los fundamentos para entender los fenómenos relacionados con la electricidad.

- Década de 1880 - Guerra de las corrientes: La rivalidad entre Thomas Edison (1893) y Nikola Tesla (1893) en la "guerra de las corrientes" marcó un hito crucial en el desarrollo de la electricidad. Edison promovió la corriente continua (CC) mientras que Tesla abogó por la corriente alterna (CA), que finalmente demostró ser más eficiente para la transmisión de energía a largas distancias.
- Siglo XX - Electrificación y tecnologías avanzadas: Durante el siglo XX, la electricidad experimentó un rápido avance con la electrificación masiva, la creación de redes eléctricas extensas y la introducción de tecnologías como generadores eléctricos, transformadores, dispositivos semiconductores y circuitos integrados.
- Finales del siglo XX y XXI - Automatización y energías renovables: Con el avance de la electrónica y la computación, la electricidad se expandió hacia la automatización industrial, la robótica y fuentes sostenibles de energía, como la proveniente del sol y la generada por el viento. La gestión inteligente de la energía y la integración de sistemas se volvieron áreas clave.

En Colombia se destaca el siguiente recorrido:

- Década de 1920 - Primeros pasos: La electricidad en Colombia comenzó a consolidarse en la década de 1920 con la fundación de la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Industrial de Santander, donde se establecieron las primeras cátedras relacionadas con la electricidad.
- Década de 1950 - Crecimiento y desarrollo: En este período, la electrificación rural se convirtió en una prioridad para el país. Se construyeron presas hidroeléctricas y se expandieron las redes eléctricas, lo que impulsó la demanda de profesionales en ingeniería eléctrica.
- Década de 1980 - Avance tecnológico: Con la llegada de TIC, la electricidad se entrelazó con la electrónica y las telecomunicaciones, abriendo nuevas áreas de desarrollo.
- Siglo XXI - Sostenibilidad y energías renovables: Colombia, al igual que otros países, ha experimentado un creciente interés en la sostenibilidad y fuentes de energía

renovables. La electricidad como área de estudio ha tenido que adaptarse a la integración de fuentes de energía más limpias y al desarrollo de sistemas inteligentes de gestión energética.

La electricidad ha evolucionado desde sus raíces en los descubrimientos científicos hasta convertirse en una disciplina interdisciplinaria esencial para la sociedad moderna. Tanto a nivel mundial como en Colombia, ha tenido una función fundamental en la innovación tecnológica y en la mejora de la calidad de vida de las personas.

En el Departamento de Santander y Bucaramanga:

- Década de 1950 - Primeras formaciones: Durante esta década, comenzaron a surgir las primeras iniciativas educativas en electricidad en la región. La Universidad Industrial de Santander (UIS), ubicada en Bucaramanga, estableció programas de formación en ingeniería eléctrica como reacción a la creciente necesidad de expertos en el área.
- Décadas de 1960-1980 - Crecimiento y consolidación: Durante estas décadas, la UIS fortaleció sus programas de ingeniería eléctrica y electrónica. Se establecieron laboratorios y se formaron docentes especializados en el área. El desarrollo industrial y la ampliación de la infraestructura eléctrica en Colombia contribuyeron al aumento de la demanda de ingenieros eléctricos en la región.
- Década de 1990 - Avances tecnológicos: Con el surgimiento de la tecnología informática y las comunicaciones, la ingeniería eléctrica se fusionó con la electrónica y las telecomunicaciones. Los programas de ingeniería eléctrica se adaptaron para incluir contenido relacionado con la electrónica y la automatización.
- Siglo XXI - Sostenibilidad y energías renovables: Al igual que en el resto del país, en Santander y Bucaramanga se ha incrementado el enfoque hacia la sostenibilidad y el uso de energías renovables. La ingeniería eléctrica ha tenido que adaptarse a la integración de fuentes de energía limpia y al desarrollo de sistemas inteligentes de gestión energética.
- Actualidad - Interdisciplinariedad y desarrollo tecnológico: En la actualidad, la ingeniería eléctrica en Santander y Bucaramanga se caracteriza por su interdisciplinariedad, ya que se entrelaza con campos como la electrónica, la automatización, las telecomunicaciones y las energías renovables. Los profesionales

en ingeniería eléctrica contribuyen al desarrollo tecnológico y a la solución de desafíos energéticos y tecnológicos regionales.

La historia de las instituciones educativas y técnicas de nivel medio en electricidad en Colombia está vinculada al desarrollo de la educación técnica en el país a lo largo del tiempo. A continuación, se proporciona una descripción general de la evolución de dichas instituciones en Colombia:

- Décadas de 1950 y 1960: Durante este período, Colombia experimentó un incremento en la necesidad de trabajadores con habilidades técnicas debido al crecimiento industrial. Como respuesta, se establecieron diversas instituciones educativas para proporcionar formación técnica en diversas disciplinas, incluida la electricidad.
- Década de 1970: Se consolidó la relevancia de la formación técnica en la nación, y se crearon más programas y escuelas técnicas. Estos centros educativos se esforzaron para ajustarse a los requerimientos del sector industrial y proporcionar a los estudiantes habilidades prácticas en campos específicos como la electricidad.
- Década de 1980: Se fortaleció la educación técnica, y se realizaron esfuerzos para integrarla de manera más eficiente para satisfacer las demandas del entorno laboral. El gobierno colombiano implementó políticas con el propósito de elevar los estándares de la educación técnica y tecnológica a nivel nacional.
- Década de 1990: Continuó la expansión de programas técnicos en electricidad, con una mayor diversificación de opciones educativas. Se establecieron alianzas entre instituciones educativas y la industria para asegurar que los programas estuvieran alineados con las demandas del sector eléctrico.
- Siglo XXI: A medida que avanzaba el siglo, las instituciones educativas técnicas en electricidad en Colombia buscaron adaptarse a los avances tecnológicos, integrando nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos en sus programas. La globalización y la evolución de la industria eléctrica también influyeron en la forma en que se estructuraron estos programas.

Hoy en día, se encuentran instituciones en Colombia que ofrecen programas técnicos en electricidad, y algunas de ellas pueden tener enfoques especializados en áreas como la electrónica, la energía renovable, la automatización, entre otros. Además

de la educación técnica a nivel medio, existen instituciones de educación superior que brindan programas de ingeniería eléctrica y tecnología en electricidad.

La historia de las instituciones técnicas de educación media enfocadas al campo de la electricidad en el departamento de Santander, Colombia, ha evolucionado a lo largo de las décadas para satisfacer las particularidades requeridas en la región. A continuación, se presenta una visión integral de la evolución de la educación técnica en electricidad en Santander:

- Décadas de 1950 y 1960: Durante este período, al igual que en otras partes de Colombia, se observó un incremento en la necesidad de trabajadores técnica debido al crecimiento industrial. Las instituciones educativas comenzaron a establecer programas técnicos para satisfacer estas demandas.
- Década de 1970: Con el tiempo, se consolidó la importancia de la educación técnica en Santander. Se establecieron más programas y escuelas técnicas en la región, incluyendo aquellos dedicados a disciplinas específicas como la electricidad.
- Década de 1980: Se realizaron esfuerzos para fortalecer la educación técnica en Santander. El gobierno y las instituciones educativas buscaron mejorar la calidad de la educación técnica y su relevancia para las necesidades del mercado laboral local.
- Década de 1990: La educación técnica en Santander continuó adaptándose a las demandas cambiantes de la industria. Puede haber habido una mayor diversificación de programas técnicos en electricidad para abordar áreas especializadas de la disciplina.
- Siglo XXI: En el siglo XXI, las instituciones educativas en Santander han seguido adaptándose a los avances tecnológicos y las tendencias de la industria eléctrica. Pueden haberse establecido alianzas más sólidas entre las instituciones educativas y la industria local para garantizar que los programas estén alineados con las necesidades del sector.

La institución educativa técnico Damaso Zapata se encuentra en Bucaramanga y es una entidad oficial de carácter mixto que ofrece niveles educativos que incluyen Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Técnica. Como referente de su historia se destaca lo siguiente:

- El 20 de enero de 1888 marca la fundación de la Escuela de Artes y Oficios, seguida por la inauguración de la Enseñanza Técnica el 13 de abril de ese mismo año. El 30 de noviembre de 1891 marca la graduación de los primeros 11 alumnos en disciplinas como Herrería, Carpintería, Guarnición y Zapatería. La especialidad de Fundición y Mecánica Metalúrgica se establece el 9 de agosto de 1892, mientras que la Escuela Nocturna, orientada a Química, Física e Historia Natural, inicia sus actividades el 15 de enero de 1898.
- En 1918, debido a negligencia e incomprensión, la Escuela es cerrada, pero en 1937 se reabre por decreto del 14 de mayo. En 1940, se le asignan terrenos propios y en 1941, mediante el decreto No. 1427 del 29 de diciembre, se nombra al Instituto Industrial Dámaso Zapata. Posteriormente, el 15 de noviembre de 1943, la institución se muda a sus propias instalaciones. Finalmente, el 1 de marzo de 1948, se inaugura la Universidad Industrial de Santander en los salones del edificio central.
- En 1951, el Instituto Industrial Dámaso Zapata adquiere independencia directa de la Secretaría de Educación, bajo la guía de los Hermanos de las Escuelas Cristianas. En 1963, se establece el "Tecnológico Santandereano", tomando como base el Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata. Sin embargo, en 1981, una ordenanza separa el Tecnológico y lo convierte exclusivamente en Carreras Intermedias, como resultado de la reforma educativa de 1980 impulsada por el decreto No. 80 de la Presidencia de la República.
- En 1985, se reabrió la Especialidad de Mecánica Automotriz y se inauguró la Especialidad de Metalmecánica. En 1987, se llevó a cabo una separación administrativa entre el Instituto Técnico Superior "Dámaso Zapata" y las Unidades Tecnológicas de Santander. El centenario del Instituto se celebró en 1988 con el lema "Cambio personal para el beneficio de los demás". Además, en 1990, se celebró el centenario de la llegada de los Hermanos de La Salle a Colombia con el lema "Cien años de La Salle sembrando futuro".
- En 1991, se inauguraron las especialidades de Sistemas y Electrónica. Durante 1992, se llevaron a cabo importantes mejoras, como la construcción de instalaciones adicionales y la remodelación de diversas áreas. Entre 1995 y 1996, se renovaron los salones del Edificio Bucaramanga, se celebraron las Bodas de Plata del Bachillerato

Integral Nocturno y se realizaron mejoras en talleres, instalaciones y el Teatro. En 1997, se implementó un Nuevo Plan de Estudios para el Área Técnica.

- En 1998, se remodeló la sala del alumno y se establecieron 6 salas de informática con 100 equipos IBM. Durante los años 2000 a 2002, se ejecutó un Plan de Mejoramiento para la remodelación y adquisición de equipos. En 2003, el Instituto abrió sus puertas a niñas, y por resolución gubernamental en 2000, se fusionaron varias instituciones con el Instituto Técnico Superior "Dámaso Zapata".
- En 2004, se reestructuró el Proyecto Educativo Institucional (PEI) en colaboración con las instituciones fusionadas. En diciembre de 2005, la administración del Instituto fue transferida a la Alcaldía de Bucaramanga. Desde 2005 hasta 2008, el sacerdote Constantino Acevedo fue rector encargado, seguido por el licenciado Manuel Molano Guio hasta mediados de marzo de 2010. De marzo 18 de 2010 a octubre de 2017, el especialista en Economía y Administración de Empresas Nelson Fabián Latorre Botero asumió como rector, y actualmente, el magíster José Joaquín Claros Méndez ocupa el cargo.

El recorrido diacrónico de la electricidad revela una evolución constante desde sus orígenes hasta su papel clave en la sociedad contemporánea, destacando hitos y descubrimientos que han impulsado la innovación tecnológica. En el contexto de este trabajo doctoral, comprender la historia de la electricidad permite situar su enseñanza en un marco más amplio y enriquecedor. Al integrar este recorrido con metodologías activas de aprendizaje y enfoques basados en la investigación, se puede desarrollar un proceso educativo más profundo y significativo para los estudiantes, fomentando un aprendizaje conectado y contextualizado. Esta perspectiva histórica no solo ilustra el impacto de la electricidad en el progreso humano, sino que también subraya la importancia de un enfoque educativo actualizado y orientado hacia el futuro para formar profesionales capaces de liderar nuevos avances en el campo de la electricidad.

Fundamentos teóricos

Adquisición del conocimiento en el campo de la electricidad: Plan de estudios

La adquisición del conocimiento en el campo de la electricidad como disciplina científica implica una formación integral que emplee metodologías destinadas a estimular el desarrollo cognitivo de los estudiantes a través de la comprensión teórica. En este sentido, la institución educativa “Damaso Zapata” ha diseñado una modalidad especializada en electricidad, priorizando un enfoque que responde a las necesidades sociales y laborales en el ámbito de los sistemas eléctricos, especialmente en el contexto de sistemas eléctricos residenciales.

El programa académico se centra en proporcionar a los estudiantes conocimientos específicos relacionados con la importancia y funcionamiento de los sistemas eléctricos, abarcando diversas áreas que componen este campo multidisciplinario. Se destaca particularmente la relevancia de las conexiones e instalaciones eléctricas de electrodomésticos, elementos fundamentales en el entorno cotidiano de los usuarios.

Al ser una institución técnica industrial comprometida con el servicio a la comunidad, el plan de estudios se estructura con el propósito de dotar a los estudiantes de competencias específicas en el área de electricidad. Este enfoque no solo busca fortalecer los fundamentos teóricos, sino también garantizar que los estudiantes adquieran habilidades prácticas esenciales. La meta final es que los graduados estén debidamente preparados para incorporarse de manera exitosa al ámbito laboral, brindándoles las herramientas necesarias para desarrollar sus proyectos de vida con un enfoque profesional y productivo.

El plan de estudio del área de electricidad, inserto en la educación media, se concibe como un enfoque teórico-práctico integral, buscando proporcionar a los estudiantes tanto los fundamentos conceptuales sólidos como las habilidades prácticas necesarias en el ámbito eléctrico. Está conformado por 13 cursos y distribuidas en los grados séptimo, noveno, decimo y undécimo, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1*Plan de estudio área de electricidad*

ASIGNATURA	GRADO	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL
Exploración Vocacional	Séptimo	3h
Exploración Vocacional	Noveno	3h
Dibujo Eléctrico	Décimo	1h
Instalaciones Eléctricas	Décimo	4h
Controles Eléctricos	Décimo	4h
Energías Limpias	Décimo	4h
Transformadores	Décimo	4h
Dibujo Eléctrico	Once	1h
Redes Eléctricas	Once	4h
Maquinas Eléctricas	Once	4h
Circuitos Eléctricos	Once	4h
Electrónica	Once	4h

Nota: Tomado del Plan de Área de 2023 de la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata

Este plan se estructura con base en aportes teóricos de destacados autores en el campo de la educación, tales como Díaz Barriga (2002), cuyas reflexiones profundizan en la importancia de considerar las diversas formas de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se incorporan perspectivas de Zuluaga (1993), quien distingue entre práctica pedagógica y saber pedagógico, abogando por una metodología que articule modelos teóricos, conceptos y formas de discurso en instituciones educativas. Al mismo tiempo, se consideran principios conceptuales y pedagógicos De Zubiría (2002), como la inteligencia, la contextualización histórica y social, y la modificabilidad, que inciden en la formación del individuo.

En los cursos de Exploración Vocacional en los grados séptimo y noveno, se enfoca en introducir a los estudiantes al fascinante mundo de la electricidad, por lo que es esencial proporcionarles una comprensión conceptual sólida de los principios eléctricos fundamentales. Además, se deben fomentar habilidades prácticas básicas, como la manipulación segura de herramientas eléctricas y la identificación de componentes. Dada la rápida evolución en tecnologías eléctricas, es crucial revisar y actualizar continuamente el plan de estudios para incorporar avances actuales y garantizar que los estudiantes estén al tanto de las tendencias emergentes en este campo.

En los cursos de Dibujo Eléctrico, se busca desarrollar habilidades fundamentales en la representación gráfica de instalaciones eléctricas. Los fundamentos conceptuales deben incluir comprensión de símbolos eléctricos, normativas aplicables y la capacidad de interpretar y crear planos eléctricos precisos. Dada la creciente digitalización en la industria eléctrica, se requiere una actualización constante del plan de estudios para integrar software de diseño asistido por computadora (CAD) y tecnologías de modelado tridimensional.

Los cursos de Instalaciones Eléctricas y Controles Eléctricos del Grado Décimo se centran en las habilidades prácticas esenciales para diseñar e implementar instalaciones eléctricas y sistemas de control. Los fundamentos conceptuales deben abordar los estándares de seguridad eléctrica, la selección de componentes y la comprensión de sistemas de control. Dada la creciente demanda de eficiencia energética y la integración de tecnologías inteligentes, el plan de estudios debe actualizarse para incorporar conceptos como la automatización y la eficiencia energética.

En el curso de Energías Limpias, se exploran las fuentes de energía renovable, los fundamentos conceptuales deben abordar los principios de generación de energía solar, eólica y otras fuentes renovables. Dada la urgencia de abordar el cambio climático y la transición hacia energías más sostenibles, el plan de estudios debe enfocarse en las últimas tecnologías y prácticas en el campo de las energías limpias.

En los cursos de Redes Eléctricas, Máquinas Eléctricas, Circuitos Eléctricos y Electrónica del grado Once, se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento más avanzado en áreas específicas de la electricidad. Los fundamentos conceptuales deben profundizar en temas como el análisis de circuitos complejos, el diseño de máquinas eléctricas y la electrónica avanzada. Con la rápida evolución de la tecnología, el plan de estudios debe incorporar los últimos avances en inteligencia artificial, automatización y el Internet de las cosas (IoT) para garantizar que los estudiantes estén preparados para los desafíos actuales y futuros del campo eléctrico. Además, se debe enfocar en mejorar las habilidades prácticas mediante la integración de proyectos prácticos que reflejen problemas del mundo real en estas áreas especializadas.

Es imperativo adaptar los planes de estudio de los cursos de electricidad para abordar las cambiantes demandas de la industria y proporcionar a los estudiantes las

habilidades y conocimientos necesarios para destacar en un entorno eléctrico dinámico y desafiante. La mejora continua y la actualización constante son esenciales para garantizar que los graduados estén bien preparados y sean altamente competitivos en el campo laboral actual.

Interpretando este plan de estudio, se busca proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa equilibrada que no solo transfiera conocimientos teóricos fundamentales sobre electricidad, sino que también fomente la aplicación práctica de estos conocimientos. Se pretende integrar metodologías activas del aprendizaje, alineándose con los enfoques contemporáneos que persiguen una participación más dinámica y significativa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Además, se busca analizar críticamente las deficiencias actuales en la formación de bachilleres técnicos en electricidad, utilizando como base las categorías analíticas desarrolladas a partir de la investigación y metodologías activas del aprendizaje. Este enfoque teórico-práctico, respaldado por la reflexión de autores relevantes, se erige como un marco integral que orienta la formación en el área de electricidad en la educación media, promoviendo un aprendizaje efectivo y contextualizado.

En el contexto de la educación media y específicamente en el área de electricidad, se plantea una problemática de relevancia que demanda una atención reflexiva y estratégica. La necesidad apremiante de analizar y interpretar las deficiencias pedagógicas en la formación de bachilleres técnicos en electricidad es evidente, considerando el dinamismo y la evolución constante de los conocimientos en este campo. Este desafío educativo se enmarca en una perspectiva pedagógica que busca no solo transferir información teórica, sino también cultivar habilidades prácticas fundamentales.

El plan de estudio diseñado para esta área, siendo teórico-práctico, busca ofrecer a los estudiantes un equilibrio entre los conocimientos conceptuales sólidos y las destrezas prácticas esenciales. Este enfoque se respalda en la teoría pedagógica de autores influyentes como Díaz Barriga, quien aboga por la consideración de la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Además, se incorporan las perspectivas de Zuluaga, quien distingue entre práctica pedagógica y saber pedagógico,

subrayando la importancia de la articulación de modelos teóricos y conceptos en la enseñanza.

La interpretación de este plan de estudio implica no solo la transmisión de conocimientos, sino también la implementación de metodologías activas del aprendizaje que fomenten la participación activa y significativa de los estudiantes. Se busca superar las deficiencias actuales mediante un análisis crítico respaldado por categorías analíticas desarrolladas a partir de la investigación y metodologías activas. Este enfoque integral tiene como objetivo primordial mejorar la calidad del proceso de aprendizaje en el área de electricidad, preparando a los estudiantes de manera efectiva para los desafíos técnicos y profesionales de la actualidad.

La problemática identificada se vincula estrechamente con la necesidad de adaptar la educación media en electricidad a las demandas contemporáneas, aprovechando las contribuciones teóricas de autores destacados. El enfoque teórico-práctico propuesto no solo busca subsanar deficiencias, sino también proporcionar una experiencia educativa integral que prepare a los estudiantes de manera efectiva para los rigores del campo eléctrico. Este análisis y enfoque reflexivo sientan las bases para un abordaje estratégico y transformador en la formación de bachilleres técnicos en electricidad.

Habilidades prácticas fundamentales en el campo de la electricidad

Las habilidades prácticas fundamentales en el campo de la electricidad abarcan un conjunto de destrezas esenciales que los profesionales de esta disciplina deben poseer para llevar a cabo tareas técnicas de manera efectiva. Trashorras (2024), destaca la importancia de habilidades como la capacidad para realizar instalaciones eléctricas seguras, el manejo adecuado de herramientas y equipos específicos, así como la interpretación de diagramas y planos eléctricos. Estas habilidades prácticas son cruciales para garantizar la ejecución exitosa de proyectos eléctricos y contribuyen al mantenimiento y la reparación de sistemas eléctricos.

Holbrook y Rannikmae (2009) señalan que en el campo de la electricidad se valora la habilidad para diagnosticar y solucionar problemas eléctricos de manera eficiente. La

capacidad para identificar y corregir fallas en circuitos eléctricos, equipos y sistemas es esencial para mantener un funcionamiento seguro y efectivo en diversos entornos eléctricos. Esta competencia requiere un entendimiento profundo de los principios eléctricos y la aplicación práctica de técnicas de resolución de problemas.

Messina et al. (2022), resaltan la importancia de las habilidades prácticas en la implementación de tecnologías emergentes en el campo eléctrico. La rápida evolución de la tecnología demanda a los profesionales de la electricidad la habilidad para adaptarse y aplicar conocimientos prácticos en la integración de nuevas soluciones tecnológicas en sistemas eléctricos.

En el contexto de la educación media técnica, las habilidades prácticas fundamentales en el campo de la electricidad adquieren una relevancia crucial para preparar a los estudiantes para futuras carreras en este sector especializado. Tomando como referencia las perspectivas de Gimeno Sacristán (2001), se resalta la importancia de integrar en la formación técnica habilidades prácticas como la correcta manipulación de herramientas y equipos eléctricos, así como la ejecución segura de instalaciones eléctricas básicas. La habilidad para aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos desde etapas tempranas es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes y su futura inserción en el ámbito laboral eléctrico.

La necesidad de que la educación media técnica promueva la resolución de problemas prácticos, la capacidad para identificar y solucionar desafíos en circuitos eléctricos, sistemas y componentes es esencial para que los estudiantes adquieran habilidades técnicas que les permitan enfrentar situaciones laborales reales. Esto implica el fomento de la autonomía y el pensamiento crítico en la aplicación de conocimientos técnicos en contextos específicos.

La aparición del enfoque de resolución de problemas como preocupación didáctica surge como consecuencia de considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo (Coronel y Curotto, 2008, p. 464).

Perrenaud (2006), destaca la importancia de las habilidades sociales y colaborativas en la formación técnica, la capacidad para trabajar eficientemente en equipos, comunicar ideas técnicas de manera efectiva y colaborar en proyectos

eléctricos grupales son habilidades prácticas fundamentales que deben ser cultivadas en los estudiantes de educación media técnica.

En la enseñanza técnica de nivel medio, resulta crucial poner un fuerte énfasis en el cultivo de habilidades prácticas esenciales en el ámbito de la electricidad con el fin de brindar a los estudiantes una preparación integral, este enfoque pedagógico se sustenta en la premisa de que los futuros profesionales en electricidad deben adquirir destrezas prácticas desde temprano, incluyendo la correcta manipulación de herramientas, la ejecución segura de instalaciones eléctricas y la resolución de problemas prácticos en circuitos y sistemas. La formación técnica en electricidad no solo busca proporcionar conocimientos teóricos, sino también cultivar habilidades prácticas que permitan a los estudiantes enfrentar desafíos laborales reales. Además, se reconoce la importancia de habilidades sociales y colaborativas, fomentando la capacidad de trabajar en equipos y comunicar eficientemente ideas técnicas. En resumen, la educación media técnica en electricidad se enfoca en desarrollar habilidades prácticas que preparan a los estudiantes para una inserción exitosa en el ámbito laboral y para afrontar los requerimientos cambiantes de la tecnología eléctrica.

Estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes

Los estilos y ritmos de aprendizaje se refieren a las preferencias individuales de los estudiantes en cuanto a cómo abordan y procesan la información, así como al ritmo en el que asimilan y aplican nuevos conocimientos. Uno de los modelos más conocidos sobre estilos de aprendizaje es el de Kolb (1984), quien propuso un enfoque basado en cuatro estilos: convergente, divergente, asimilador y acomodador. Kolb sugiere que los estudiantes pueden tener preferencias particulares en términos de cómo enfrentan situaciones de aprendizaje, ya sea enfocándose en experiencias concretas, reflexionando sobre observaciones, formulando conceptos abstractos, o resolviendo problemas prácticos.

Gardner (2011) propuso la teoría de las inteligencias múltiples, la cual plantea que los estudiantes presentan diversas habilidades destacadas en distintas áreas, como la

inteligencia verbal-lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, interpersonal, intrapersonal, corporal-kinestésica y naturalista.

En cuanto al ritmo de aprendizaje, algunos autores han señalado la variabilidad individual en la velocidad con la que los estudiantes procesan y retienen información. Vygotsky (1978) contribuyó a la comprensión de la zona de desarrollo próximo, que destaca la importancia de ajustar el nivel de dificultad de la enseñanza de acuerdo con el nivel de desarrollo actual del estudiante.

Los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes presentan diversas características:

- Estilos de Aprendizaje según Kolb (1984):
 - Convergente: Prefiere la aplicación práctica de ideas en situaciones específicas.
 - Divergente: Se orienta hacia la observación reflexiva y la recolección de información.
 - Asimilador: Tiende a la conceptualización abstracta y la creación de teorías.
 - Acomodador: Se inclina por la resolución activa de problemas y la experimentación práctica.
- Inteligencias Múltiples según Gardner (2011):
 - Verbal-Lingüística: Destaca en el uso del lenguaje.
 - Lógico-Matemática: Sobresale en el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos.
 - Espacial: Tiene habilidades en la percepción visual y la conceptualización espacial.
 - Musical: Muestra aptitudes musicales y ritmo.
 - Interpersonal: Sobresale en la comprensión de las emociones y relaciones interpersonales.
- Ritmo de Aprendizaje según Vygotsky (1978):
 - Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) Se refiere a la brecha entre las habilidades que un estudiante puede realizar de manera independiente y aquellas que puede alcanzar con la asistencia de un adulto o compañero más competente.
 - Andamiaje: Proporcionar apoyo gradual para permitir que los estudiantes realicen tareas más complejas a medida que desarrollan habilidades.

En el ámbito de los enfoques pedagógicos contemporáneos, se reconoce la importancia de adaptar la enseñanza a los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes para maximizar su comprensión y retención de la información. Se mencionan algunos enfoques pedagógicos contemporáneos:

- **Enfoque Pedagógico Basado en Estilos de Aprendizaje:** Se fundamenta en la idea de que los estudiantes tienen preferencias y características individuales en la forma en que asimilan y procesan la información. Este enfoque implica diseñar estrategias de enseñanza que se alineen con los estilos preferidos de los estudiantes, reconociendo que algunos aprenden mejor mediante la observación, otros a través de la interacción práctica, y otros aún a través de enfoques más teóricos. Dunn y Dunn (1993) han contribuido significativamente a este enfoque, proponiendo la identificación de estilos de aprendizaje a través de dimensiones como el entorno de aprendizaje preferido, el enfoque hacia la entrada sensorial y el grado de motivación intrínseca. Características clave incluyen la adaptación de métodos de enseñanza para abordar la diversidad de estilos, proporcionar opciones de representación y fomentar la autorreflexión en los estudiantes sobre sus propias preferencias de aprendizaje.
- **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):** Es un enfoque educativo que tiene como objetivo suprimir obstáculos en el proceso de enseñanza, facilitando la participación y acceso de todos los estudiantes, sin importar sus variaciones individuales. Rose y Meyer (2002) han sido pioneros en la conceptualización del UDL, proponiendo un marco que proporciona múltiples opciones de representación, acción y expresión para atender la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje. Este enfoque reconoce la variabilidad natural en la forma en que los estudiantes aprenden y propone estrategias flexibles que permitan a los educadores ajustar la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales. Las características distintivas del UDL incluyen la creación de múltiples vías para la adquisición de conocimientos, la flexibilidad en la evaluación y la incorporación de tecnologías que apoyen la diversidad de los estudiantes.
- **Aprendizaje Personalizado:** Es un enfoque educativo que se centra en adaptar la instrucción y el contenido para atender a los requerimientos particulares de cada estudiante, reconociendo sus estilos, ritmos y preferencias de aprendizaje. Horn y

Staker (2014) han contribuido significativamente a la conceptualización del aprendizaje personalizado, destacando la importancia de permitir a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, explorar contenidos de manera autónoma y recibir apoyo personalizado cuando sea necesario. Este enfoque implica el uso de tecnologías educativas, la diferenciación de la instrucción y la flexibilidad en la evaluación para asegurar una experiencia educativa más alineada con las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Características clave del aprendizaje personalizado incluyen la autonomía del estudiante, la adaptabilidad de los recursos educativos y la individualización del proceso de aprendizaje.

En el contexto de la educación media técnica en el campo de la electricidad, reconocer y adaptarse a los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes se presenta como un componente esencial para el éxito educativo. Los estudiantes, al enfrentarse a disciplinas técnicas como la electricidad, pueden exhibir preferencias distintas en la forma en que absorben y procesan la información. Desde la perspectiva de la teoría de estilos de aprendizaje, se busca ajustar la enseñanza considerando las distintas modalidades de aprendizaje, ya sea a través de la manipulación práctica de equipos eléctricos, la comprensión de conceptos abstractos o la aplicación de teorías en situaciones concretas. Además, la incorporación de enfoques pedagógicos contemporáneos, como el Diseño Universal para el Aprendizaje y el Aprendizaje Personalizado, enfatiza la flexibilidad y la personalización de la instrucción para atender a la diversidad de estilos y ritmos, permitiendo que los estudiantes de educación media técnica en electricidad desarrollen habilidades prácticas de manera más efectiva y adapten su aprendizaje a un ritmo que les sea óptimo.

Proceso de enseñanza - aprendizaje: proceso sistémico.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se enfoca a la formación integral de los estudiantes, preparándolo desde el ámbito profesional y social, con alto grado pedagógico, fomentando la interacción entre docente y estudiante (Marrero y Lasso, 2017). Durante el proceso educativo, es esencial establecer una conexión entre el educador y el educando, aunque la responsabilidad principal del profesor consiste en

facilitar el aprendizaje a través de la motivación, orientación y supervisión, se busca que el estudiante participe de manera activa y consciente en dicho proceso.

La enseñanza - aprendizaje constituyen componentes esenciales de un proceso cuyo propósito fundamental es la formación del estudiante, este proceso desencadena una serie de transformaciones sistemáticas en las personas, manifestándose como un conjunto de cambios progresivos que evolucionan de manera ascendente. Por tanto, se percibe como un proceso dinámico, en constante crecimiento y transformación. La enseñanza aprendizaje es un proceso que debe enfocarse en desarrollar en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo que le permita adquirir los conocimientos y aplicarlos en diferentes ámbitos de la vida académica y profesional.

El proceso enseñanza - aprendizaje se fundamenta en la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades para el desempeño de la competencia profesional. Está estrechamente vinculado con el proceso, pues cuando se educa, se enseña y para enseñar es necesario educar (González, 2018, p. 143).

En el campo educativo, varios escritores han aportado de manera significativa al entendimiento y la mejora de los PEA, entre los referentes se incluye a Gimeno Sacristán (1991), que ha profundizado en la relación entre el currículo y la sociología crítica, destacando la importancia de comprender el contexto social en el que se desarrolla la enseñanza, a partir de la segunda mitad del Siglo XX, las reformas educativas en Europa, EE.UU. y Australia generaron una serie de interrogantes que llevaron a una reevaluación del concepto y del papel del currículo, de lo que, surgieron diversas perspectivas, como considerar la práctica curricular, la teoría del currículo como un concepto meta-teórico, la concepción del currículo como teoría de la enseñanza y el desafío global de la escolarización. En este contexto, emerge el enfoque socio-crítico del currículo, que se basa en una sociología crítica aplicada al ámbito educativo.

Desde esta perspectiva, el currículo, al formar parte del entorno escolar, debe ser examinado en ese contexto social que incluye modos de razonamiento, pautas de acción y perspectivas sobre el conocimiento. Por lo tanto, el desafío al abordar el currículo radica en cuestionarlo en términos de cómo se manifiesta dentro de las estructuras ideológicas

que definen la distribución social del conocimiento y del poder en la escuela, con un enfoque específico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se resalta la sustitución de las ideas previas de los estudiantes por las impartidas por los profesores, incorporando elementos de la teoría del cambio conceptual (Vosniadou, 2013). Posner et al. (1982) proponen sustituir las ideas preexistentes de los estudiantes con las enseñadas por los docentes, utilizando una analogía entre los procesos de asimilación y acomodación de Piaget y los conceptos de ciencia normal y revolución científica de Kuhn. Esta teoría se basa en cuatro condiciones fundamentales para el cambio conceptual: la insatisfacción con las teorías existentes, la comprensibilidad de la nueva concepción, la plausibilidad de la nueva concepción y la capacidad de la nueva concepción para promover un programa fructífero.

En tanto, Díaz Barriga (2002) se ha centrado en la identificación de deficiencias pedagógicas en la formación técnica, destacando la necesidad de analizar y abordar estas limitaciones. Asimismo, ha enfatizado la importancia de considerar la diversidad de estilos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, abogando por enfoques pedagógicos flexibles que se adapten a las particularidades individuales de los alumnos. Propone la integración de estrategias didácticas innovadoras y tecnologías educativas para enriquecer la enseñanza y promover un aprendizaje significativo. En línea con estas ideas, Díaz Barriga y Hernández (2002), señala:

Por otra parte, están los contenidos y materiales de enseñanza, y si estos no tienen un significado lógico potencial para el alumno se propiciará un aprendizaje rutinario y carente de significado. Aquí nuevamente el profesor puede potenciar dichos materiales de aprendizaje al igual que las experiencias de trabajo en el aula y fuera de ella, para acercar a los alumnos a un aprendizaje más significativo (p. 42).

Por su parte, Monereo (1994) conceptualiza las estrategias de aprendizaje entendidas como decisiones conscientes e intencionadas durante el proceso educativo. Estas decisiones permiten al estudiante seleccionar y recuperar de manera coordinada los conocimientos necesarios para satisfacer demandas específicas o alcanzar objetivos particulares. Monereo destaca la naturaleza reflexiva e intencionada de estas decisiones, las cuales se toman considerando las particularidades de la situación educativa en la que se desarrolla la acción.

Además, De Zubiría (2002) subraya la relevancia de tener en cuenta la naturaleza social, contextual e histórica de los procesos educativos y presenta una serie de principios conceptuales y pedagógicos que influyen en la formación del individuo. El primer principio aborda la inteligencia como la habilidad para asimilar, procesar y utilizar información de manera adecuada, reconociendo su diversidad. El segundo principio resalta que todo proceso humano está inmerso en lo social, lo contextual y lo histórico, enfatizando la importancia de situar la formación dentro de estos parámetros. El tercer principio aborda la modificabilidad, subrayando la naturaleza cambiante del ser humano, su capacidad para evolucionar y adaptarse constantemente a su entorno. Estos principios, interrelacionados, sugieren que la formación debe considerar la diversidad de inteligencias, la influencia del contexto social e histórico, y la capacidad de modificabilidad inherente a cada individuo.

Se introduce una distinción entre la práctica pedagógica y el saber pedagógico, Zuluaga (1993) define la primera como un enfoque metodológico que incluye modelos pedagógicos tanto teóricos como prácticos, conceptos provenientes de diversos campos de conocimiento aplicados por la pedagogía, formas de discurso presentes en instituciones educativas y características sociales de la práctica dentro de una sociedad específica. Con referencia al saber pedagógico, Zuluaga (1999) indica que es un concepto metodológico clave, similar al conocimiento, que sirve para reunir discursos sobre enseñanza y educación, constituyendo la condición de existencia de proposiciones coherentes, teorías y normas en una práctica específica. Destaca la interconexión entre ambos conceptos, pero su falta de claridad y delimitación precisa presenta desafíos para una diferenciación analítica y contenido claro. Se sugiere la necesidad de desarrollar una teoría más definida del saber pedagógico y la práctica pedagógica para facilitar su operacionalización, investigación y análisis.

Estos referentes ofrecen una base teórica que enriquece la investigación y la reflexión en torno a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se recalcan los aportes de Díaz Barriga (2002) y Zuluaga (1999) que han influido significativamente en la comprensión y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Díaz Barriga (2002) destaca la importancia de considerar la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, abogando por enfoques pedagógicos flexibles y estrategias didácticas innovadoras. Su

enfoque propone que los docentes actúen como facilitadores del conocimiento, fomentando ambientes educativos participativos y constructivos. Por otro lado, Zuluaga (1999) introduce una distinción entre la práctica pedagógica y el saber pedagógico, subrayando la importancia de analizar modelos pedagógicos y discursos educativos en contextos sociales específicos.

De lo anterior se destacan dos dimensiones, la primera dimensión teórica resalta la necesidad de abordar las deficiencias pedagógicas en la formación técnica, promoviendo enfoques flexibles y estrategias didácticas innovadoras. Esta aproximación sugiere que el docente actúe como un facilitador del conocimiento, creando ambientes educativos participativos y constructivos que consideren la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje. La segunda dimensión teórica introduce una distinción entre la práctica pedagógica y el saber pedagógico, destacando la importancia de analizar modelos pedagógicos y discursos educativos en contextos sociales específicos. En conjunto, esta perspectiva teórica integral guiará la investigación doctoral sobre las categorías analíticas del proceso de aprendizaje de la electricidad, fundamentada en la investigación y en metodologías activas del aprendizaje.

Papel del Currículo: Tendencias Contemporáneas y Desafíos

El currículo puede ser concebido como un enfoque que comprende metas educativas, materiales, estrategias pedagógicas, evaluación y recursos, elaborado con el propósito de orientar la experiencia de aprendizaje en un entorno educativo particular (Pinar, 2019). En su función principal, el currículo sirve como un marco que organiza y estructura las experiencias de aprendizaje para estudiantes y docentes, delineando las metas educativas y proporcionando un camino para alcanzarlas (Tyler, 2013).

Entre las características clave del papel del currículo, se destacan las siguientes:

- **Organización Estructurada:** El currículo proporciona una estructura organizada que define los objetivos educativos y las secuencias de aprendizaje. Se refiere a la disposición ordenada de los componentes educativos, tales como objetivos, contenidos, métodos de enseñanza y evaluación, de manera que formen una estructura coherente y lógica. Esta estructuración busca proporcionar una guía clara

para docentes y estudiantes, estableciendo secuencias lógicas que faciliten el logro de metas educativas. La organización estructurada garantiza la cohesión entre los diferentes elementos curriculares, permitiendo una implementación efectiva y una comprensión más clara de la progresión educativa (Tyler, 2013).

- **Orientación hacia Objetivos:** Se centra en establecer metas claras y medibles para el aprendizaje de los estudiantes, implica la identificación y la articulación clara de metas educativas con el propósito de guiar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje (Wiles y Bondi, 2010). Este enfoque destaca la importancia de establecer objetivos educativos concretos y medibles que sirvan como referentes para la planificación, implementación y evaluación del currículo. La definición precisa de objetivos proporciona dirección y coherencia, asegurando que todas las actividades y componentes del currículo estén alineados con los resultados educativos deseados.
- **Adaptabilidad:** Debe ser flexible y adaptable para responder a las necesidades cambiantes de los estudiantes y del entorno educativo, implica la flexibilidad para modificar y ajustar los elementos curriculares según sea necesario, ya sea para incorporar innovaciones educativas, atender a diversidades de aprendizaje o adaptarse a cambios en el contexto educativo (Pinar, 2019). Un currículo adaptable es capaz de evolucionar con el tiempo, incorporando nuevas prácticas pedagógicas, tecnologías educativas y enfoques metodológicos para mantenerse relevante y efectivo.
- **Guía para la Enseñanza y la Evaluación:** Ofrece pautas para la enseñanza efectiva y métodos de evaluación que miden el logro de los objetivos, se refiere a la articulación de estrategias pedagógicas y criterios de evaluación que orientan la implementación del currículo y la valoración del aprendizaje de los estudiantes (Posner, 2004). Esta función implica proporcionar a los docentes recursos y enfoques específicos para la enseñanza, así como criterios y herramientas para evaluar el progreso y el logro de los objetivos educativos.
- **Reflejo de Valores Educativos:** Incorpora los valores y las creencias fundamentales que la sociedad y la institución educativa desean transmitir a través de la educación, involucra la explicitación de los valores fundamentales que se consideran importantes en el proceso educativo. Esto se manifiesta a través de la selección de contenidos,

métodos de enseñanza y evaluación, y el énfasis en determinadas habilidades y actitudes (Schiro, 2012). Un currículo que refleja valores educativos busca no solo transmitir conocimientos y habilidades, sino también fomentar el desarrollo ético y ciudadano de los estudiantes.

- **Enfoque Interdisciplinario:** Puede integrar diversas disciplinas y enfoques pedagógicos para proporcionar una experiencia educativa más completa, se refiere a la integración de conocimientos y perspectivas de diversas disciplinas con el objetivo de abordar problemas complejos y proporcionar una comprensión más completa de los temas (Jacobs, 1989). Este enfoque rompe con las barreras tradicionales entre las asignaturas, fomentando la conexión de conceptos y habilidades de manera que refleje mejor la naturaleza interconectada del conocimiento en el mundo real.

Las tendencias contemporáneas y los desafíos en el papel del currículo son temas amplios y dinámicos que han sido explorados por varios autores, a continuación, se presentan algunas tendencias y desafíos respaldados por la literatura:

- **Enfoque en Competencias:** Involucra un énfasis en el desarrollo de habilidades específicas, conocimientos aplicados y disposiciones que preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos en situaciones prácticas (Perrenoud, 2006). En vez de enfocarse exclusivamente en la obtención de conocimientos teóricos, este enfoque busca capacitar a los estudiantes con habilidades transferibles y prácticas que les permitan abordar tareas y problemas del mundo real. Tendencia: Integración de competencias transversales, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, en el diseño curricular.
- **Incorporación de Tecnologías Educativas:** Implica el uso deliberado de dispositivos, aplicaciones y recursos digitales para mejorar la calidad de la enseñanza y promover el aprendizaje significativo (Roblyer y Doering, 2014). Este enfoque no se limita a la simple introducción de herramientas tecnológicas, sino que implica una consideración cuidadosa de cómo estas tecnologías pueden potenciar y transformar las prácticas educativas, permitiendo nuevas formas de interacción y acceso a la información.
- **Enfoque Interdisciplinario:** Se refiere a la integración de contenidos y métodos de múltiples disciplinas para abordar de manera más completa y contextualizada los

problemas y temas educativos. Incluye la combinación y conexión de conocimientos, perspectivas y metodologías de diferentes disciplinas para ofrecer una comprensión más holística de los temas educativos (Jacobs, 1989). Este enfoque busca superar las barreras tradicionales entre las asignaturas, promoviendo la colaboración entre docentes de diversas áreas y fomentando una visión integrada del conocimiento.

- **Enfoque Global y Cultural:** Se refiere a la inclusión consciente de perspectivas internacionales y culturales en el diseño educativo para fomentar la comprensión global y la apreciación de la diversidad. Implica la integración de contenido, experiencias y perspectivas que reflejen la diversidad cultural del mundo y promuevan la conciencia global entre los estudiantes (Banks, 2016). Este enfoque busca desarrollar la competencia intercultural y la comprensión de cuestiones globales, preparando a los estudiantes para participar en un mundo cada vez más interconectado.
- **Currículo Personalizado:** Se refiere a un enfoque educativo que adapta y personaliza la experiencia de aprendizaje de acuerdo con las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes. Implica diseñar experiencias de aprendizaje que se ajusten a las características únicas de cada estudiante, considerando sus habilidades, intereses, estilos de aprendizaje y ritmos individuales (Tomlinson, 2005). Este enfoque reconoce la diversidad en el aula y busca proporcionar a cada estudiante oportunidades significativas y desafiantes que respondan a sus necesidades específicas.
- **Evaluación Formativa:** Hace alusión a una secuencia constante y unificada que tiene lugar durante el progreso del aprendizaje para brindar comentarios en tiempo real y elevar la comprensión de los estudiantes. La evaluación formativa abarca la recopilación y aplicación de datos sobre el rendimiento estudiantil en el transcurso del proceso educativo, con el objetivo de perfeccionar y adaptar la enseñanza de manera constante (Black y Wiliam, 1998). Se centra en proporcionar retroalimentación constructiva que apoye el progreso de los estudiantes, identificando áreas de fortaleza y oportunidades de mejora. Este enfoque está orientado hacia la mejora del aprendizaje y no solo hacia la calificación final.

Los desafíos en el papel del currículo son diversos y abarcan desde cuestiones pedagógicas hasta consideraciones prácticas. Algunos de los desafíos comunes identificados por diversos autores incluyen:

- **Diversidad Estudiantil:** Atender las necesidades de una población estudiantil cada vez más diversa en términos de estilos de aprendizaje, habilidades y antecedentes culturales (Tomlinson, 2014).
- **Rapidez de Cambio Tecnológico:** Mantener el currículo actualizado y relevante en un entorno donde las tecnologías educativas y las prácticas cambian rápidamente (Sangrà y Bates, 2011).
- **Preparación Docente:** Capacitar a los docentes para implementar enfoques pedagógicos innovadores y utilizar efectivamente las tecnologías educativas (Darling-Hammond y Richardson, 2009).
- **Evaluación Auténtica:** Desarrollar métodos de evaluación que reflejen de manera precisa las habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes (Wiggins y McTighe, 2005).
- **Integración Interdisciplinaria:** Superar las barreras tradicionales entre disciplinas y fomentar la integración de contenidos para abordar problemas complejos (Jacobs, 1989).

En el ámbito de la educación media técnica, el papel del currículo experimenta transformaciones significativas que reflejan las tendencias contemporáneas y enfrentan desafíos específicos en el campo de la electricidad. La educación actual busca no solo proporcionar conocimientos teóricos sólidos, sino también enfocarse en el desarrollo de habilidades prácticas relevantes para las demandas del mundo real. Las tendencias contemporáneas subrayan la importancia de enfoques pedagógicos como el aprendizaje activo, la interdisciplinariedad y la integración de tecnologías educativas.

Además, se destaca la necesidad de un currículo personalizado que se adapte a las habilidades y metas individuales de los estudiantes. Sin embargo, este panorama no está exento de desafíos, incluyendo la actualización constante de contenidos para reflejar avances tecnológicos, la preparación de docentes para implementar enfoques innovadores, y la consideración de la diversidad de los estudiantes. En este contexto, el currículo emerge como una herramienta fundamental para abordar las exigencias

actuales y preparar a los estudiantes de educación media técnica en el campo de la electricidad para los desafíos y oportunidades del siglo XXI.

Investigación formativa: profesionales competitivos

La investigación es un tema que a lo largo del tiempo ha tomado más fuerza, debido a que la preparación de los estudiantes debe ser integral, no solo en lo teórico y práctico, sino que también en el aspecto social, los docentes deben preparar a los estudiantes para enfrentarse a la vida profesional, para ser competitivos y tomar decisiones basados en el análisis. Se toma como referente teórico a Contreras y Santiago (2018), que indican que el proceso de aprendizaje centrado en la investigación es un proceso que utiliza el método científico para descubrir y construir el conocimiento, debe realizarse por el estudiante con la orientación del docente, buscando el fortalecimiento de los conceptos.

Las dimensiones que caracterizan a la educación universitaria se destaca la investigación, la cual debe soportar la relación entre el conocimiento de la realidad y la creación del saber, fomentando el interés, la motivación e incrementando el análisis y la síntesis.

En el contexto actual caracterizado por la sociedad del conocimiento, de la globalización, de la comunicación y de la información, entre otros fenómenos, las universidades deben redimensionar los espacios para la producción, difusión y transferencia del conocimiento, utilizando la investigación como instrumento de cambios significativos (Piñero et al., 2007, p. 178)

Taborda y López (2020), indican que las actividades de investigación son esenciales, ya que se vinculan con las competencias sociales y laborales de los estudiantes, al mismo tiempo que fomentan en ellos las destrezas de pensamiento crítico, esenciales para abordar y solucionar problemas en entornos industriales y científicos.

Varios autores han abordado el concepto de investigación formativa, compartiendo algunas similitudes en su definición. La investigación formativa, como estrategia pedagógica, busca abordar problemas con la colaboración de docentes y la

participación activa de estudiantes, quienes plantean preguntas a partir de una situación inicial. Arraigada en el constructivismo, su propósito es estimular el aprendizaje, fomentar la reflexión y cultivar una cultura investigativa. Ríos et al. (2010) la definen como la creación de un entorno propicio para la enseñanza y la práctica investigativa, con sus respectivas normas y valores. Jiménez (2006) la concibe como la integración de currículo, práctica pedagógica e investigación en el aula, mientras que Maldonado et al. (2007) la analizan desde perspectivas investigativas y formativas, destacando su enfoque en el aprendizaje continuo y la generación de conocimiento nuevo.

González (2006) señala que la investigación formativa es un método didáctico que aborda problemas reales con una formación pertinente para desarrollar competencias específicas. Rojas (2009) la caracteriza como un enfoque de enseñanza que se basa en el descubrimiento y la construcción, subrayando la importancia de la flexibilidad y la adaptabilidad en las estrategias pedagógicas.

La investigación formativa, también conocida como investigación educativa o investigación pedagógica, se basa en una sólida base filosófica y epistemológica que busca mejorar la calidad de la labor educativa y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, se expone un fundamento filosófico y epistemológico en torno a la investigación formativa:

- **Filosofía Humanista y Constructivista:** La investigación formativa encuentra su raíz en la filosofía humanista, que centra al individuo en el foco del proceso educativo. La enseñanza del área de electricidad se posiciona en consonancia con la filosofía humanista y constructivista, fundamentos esenciales de la investigación formativa. Desde una perspectiva humanista, la electricidad, al igual que otras disciplinas, se concibe como una herramienta para el desarrollo integral del individuo, colocándolo en el centro del proceso educativo. La filosofía constructivista refuerza este enfoque al reconocer a los estudiantes como agentes activos en la construcción de su conocimiento. En el ámbito de la electricidad, esta perspectiva impulsa a los educadores a ser facilitadores, guiando a los estudiantes en la exploración y comprensión de los conceptos. La elección de enseñar electricidad se justifica, entonces, por la convergencia de estos enfoques filosóficos que priorizan el desarrollo individual y la participación activa de los estudiantes en su proceso educativo.

- **Epistemología Constructivista:** La epistemología constructivista sostiene que el conocimiento no es una copia exacta de la realidad objetiva, sino que se construye activamente a través de la interacción entre las experiencias individuales y las estructuras cognitivas internas. Desde esta perspectiva, la investigación formativa busca comprender cómo los estudiantes construyen significados y cómo las interacciones en el aula influyen en este proceso. Se valora la interpretación y la comprensión subjetiva de los estudiantes.
- **Teoría del Aprendizaje Significativo:** La investigación formativa encuentra respaldo en la teoría del aprendizaje significativo, formulada por David Ausubel, sostiene que la eficacia del aprendizaje aumenta cuando se establecen conexiones entre los nuevos conceptos y el conocimiento previamente adquirido y son pertinentes para la vida de los estudiantes. La enseñanza del área de electricidad se justifica a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, que sustenta la investigación formativa. La electricidad, al presentarse de manera relevante y conectada con el conocimiento previo de los estudiantes, facilita un aprendizaje más efectivo y duradero. La teoría destaca que la comprensión profunda de nuevos conceptos se logra cuando estos se integran significativamente con la experiencia previa del estudiante. Al enseñar electricidad, se ofrece una oportunidad para que los estudiantes relacionen la teoría con fenómenos cotidianos, promoviendo así un aprendizaje más significativo y aplicable a su vida real.
- **Principios del Constructivismo Social:** Estos fundamentos argumentan que el proceso de aprendizaje es de índole social, donde los estudiantes construyen de manera activa su conocimiento mediante la interacción tanto con su entorno como con sus pares. Al enseñar electricidad, se fomenta la colaboración entre estudiantes, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento. La aplicación de proyectos prácticos y actividades grupales en el aula permite que los estudiantes desarrollen habilidades sociales y cognitivas esenciales. En este contexto, la electricidad se convierte en un vehículo para el aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes pueden compartir ideas, resolver problemas y construir conocimiento de manera conjunta.

- **Filosofía Pragmatista y Enfoque Orientado a la Acción:** La enseñanza del área de electricidad se fundamenta en la Filosofía Pragmatista y un Enfoque Orientado a la Acción. Desde una perspectiva pragmatista, se busca aplicar el conocimiento de manera práctica y utilitaria. En el contexto de la electricidad, esto implica proporcionar a los estudiantes habilidades prácticas y aplicables en situaciones del mundo real. Un enfoque práctico implica llevar a cabo proyectos y actividades concretas, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también experimentar la aplicación práctica de los conceptos eléctricos. Así, la enseñanza en el ámbito de la electricidad se alinea con la finalidad de preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos en el entorno laboral y fomentar el desarrollo de habilidades prácticas y orientadas a la acción.

Este trabajo sobre el proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata se nutre de varias corrientes educativas. La Filosofía Humanista y Constructivista destaca el papel central del estudiante y la importancia de fomentar su desarrollo integral. La Epistemología Constructivista sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción y la experiencia. La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel aboga por conectar nuevos conocimientos con experiencias previas.

Los Principios del Constructivismo Social subrayan la influencia del entorno social en el aprendizaje. Además, la Filosofía Pragmatista y el Enfoque Orientado a la Acción resaltan la relevancia de aplicar el conocimiento en contextos prácticos. La investigación formativa, como estrategia pedagógica, se alinea con estas corrientes al enfocarse en el estudiante como protagonista activo, fomentando la construcción activa de conocimiento y promoviendo la aplicación práctica de los conceptos eléctricos.

Metodologías Activas de Aprendizaje (MAA): estrategias Innovadoras para la Construcción del Conocimiento

La mera investigación no basta, siendo esencial contar con estrategias y herramientas tecnológicas que, bajo la dirección precisa de los docentes, resultan fundamentales para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las metodologías activas se describen como los métodos, tácticas y estrategias que los educadores utilizan para convertir la enseñanza en prácticas que fomenten la participación activa de los estudiantes y guíen el proceso de aprendizaje. Puga y Jaramillo (2015). Estas estrategias implican propuestas pedagógicas que buscan comprometer al estudiante en su propio proceso de aprendizaje, desarrollándolo de manera constructiva para cultivar competencias específicas y transversales que contribuyan a su formación integral. Las metodologías activas se distinguen por una serie de características fundamentales que potencian el proceso educativo:

- Primacía del Estudiante: Sitúa al estudiante en el núcleo del proceso educativo, reconociendo su función activa y comprometida en la edificación del conocimiento.
- • Perspectiva Constructivista: Abraza una perspectiva constructivista que sostiene que el aprendizaje constituye un proceso dinámico en el cual los estudiantes construyen significado a partir de sus vivencias y conocimientos previos.
- Fomento del Trabajo en Equipo: Promueve el trabajo colaborativo y el aprendizaje colectivo, reconociendo la importancia de las habilidades sociales y la colaboración en el entorno educativo.
- Visión Integral de la Realidad: Busca abordar la realidad desde una perspectiva integral, relacionando los contenidos de aprendizaje con situaciones y problemáticas del mundo real.
- Educación Sensible y Humanista: Adopta un enfoque más sensible y humanista, considerando las necesidades individuales de los estudiantes y cultivando un ambiente educativo que promueva el bienestar emocional.
- Integración de las TIC: Incorpora de manera efectiva las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para enriquecer y diversificar los métodos de enseñanza.
- Estímulo del Pensamiento Crítico: Fomentar el razonamiento crítico, motivando a los estudiantes a indagar, examinar y reflexionar sobre la información y los conceptos presentados.

Las MAA, alineadas con los Siete Principios del Aprendizaje, ofrecen un enfoque pedagógico que promueve la participación activa y la construcción significativa de conocimiento. Estos principios abogan por la conexión entre el aprendizaje y la vida real,

la interacción entre docentes y estudiantes, la retroalimentación constante, el tiempo y esfuerzo dedicados, la diversidad de enfoques pedagógicos, la creación de ambientes de aprendizaje colaborativos y la promoción de la autonomía del estudiante. Las Metodologías Activas incorporan estrategias tales como el enfoque de aprendizaje centrado en problemas, la colaboración en equipo, la resolución de casos y la aplicación práctica, estimulando la participación activa, la reflexión y la aplicación práctica de conocimientos, fortaleciendo así la efectividad del proceso educativo (Espejo y Sarmiento, 2017).

Las Metodologías Activas del Aprendizaje (MAA) se destacan por situar al estudiante en el papel central del proceso educativo, involucrándolo de manera directa en actividades participativas y reflexivas. Estas metodologías se caracterizan por su enfoque experimental, donde el docente asume el papel de guía en lugar de ser únicamente el proveedor de información. El objetivo principal de estas metodologías es abordar problemas reales a través de contextos sociales y simulaciones de la realidad (Moran, 2018). Este enfoque promueve una educación más dinámica y participativa, fomentando el aprendizaje significativo a medida que los estudiantes se involucran activamente en la construcción de conocimientos.

Las Metodologías Activas del Aprendizaje, según Villalobos-López (2022), representan una estrategia pedagógica que involucra activamente a los estudiantes en el proceso de construcción de conocimiento. Este enfoque se aleja de las tradicionales clases magistrales para fomentar la participación, la colaboración y la aplicación práctica del aprendizaje. Las MAA, buscan desarrollar habilidades cognitivas y sociales, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero. Además, este enfoque considera las características individuales de los estudiantes, permitiendo adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, se destaca la importancia de estas metodologías para crear experiencias educativas más dinámicas y alineadas con las demandas contemporáneas de la educación (Villalobos-López, 2022).

Las metodologías activas son herramientas que facilitan el empoderamiento docente mediante un proceso reflexivo y de acción que requiere formación. Al poner en práctica estas metodologías, se construyen conocimientos y se fomenta la creatividad e innovación tanto del docente como del estudiante, promoviendo aprendizajes

significativos basados en experiencias vividas. Es fundamental que cada docente establezca metas claras para los aprendizajes confiados en cada semestre, adaptando las metodologías adecuadas. Las interrogantes sobre la audiencia, sus antecedentes y expectativas guían el proceso de empoderamiento, permitiendo la planificación y adaptación de la enseñanza para lograr una verdadera transformación educativa. El docente desempeña un papel clave en determinar si este proceso conduce a una transformación educativa efectiva (Suniaga, 2019).

Las MAA representan un medio para el empoderamiento docente, requiriendo un proceso reflexivo y acciones formativas. Estas metodologías, al ser implementadas, promueven la construcción de conocimientos y estimulan la creatividad e innovación tanto del docente como del estudiante, propiciando aprendizajes significativos basados en experiencias vividas. Cada docente, al plantear metas claras y abordar interrogantes sobre la audiencia, puede adaptar estas metodologías de manera adecuada. Este enfoque impulsa un proceso de empoderamiento que lleva a una planificación efectiva y a una transformación educativa auténtica. En última instancia, el docente juega un papel esencial en determinar si este proceso conduce a cambios significativos en la enseñanza y el aprendizaje.

Teorías Epistemológicas: Fundamentos Filosóficos que Respaldan la Investigación

El proceso de enseñanza-aprendizaje, una temática central en educación, ha sido tratado por varios autores a lo largo del tiempo. A continuación, se ofrece un marco teórico sobre este proceso, destacando las perspectivas de algunos influyentes en el ámbito educativo.

- Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) dejó una impronta en la pedagogía al abogar por la educación natural, dando énfasis a la libertad y espontaneidad del niño (Rousseau, 1823). Su teoría, que destaca la importancia de comprender y respetar el desarrollo natural del individuo, ofrece perspectivas valiosas para la investigación que busca generar categorías analíticas en el proceso de aprendizaje en electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata. Las ideas de Rousseau podrían

inspirar prácticas educativas que fomenten la libertad y la espontaneidad del estudiante, integrando su desarrollo natural en las metodologías activas aplicadas. Considerar estos principios puede enriquecer el diseño de estrategias pedagógicas que se alineen con los objetivos del proyecto y promuevan un aprendizaje más significativo.

- Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) dejó una marca significativa en la pedagogía al abogar por una educación centrada en el niño y el desarrollo integral. Su teoría fundamenta la idea de que el aprendizaje debe ser una experiencia directa, conectada con la vida diaria y ajustada al ritmo natural del estudiante (Pestalozzi, 1987). En el contexto de este trabajo, que se enfoca en generar categorías analíticas para el proceso de aprendizaje en electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata, la filosofía de Pestalozzi adquiere relevancia. Su enfoque pedagógico podría inspirar estrategias que ponen al estudiante en el centro, teniendo en cuenta sus experiencias individuales y respetando sus ritmos de aprendizaje. La aplicación de estos principios podría enriquecer la efectividad de las metodologías activas utilizadas en este proyecto de investigación.
- Lev Tolstoi (1828-1910) dejó un legado educativo impregnado de humanismo y ética, enfocándose en el desarrollo moral y espiritual del individuo. Su perspectiva resonaría de manera significativa en la investigación que busca generar categorías analíticas para el proceso de aprendizaje en electricidad. La teoría de Tolstoi podría servir de inspiración para la exploración de prácticas educativas que no solo se centren en el conocimiento técnico, sino que también nutran el desarrollo ético y espiritual de los estudiantes. Incorporar sus ideas en el diseño pedagógico puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a la formación integral de los educandos en aspectos éticos y morales.
- Benjamin Bloom: desarrolló una jerarquía que categoriza los objetivos educativos en diversos niveles cognitivos, que van desde el conocimiento y la comprensión hasta la aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Esta estructura, denominada Taxonomía de Bloom et al. (1956), ha sido extensamente empleada para estructurar planes de estudio, diseñar evaluaciones y concebir estrategias de enseñanza que aborden distintos niveles de pensamiento. La Taxonomía de Bloom ofrece una estructura

conceptual que puede ser aplicada en la investigación educativa para diseñar objetivos, evaluar el aprendizaje y mejorar las estrategias de enseñanza, proporcionando una base sólida para abordar diferentes niveles de pensamiento cognitivo.

- Jerome Bruner: Destacó la relevancia del descubrimiento en el aprendizaje, argumentando que los estudiantes deben involucrarse de manera activa en la construcción de su propio conocimiento. Bruner (1961) propuso que los materiales de aprendizaje deben ser estructurados de manera que los estudiantes puedan descubrir patrones y relaciones por sí mismos, lo que promueve una comprensión más profunda y duradera. La teoría de Jerome Bruner acerca del aprendizaje mediante descubrimiento puede ser relevante para la investigación educativa en aspectos como la creación de recursos, tácticas de enseñanza y la promoción de habilidades de pensamiento crítico. Esta teoría proporciona un marco que resalta la significancia de la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento.
- Jean Piaget: Presentó una teoría constructivista sobre el desarrollo cognitivo en la cual los estudiantes generan su propio conocimiento mediante la interacción activa con su entorno. Piaget describió etapas de desarrollo cognitivo que influyen en cómo los individuos asimilan y acomodan nueva información. Según Piaget (1969), los educadores deben adaptar la enseñanza a las etapas de desarrollo de los estudiantes para lograr un aprendizaje significativo. La aplicación de las teorías de Jean Piaget está relacionada con la promoción del aprendizaje activo y constructivo, a la adaptación de estrategias pedagógicas a las etapas de desarrollo cognitivo y al diseño de experiencias que favorezcan el aprendizaje significativo.
- John Dewey (1859-1952) revolucionó la pedagogía con su enfoque pragmático y experimental, abogando por un aprendizaje activo y la conexión directa entre la escuela y la vida real. Su teoría encuentra resonancia en la investigación que busca generar categorías analíticas para el proceso de aprendizaje en electricidad en la Institución Educativa. Dewey (1989) brinda un fundamento robusto para desarrollar estrategias pedagógicas que estimulen la participación activa de los estudiantes, garantizando la pertinencia y utilidad de los conocimientos obtenidos. Su enfoque

experimental puede guiar la implementación de metodologías activas, potenciando la conexión entre el aula y el entorno práctico, contribuyendo así a un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y significativo.

- Albert Bandura: Presentó la Teoría del Aprendizaje Social, resaltando la relevancia de la observación y la imitación en el proceso de adquisición de conocimientos. Bandura (1977) argumentó que los individuos pueden aprender nuevas conductas y habilidades al observar el comportamiento de otros y las consecuencias de ese comportamiento. La autoeficacia, o la creencia en la propia capacidad para tener éxito, también juega un papel fundamental en este enfoque.

Se relaciona con la investigación en cuatro áreas: modelado de comportamiento, intervenciones para el desarrollo de habilidades, clima motivacional y autoeficacia, y aprendizaje observacional en el contexto educativo. En el modelado de comportamiento, se explora la influencia de la observación e imitación en el aprendizaje y el impacto de la autoeficacia en el éxito académico. Las intervenciones para el desarrollo de habilidades se guían por esta teoría. En clima motivacional y autoeficacia, se investiga su influencia en la motivación y el rendimiento académico. En aprendizaje observacional, se comprenden las condiciones para su efectividad y cómo los educadores pueden optimizarlo. La Teoría del Aprendizaje Social aporta perspectivas clave para diseñar intervenciones y estrategias pedagógicas que consideren estos elementos psicológicos en la investigación educativa.

- Lev Vygotsky introdujo la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que destaca la brecha entre lo que un estudiante puede lograr independientemente y lo que puede alcanzar con la ayuda de un guía o compañero más experimentado. Enfocándose en la importancia de la interacción social, Vygotsky (1978) sostuvo que el conocimiento se edifica mediante la interacción con los demás, y que la instrucción debe adaptarse al nivel de desarrollo del estudiante.

Dado que la investigación se centra en comprender y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en situaciones donde se requiere respaldo para que los estudiantes alcancen su pleno potencial, la teoría de la ZDP de Vygotsky puede guiar el diseño de estrategias pedagógicas que se ajusten al nivel actual de desarrollo de los estudiantes y, al mismo tiempo, los desafíen con la asistencia de guías o

compañeros más experimentados. La aplicación de las teorías de Vygotsky en la investigación puede relacionarse con la adaptación de estrategias pedagógicas, la creación de entornos de aprendizaje que fomenten la interacción social, y la comprensión de cómo estas estrategias impactan en el desarrollo educativo de los estudiantes.

- David Ausubel: Presentó la teoría del aprendizaje significativo, basada en la idea de que los nuevos conceptos se comprenden y retienen de manera más efectiva cuando se conectan con el conocimiento previo del estudiante. Según Ausubel (2002), el aprendizaje significativo tiene lugar cuando los estudiantes pueden vincular la nueva información con sus experiencias y conocimientos previos. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se aplica en cuatro áreas: diseño de materiales educativos, adaptación curricular según estilos de aprendizaje, evaluación del conocimiento previo y metodologías para el aprendizaje significativo. En el diseño de materiales, se podría explorar cómo facilitar el aprendizaje significativo. En adaptación curricular, se enfoca en ajustar el currículo a diversos estilos de aprendizaje. La evaluación del conocimiento previo busca métodos efectivos antes de nuevos contenidos.

En metodologías para el aprendizaje significativo, se busca identificar enfoques eficaces. Ausubel ofrece orientación para diseñar experiencias educativas que aprovechen el conocimiento previo, contribuyendo a estrategias pedagógicas que fomenten una comprensión más profunda y significativa de los nuevos conceptos.

A lo largo de la historia de la pedagogía, varios pensadores han realizado aportes fundamentales que han dejado una huella en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lev Vygotsky, al introducir la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), resaltó la importancia de la interacción social y la colaboración en el aprendizaje, sugiriendo que el conocimiento se construye en el diálogo con otros. Este enfoque ofrece perspectivas para estrategias pedagógicas adaptadas al nivel de desarrollo del estudiante. Por otro lado, Jean Piaget, desde la perspectiva constructivista, hizo hincapié en que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con su entorno, abogando por adaptar la enseñanza a las etapas del desarrollo cognitivo para lograr un aprendizaje significativo.

Benjamin Bloom desarrolló la Taxonomía de Bloom, que clasifica los objetivos educativos en diversos niveles cognitivos, proporcionando una estructura para diseñar planes de estudio y estrategias de enseñanza que aborden diferentes niveles de pensamiento. Jerome Bruner abogó por el aprendizaje por descubrimiento, sugiriendo que los materiales educativos deben estructurarse de manera que los estudiantes descubran patrones y relaciones por sí mismos, lo que puede influir en el diseño de experiencias de aprendizaje más activas y participativas. Albert Bandura, con la Teoría del Aprendizaje Social, resaltó la importancia de la observación y la imitación en la adquisición de conocimientos, proporcionando perspectivas sobre cómo estructurar intervenciones para el desarrollo de habilidades y cómo influye la autoeficacia en el éxito académico.

David Ausubel, con la teoría del aprendizaje significativo, abogó por la conexión de nuevos conceptos con el conocimiento previo, ofreciendo orientación sobre cómo diseñar experiencias de aprendizaje que aprovechen el conocimiento existente de los estudiantes. Johann Heinrich Pestalozzi abogó por la educación centrada en el niño y el desarrollo integral, sugiriendo enfoques pedagógicos flexibles que se adapten a las características individuales de los educandos. Jean-Jacques Rousseau propuso la educación natural, respetando la libertad y la espontaneidad del niño, ofreciendo perspectivas sobre la implementación de prácticas educativas que fomenten la libertad y la espontaneidad del estudiante. John Dewey propuso un enfoque pragmático y experimental, abogando por el aprendizaje activo y la conexión entre la escuela y la vida real, proporcionando bases para estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa y la relevancia del aprendizaje. Lev Tolstoi abordó la educación desde una perspectiva humanista y ética, sugiriendo prácticas educativas que nutran el desarrollo ético y espiritual de los estudiantes.

En el contexto de este trabajo, estas teorías ofrecen fundamentos para explorar enfoques pedagógicos, diseñar estrategias de enseñanza y comprender cómo diferentes factores impactan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Enfoques contemporáneos: Prácticas pedagógicas alineadas a la educación técnica

Los enfoques contemporáneos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación media del área técnica en electricidad han evolucionado para integrar prácticas pedagógicas alineadas con las necesidades actuales. A continuación, se describen algunos enfoques respaldados por autores relevantes:

- **Aprendizaje Colaborativo:** Es un enfoque respaldado por la teoría sociocultural, se centra en la interacción y colaboración entre estudiantes para construir conocimiento de manera conjunta (Vygotsky, 1978). Entre sus características se destaca la participación activa de todos los miembros del grupo, la construcción colectiva de significados y la responsabilidad compartida en el proceso de aprendizaje (Vygotsky, 1978; Johnson y Johnson, 1994). La interacción entre pares es esencial para el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, ya que los estudiantes se apoyan mutuamente en la construcción del conocimiento (Slavin, 1995). En este enfoque, los estudiantes colaboran en grupos para abordar tareas complejas, compartiendo ideas y perspectivas para desarrollar un entendimiento colectivo. La colaboración se convierte en un elemento esencial para el aprendizaje, beneficiando a los estudiantes a través de la discusión y el intercambio de conocimientos.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) destaca la resolución de problemas del mundo real como un catalizador principal para el aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980). Este enfoque sostiene que el aprendizaje adquiere mayor significado en contextos relevantes y desafiantes. Al enfrentar problemas reales, los estudiantes se convierten en agentes activos de su educación, fortaleciendo no solo sus conocimientos disciplinares, sino también habilidades transferibles y la capacidad para abordar desafíos futuros (Hmelo-Silver, 2004). Las características del ABP incluyen la centralidad de problemas auténticos, colaboración entre estudiantes, orientación hacia el aprendizaje autodirigido e integración de disciplinas (Barrows y Tamblyn, 1980; Savin-Baden y Major, 2004). En este enfoque, los estudiantes, trabajando en equipos, identifican y resuelven problemas, promoviendo la colaboración y la aplicación activa de conceptos teóricos

a situaciones prácticas. El ABP no solo cultiva conocimientos disciplinares, sino también habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y autonomía en el aprendizaje.

- **Aprendizaje Activo:** Involucra la participación dinámica de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, mediante la realización de actividades que fomentan la reflexión y la aplicación práctica de los conocimientos. Se distingue por la interacción entre los estudiantes y la implementación de estrategias como discusiones en grupo, resolución de problemas y proyectos prácticos. Esta metodología se basa en la premisa de que los estudiantes retienen y comprenden mejor la información cuando están activamente involucrados, en contraste con el enfoque tradicional centrado en el profesor (Bonwell y Eison, 1991). Este enfoque contemporáneo tiene como objetivo desarrollar habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y autonomía en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos de un entorno dinámico y cambiante.
- **Enfoque por Competencias:** Se centra en el desarrollo de habilidades y competencias prácticas necesarias para el ejercicio profesional. La evaluación se orienta hacia la demostración de competencias en contextos específicos (Perrenoud, 2006). El enfoque por competencias implica la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar tareas complejas y auténticas. Este enfoque va más allá de la simple adquisición de información, priorizando la capacidad del estudiante para aplicar lo aprendido en contextos reales (Perrenoud, 1997). Este enfoque promueve el desarrollo integral del estudiante, integrando tanto dimensiones cognitivas como socioemocionales, la evaluación en este enfoque se centra en la demostración de habilidades y competencias en situaciones concretas, contribuyendo a una formación más alineada con las demandas del mundo laboral y social (Díaz Barriga y Hernández, 2002).
- **Tecnología en la Educación:** Integra el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar el aprendizaje. Incluye el acceso a recursos en línea, simulaciones y entornos virtuales de aprendizaje (Prensky, 2001). La tecnología en la educación abarca una amplia gama de dispositivos, aplicaciones y recursos digitales diseñados para apoyar y mejorar la entrega de contenidos educativos. La integración

de la tecnología no solo busca modernizar los métodos de enseñanza, sino también potenciar la participación activa de los estudiantes, personalizar el aprendizaje y fomentar habilidades digitales. Además, la tecnología en la educación se asocia con el concepto de aprendizaje en línea o e-learning, permitiendo a los estudiantes acceder a contenidos educativos de manera flexible y adaptativa. La eficacia de la tecnología en la educación depende de su alineación con los objetivos pedagógicos y la capacidad de los educadores para aprovechar sus beneficios de manera significativa (Bates y Sangrá, 2011).

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Los estudiantes realizan proyectos que abordan problemas del mundo real, lo que fomenta la aplicación práctica de los conocimientos y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas (Thomas, 2001). El ABP se caracteriza por la inmersión de los estudiantes en experiencias prácticas y colaborativas, permitiéndoles explorar conceptos de manera activa y aplicar sus conocimientos en contextos del mundo real. La implementación del ABP busca fomentar habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la autonomía, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo actual (Thomas, 2000). El ABP puede generar un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes al conectar los contenidos curriculares con situaciones auténticas. Esta metodología promueve un aprendizaje significativo al situar a los estudiantes en el centro del proceso educativo, estimulando la curiosidad y la aplicación práctica del conocimiento (Blumenfeld et al., 1991).

Bases Legales

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su Artículo 27, consagra las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra como derechos fundamentales. Además, el Artículo 67 reconoce la educación como un derecho y un servicio público de función social, destacando la importancia del acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica. Estos principios constitucionales sirven como base fundamental para la investigación, subrayando la importancia del conocimiento, la ciencia y la técnica.

La Ley 30 de 1992, al establecer las bases normativas del sistema de educación superior en Colombia, tiene una conexión crucial con este trabajo que busca generar categorías analíticas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata. Al ser una ley que define los principios y objetivos del sistema educativo superior, proporciona el marco legal necesario para evaluar y mejorar la calidad de la educación en el ámbito de la electricidad. La Ley 30 respalda el enfoque de esta investigación, fundamentada en la aplicación de metodologías activas y la indagación profunda del proceso de aprendizaje, al establecer las normas que orientan el sistema educativo superior hacia la excelencia y la formación integral.

Asimismo, la Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020 define los criterios para la autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de los programas de educación superior, según lo establecido en los decretos 1075 de 2015 y 1330 de 2019. Esta normativa estructura académicamente los programas de pregrado, detallando el desarrollo de actividades pedagógicas necesarias para garantizar la calidad. En el contexto de la investigación sobre el aprendizaje en electricidad, esta resolución conecta directamente, ofreciendo un marco normativo clave, los criterios definidos por los decretos mencionados establecen bases para evaluar y mejorar la efectividad de las metodologías activas, respaldando la calidad educativa y alineando las prácticas pedagógicas con estándares normativos para asegurar un proceso formativo sólido y de alta calidad.

La Ley 2142 del 10 de agosto de 2021 representa otro aspecto legal relevante al permitir que institutos y centros de investigación reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación obtengan registro calificado de programas académicos de maestría y doctorado, y es crucial para este trabajo. Al centrarse en la generación de categorías analíticas del proceso de aprendizaje en electricidad y la aplicación de metodologías activas, esta ley respalda directamente el enfoque investigativo. Al permitir la implementación de estrategias basadas en la investigación científica en instituciones educativas, la ley promueve un entorno propicio para el desarrollo y la mejora continua de programas educativos, alineándose con la investigación y las prácticas pedagógicas centradas en el aprendizaje activo y basado en la investigación.

El Decreto 1075 de 2015, una normativa que regula la supervisión y evaluación de la calidad en las instituciones de educación superior y sus programas académicos por parte del Ministerio de Educación Nacional, desempeña un papel fundamental en este trabajo. Este decreto establece los criterios y procesos específicos de evaluación que ejercen un impacto directo en la calidad de la educación superior. Su importancia radica en proporcionar un marco normativo que orienta la generación de categorías analíticas para el proceso de aprendizaje en electricidad, al integrar estos criterios, se contribuye a asegurar que la investigación esté alineada con estándares normativos, promoviendo así la calidad y efectividad en la formación educativa.

El Decreto 1330 de 2019, que establece las condiciones de calidad para la oferta y desarrollo de programas de educación superior, juega un papel crucial en esta investigación al proporcionar pautas específicas para garantizar la calidad educativa. Su relevancia se evidencia al definir las condiciones que los programas académicos deben cumplir, asegurando así estándares elevados en la formación educativa. Al integrar las directrices de este decreto en el análisis del proceso de aprendizaje en el área de electricidad, se contribuye a evaluar y mejorar las prácticas pedagógicas en concordancia con las normativas actuales, consolidando un enfoque de calidad en la educación superior.

La Ley 1753 de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo), al ser parte del Plan Nacional de Desarrollo, puede contener disposiciones relacionadas con la educación superior y la investigación. Su análisis podría revelar políticas y estrategias para el fortalecimiento de la educación y la investigación en el país. Al ser parte de un marco normativo de alto nivel, esta ley puede contener disposiciones específicas relacionadas con la educación superior y la investigación científica. Su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo sugiere que tiene implicaciones significativas para la mejora y el fortalecimiento de la educación en áreas como la electricidad. Por ende, la Ley 1753 de 2015 proporciona un contexto legal que respalda y enriquece el enfoque investigativo de este estudio, orientado hacia la mejora continua del proceso educativo en el área de electricidad.

La Resolución 2884 de 2020, al definir criterios y condiciones para la acreditación institucional de alta calidad en educación superior, guarda una relación directa con este trabajo centrado en la generación de categorías analíticas del proceso de aprendizaje en

electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata. Dicha resolución, al establecer estándares para la calidad educativa, proporciona un marco normativo esencial para la evaluación de programas académicos. En el contexto de esta investigación, que se basa en la aplicación de metodologías activas y la indagación del proceso de aprendizaje, la Resolución 2884 se presenta como una guía normativa que respalda y fortalece la calidad educativa en el ámbito de la electricidad, promoviendo así la mejora continua y la excelencia institucional.

La Ley 2035 de 2020, orientada hacia la promoción de la investigación científica y el fortalecimiento de la educación en ciencia y tecnología, desempeña un papel esencial en la investigación llevada a cabo en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata. Al concentrarse en la generación de categorías analíticas para el proceso de aprendizaje en electricidad y la aplicación de metodologías activas, esta ley se convierte en un marco normativo valioso. Su enfoque en la investigación científica subraya la importancia de integrar prácticas investigativas en la educación superior, lo cual es coherente con el enfoque de este estudio. La Ley 2035 proporciona una base legal que respalda la implementación de estrategias basadas en la investigación, fortaleciendo así el desarrollo educativo en ciencia y tecnología en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata.

La Ley 1911 de 2018, que establece disposiciones para la creación y funcionamiento de instituciones de educación superior en el país, juega un papel esencial en este estudio al proporcionar un marco normativo específico. Su relevancia se encuentra en la regulación de la creación y operación de instituciones educativas, un aspecto que impacta directamente en el desarrollo de programas académicos y, por ende, en la calidad de la educación superior. Incorporar las pautas de esta ley en el contexto del análisis del proceso de aprendizaje en el ámbito de la electricidad contribuye a evaluar y mejorar las prácticas pedagógicas de acuerdo con las normativas que rigen la creación y el funcionamiento de instituciones de educación superior en Colombia.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El marco metodológico desempeña un papel fundamental en una tesis doctoral y considera aspectos que deben relacionarse con la naturaleza del trabajo que se realizó. Constituye el enfoque estructurado a través del cual se abordan las preguntas de investigación, se recopiló y analizó la información, y se extrajeron conclusiones significativas. Además de dotar de coherencia y rigor al estudio, el marco metodológico permitió a los investigadores seleccionar las herramientas apropiadas para recopilar datos, determinar la población o muestra de estudio, y aplicar técnicas analíticas pertinentes. Al establecer una base sólida y transparente para el proceso de investigación, el marco metodológico asegura la calidad y validez de los resultados obtenidos, contribuyendo así de manera esencial al avance del conocimiento en el campo de la educación.

Según Balestrini (2002) el marco metodológico representa un conjunto de pasos a seguir con el propósito de alcanzar los objetivos de obtener información de manera válida y precisa. En términos generales, se trata de la configuración organizada que guía la recopilación, organización y evaluación de los datos, lo cual facilita la interpretación de los resultados en relación con la problemática investigada.

Paradigma

En este trabajo se generaron categorías analíticas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en una institución educativa técnica de nivel medio, fundamentado en la necesidad de conocer el impacto de la falta de investigación y aplicación de metodologías activas del aprendizaje para abordar las necesidades actuales de los estudiantes y una formación alineada con los avances de la industria eléctrica, por lo que se considera el paradigma interpretativo-hermenéutico. Según Hernández Sampieri et al. (2018) el paradigma interpretativo-hermenéutico es particularmente pertinente para investigaciones cualitativas, ya que se centra en la interpretación y construcción de significados, permitiendo un entendimiento las experiencias y perspectivas de los participantes.

En el contexto de la investigación sobre la percepción de docentes y estudiantes sobre la investigación formativa en el área de electricidad, el paradigma interpretativo-hermenéutico se puede considerar desde tres enfoques, el primero por la Interpretación, citado por Gadamer (1975), que argumenta que la hermenéutica se centra en la interpretación y comprensión, destacando la importancia de ir más allá de la superficie de los datos para entender los significados más profundos; el segundo enfoque por el Diálogo Interpretativo, destacando a Habermas (1972), que señala el aspecto dialógico de la hermenéutica, donde la comprensión se logra a través del diálogo interpretativo entre el investigador y los participantes; y el tercer enfoque por Múltiples Perspectivas, siguiendo a Van Manen (1990), que aboga por la hermenéutica fenomenológica, que reconoce la multiplicidad de perspectivas y la subjetividad en la interpretación de las experiencias.

Ricoeur (1976) destaca la importancia de la hermenéutica como un proceso reflexivo que involucra la interpretación crítica de textos y contextos. Gadamer (1975) también aboga por la hermenéutica como un método para comprender las dimensiones culturales y sociales de la realidad. Al adoptar este paradigma, se busca profundizar en la interpretación y comprensión de los datos, reconociendo que la realidad es construida socialmente y que las interpretaciones individuales son fundamentales para obtener una imagen completa del fenómeno estudiado.

Enfoque

En este trabajo se utiliza un enfoque metodológico cualitativo, ya que este enfoque presenta planteamientos más abiertos, se realiza en entornos naturales, extrae significados directamente de los datos sin depender de métodos estadísticos, se apoya en procesos inductivos y recurrentes, analizando diversas realidades subjetivas, y carece de una secuencia lineal en su enfoque. Hernández Sampieri et al. (2018) sostienen que el enfoque cualitativo es particularmente valioso para comprender las complejidades subyacentes en los fenómenos sociales y educativos, permitiendo una investigación detallada y contextualizada.

Está enfocada a identificar las apreciaciones que tienen los docentes y estudiantes sobre la investigación formativa y las metodologías activas de aprendizaje,

el cual corresponde al primer objetivo específico planteado. La orientación cualitativa es fundamental para la conceptualización teórica, necesaria para la determinación de las herramientas y metodologías activas del aprendizaje que guardan relación con la investigación formativa, de manera de estructurar el modelo teórico para el proceso de aprendizaje de la ingeniería eléctrica basado en la investigación formativa.

Denzin y Lincoln (2018) argumentan que el enfoque cualitativo proporciona un marco adecuado para el estudio de significados, interpretaciones y construcción social de la realidad. La adopción de métodos cualitativos, según Creswell y Creswell (2017), permite una investigación holística, capturando la riqueza de datos que no puede ser plenamente explorada mediante métodos cuantitativos. En concordancia, este enfoque proporcionó una comprensión contextualizada, alineándose con los objetivos exploratorios y descriptivos de la investigación.

Método de la Investigación

Este trabajo adopta el método de investigación Teoría Fundamentada debido a su enfoque inductivo y su capacidad para generar teorías sustantivas a partir de la información recopilada. Corbin y Strauss (2008), pioneros de la Teoría Fundamentada, han establecido los principios y procedimientos de este método, resaltando su utilidad en la exploración de fenómenos complejos y en la construcción de teorías que emergen directamente de los datos, sin imponer preconcepciones teóricas previas.

La Teoría Fundamentada se alinea con el propósito de este trabajo, ya que se busca desarrollar una comprensión y contextualizada de los procesos de aprendizaje en el área de electricidad. Este método brinda la flexibilidad para explorar las experiencias, percepciones y prácticas de los participantes de manera inductiva, sin imponer preconcepciones teóricas antes de la recolección de datos.

Corbin y Strauss (2008) destacan la importancia de la Teoría Fundamentada para capturar la complejidad de los fenómenos sociales y educativos, proporcionando una estructura analítica sólida para interpretar datos cualitativos de manera profunda y contextualizada, este método permite que las teorías surjan directamente de la realidad

investigada, lo que resulta particularmente valioso al abordar aspectos complejos y dinámicos en la educación.

La elección de la Teoría Fundamentada como método de investigación en este trabajo se basa en su capacidad para explorar, comprender y generar teoría a partir de los datos recopilados, en sintonía con la naturaleza inductiva y exploratoria de nuestro estudio en el ámbito educativo de la electricidad.

Desde el contexto de la teoría fundamentada, se utilizó la técnica de análisis de contenido, según la metodología propuesta por Corbin y Strauss (2015), involucra varios pasos esenciales que contribuyen a la generación y desarrollo de categorías sustantivas y teorías emergentes. El proceso comienza con la codificación abierta, donde los datos textuales se examinan detalladamente, identificando conceptos clave y asignándoles etiquetas descriptivas, este paso facilita el desglose del material en unidades más pequeñas y manejables.

Posteriormente, se procede a la codificación selectiva, donde se busca establecer conexiones y relaciones entre las categorías identificadas durante la codificación abierta, este paso implica organizar las etiquetas de manera estructurada, revelando patrones y subcategorías que representan fenómenos relacionados. La codificación selectiva proporciona un marco analítico que permite una comprensión más profunda de las relaciones conceptuales presentes en los datos.

A medida que se avanza en el análisis, se lleva a cabo la identificación y desarrollo de subcategorías, permitiendo una clasificación detallada de la información, estas subcategorías emergen como unidades de análisis más específicas que contribuyen a la construcción de categorías sustantivas.

Finalmente, se alcanza el nivel de categorías, donde se logra una síntesis conceptual de los datos, estas categorías representan los conceptos fundamentales y los patrones recurrentes que surgen del análisis de contenido. A través de este proceso, se logra una comprensión estructurada del fenómeno investigado, proporcionando la base para el desarrollo de teorías fundamentadas en los datos.

La metodología de Corbin y Strauss (2015) destaca la importancia de la constante comparación durante todo el proceso de análisis de contenido, este enfoque de comparación constante impulsa la refinación y clarificación continua de las categorías

emergentes, asegurando que la teoría desarrollada esté arraigada en los datos y sea aplicable al fenómeno estudiado.

Caracterización de los Informantes Clave

En el contexto de la investigación cualitativa sobre la percepción de docentes y estudiantes sobre la investigación formativa en el área de electricidad, los informantes clave se caracterizan por su experiencia directa y su papel central en el ámbito educativo. Los Informantes Clave son docentes y estudiantes del área técnica de electricidad, se consideraron 6 estudiantes y 3 docentes. A continuación, se presenta una caracterización general de los diferentes tipos de informantes clave:

- **Estudiantes:**

Perfil: Estudiantes activos del área de electricidad.

Experiencia: Participación en proyectos de investigación formativa.

Perspectiva: Representan la voz de quienes están inmersos en el proceso de aprendizaje y aplican la investigación en situaciones reales.

- **Docentes:**

Perfil: Profesores del área de electricidad.

Experiencia: Liderazgo y asesoramiento en proyectos de investigación formativa.

Perspectiva: Ofrecen una visión desde la perspectiva docente, con experiencia en guiar a los estudiantes en proyectos de investigación.

Años de servicio: 2, 10 y 25 años

Todos los informantes clave tienen una conexión directa con la investigación formativa en el área de electricidad. Su experiencia abarca desde la participación directa en proyectos hasta el respaldo y liderazgo institucional. Representan una variedad de roles en el ámbito educativo, lo que contribuye a obtener una comprensión integral de la investigación formativa desde diferentes perspectivas. La selección cuidadosa de estos informantes clave garantiza una recopilación variada de datos que respaldaron los objetivos y propósitos de la investigación cualitativa.

Se utiliza un sistema de codificación sencillo para identificar a los participantes de la siguiente manera:

- Estudiantes: Etiquetados como "E1", "E2", "E3", "E4", "E5" y "E6".
- Docentes: Etiquetados como "D1", "D2" y "D3".

Fases de la investigación

La investigación se realiza en el marco de un enfoque cualitativo, ya que se tomó información del contexto académico que se desarrolla en una institución educativa pública técnica de educación media de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia, específicamente en el área de electricidad, no se manipularon variables, solo se tomó como referencia las metodologías activas del aprendizaje usadas y los resultados de aprendizaje obtenidos que guardan estrecha relación con la investigación formativa.

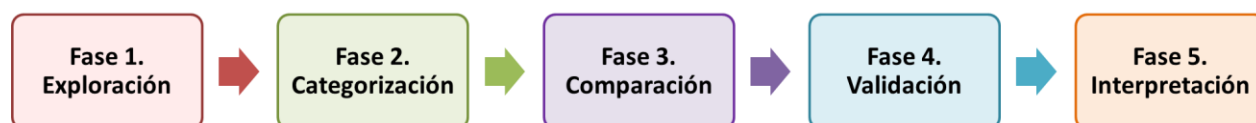
Este trabajo se desarrolló en cinco fases, como se muestra en la Figura 1, que representa un proceso metodológico cualitativo compuesto por cinco fases secuenciales, utilizadas principalmente en investigaciones sociales y educativas para construir y validar teorías emergentes. Inicia con la exploración, donde se recopila información relevante a través de entrevistas, observaciones o documentos. Luego sigue la categorización, que organiza los datos en temas significativos. En la comparación, las categorías se confrontan entre sí y con referentes teóricos, lo que permite afinar conceptos. La validación asegura la coherencia del análisis mediante la revisión con expertos o triangulación. Finalmente, la interpretación permite elaborar modelos comprensivos de la realidad estudiada. Este proceso garantiza profundidad, coherencia y rigor en investigaciones como la que sustenta el constructo sobre Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos.

Para el enfoque cualitativo se utilizó la entrevista y la revisión de literatura. Las entrevistas se realizaron mediante la aplicación de un cuestionario de preguntas por parte del entrevistador, quien formula preguntas a cada participante y registra sus

respuestas. El entrevistador desempeña un papel fundamental y actúa como un filtro durante este proceso (Hernández et al., 2014).

Figura 1

Fases de la Investigación



Nota: Elaboración del autor

Este estudio tiene como escenario la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata sede A, ubicada en Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia, institución de educación técnica de educación media. Esta institución ofrece seis áreas de especialidad técnica: Dibujo técnico, Electrónica, sistemas, Mecánica Industrial, Metalmecánica y Electricidad.

Los informantes clave son aquellos individuos que, debido a sus experiencias, habilidad para conectar emocionalmente y redes sociales en el ámbito, tienen la capacidad de guiar al investigador, convirtiéndose en una valiosa fuente de información al tiempo que facilitan la introducción a otras personas y entornos adicionales (Monje, 2011). La población son los docentes y estudiantes del área técnica de electricidad, que es el objeto de estudio, se consideraran 6 estudiantes y 3 docentes, como informantes clave.

La fase final corresponde al periodo de validación y confiabilidad, empleando la triangulación como criterio, según la definición de Hernández Sampieri et al. (2014). La validez de contenido se caracteriza como el grado en que un instrumento refleja con precisión un dominio específico del contenido que está siendo evaluado, y puede ser confirmada mediante la corroboración estructural y la adecuación referencial. En el proceso de triangulación, se busca inicialmente la triangulación de teorías o disciplinas, utilizando múltiples teorías o perspectivas para analizar los datos de manera integral. La intención no es corroborar los resultados en comparación con estudios previos, sino

examinar los mismos datos desde diversas perspectivas teóricas o campos de estudio. Específicamente se utiliza la triangulación concurrente, según Hernández Sampieri et al. (2014), Este enfoque es comúnmente empleado cuando se requiere confirmar o validar los resultados de la investigación, buscando aprovechar las fortalezas de cada método y mitigar sus limitaciones. No obstante, es crucial señalar que la confirmación o corroboración de los resultados puede no ser siempre clara en este enfoque.

Procedimiento para la Recolección de la Información

La recolección de información en una investigación cualitativa desempeña un papel fundamental en la obtención de datos que permiten explorar las experiencias y percepciones de los participantes. El procedimiento para recopilar información se establece como un pilar esencial para el desarrollo del estudio, este proceso se inicia con la selección cuidadosa de informantes clave, abarcando docentes y estudiantes, vinculados al ámbito de la electricidad. La obtención del consentimiento informado establece una base ética sólida antes de la aplicación de entrevistas semiestructuradas, diseñadas estratégicamente para profundizar en aspectos cruciales definidos por los objetivos de la investigación. La grabación y transcripción minuciosa de las entrevistas facilitaron el análisis de contenido, una herramienta esencial para identificar patrones, temas emergentes y categorías relevantes. Este proceso, respaldado por principios teóricos de rigurosidad metodológica, culmina en un informe final que presenta de manera coherente los hallazgos obtenidos a través de un procedimiento de recolección de información robusto y validado. El procedimiento para la recolección de la información es el siguiente:

1. Selección de Informantes Clave: Identificación y selección de docentes y estudiantes, con experiencia relevante en investigación formativa en el área de electricidad.
2. Consentimiento Informado: Obtención del consentimiento informado de los participantes, explicando el propósito, alcance y confidencialidad de la investigación, ver Anexo A.
3. Entrevistas Semiestructuradas: Desarrollo de entrevistas semiestructuradas con cada informante clave, teniendo en cuenta adaptación de preguntas basadas en los

objetivos de la investigación, preguntas abiertas para fomentar respuestas detalladas y los siguientes tópicos:

- Experiencia en proyectos de investigación.
- Percepción de la influencia en el aprendizaje.
- Observación de mejoras en la comprensión y aplicación de conceptos.
- Evaluación del respaldo institucional.
- Conocimiento de políticas y programas de investigación.
- Desafíos y oportunidades en la implementación.
- Ideas para fortalecer la integración de la investigación.

Las entrevistas semiestructuradas para docentes y estudiantes se muestran en el Anexo B.

4. Grabación y Transcripción: Grabación de las entrevistas (con consentimiento) para capturar respuestas detalladas y transcripción completa de las entrevistas para facilitar el análisis.
5. Análisis de Contenido: Para identificar patrones, temas y categorías que surgen en las respuestas de los informantes clave al analizar el contenido.
6. Triangulación: Comparación y contrastación de datos de diferentes informantes clave para obtener una comprensión más completa y objetiva.
7. Revisión por Pares: Revisión y discusión de los hallazgos con colegas o expertos para validar la interpretación de los resultados.
8. Informe Final: Desarrollo de un informe final que presente de manera coherente y estructurada los hallazgos de la investigación.

Se deben tener en cuenta algunas consideraciones Éticas, tales como: Garantizar la confidencialidad y anonimato de los participantes, respetar la privacidad y sensibilidad de la información compartida y obtener consentimiento informado antes de la participación.

Este procedimiento asegura la obtención de datos relevantes, permitiendo una comprensión profunda de las experiencias, percepciones y desafíos relacionados con la investigación formativa en el área de electricidad.

Procedimiento de interpretación

A continuación, se presenta el procedimiento de interpretación siguiendo los principios de la teoría fundamentada:

1. **Recolección de datos:** Se lleva a cabo a través de entrevistas semiestructuradas a participantes relevantes en el ámbito de la educación en electricidad. Estos incluyen estudiantes, docentes y otros expertos. Las entrevistas se graban para su posterior transcripción.
2. **Codificación abierta:** Después de transcribir las entrevistas, comienza el proceso de codificación abierta, donde se revisa y segmenta la información en fragmentos significativos o unidades de análisis. A estos se les asignan etiquetas o códigos que identifiquen conceptos y categorías emergentes.
3. **Codificación axial:** En esta etapa, se organizan los códigos abiertos para establecer relaciones entre categorías, identificando conexiones y patrones recurrentes en los datos. Se centra en los contextos, condiciones y procesos relacionados con las experiencias y percepciones de los participantes sobre el proceso de aprendizaje de la electricidad.
4. **Codificación selectiva:** Aquí, se integran las categorías y conceptos principales en una narrativa coherente y significativa que responda a las preguntas de investigación y objetivos del estudio. Los datos se comparan y contrastan para refinar las categorías y establecer relaciones entre ellas.
5. **Teorización emergente:** A través del proceso iterativo de codificación, se desarrolla una teoría fundamentada que explica los procesos de aprendizaje de la electricidad basados en las experiencias y percepciones de los participantes. Esta teoría emergente debe ser coherente y estar respaldada por los datos recopilados.
6. **Validación y ajuste:** A medida que la teoría se desarrolla, se valida y se ajusta mediante el contraste con los datos originales, asegurando que la teoría sea sólida y representativa de las experiencias de los participantes.
7. **Interpretación e implicaciones:** La teoría fundamentada se interpreta en el contexto del marco teórico del estudio, destacando las implicaciones prácticas para el aprendizaje de la electricidad y su relevancia para la educación y las metodologías activas de aprendizaje.

El procedimiento de interpretación incluyó el uso de un software especializado para el análisis cualitativo, como Atlas.ti. Esta herramienta facilitó el proceso de codificación y categorización de los datos obtenidos de las entrevistas semiestructuradas con los informantes clave. Al utilizar Atlas.ti, se identificaron patrones y temas emergentes, establecer relaciones entre categorías y obtener resultados sólidos y bien fundamentados. El software también permitió organizar y gestionar los datos de manera eficiente, facilitando el desarrollo de categorías analíticas pertinentes para el estudio.

Criterios de Fiabilidad del Estudio

La implementación de criterios de rigurosidad en este estudio sigue las pautas propuestas por Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2018), quienes destacan la importancia de mantener altos estándares de calidad en la investigación cualitativa. La rigurosidad se reflejó a través de la credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad del estudio. La credibilidad se aseguró mediante la triangulación de datos, la revisión constante de la literatura y la participación activa de los investigadores en el campo. La transferibilidad se abordó a través de la descripción detallada del contexto y los participantes, permitiendo a otros investigadores evaluar la aplicabilidad de los hallazgos en distintos entornos. La dependencia se garantizó mediante la documentación detallada de los procedimientos y decisiones tomadas durante la investigación, facilitando la replicabilidad del estudio. La confirmabilidad se logró al mantener una actitud reflexiva y transparente durante todo el proceso de investigación, reconociendo y documentando cualquier sesgo potencial. Estos criterios contribuyeron a la solidez metodológica y a la validez interna del estudio.

A continuación, se presentan algunos autores que soportan los criterios a considerar:

- **Credibilidad:** Se refiere a la exactitud y la confianza en los resultados obtenidos. Lincoln y Guba (1985) sugieren que la credibilidad se logra mediante la triangulación, la revisión por pares y el establecimiento de relaciones cercanas con los participantes.

- Transferibilidad: Es la aplicabilidad de los hallazgos a otros contextos similares. Lincoln y Guba (1985) proponen que la transferibilidad se puede fortalecer mediante la descripción detallada del contexto y la saturación de datos.
- Confiabilidad: Se refiere a la consistencia en la recolección y análisis de datos, así como en la interpretación de los hallazgos. Morse y Richards (2002) sugieren que la consistencia se logra a través de una documentación cuidadosa de los procedimientos y una aplicación rigurosa de las técnicas de análisis.
- Confirmabilidad: Se considera como la objetividad y neutralidad del investigador en el proceso de investigación. Lincoln y Guba (1985) sugieren que la confirmabilidad se logra mediante el mantenimiento de una actitud reflexiva y el registro transparente de decisiones y procesos.

Los criterios de fiabilidad en este estudio se basaron en la consistencia y confiabilidad de los datos recopilados, se buscó asegurar la precisión y la repetibilidad de los resultados. Para garantizar la fiabilidad del estudio, se emplearon estrategias como la triangulación de datos, que implica utilizar múltiples fuentes o métodos para confirmar y validar la información. Además, se aplicó la revisión por pares, donde expertos en el campo evaluaron la metodología y los hallazgos del estudio para garantizar la solidez y la validez de los resultados. Estos enfoques contribuyeron a mantener altos estándares de calidad y confiabilidad en la investigación.

Los criterios de fiabilidad de la entrevista semiestructurada se sustentan en la validación del instrumento realizada por tres expertos, todos ellos doctores en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Este proceso garantiza la calidad y pertinencia del instrumento al contar con la revisión detallada y fundamentada de profesionales altamente calificados en el área educativa. La validación incluyó el análisis de aspectos como la claridad de las preguntas, la congruencia con los objetivos de la investigación y la pertinencia de las categorías abordadas, asegurando así que el instrumento permita recopilar datos relevantes y confiables. Este soporte se presenta en el Anexo C, donde se incluye tanto el instrumento validado como la carta formal de validación emitida por los expertos, lo que refuerza la solidez metodológica de la investigación. La aplicación de estos criterios contribuye a la robustez y credibilidad de los hallazgos en el contexto de la investigación formativa en el área de electricidad.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS

Procesamiento de la información

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a través del procesamiento de la información, fundamentado en la categorización y triangulación emergente, este enfoque constituye la base para desarrollar un proceso de teorización en torno al objeto de estudio. El análisis parte de los testimonios recopilados mediante las técnicas aplicadas para la recolección de datos, los cuales fueron organizados, examinados, reflexionados y categorizados con el propósito de garantizar una interpretación integral y contextualizada.

En el desarrollo de la investigación, se llevó a cabo un análisis de las respuestas proporcionadas por los 6 estudiantes y 3 docentes participantes, las cuales fueron obtenidas mediante entrevistas semiestructuradas. Este proceso permitió identificar patrones, divergencias y puntos de convergencia en sus experiencias y percepciones sobre la investigación formativa y las metodologías activas en el área de electricidad. La revisión detallada de los testimonios no solo enriqueció el estudio al aportar múltiples perspectivas, sino que también contribuyó a la construcción de categorías analíticas emergentes que fortalecen el marco teórico y práctico de la investigación. Este enfoque está alineado con lo planteado por Flick (2007), quien destaca que el análisis sistemático de las respuestas en una investigación cualitativa posibilita el acceso a significados profundos y contextuales, fundamentales para comprender la complejidad del fenómeno estudiado y generar propuestas relevantes para la mejora del proceso educativo.

El procesamiento de la información es un enfoque metodológico que busca estructurar, analizar y sintetizar los datos obtenidos a través de instrumentos como entrevistas semiestructuradas. Este proceso inicia con la transcripción y revisión detallada de las respuestas para garantizar la fidelidad de los datos. Posteriormente, se realiza una codificación que permite identificar patrones, palabras clave y temas recurrentes. Estos elementos se agrupan en categorías y subcategorías emergentes que reflejan las percepciones y experiencias de los participantes. A través de este análisis, se organiza la información para extraer significados profundos, relacionarlos con teorías

o enfoques existentes, y generar interpretaciones que respondan a las preguntas de investigación. Este procedimiento no solo busca describir, sino también interpretar los datos en función del contexto y los objetivos del estudio.

La información obtenida se enriqueció significativamente a partir de los testimonios focalizados, los cuales proporcionaron una visión detallada y contextualizada de las experiencias en torno a la orientación vocacional. Cada relato permitió identificar matices y perspectivas individuales que profundizan en el entendimiento del fenómeno estudiado. Este proceso de recopilación y análisis responde al planteamiento de Strauss y Corbin (2002), quienes enfatizan que, en una investigación cualitativa, el procesamiento sistemático de los datos es esencial para construir categorías teóricas sólidas y representativas. Así, los datos recogidos no solo aportan a la comprensión del tema, sino que también fundamentan la generación de nuevas interpretaciones y conexiones significativas dentro del marco investigativo.

El procesamiento de datos en la metodología cualitativa, bajo el paradigma interpretativo-hermenéutico y utilizando el método de la Teoría Fundamentada, se centra en la construcción de significados a partir de la experiencia subjetiva de los participantes. Este enfoque implica un análisis inductivo, donde los datos son recolectados a través de técnicas como entrevistas, observaciones o grupos focales y luego organizados, codificados y categorizados para identificar patrones, conceptos y relaciones emergentes.

El proceso de investigación implica una interpretación reflexiva y contextual de los hallazgos, con el objetivo de comprender la realidad desde las perspectivas de los actores sociales involucrados. En el marco de la Teoría Fundamentada, este análisis se caracteriza por el uso de la constante comparación de datos, un método que permite desarrollar teorías emergentes basadas en las experiencias y narrativas de los participantes. Esto asegura que las interpretaciones sean sólidas, estén fundamentadas y se mantengan profundamente conectadas al contexto específico estudiado. De acuerdo con Strauss y Corbin (1990), principales teóricos de la Teoría Fundamentada, este enfoque se centra en la generación de conocimiento que no solo describe, sino que también explica los fenómenos sociales desde el interior del entorno investigado. La constante comparación permite identificar patrones, categorías y relaciones que

emergen de los datos, proporcionando una comprensión más auténtica y significativa de la realidad estudiada. Este enfoque destaca la importancia de la voz de los participantes y evita imponer teorías preconcebidas, promoviendo un análisis inductivo y reflexivo. Por tanto, la Teoría Fundamentada no solo construye teorías basadas en los datos, sino que también integra una práctica metodológica que responde al dinamismo y complejidad de los fenómenos sociales.

El procedimiento para el análisis de los datos recolectados se desarrolló en varias etapas siguiendo los lineamientos de la teoría fundamentada. En primer lugar, se realizó una codificación abierta, identificando conceptos clave y segmentando la información relevante de los testimonios de estudiantes y docentes. Posteriormente, se llevó a cabo la codificación axial, donde se establecieron relaciones entre las categorías emergentes, conectando ideas principales con subcategorías específicas. Finalmente, en la etapa de codificación selectiva, se integraron y refinaron las categorías principales para construir una narrativa coherente que respondiera al objetivo de la investigación. Este enfoque sistemático garantizó un análisis profundo y estructurado, permitiendo generar categorías analíticas representativas del proceso de aprendizaje en el área de electricidad y de las metodologías activas empleadas. Cada etapa se apoyó en la constante comparación de datos, una estrategia recomendada por Strauss y Corbin (2002) para asegurar la validez y consistencia en los hallazgos.

Para la presentación de resultados, el proceso comienza con el análisis detallado de las entrevistas, las cuales han sido numeradas para docentes y estudiantes, como se muestran en el Anexo D. Estos participantes clave han sido previamente codificados para garantizar la confidencialidad y facilitar la organización de la información.

Categorización y presentación de resultados

El proceso de construcción de las categorías emergentes en esta investigación se fundamentó en un análisis inductivo, a partir de la información obtenida mediante entrevistas semiestructuradas a seis estudiantes y tres docentes del área de electricidad. Este proceso implicó una revisión minuciosa y sistemática de los testimonios, identificando patrones recurrentes, divergencias y puntos de convergencia en las percepciones de los participantes. Las respuestas fueron organizadas, codificadas y

analizadas en busca de unidades de significado, lo que permitió agrupar las ideas clave en temas recurrentes que finalmente dieron origen a cinco categorías emergentes con sus respectivas subcategorías.

Posteriormente, al análisis de las entrevistas numeradas se procede a la categorización de las respuestas (Ver Anexo E), siguiendo un enfoque sistemático que permite identificar patrones y temas recurrentes. Este análisis da lugar a la generación de categorías emergentes, que son fundamentales para estructurar los hallazgos y dar sentido a los datos recolectados en el marco de la investigación.

El análisis partió de dos categorías fundamentales: la investigación formativa y las metodologías activas del aprendizaje, consideradas pilares esenciales para comprender la relación entre la práctica educativa y el desarrollo de competencias significativas. Este enfoque permitió estructurar los hallazgos de manera sistemática, identificando 5 categorías emergentes y sus respectivas subcategorías, que reflejan las percepciones, experiencias y valoraciones de los participantes. Estas categorías y subcategorías emergentes son el resultado de un análisis inductivo que buscó organizar y dar sentido a las opiniones expresadas por los informantes clave, reflejando la complejidad y riqueza de sus perspectivas en torno a la Enseñanza-Aprendizaje en electricidad.

A partir de las percepciones recolectadas en entrevistas realizadas a seis estudiantes y tres docentes, se identificaron cinco categorías emergentes que enriquecen la comprensión del objeto de estudio. Estas categorías son: Proyecto Significativo, que destaca la importancia de los proyectos orientados a problemas reales; Representación Social, que refleja cómo los actores perciben y construyen significados compartidos en el proceso educativo; Complementariedad, que aborda la integración de diversas estrategias y enfoques; Desarrollo de Habilidades, enfocado en las competencias adquiridas a través de estas metodologías; e Interdisciplinariedad, que resalta la necesidad de articular conocimientos y enfoques de distintas áreas para potenciar el aprendizaje. Estas categorías emergentes permitieron una mirada amplia y compleja del fenómeno estudiado, vinculando teoría y práctica desde una perspectiva interpretativa.

La tabla 2 de categorías y subcategorías emergentes sintetiza los aspectos clave derivados del análisis cualitativo, revelando dimensiones fundamentales del fenómeno

estudiado. Cada categoría representa un eje temático relevante en la relación entre investigación formativa y metodologías activas, mientras que las subcategorías detallan características específicas dentro de cada eje. Por ejemplo, Proyecto Significativo incluye aspectos como autonomía, indagación y adaptabilidad, destacando cómo los proyectos fomentan competencias prácticas y reflexivas. La categoría Representación Social aborda elementos como el reconocimiento y la motivación, enfatizando las percepciones y actitudes de los participantes. Complementariedad explora dinámicas como trabajo en equipo y la metodología de aprender haciendo, mostrando la integración efectiva de enfoques diversos. En Desarrollo de Habilidades, se destacan competencias clave como el pensamiento crítico y la creatividad, necesarias para enfrentar desafíos actuales.

Finalmente, Interdisciplinariedad subraya enfoques como la transversalidad y la progresividad, resaltando la articulación entre áreas de conocimiento y la aplicación de estrategias holísticas. Esta estructura refleja un análisis de las percepciones de estudiantes y docentes, permitiendo identificar oportunidades de mejora e innovación educativa desde un enfoque interpretativo.

Tabla 2
Categorías emergentes y subcategorías

Categorías Emergentes	Subcategorías
1. Proyecto Significativo	1.1. Autonomía 1.2. Indagación 1.3. Oportunidad 1.4. Solución de Problemas 1.5. Resolución de Problemas 1.6. Literal 1.7. Prácticas 1.8. Adaptabilidad
2. Representación Social	2.1. Reconocimiento 2.2. Motivación
3. Complementariedad	3.1. Aprender Haciendo 3.2. Sensación Gratificante 3.3. Tiempo 3.4. Trabajo en Equipo
4. Desarrollo de Habilidades	4.1. Práctica 4.2. Integral 4.3. Creatividad 4.4. Trabajo en equipo 4.5. Pensamiento crítico 4.6. Resolución de Problemas
5. Interdisciplinariedad	5.1. Transversalidad 5.2. Secuencial

Categorías Emergentes	Subcategorías
	5.3. Progresivo
	5.4. Holístico
	5.5. Didáctica
	5.6. Gradual
	5.7. Tecnológico

Nota. Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados.

Fuente: Elaboración del autor

Las cinco categorías emergentes identificadas se pueden explicar a partir de la interpretación de las percepciones y experiencias compartidas por los informantes clave durante la entrevista semiestructurada. Estas categorías reflejan cómo los participantes comprenden y valoran aspectos fundamentales del aprendizaje en electricidad, resaltando la conexión entre teoría y práctica, la relevancia social de los proyectos, la complementariedad de metodologías, el desarrollo de habilidades técnicas y transversales, y la interdisciplinariedad en los procesos educativos. Este análisis detallado permitió estructurar las respuestas de manera coherente, identificando patrones significativos y profundizando en las dinámicas pedagógicas que influyen en la formación académica y profesional de los estudiantes. La interpretación se fundamenta en el análisis cualitativo de las narrativas de los informantes, asegurando que cada categoría emergente sea una representación fiel de sus vivencias y puntos de vista. A continuación, se presenta la interpretación de cada categoría:

Proyecto Significativo: Un proyecto significativo en el aprendizaje de electricidad conecta la teoría con la práctica, permitiendo a los estudiantes resolver problemas reales y relevantes, como el diseño de sistemas eléctricos o el uso de energías renovables. Según los informantes clave, estos proyectos no solo facilitan la comprensión de conceptos complejos, sino que también incrementan la motivación y el compromiso al vincular el aprendizaje con necesidades del mundo real. Este enfoque fomenta un aprendizaje profundo y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos profesionales con habilidades aplicadas.

Representación Social: La representación social en el aprendizaje de electricidad surge al conectar el conocimiento técnico con problemáticas reales de la comunidad y el entorno laboral. Según los informantes clave, proyectos como sistemas de riego automático o iniciativas de ahorro energético permiten a los estudiantes reflexionar sobre

desafíos sociales y proponer soluciones prácticas. Este enfoque no solo fomenta habilidades como el trabajo en equipo y la comunicación, sino que también fortalece su sentido de pertenencia y los posiciona como agentes de cambio, vinculando la educación con un propósito social y profesional.

Complementariedad: La complementariedad en el aprendizaje de electricidad radica en la integración equilibrada de teoría, práctica e investigación. Según los informantes clave, las metodologías activas enriquecen la experiencia educativa al combinar enfoques tradicionales y modernos, incentivando la curiosidad, autonomía y pensamiento crítico. Este enfoque no busca reemplazar las prácticas convencionales, sino complementarlas mediante actividades estructuradas que permiten aplicar conceptos teóricos en contextos reales. La inclusión de recursos tecnológicos, laboratorios equipados y proyectos colaborativos asegura un aprendizaje integral que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos técnicos y sociales.

Desarrollo de Habilidades: El desarrollo de habilidades en el aprendizaje de electricidad, según los informantes clave, se fortalece mediante metodologías activas que integran competencias técnicas y transversales. Estas metodologías promueven el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, esenciales para enfrentar desafíos complejos. Actividades prácticas como el diseño de proyectos eléctricos y la experimentación fomentan la autonomía, la capacidad de investigación y la adaptabilidad, preparando a los estudiantes para el ámbito laboral con una formación integral que combina habilidades técnicas y socioemocionales.

Interdisciplinariedad: El desarrollo de habilidades interdisciplinarias en el aprendizaje de electricidad, según los informantes clave, se logra mediante la integración de conocimientos de diversas áreas como física, matemáticas, programación y robótica en proyectos prácticos. Este enfoque fomenta una visión holística, amplía la perspectiva de los estudiantes y los prepara para colaborar en equipos multidisciplinarios. Al combinar disciplinas, los estudiantes adquieren herramientas para abordar problemas complejos con soluciones innovadoras y creativas, enriqueciendo tanto su aprendizaje técnico como su preparación para retos laborales.

En la tabla 3 se muestran las categorías emergentes, vinculándolas con sus subcategorías y ofreciendo una descripción del análisis que permite comprender su relevancia en el contexto investigado.

Tabla 3

Caracterización del análisis obtenido de las entrevistas de donde emergen las categorías

Categoría Emergente	Subcategorías	Descripción del Análisis
Proyecto Significativo	Autonomía, Indagación, Oportunidad, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Literal, Prácticas, Adaptabilidad	Los docentes y estudiantes valoran la conexión entre la teoría y la práctica, destacando la autonomía e indagación como ejes para un aprendizaje más activo. Los proyectos permiten resolver problemas reales, adaptarse a diferentes contextos y aplicar conocimientos prácticos, fomentando la relevancia educativa.
Representación Social	Reconocimiento, Motivación, Autonomía	La percepción de los proyectos está vinculada al reconocimiento social y la motivación de los estudiantes al presentar resultados tangibles. La autonomía es valorada por docentes y estudiantes como una forma de empoderar a los participantes y fomentar su crecimiento personal y profesional.
Complementariedad	Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo, Trabajo en Equipo	Los proyectos integran prácticas activas que promueven la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Docentes y estudiantes reconocen que estas experiencias generan satisfacción personal y profesional, aunque enfrentan desafíos como el manejo del tiempo y la planificación colaborativa.
Desarrollo de Habilidades	de Práctica, Integral, Creatividad, Trabajo en equipo, Pensamiento crítico	Los proyectos significativos fomentan el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, como la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. Estas competencias son esenciales para el aprendizaje integral y la preparación para entornos laborales exigentes.
Interdisciplinariedad	Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico	La naturaleza interdisciplinaria de los proyectos permite integrar áreas de conocimiento de forma progresiva y holística. Estudiantes y docentes destacan la utilidad de incluir tecnologías

Categoría Emergente	Subcategorías	Descripción del Análisis
		modernas y enfoques didácticos que promuevan la secuencialidad y la transversalidad en la resolución de problemas.

Nota. Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de las entrevistas aplicadas.

Fuente: Elaboración del autor.

Categoría emergente 1. Proyecto Significativo

La categoría emergente Proyecto Significativo, se fundamenta en la relevancia de integrar actividades prácticas que conecten los conocimientos teóricos con situaciones reales, facilitando el aprendizaje auténtico. Esta categoría engloba subcategorías como autonomía, que resalta la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones durante el desarrollo de los proyectos; indagación, orientada a la exploración activa y la búsqueda de soluciones innovadoras; y oportunidad, que destaca el contexto enriquecedor para aplicar y expandir los aprendizajes. Además, incluye la solución y resolución de problemas, reflejando la habilidad de los estudiantes para enfrentar y superar retos específicos. Las subcategorías literal y prácticas se refieren al carácter tangible y funcional de las experiencias, mientras que adaptabilidad subraya la flexibilidad para abordar distintos escenarios y necesidades en los proyectos. En este contexto, los proyectos significativos son herramientas educativas que no solo refuerzan el aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral y social. En la Figura 2 se presenta la categoría 1 y las subcategorías que la definen, teniendo en cuenta las percepciones de los informantes clave.

A partir de las respuestas de los docentes, se identifican percepciones clave que permiten el desarrollo de la categorización axial, la cual consiste en organizar y relacionar los datos obtenidos en la categorización abierta, con el fin de establecer subcategorías que den estructura y sentido a las categorías emergentes. En este caso, dichas percepciones se articulan en torno a la categoría emergente Proyecto Significativo y permiten delimitar sus subcategorías, que reflejan dimensiones específicas del fenómeno educativo observado.

Docente 1 (D1): Aunque su enfoque es tradicional, D1 promueve actividades con ejemplos prácticos que se relacionan con la subcategoría Prácticas. Reconoce que

algunos estudiantes profundizan temas por iniciativa propia, lo cual refleja Autonomía e Indagación. Sin embargo, no estructura proyectos significativos ni fomenta de forma explícita otras subcategorías como Oportunidad o Adaptabilidad.

Docente 2 (D2): D2 aplica un enfoque claramente vinculado al Proyecto Significativo. Estimula la Autonomía e Indagación al permitir que los estudiantes diseñen circuitos y maquetas propias. Ofrece Oportunidades reales de aprendizaje práctico, abordando Solución y Resolución de Problemas mediante actividades como simulación y prototipado. También promueve la Adaptabilidad al exigir respuestas a contextos cambiantes del entorno técnico.

Docente 3 (D3): D3 desarrolla proyectos aplicados como vehículos eléctricos o sistemas energéticos, integrando Resolución de Problemas, Prácticas y Adaptabilidad. Incentiva la Indagación y brinda Oportunidades concretas de aplicar conocimientos en contextos reales. Fomenta la Autonomía al permitir decisiones estudiantiles dentro de los proyectos, consolidando una experiencia de aprendizaje significativa y contextualizada.

Figura 2

Categoría emergente 1. Proyecto Significativo



Nota: Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de la Categoría 1. Figura elaborada por el autor.

A partir de las percepciones de los estudiantes, se puede extraer lo siguiente en relación con la categoría emergente "Proyecto Significativo" y sus subcategorías:

Estudiante 1 (E1): Valora la Práctica como vía de comprensión, destacando que aplicar la teoría en proyectos reales facilita la Resolución de Problemas. Reconoce la importancia de la Indagación al investigar conceptos complejos y llevarlos al contexto aplicado.

Estudiante 2 (E2): Resalta la necesidad de espacios e infraestructura adecuados para fomentar la Indagación y el desarrollo de Autonomía en el aprendizaje. Muestra interés en profundizar conceptos eléctricos, evidenciando una aproximación Literal y reflexiva al conocimiento técnico.

Estudiante 3 (E3): Propone vincular proyectos con empresas, lo cual crea Oportunidades reales de aprendizaje y promueve la Adaptabilidad. Esta conexión con entornos externos fortalece la Indagación y la Solución de Problemas en contextos reales.

Estudiante 4 (E4): Se enfoca en la necesidad de recursos y espacios para realizar prácticas, lo que refuerza la subcategoría Prácticas. Considera que dichas condiciones permitirían materializar las investigaciones, favoreciendo así la Resolución de Problemas técnicos.

Estudiante 5 (E5): Sugiere integrar tecnología actual y casos reales en los proyectos, lo que fortalece la Adaptabilidad y las Prácticas. Esta propuesta también genera Oportunidades significativas para aplicar el conocimiento en situaciones técnicas reales.

Estudiante 6 (E6): Enfatiza que contar con equipos adecuados impulsa la Autonomía y mejora la aplicación práctica del conocimiento. Vincula el acceso a recursos con la capacidad de ejecutar proyectos que impliquen Indagación y Solución de Problemas.

El análisis de la categoría Proyecto Significativo y sus subcategorías revela que los docentes implementan este enfoque con distintos niveles de profundidad. Mientras D1 mantiene un enfoque más tradicional, D2 y D3 integran metodologías activas que promueven la autonomía y la indagación. Los proyectos permiten aplicar conocimientos en contextos reales, fortaleciendo la resolución y solución de problemas técnicos. Además, se evidencia la creación de oportunidades de aprendizaje a través de prácticas significativas que estimulan la adaptabilidad y la conexión con situaciones reales. Este enfoque también impulsa el desarrollo de habilidades blandas y técnicas, al tiempo que favorece una comprensión literal y aplicada del conocimiento, generando mayor motivación, compromiso y confianza en los estudiantes al ver reflejado su aprendizaje en productos concretos.

El análisis de la categoría Proyecto Significativo y sus subcategorías revela que los estudiantes valoran altamente la integración entre teoría y práctica como base para un aprendizaje efectivo. E1 y E3 destacan cómo los proyectos reales favorecen la comprensión literal y la resolución de problemas técnicos. E2, E4 y E6 coinciden en que la falta de infraestructura limita la indagación y la autonomía, afectando la capacidad de ejecutar prácticas significativas. E3 y E5 proponen la vinculación con empresas y el uso de tecnología actual como oportunidades para fortalecer la adaptabilidad y la aplicación del conocimiento. En general, los testimonios evidencian la necesidad de entornos que promuevan la indagación, la autonomía y la práctica realista, facilitando así un aprendizaje contextualizado y significativo en el ámbito eléctrico.

Las percepciones de los estudiantes destacan el valor del Proyecto Significativo como herramienta de aprendizaje integral, pero también revelan limitaciones en términos de recursos, tiempo y planificación. Estas respuestas reflejan la necesidad de un entorno educativo que ofrezca tanto oportunidades para la indagación como condiciones adecuadas para el desarrollo práctico de proyectos. Además, se observa un interés común en conectar el aprendizaje con el mundo real, lo que resalta la importancia de integrar metodologías activas con proyectos colaborativos, tecnológicos y orientados a la resolución de problemas.

El análisis conjunto de las percepciones de docentes y estudiantes sobre la categoría Proyecto Significativo evidencia una coincidencia en torno a la necesidad de conectar teoría y práctica para fomentar un aprendizaje contextualizado. Docentes como D2 y D3 destacan el uso de metodologías activas que estimulan la autonomía, la indagación y la toma de decisiones, mientras que estudiantes como E1 y E6 valoran la posibilidad de investigar y aplicar soluciones propias. Además, tanto docentes como estudiantes reconocen que las prácticas reales permiten desarrollar la adaptabilidad y enfrentar la resolución de problemas en contextos técnicos. La falta de infraestructura, señalada por E2 y E4, se presenta como una barrera para aprovechar estas oportunidades. En conjunto, se resalta el impacto positivo de proyectos reales en el desarrollo de competencias técnicas y cognitivas.

La noción de proyecto significativo se alinea con los principios del aprendizaje basado en proyectos (ABP), una metodología activa que promueve el desarrollo de

competencias mediante la resolución de problemas reales. Según Thomas (2000), el ABP se caracteriza por centrarse en tareas complejas, relevantes y orientadas a resultados concretos, lo que facilita un aprendizaje más profundo. Por su parte, Dewey (1938) resalta la importancia de vincular la educación con la experiencia práctica, argumentando que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones reales que requieren pensamiento crítico y creatividad. Asimismo, Kolb (1984), a través de su teoría del aprendizaje experiencial, enfatiza que el conocimiento se construye mediante la interacción entre la experiencia y la reflexión. Estas teorías respaldan la idea de que los proyectos significativos son una herramienta educativa poderosa para conectar el aprendizaje con el contexto práctico y el entorno social.

El concepto de proyecto significativo tiene su fundamento en teorías del aprendizaje que priorizan la construcción activa del conocimiento y su relevancia para los estudiantes. Según Kilpatrick (2010), el aprendizaje basado en proyectos permite a los estudiantes participar en actividades auténticas y dirigidas a resolver problemas reales, integrando diversos saberes y habilidades. Por su parte, Dewey (1989), uno de los precursores del aprendizaje experiencial, subraya que los proyectos significativos conectan los intereses del estudiante con el entorno, fomentando la reflexión crítica y la aplicación práctica del conocimiento. Esta conexión entre teoría y práctica convierte al proyecto en una experiencia transformadora y duradera.

Los proyectos significativos se caracterizan por ser experiencias de aprendizaje contextualizadas, colaborativas y enfocadas en la resolución de problemas reales. Su relevancia radica en abordar problemas auténticos con impacto tangible en la comunidad o en el entorno de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo. Además, integran conocimientos de diversas áreas, fomentando una visión interdisciplinaria y holística de los desafíos. Estos proyectos también destacan por otorgar autonomía y responsabilidad a los estudiantes, quienes asumen un rol activo en su aprendizaje, tomando decisiones y gestionando el desarrollo del proyecto. Asimismo, potencian el desarrollo de competencias transversales como la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Según Kolb (1984), este tipo de experiencias refuerzan el ciclo del aprendizaje experiencial al combinar acción, reflexión y aplicación, consolidando un aprendizaje práctico y transformador.

En el contexto de la educación técnica actual, los proyectos significativos cobran especial importancia debido a las demandas del mercado laboral y las transformaciones tecnológicas. Según Prensky (2010), los estudiantes de hoy requieren experiencias de aprendizaje que les permitan no solo adquirir conocimientos técnicos, sino también desarrollar competencias adaptativas para enfrentar un mundo laboral dinámico. En este sentido, los proyectos significativos en la educación técnica no solo promueven el aprendizaje de habilidades técnicas, como el diseño de circuitos o la programación de sistemas, sino también habilidades blandas, como la comunicación, el liderazgo y la innovación.

En la actualidad, con el avance de la Industria 4.0, los proyectos significativos permiten a los estudiantes trabajar con tecnologías emergentes y prepararse para resolver problemas complejos de manera creativa y eficiente. Esto alinea los objetivos educativos con los requerimientos del mundo laboral, asegurando que los egresados de programas técnicos sean profesionales competentes, críticos y capaces de generar soluciones prácticas e innovadoras.

En el testimonio del estudiante E6, la autonomía se refleja al señalar que contar con equipos adecuados le permite ejecutar proyectos por cuenta propia, lo cual fortalece su capacidad de decisión y gestión. E1 y E2 destacan la indagación como parte del proceso, especialmente al investigar conceptos complejos y aplicarlos en el desarrollo de soluciones técnicas. Docentes como D2 fomentan esta habilidad al estructurar actividades donde los estudiantes deben explorar alternativas antes de proponer soluciones. En cuanto a las prácticas, E4 identifica la falta de recursos como una barrera para implementar investigaciones técnicas, mientras D3 promueve espacios prácticos como escenarios para aplicar conocimientos. Estas percepciones revelan cómo la autonomía, la indagación y la práctica inciden directamente en la significatividad de los proyectos.

Por otra parte, E3 y E5 mencionan la importancia de vincular los proyectos con empresas del sector eléctrico, lo que representa una oportunidad real de aprendizaje y fortalece su adaptabilidad frente a contextos nuevos y cambiantes. Esta visión también es compartida por D3, quien integra recursos tecnológicos y escenarios reales como parte del proceso formativo. La solución de problemas es un eje transversal en los relatos

de E1, E3 y E6, quienes destacan cómo los proyectos les permiten enfrentar situaciones técnicas que requieren análisis, diseño y evaluación. En paralelo, la resolución de problemas aparece en los relatos docentes como un resultado clave del trabajo autónomo y práctico. La dimensión literal, visible en E2, muestra un interés por comprender a profundidad los conceptos técnicos antes de aplicarlos, evidenciando un proceso de aprendizaje riguroso y reflexivo.

En comparación con las percepciones de los informantes, estas subcategorías permiten analizar cómo los docentes y estudiantes valoran la relevancia práctica, la conexión interdisciplinaria y la motivación intrínseca que emergen al trabajar en proyectos significativos, enfatizando la necesidad de contextos educativos que promuevan estas dimensiones de manera integral y sostenida.

La percepción de los estudiantes sobre la categoría Proyecto Significativo y sus subcategorías refleja cómo estas dimensiones impactan directamente en su aprendizaje y desarrollo personal. En términos de autonomía, los estudiantes reconocen la importancia de asumir un papel activo en su proceso educativo, destacando cómo la toma de decisiones y la gestión de proyectos les permite enfrentar desafíos de manera independiente, lo cual es consistente con las teorías constructivistas de Piaget (1969) y Vygotsky (1978). La indagación, por su parte, emerge como una herramienta clave para explorar y comprender problemas reales, como lo expresan estudiantes que valoran proyectos que integren innovación y experimentación práctica, alineándose con el enfoque de Dewey (1989) sobre el aprendizaje a través de experiencias significativas.

La subcategoría oportunidad es reconocida por los estudiantes como un puente entre la teoría y la práctica, especialmente en proyectos donde aplican conocimientos en contextos reales, lo que refuerza el aprendizaje significativo planteado por Ausubel (2002). Del mismo modo, las subcategorías de solución y resolución de problemas son vistas como esenciales para enfrentar desafíos técnicos, desarrollando competencias como el pensamiento crítico y el análisis, tal como propone Jonassen (2000), que aborda cómo la resolución de problemas fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades prácticas. Además, las dimensiones de literalidad y práctica son mencionadas por los estudiantes al destacar la relevancia de conectar directamente los

conceptos teóricos con su aplicación tangible, en línea con el aprendizaje basado en proyectos que fomenta resultados concretos.

La adaptabilidad es una subcategoría especialmente valorada por los estudiantes, quienes expresan la necesidad de ajustarse a diferentes contextos y recursos para completar sus proyectos. Esto está en sintonía con el aprendizaje situado de Lave y Wenger (1991), que subraya la importancia de desarrollar habilidades flexibles y transferibles en contextos reales. En conjunto, estas percepciones reflejan cómo el Proyecto Significativo no solo fomenta el aprendizaje técnico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral y académico con una perspectiva integral y práctica.

El enfoque del Proyecto Significativo está en línea con teorías como:

- *Aprendizaje Experiencial (Kolb, 1984)*: Los proyectos permiten a los estudiantes experimentar, reflexionar, conceptualizar y aplicar lo aprendido, cerrando el ciclo de aprendizaje experiencial.
- *Constructivismo Social (Vygotsky, 1978)*: Al trabajar en proyectos, los estudiantes aprenden a través de la interacción con sus compañeros, profesores y el entorno, lo que fomenta habilidades sociales y técnicas.
- *Aprendizaje Basado en Proyectos (Larmer et al., 2015)*: Este enfoque combina autonomía, resolución de problemas y conexión con el mundo real, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

La sistematización de experiencias en el contexto del proyecto significativo implica recoger, analizar y reflexionar sobre las prácticas educativas implementadas, con el propósito de aprender de ellas y mejorar continuamente. Este proceso no solo permite documentar los logros y desafíos encontrados en los proyectos, sino también identificar buenas prácticas y generar nuevos conocimientos aplicables en contextos similares o diferentes.

En el proyecto significativo, la sistematización se manifiesta al registrar cómo los estudiantes trabajan en la solución de problemas reales, desarrollan autonomía y adaptabilidad, y conectan teoría y práctica. Este enfoque ayuda a evaluar el impacto de las subcategorías asociadas (Autonomía, Indagación, Oportunidad, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Literal, Prácticas y Adaptabilidad) en el

aprendizaje, promoviendo una reflexión constante por parte de docentes y estudiantes sobre las metodologías y resultados. Además, al sistematizar las experiencias, se fomenta una visión crítica y propositiva del proceso educativo, lo que fortalece la construcción de aprendizajes significativos. Por ejemplo, un proyecto de diseño de un sistema de riego automatizado (mencionado por D2) puede sistematizarse documentando el planteamiento inicial del problema, las decisiones tomadas durante la indagación, las estrategias utilizadas para resolver desafíos técnicos y los aprendizajes derivados. Esta información puede servir como base para mejorar futuros proyectos y compartir experiencias con otros educadores.

La sistematización encuentra su base teórica en enfoques como:

- *La Investigación-Acción* (Elliott, 2005): Este enfoque enfatiza la reflexión sistemática sobre las prácticas educativas, promoviendo la mejora continua mediante el análisis y la evaluación de las experiencias vividas. La sistematización de un proyecto significativo se alinea con este modelo, ya que busca generar conocimiento a partir de la práctica educativa para transformarla y optimizarla.
- *Aprendizaje Experiencial* (Kolb, 1984): La sistematización refuerza el ciclo de aprendizaje experiencial al documentar las etapas de experiencia concreta, reflexión, conceptualización y aplicación. Los estudiantes y docentes reflexionan sobre lo aprendido durante el proyecto, lo que enriquece futuras experiencias.
- *Socioconstructivismo* (Vygotsky, 1978): La sistematización, al ser un proceso colaborativo, fomenta la construcción colectiva del conocimiento. A través del diálogo y la reflexión, los actores del proyecto intercambian perspectivas, fortaleciendo la conexión entre teoría y práctica.
- *Teoría de la Praxis* (Freire, 1970): Freire plantea que el aprendizaje surge de la acción y reflexión crítica. La sistematización en proyectos significativos permite cuestionar y analizar el impacto de las acciones realizadas, promoviendo la transformación del entorno educativo y social.

La sistematización de experiencias en el proyecto significativo es un proceso clave para consolidar un aprendizaje reflexivo, contextual y transformador. Teóricamente, se fundamenta en enfoques que promueven la construcción colectiva del conocimiento y la mejora continua de las prácticas educativas. Este proceso no solo enriquece la

enseñanza, sino que también transforma las experiencias individuales y grupales en aprendizajes compartidos que fortalecen la educación desde una perspectiva integral y crítica. Este enfoque también está respaldado por el constructivismo social de Vygotsky et al. (1978), que enfatiza el aprendizaje como un proceso mediado socialmente, donde la colaboración y el intercambio de ideas enriquecen la comprensión y el desarrollo de competencias.

Además, el aprendizaje basado en proyectos de Larmer y Mergendoller (2015) refuerza la conexión entre teoría y práctica, destacando la importancia de trabajar en proyectos que resuelvan problemas auténticos y fomenten habilidades transversales como la creatividad, el pensamiento crítico y la adaptabilidad. Este enfoque reconoce que la educación técnica no solo debe enfocarse en habilidades específicas, sino también en preparar a los estudiantes para adaptarse a contextos cambiantes y enfrentar desafíos complejos. En este sentido, la categoría Proyecto Significativo se alinea con las demandas de la educación actual, al proporcionar un marco que integra conocimientos teóricos con experiencias prácticas en un entorno colaborativo y orientado a soluciones reales.

En la tabla 4 se refleja el proceso de categorización axial (subcategorías) y categorización abierta (códigos emergentes) para la categoría Proyecto Significativo. No se presentan las subcategorías como simples atributos, sino como dimensiones estructurales que configuran la categoría central a partir de los datos. Cada subcategoría está acompañada de extractos representativos (testimonios) que dan cuenta del proceso de análisis cualitativo.

Tabla 4
Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Proyecto Significativo

Categoría Central (Codificación Selectiva)	Subcategoría (Categorización Axial)	Códigos emergentes (Categorización Abierta)	Extractos de docentes y estudiantes
Proyecto Significativo	Autonomía	Toma de decisiones, autogestión, responsabilidad	E6: “Cuando tenemos acceso a equipos, podemos trabajar solos, tomar decisiones y ver hasta dónde podemos llegar.” D2: “Es importante que ellos mismos gestionen su trabajo dentro del

Categoría Central (Codificación Selectiva)	Subcategoría (Categorización Axial)	Códigos emergentes (Categorización Abierta)	Extractos de docentes y estudiantes
			proyecto, eso los hace más independientes.”
	Indagación	Búsqueda de información, profundización conceptual, análisis técnico	E1: “A veces los temas son complejos y toca investigar para poder aplicarlos bien.” D3: “Propongo retos que los obliguen a buscar información, no se les da todo resuelto.”
	Oportunidad	Articulación con el entorno, vinculación externa, pertinencia	E3: “Si hiciéramos proyectos con empresas, aprenderíamos lo que realmente se necesita afuera.” D3: “Busco que los proyectos tengan aplicación real, eso los conecta con el mundo laboral.”
	Solución de Problemas	Evaluación de escenarios, toma de decisiones técnicas	E6: “Cuando el proyecto se tranca, uno tiene que pensar cómo resolverlo sin ayuda.” D2: “Los ejercicios están diseñados para que no tengan una sola respuesta, deben buscar cómo solucionarlos.”
	Resolución de Problemas	Aplicación de conocimientos, desarrollo de estrategias, lógica técnica	E1: “Con la práctica entendemos cómo resolver fallas y errores.” D1: “La repetición y análisis ayudan a que sepan cómo actuar ante problemas técnicos.”
	Literal	Comprensión teórica, exploración conceptual, lectura técnica	E2: “Quiero entender bien cómo funciona todo, no solo hacer por hacer.” D2: “Algunos estudiantes van más allá del taller, preguntan, investigan, quieren saber el porqué.”
	Prácticas	Experimentación, aplicación técnica, construcción tangible	E4: “Nos falta espacio para hacer prácticas, eso ayudaría a ver cómo se aplica lo que aprendemos.” D3: “Siempre trato de que hagan, no solo escuchen. Los proyectos tienen que construirse.”
	Adaptabilidad	Flexibilidad, innovación, respuesta a contextos reales	E5: “Si usamos tecnología actual y casos reales, nos adaptamos a lo que se vive afuera.” D3: “El proyecto debe cambiar si las condiciones cambian, eso les enseña a ser flexibles.”

Nota. Información obtenida del proceso de codificación de la categoría Proyecto Significativo usando la teoría fundamentada de Corbin & Strauss (2015).

Fuente: Elaboración del autor.

Categoría emergente 2. Representación Social

La categoría emergente Representación Social se fundamenta en las percepciones compartidas por docentes y estudiantes sobre cómo las prácticas educativas influyen en la construcción de significado y valoración del aprendizaje en la educación técnica. Este concepto, basado en la teoría de las representaciones sociales de Moscovici (1981), destaca cómo los valores, actitudes y significados colectivos modelan las interacciones en el aula y orientan la experiencia educativa.

Las subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía se derivan de las percepciones identificadas: el Reconocimiento refleja la necesidad de valorar los logros individuales y colectivos; la Motivación emerge como motor esencial para la participación activa y la continuidad en los procesos formativos; y la Autonomía subraya la importancia de la autoeficacia y la capacidad de los estudiantes para dirigir su propio aprendizaje. Estas subcategorías permiten analizar cómo las dinámicas sociales y personales impactan en el desarrollo integral del estudiante en un contexto técnico. En la Figura 3 se muestra la Categoría 2, Representación Social en función de las tres subcategorías y la percepción de los informantes clave que permitieron extraer esta categoría emergente.

De las respuestas de los docentes, se pueden extraer las siguientes percepciones relacionadas con la categoría emergente Representación Social y sus subcategorías: Reconocimiento, Motivación y Autonomía.

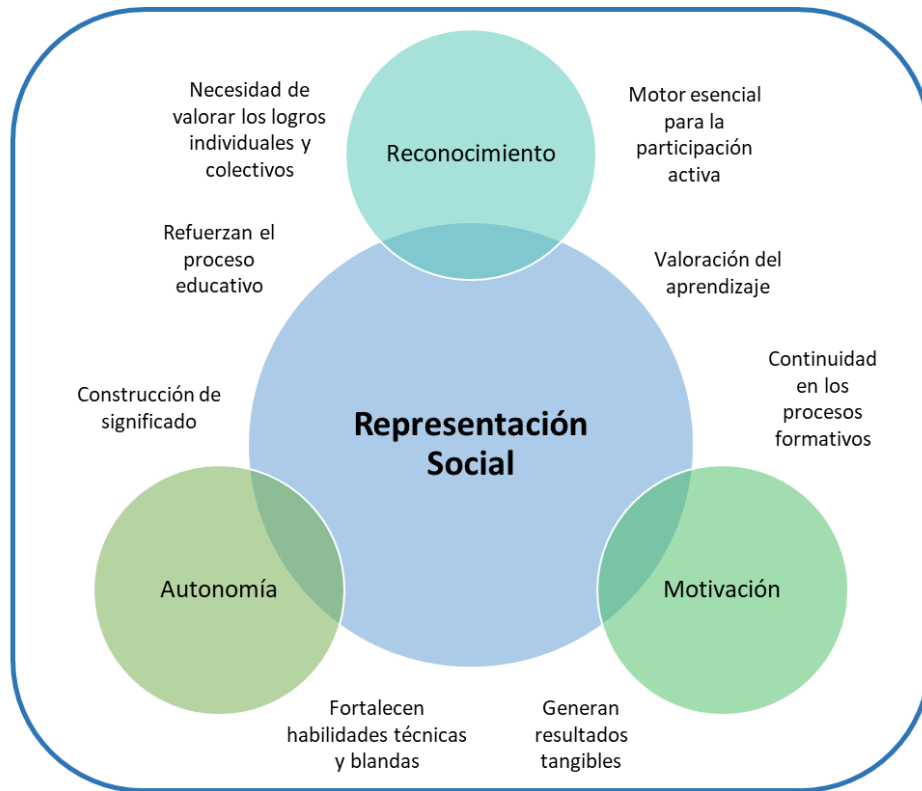
D1: Aunque mantiene un enfoque tradicional, reconoce que algunos estudiantes se motivan al investigar por iniciativa propia (Motivación, Autonomía). Ha guiado experiencias prácticas que, aunque limitadas al aula, permiten cierto nivel de Reconocimiento al visibilizar los logros individuales. Sin embargo, no concibe la investigación como un eje central de la motivación estudiantil, reflejando una débil vinculación con la representación social del aprendizaje.

D2: Promueve activamente la Motivación y el Reconocimiento a través de proyectos visibles y valorados, como ferias de ciencia. Estos espacios fortalecen la confianza de los estudiantes al mostrar sus logros. Además, al permitirles elegir temas de interés, fomenta la Autonomía, generando compromiso y sentido de pertenencia hacia el aprendizaje, vinculado con su contexto social y personal.

D3: Su enfoque evidencia una integración clara de las tres subcategorías. Motiva a los estudiantes al aplicar sus conocimientos en soluciones reales (Motivación), los visibiliza mediante logros concretos en proyectos (Reconocimiento), y les permite tomar decisiones dentro del proceso de investigación (Autonomía). Esto fortalece la representación social del aprendizaje como experiencia transformadora y contextualizada.

Figura 3

Categoría emergente 2. Representación Social



Nota: Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de la Categoría 2. Figura elaborada por el autor.

Las percepciones de los docentes frente a la categoría Representación Social reflejan distintos niveles de integración de sus subcategorías: Reconocimiento, Motivación y Autonomía. D1, con un enfoque más tradicional, reconoce casos puntuales donde los estudiantes se motivan de forma autónoma, pero no articula la investigación como una herramienta clave para fortalecer la identidad o el reconocimiento social del aprendizaje. En contraste, D2 genera escenarios como ferias científicas donde el reconocimiento público impulsa la motivación estudiantil, y la autonomía se potencia al permitir que los estudiantes elijan sus propios temas. D3 profundiza aún más este enfoque al integrar proyectos reales que vinculan el aprendizaje con el entorno social, promoviendo autonomía en la toma de decisiones y generando un reconocimiento tangible que refuerza la representación social del conocimiento como proceso significativo.

A continuación, se presentan los hallazgos específicos que se pueden extraer de las perspectivas de cada estudiante (E1, E2, E3, E4, E5, y E6) en relación con la categoría emergente Representación Social y sus subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía:

E1: Encuentra motivación al aplicar conceptos teóricos en la práctica, lo que refuerza su interés por aprender. Valora el reconocimiento que se genera al ver resultados concretos de su trabajo. Aunque muestra disposición para aprender de forma independiente, identifica ciertas limitaciones prácticas que afectan su autonomía.

E2: Se motiva con el acceso a recursos que faciliten la investigación. Manifiesta la necesidad de espacios específicos para ello, lo que refleja su búsqueda de reconocimiento institucional. Percibe que la falta de herramientas limita su autonomía para aprender por iniciativa propia.

E3: Relaciona el reconocimiento con experiencias reales al proponer colaboración con empresas. La motivación surge cuando participa en contextos prácticos, aunque advierte que la falta de visitas técnicas la reduce. Asume su rol en proyectos grupales, lo que fortalece su autonomía en entornos colaborativos.

E4: Asocia el reconocimiento con el respaldo institucional reflejado en espacios y equipos adecuados. Se motiva cuando dispone de condiciones favorables para el aprendizaje práctico. Señala que las carencias de infraestructura limitan su autonomía para realizar actividades de forma independiente.

E5: El uso de tecnología y casos reales le genera motivación, al conectar el aprendizaje con su futuro profesional. Percibe que estas herramientas validan su esfuerzo, aportando reconocimiento a su desempeño. Además, considera que la tecnología fortalece su autonomía para resolver problemas técnicos.

E6: Asocia los equipos adecuados con un compromiso institucional que genera reconocimiento. Se motiva al aplicar conocimientos en un entorno equipado que integra teoría y práctica. Valora los recursos como impulsores de su autonomía y responsabilidad en el aprendizaje.

Las percepciones de los estudiantes frente a la categoría Representación Social y sus subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía evidencian una relación directa entre los recursos disponibles, el entorno institucional y la construcción de sentido del aprendizaje. E1, E2 y E4 destacan que la motivación se incrementa cuando logran aplicar la teoría a la práctica, aunque todos coinciden en que las limitaciones de infraestructura restringen su autonomía. E3 y E5 vinculan la motivación con experiencias reales y tecnológicas, señalando que el reconocimiento se fortalece cuando su trabajo se valida en contextos externos o profesionales. E6 refuerza esta visión al asociar los recursos con un respaldo institucional que potencia tanto el reconocimiento como la responsabilidad personal. En general, los cruces muestran cómo el entorno influye

directamente en su percepción del aprendizaje como experiencia valiosa y socialmente reconocida.

El análisis conjunto de las percepciones de docentes y estudiantes frente a la categoría Representación Social y sus subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía revela coincidencias clave en torno al valor que se otorga al aprendizaje cuando este se visibiliza y contextualiza. Docentes como D2 y D3 promueven espacios donde los logros estudiantiles son reconocidos públicamente, generando motivación e implicación. Esto se cruza con testimonios de estudiantes como E1, E5 y E6, quienes afirman sentirse más comprometidos cuando sus esfuerzos se validan mediante resultados concretos o recursos adecuados. Tanto docentes como estudiantes coinciden en que la autonomía crece cuando hay oportunidades reales de decisión y aplicación práctica. Sin embargo, las limitaciones institucionales, mencionadas por D1, E2 y E4, afectan este desarrollo, debilitando la representación social del aprendizaje como proceso significativo y transformador.

La categoría emergente Representación Social refleja cómo docentes y estudiantes perciben la interacción entre reconocimiento, motivación y autonomía en el proceso educativo del área técnica de electricidad. Los docentes enfatizan que los proyectos significativos promueven el protagonismo estudiantil, fomentando la autonomía a través de la toma de decisiones y el aprendizaje activo. Asimismo, reconocen que la motivación de los estudiantes aumenta cuando sus esfuerzos son valorados y los proyectos resultan en productos tangibles o aplicables. Por su parte, los estudiantes perciben el reconocimiento como un motor clave para su compromiso, destacando la importancia de ser valorados por sus aportes y logros. En conjunto, estas percepciones resaltan que el aprendizaje técnico no solo desarrolla competencias, sino que también refuerza la identidad y la confianza de los estudiantes al ser agentes activos en un contexto educativo significativo y colaborativo.

En la tabla 5 evidencia la codificación abierta (a través de los extractos textuales) y la codificación axial (al identificar las subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía como elementos estructurantes de la categoría central Representación Social).

Tabla 5

Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Representación Social

Participante	Extracto (Codificación Abierta)	Subcategoría (Codificación Axial)	Categoría Selectiva
Docente D1	“Algunos estudiantes se motivan cuando investigan por su cuenta, aunque no todos lo hacen. Yo trato de guiarlos en prácticas dentro del aula para que vean resultados de su trabajo.”	Motivación Reconocimiento Autonomía	Representación Social
Docente D2	“Cuando los estudiantes presentan sus proyectos en ferias o exposiciones, sienten orgullo de lo que hacen. Además, elegir el tema que les interesa los hace más comprometidos.”	Reconocimiento Motivación Autonomía	Representación Social
Docente D3	“Ellos deciden cómo abordar el proyecto, eso les da autonomía. Además, se motivan al ver que sus soluciones pueden aplicarse en situaciones reales, y eso genera reconocimiento.”	Autonomía Motivación Reconocimiento	Representación Social
Estudiante E1	“Me gusta cuando aplico lo que aprendí en clase y veo que funciona, eso me hace querer aprender más. Aunque a veces me falta tiempo o herramientas para hacerlo solo.”	Motivación Reconocimiento Autonomía	Representación Social
Estudiante E2	“Necesitamos más espacios para investigar, eso me motiva. Pero sin recursos es difícil, y siento que mi esfuerzo no se nota mucho.”	Motivación Autonomía Reconocimiento	Representación Social
Estudiante E3	“Si tuviéramos más contacto con empresas, nos verían como técnicos en formación. Me motiva que lo que hago tenga un propósito y asumir mi rol en el grupo me da confianza.”	Reconocimiento Motivación Autonomía	Representación Social
Estudiante E4	“Cuando hay equipos disponibles y espacios adecuados, uno se siente respaldado. Eso da motivación. Pero sin esas condiciones, es difícil trabajar de forma autónoma.”	Reconocimiento Motivación Autonomía	Representación Social
Estudiante E5	“Usar tecnología actual me conecta con lo que haré en el futuro. Me da motivación, y al mismo tiempo puedo resolver cosas por mi cuenta.”	Motivación Reconocimiento Autonomía	Representación Social
Estudiante E6	“Tener los equipos adecuados muestra que la institución cree en nosotros. Eso motiva. Además, trabajar con herramientas reales me permite ser más autónomo.”	Reconocimiento Motivación Autonomía	Representación Social

Nota. Información obtenida del proceso de codificación de la categoría Representación social usando la teoría fundamentada de Corbin & Strauss (2015).

Fuente: Elaboración del autor.

Esta categoría emergente se fundamenta principalmente en los planteamientos de Serge Moscovici (1981), quien define las representaciones sociales como construcciones compartidas que otorgan sentido a la realidad y orientan las acciones dentro de un contexto social. En el ámbito educativo, estas representaciones reflejan cómo docentes y estudiantes conceptualizan y valoran sus roles, interacciones y logros. Además, Deci y Ryan (1985) aportan al fundamento teórico a través de su Teoría de la Autodeterminación, que subraya la importancia de la autonomía, el reconocimiento y la motivación como pilares para fomentar el compromiso y el aprendizaje significativo.

La integración de las subcategorías Reconocimiento, Motivación y Autonomía dentro de la categoría emergente Representación Social revela cómo estas dimensiones fortalecen la percepción colectiva e individual en el contexto educativo técnico. El Reconocimiento es clave para reforzar la autoestima de los estudiantes y validar su rol dentro del entorno académico y técnico, siguiendo los planteamientos de Moscovici (1981) sobre el impacto de las valoraciones sociales en la construcción de representaciones compartidas. Por otro lado, la Motivación, fundamentada en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), conecta los esfuerzos individuales con resultados significativos, promoviendo un sentido de propósito y satisfacción tanto individual como grupal. Finalmente, la Autonomía contribuye al empoderamiento de los estudiantes, alentándolos a asumir el control de su aprendizaje y consolidando su identidad como participantes activos en proyectos técnicos, en sintonía con enfoques constructivistas como el de Vygotsky (1978). Estas subcategorías, en conjunto, integran factores emocionales, cognitivos y prácticos que refuerzan las representaciones sociales positivas, motivando un aprendizaje técnico participativo, significativo y transformador.

La sistematización de experiencias en relación con la categoría emergente Representación Social y sus subcategorías (Reconocimiento, Motivación, Autonomía) permite identificar y analizar cómo los estudiantes y docentes construyen percepciones compartidas sobre su rol y desempeño en el proceso educativo técnico. Este proceso resalta el reconocimiento como un elemento clave para valorar los logros individuales y colectivos, motivando a los estudiantes a participar activamente. La motivación emerge como un motor que conecta el esfuerzo con la satisfacción de alcanzar metas

significativas, mientras que la autonomía fomenta la autorregulación y la identidad de los estudiantes como aprendices activos.

Teóricamente, la teoría de las representaciones sociales de Moscovici (1981) proporciona un marco para entender cómo estas percepciones colectivas estructuran comportamientos y actitudes dentro del aula técnica. Además, los aportes de Deci y Ryan (1985) desde la teoría de la autodeterminación destacan la importancia de satisfacer las necesidades de competencia, autonomía y relación para fomentar la motivación intrínseca. La sistematización, en este contexto, permite no solo analizar estas dinámicas, sino también diseñar estrategias educativas que refuercen prácticas centradas en el reconocimiento, la motivación y la autonomía, promoviendo un aprendizaje significativo y colaborativo en entornos técnicos.

Esta categoría emergente y sus subcategorías reflejan cómo docentes y estudiantes perciben su rol y contribución en el proceso educativo técnico. Las percepciones de los docentes destacan la importancia de valorar los logros estudiantiles como medio para fortalecer la identidad académica y profesional, mientras que los estudiantes enfatizan la necesidad de un entorno que motive su participación activa y reconozca sus esfuerzos. Este proceso está respaldado por la teoría de las representaciones sociales de Moscovici (1981), que explica cómo las interacciones y experiencias colectivas construyen significados compartidos, y la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), que subraya la importancia del reconocimiento y la autonomía para fomentar la motivación intrínseca. La sistematización de estas experiencias evidencia cómo las dinámicas de reconocimiento, motivación y autonomía potencian el compromiso estudiantil y la autoeficacia, consolidando representaciones sociales positivas que fortalecen el aprendizaje participativo y colaborativo en contextos técnicos.

Categoría emergente 3. Complementariedad

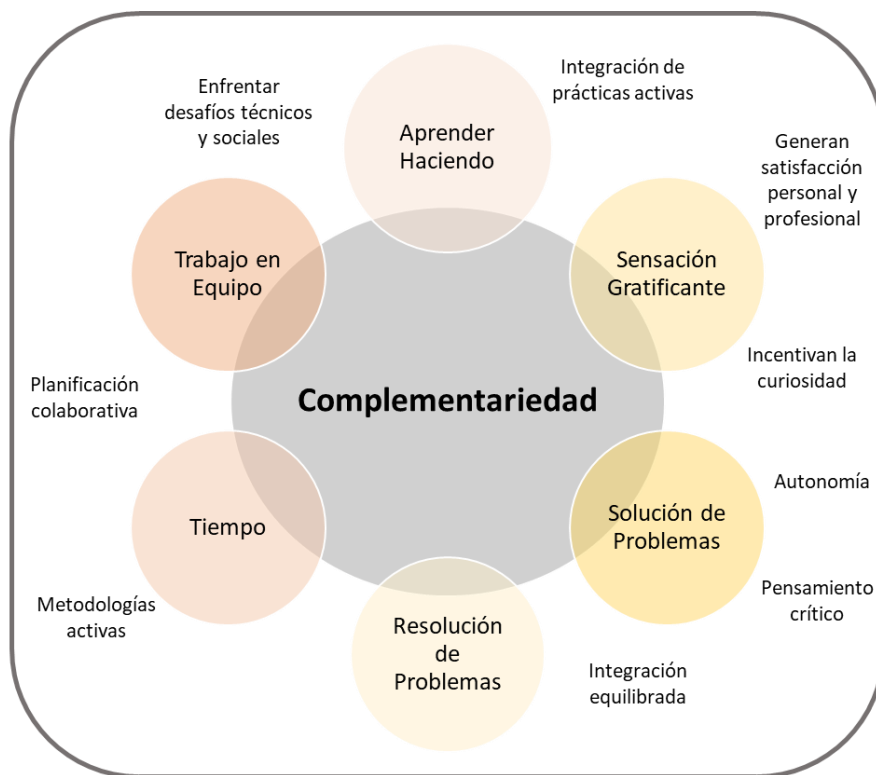
La categoría emergente Complementariedad que se muestra en la Figura 4, refleja la integración armónica de múltiples dimensiones del proceso educativo, en el que estudiantes y docentes comparten experiencias significativas. Esta se manifiesta a través de subcategorías como Aprender Haciendo, que resalta la práctica como eje central del

aprendizaje, y la Sensación Gratificante, que motiva a los actores educativos al experimentar satisfacción con los logros alcanzados. Además, la Solución de Problemas y la Resolución de Problemas destacan la importancia de enfrentar desafíos como oportunidades de crecimiento, mientras que la adecuada gestión del Tiempo permite optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por último, el Trabajo en Equipo se erige como una habilidad clave que fomenta la cooperación y el desarrollo conjunto de competencias. Estas subcategorías, complementadas por percepciones individuales, se entrelazan para construir una experiencia educativa integral y significativa, en la que cada elemento contribuye al éxito colectivo y al fortalecimiento de habilidades esenciales.

A continuación, se destaca de acuerdo a la percepción de los estudiantes que se relaciona con la categoría emergente de complementariedad y sus subcategorías emergentes.

Figura 4

Categoría emergente 3. Complementariedad



Nota: Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de la Categoría 3. Figura elaborada por el autor.

A continuación, se destacan los aspectos relevantes según las percepciones de los docentes que se relacionan con la categoría emergente Complementariedad y sus subcategorías: Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo, y Trabajo en Equipo.

D1: Su enfoque tradicional se centra en reforzar conceptos teóricos mediante prácticas básicas, lo que conecta levemente con Aprender Haciendo. Aunque reconoce el valor del trabajo práctico, no plantea Solución de Problemas complejos ni promueve actividades que generen una Sensación Gratificante en los estudiantes. La falta de una estructura clara y el poco énfasis en el logro emocional limitan la Resolución de Problemas y el aprovechamiento del Tiempo. No se evidencia una intención clara de fortalecer el Trabajo en Equipo como parte del proceso formativo.

D2: Fomenta activamente el Trabajo en Equipo como eje del aprendizaje práctico. Implementa metodologías activas que permiten Aprender Haciendo y enfrentar situaciones reales, lo que genera una Sensación Gratificante al aplicar conocimientos. Estimula la Solución de Problemas mediante simulaciones, diseño y construcción, adaptando el uso del Tiempo a los recursos disponibles. Su enfoque favorece la Resolución de Problemas al permitir que los estudiantes enfrenten desafíos técnicos en contextos colaborativos.

D3: Plantea retos técnicos reales que promueven tanto la Solución como la Resolución de Problemas, llevando al estudiante más allá del análisis hacia la implementación. Refuerza el Aprender Haciendo al integrar teoría y práctica en proyectos significativos. Valora el Trabajo en Equipo, estimulando la colaboración como medio para enriquecer los aprendizajes. Además, reconoce los logros de los estudiantes, generando una Sensación Gratificante que refuerza la motivación. Gestiona el Tiempo de manera flexible para permitir procesos creativos y profundos.

Las perspectivas de los docentes reflejan diferentes grados de integración de las subcategorías dentro de la Complementariedad. D1 adopta un enfoque básico que subestima aspectos como la gratificación o la resolución de problemas complejos. D2 y D3, en contraste, destacan la relevancia de las experiencias prácticas (Aprender Haciendo), el trabajo colaborativo, y la conexión entre teoría y aplicación, subrayando que un entorno de aprendizaje bien estructurado promueve resultados satisfactorios tanto para estudiantes como para docentes.

A continuación, se destacan los aspectos relevantes según las percepciones de los estudiantes que se relacionan con la categoría emergente Complementariedad, las cuales permiten identificar cómo las experiencias prácticas, el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, y las dinámicas grupales contribuyen a fortalecer el proceso de aprendizaje. Asimismo, reflejan cómo los estudiantes valoran los entornos educativos

que integran el aprendizaje activo, la resolución de desafíos reales y la satisfacción personal derivada de sus logros.

E1: Valora el Aprender Haciendo, al considerar que la comprensión real ocurre al aplicar conceptos en la práctica. Experimenta una Sensación Gratificante al ver reflejados sus conocimientos en proyectos concretos, lo cual fortalece su motivación para aprender.

E2: Identifica la falta de recursos como una limitante para desarrollar Solución de Problemas de manera efectiva. Aunque no lo menciona de forma directa, su interés en contar con espacios adecuados sugiere la necesidad de optimizar el Tiempo y fomentar el Trabajo en Equipo en entornos colaborativos.

E3: Relaciona el aprendizaje con contextos reales, lo que refuerza el Aprender Haciendo y la Resolución de Problemas. Destaca la importancia del Trabajo en Equipo, especialmente en proyectos con instituciones externas, donde la coordinación entre participantes es clave para lograr resultados.

E4: Señala que la falta de materiales adecuados limita la ejecución de prácticas, lo que afecta la Resolución de Problemas. Reconoce que mejorar las condiciones del entorno educativo permitiría optimizar el uso del Tiempo y fortalecer las experiencias de Aprender Haciendo.

E5: Valora el uso de tecnología moderna como medio para enfrentar retos actuales, lo que refleja su orientación hacia la Solución de Problemas. Disfruta aplicar conocimientos con herramientas innovadoras, lo que genera una Sensación Gratificante y una conexión real con el mundo técnico.

E6: Resalta la importancia de un entorno bien equipado para realizar prácticas significativas, lo que contribuye al Aprender Haciendo. Reconoce que contar con condiciones adecuadas facilita la Resolución de Problemas de forma eficiente y práctica..

Las percepciones también subrayan la importancia de gestionar adecuadamente el tiempo y los recursos disponibles, así como de fomentar un entorno colaborativo donde los aprendizajes individuales y grupales se complementen. Este enfoque, alineado con la categoría de complementariedad, evidencia la conexión entre las experiencias prácticas, las emociones positivas, y el trabajo en equipo como pilares esenciales para un aprendizaje significativo y contextualizado.

En la Tabla 6 se presenta el proceso de análisis cualitativo en sus distintas fases, evidenciando primero la codificación abierta, representada por extractos textuales de los participantes que expresan sus experiencias y percepciones. A partir de estos fragmentos se identificaron patrones comunes, los cuales dieron lugar a la codificación axial, en la que emergen subcategorías como Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo y Trabajo en Equipo. Estas subcategorías funcionan como dimensiones interrelacionadas que estructuran la

comprensión del fenómeno estudiado. Finalmente, mediante la codificación selectiva, se consolida la categoría central Complementariedad, que articula dichas dimensiones en una visión integrada del aprendizaje, revelando cómo la experiencia práctica y colaborativa en contextos reales fortalece la formación técnica desde una perspectiva pedagógica significativa.

Tabla 6

Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Complementariedad

Participante	Extracto (Codificación Abierta)	Subcategoría (Codificación Axial)
Docente D1	“Los estudiantes aprenden mejor cuando hacen las cosas con sus propias manos, eso les deja más. Aunque el tiempo siempre es una limitación para hacer más prácticas.”	Aprender Haciendo Tiempo
Docente D2	“Cuando los estudiantes trabajan en equipo, se motivan más. Resolver problemas juntos les da una sensación de logro que no se consigue solo con teoría.”	Trabajo en Equipo Sensación Gratificante Resolución de Problemas
Docente D3	“Combinar teoría y práctica permite que el estudiante experimente, falle y vuelva a intentar. Ahí es donde se resuelven verdaderos problemas técnicos.”	Aprender Haciendo Solución de Problemas Resolución de Problemas
Estudiante E1	“Cuando hago un circuito por mi cuenta y funciona, me siento orgulloso. Eso no pasa solo leyendo. Me gusta más cuando tengo tiempo para practicar.”	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Tiempo
Estudiante E2	“A veces los tiempos de clase no alcanzan para practicar lo suficiente, pero cuando lo hacemos, se entiende mejor. Resolver problemas reales ayuda más que solo ejercicios de libro.”	Tiempo Solución de Problemas
Estudiante E3	“Me gusta trabajar en grupo porque aprendemos de los errores de los otros. A veces uno no sabe algo y otro sí, y así se resuelven mejor las cosas.”	Trabajo en Equipo Resolución de Problemas
Estudiante E4	“Hacer el proyecto en grupo nos ayudó a terminarlo más rápido. Además, cuando uno ve que el trabajo da resultado, siente que valió la pena.”	Trabajo en Equipo Sensación Gratificante
Estudiante E5	“Me cuesta al principio, pero cuando logro resolver un problema técnico por mí mismo, me doy cuenta que sí puedo. Eso solo se logra haciendo.”	Solución de Problemas Aprender Haciendo
Estudiante E6	“El tiempo a veces no alcanza, pero trabajar con otros compañeros ayuda. Cada quien aporta algo, y entre todos solucionamos los fallos.”	Tiempo Trabajo en Equipo Solución de Problemas

Nota. Información obtenida del proceso de codificación de la categoría Representación social usando la teoría fundamentada de Corbin & Strauss (2015).

Fuente: Elaboración del autor.

La categoría emergente de Complementariedad, con sus subcategorías, puede fundamentarse en varios enfoques teóricos y autores que han reflexionado sobre el aprendizaje experiencial, la motivación y las dinámicas colaborativas. A continuación, se presentan algunos enfoques y teorías clave:

1. *Aprender Haciendo:*

- Enfoque del Aprendizaje Experiencial Kolb (1984): Kolb propone que el aprendizaje se da a través de la experiencia activa, la reflexión sobre ella, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. "Aprender haciendo" se alinea con la fase de experimentación activa y conecta la teoría con la práctica.
- Constructivismo (Piaget, 1969 y Vygotsky, 1978): Estas teorías destacan la importancia de la construcción activa del conocimiento mediante la interacción con el entorno y las actividades prácticas.

2. *Sensación Gratificante:*

- Teoría de la Motivación Intrínseca (Deci & Ryan, 1985): Según la teoría de la autodeterminación, la motivación intrínseca se genera cuando las actividades satisfacen las necesidades básicas de competencia, autonomía y conexión. Lograr metas y superar retos genera una sensación de gratificación que impulsa el aprendizaje.
- Conductismo (Skinner, 1974): Desde este enfoque, las recompensas y refuerzos positivos contribuyen a asociar el aprendizaje con sensaciones agradables.

3. *Solución de Problemas y Resolución de Problemas:*

- Teoría del Aprendizaje Basado en Problemas (Barrows & Tamblyn, 1980): Este enfoque pedagógico propone que los estudiantes desarrollan habilidades al enfrentarse a problemas reales o simulados, promoviendo pensamiento crítico y autonomía.
- Teoría de la Gestalt (Wertheimer & Brett King, 2007): La resolución de problemas se aborda desde una perspectiva de comprensión y reorganización de los elementos de una situación para encontrar soluciones.

4. *Tiempo:*

- Teoría del Procesamiento de la Información (Atkinson & Shiffrin, 1968): Esta teoría considera el tiempo como un factor clave para consolidar aprendizajes en la

memoria a largo plazo. Dedicar tiempo adecuado a actividades prácticas y reflexivas favorece la retención y el entendimiento.

- Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1978): El tiempo influye en la progresión del aprendizaje dentro de la zona de desarrollo próximo, ya que cada estudiante requiere períodos específicos para consolidar habilidades.

5. *Trabajo en Equipo:*

- Teoría del Aprendizaje Colaborativo (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994): Este enfoque resalta la importancia de la interdependencia positiva, la interacción cara a cara y las habilidades interpersonales para lograr aprendizajes profundos y significativos en equipos.
- Teoría Sociocultural (Vygotsky, 1978): El aprendizaje en equipo está mediado socialmente, y las interacciones colaborativas potencian el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

Estos enfoques teóricos subrayan la importancia de integrar actividades prácticas, trabajo colaborativo y motivación para enriquecer los procesos de aprendizaje, consolidando el concepto de complementariedad en entornos educativos dinámicos y efectivos.

La Categoría emergente 3: Complementariedad se sustentada en enfoques y teorías que valoran la integración de métodos activos, emocionales y colaborativos para el aprendizaje efectivo. El principio de aprender haciendo encuentra su base en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb y en la pedagogía pragmática de Dewey, que destacan cómo la acción directa y la experiencia práctica consolidan el conocimiento. La sensación gratificante se fundamenta en las teorías de la motivación de Maslow y Deci & Ryan, que resaltan la importancia de la satisfacción intrínseca como motor del aprendizaje continuo. Por su parte, la solución y resolución de problemas se vincula con la teoría constructivista de Piaget y el aprendizaje basado en problemas (ABP), propuesto por Barrows, que enfatizan el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de enfrentar desafíos reales. Además, el trabajo en equipo y el manejo del tiempo encuentran soporte en el aprendizaje colaborativo de Johnson & Johnson y en la gestión efectiva de recursos de Covey, promoviendo competencias sociales y organizativas esenciales para el contexto educativo y profesional. Este enfoque complementario

integra elementos cognitivos, emocionales y sociales, orientando el aprendizaje hacia una formación integral y práctica.

La sistematización de experiencias en relación con la Categoría emergente 3: Complementariedad y sus subcategorías permite estructurar y analizar el conocimiento adquirido a partir de la práctica educativa, destacando los aprendizajes significativos y las dinámicas que fortalecen el proceso formativo. Este enfoque transforma las experiencias cotidianas en reflexiones organizadas, identificando buenas prácticas y áreas de mejora, lo que facilita la integración de las subcategorías en un marco coherente de aprendizaje técnico.

A través de la sistematización, se evidencia cómo el "Aprender Haciendo" promueve la adquisición de competencias técnicas mediante actividades prácticas, mientras que la "Sensación Gratificante" refuerza la motivación de los estudiantes al experimentar logros concretos. La resolución de problemas técnicos y prácticos se articula con la gestión eficiente del tiempo y la colaboración en equipo, configurando un espacio de aprendizaje donde la complementariedad entre las dimensiones emocionales, cognitivas y sociales potencia el desarrollo integral de los estudiantes. Este proceso, además, facilita la retroalimentación y la adaptación de las metodologías activas en la educación técnica.

La sistematización de experiencias en relación con la Categoría emergente 3: Complementariedad y sus subcategorías (Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo y Trabajo en Equipo) permite analizar y documentar el impacto de las prácticas pedagógicas desde un enfoque reflexivo y crítico. Esta perspectiva se fundamenta en teorías como el aprendizaje experiencial de Kolb (1984), que subraya la importancia de la acción, la reflexión y la aplicación práctica, y el constructivismo de Vygotsky (1978), que enfatiza la interacción social y el aprendizaje situado como motores del desarrollo cognitivo.

En este contexto, "Aprender Haciendo" se conecta con la idea de que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes participan activamente en actividades prácticas, reforzando el vínculo entre teoría y aplicación. La "Sensación Gratificante" está respaldada por la motivación intrínseca descrita en la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), que destaca cómo la percepción de logro

fortalece el compromiso. Por otro lado, la solución y resolución de problemas, pilares fundamentales de la categoría, reflejan el enfoque de Jonassen (2009), quien argumenta que estas habilidades son esenciales para desarrollar el pensamiento crítico y creativo.

Además, la sistematización permite identificar cómo la gestión del tiempo y el trabajo en equipo, componentes esenciales en proyectos prácticos, promueven la organización y la cooperación, aspectos vitales en el aprendizaje técnico. Según Lave y Wenger (1991), la participación activa en comunidades de práctica fortalece el aprendizaje colaborativo y contextualizado, potenciando las competencias técnicas y sociales. Así, la sistematización no solo organiza la experiencia, sino que también convierte las prácticas educativas en insumos para la mejora continua, vinculando teoría y práctica en un ciclo de aprendizaje integral.

La categoría emergente de Complementariedad y sus subcategorías (Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo y Trabajo en Equipo) evidencian, a partir de las percepciones de docentes y estudiantes, la importancia de integrar dimensiones prácticas, emocionales y colaborativas en el aprendizaje técnico. Los docentes resaltan el valor del aprendizaje basado en la experiencia y la resolución colaborativa de problemas, mientras que los estudiantes destacan la satisfacción de aplicar conocimientos teóricos en contextos reales y la relevancia del trabajo en equipo para superar retos. Este enfoque se respalda en teorías como el aprendizaje experiencial de Kolb (1984) y el aprendizaje situado de Lave y Wenger (1991), que subrayan la conexión entre la práctica contextualizada y el desarrollo de competencias significativas. La sistematización de estas experiencias resalta cómo estas prácticas fortalecen habilidades técnicas y blandas, promoviendo un aprendizaje integral, motivador y efectivo dentro de la educación técnica.

Categoría emergente 4. Desarrollo de Habilidades

La categoría emergente Desarrollo de Habilidades, que se muestra en la Figura 5, engloba un proceso formativo integral que fomenta competencias esenciales para el desempeño académico y profesional. Este desarrollo se sustenta en subcategorías como la Práctica, que enfatiza la aplicación directa de los conocimientos adquiridos, y la dimensión Integral, que promueve un enfoque holístico en la formación. Asimismo, la

Creatividad impulsa la generación de ideas innovadoras para enfrentar desafíos, mientras que el Trabajo en Equipo fortalece la cooperación y la interacción efectiva entre pares. El Pensamiento Crítico, por su parte, permite analizar y evaluar situaciones desde una perspectiva reflexiva y fundamentada. Estas subcategorías, enriquecidas por percepciones individuales, contribuyen al crecimiento personal y profesional de los estudiantes, consolidando un aprendizaje significativo que prepara a los individuos para afrontar las complejidades del entorno actual.

Figura 5

Categoría emergente 4. Desarrollo de Habilidades



Nota: Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de la Categoría 4. Figura elaborada por el autor.

En relación con la Categoría emergente 4: Desarrollo de Habilidades y sus subcategorías, se pueden extraer las siguientes percepciones de los docentes D1, D2 y D3, destacando cómo sus enfoques y experiencias se alinean con las dimensiones clave del desarrollo de habilidades:

D1: Enfatiza la Práctica como eje del aprendizaje técnico, al considerar que la repetición y la experiencia directa consolidan habilidades. Promueve un enfoque Integral, al combinar teoría y práctica para lograr una comprensión completa. Reconoce el valor de la Creatividad, proponiendo proyectos donde los estudiantes puedan innovar y proponer soluciones originales. Además, subraya la importancia de fortalecer el Pensamiento Crítico mediante tareas que impliquen análisis y toma de decisiones.

D2: Resalta el Trabajo en Equipo como una habilidad esencial para el desarrollo profesional, favoreciendo dinámicas colaborativas que potencien la empatía y la resolución conjunta de problemas. Considera clave el enfoque Integral, integrando teoría, práctica y aspectos sociales del aprendizaje. Valora la Práctica como medio para perfeccionar competencias técnicas, mediante ejercicios constantes con retroalimentación. También estimula la Creatividad, proponiendo actividades que requieren innovación para resolver desafíos técnicos.

D3: Prioriza el desarrollo del Pensamiento Crítico, motivando a los estudiantes a analizar y cuestionar problemas técnicos desde múltiples perspectivas. Da gran importancia a la Práctica como puente entre la teoría y su aplicación en contextos reales. Aplica un enfoque Integral, que combina habilidades técnicas con el desarrollo cognitivo y socioemocional. Además, fomenta el Trabajo en Equipo, reconociendo su relevancia en entornos profesionales donde la colaboración es esencial.

Los tres docentes coinciden en que el Desarrollo de Habilidades debe basarse en la práctica constante, el trabajo colaborativo, la integración de dimensiones teóricas y prácticas, el fomento de la creatividad y la promoción del pensamiento crítico. Cada uno aporta una visión complementaria que resalta la importancia de estos elementos como pilares esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área técnica.

En relación con la Categoría emergente 4: Desarrollo de Habilidades y sus subcategorías (Práctica, Integral, Creatividad, Trabajo en equipo, Pensamiento crítico), se pueden extraer las siguientes percepciones de los estudiantes E1, E2, E3, E4, E5 y E6:

E1: Valora la Práctica como la mejor forma de consolidar sus conocimientos técnicos, ya que le permite entender procesos y ganar confianza al resolver tareas. También destaca el Trabajo en Equipo como una oportunidad para aprender de otros, compartir ideas y encontrar soluciones de manera colaborativa.

E2: Considera que la Creatividad es clave para su desarrollo, pues le permite proponer ideas innovadoras en las prácticas técnicas. Además, reconoce el enfoque Integral como fundamental, al combinar teoría y práctica para aplicar el conocimiento en contextos reales de forma efectiva.

E3: Resalta el Pensamiento Crítico como una habilidad esencial, ya que lo impulsa a analizar problemas técnicos y tomar decisiones argumentadas. También valora la Práctica, al permitirle fortalecer sus habilidades mediante ejercicios repetitivos y retroalimentación.

E4: Enfatiza el enfoque Integral, al considerar que el equilibrio entre teoría y práctica mejora su formación. También destaca el Trabajo en Equipo como elemento clave para resolver problemas técnicos, ya que compartir ideas con sus compañeros enriquece su aprendizaje.

E5: Identifica la Práctica como indispensable para perfeccionar habilidades y sentirse motivado al ver resultados concretos en sus proyectos. Asimismo, valora la Creatividad al buscar formas distintas e innovadoras de resolver problemas.

E6: Destaca el Pensamiento Crítico como herramienta para analizar y solucionar problemas con eficacia. Además, considera el Trabajo en Equipo como una experiencia enriquecedora que fortalece tanto sus habilidades técnicas como sociales, al aprender de diferentes perspectivas.

En general, las percepciones de los estudiantes evidencian que el Desarrollo de Habilidades se construye a partir de experiencias prácticas, donde la Práctica es clave para consolidar destrezas, mientras que el Trabajo en equipo y la Integralidad fortalecen la formación en contextos colaborativos y equilibrados. La Creatividad y el Pensamiento crítico surgen como pilares que permiten a los estudiantes innovar, resolver problemas y analizar situaciones de manera reflexiva y estructurada, preparándolos para los retos del entorno técnico y profesional.

En la Tabla 7 se evidencia el proceso metodológico del análisis cualitativo a través de tres niveles de codificación. En primer lugar, la codificación abierta recoge extractos textuales directos de los participantes (docentes y estudiantes), que reflejan percepciones espontáneas sobre su experiencia formativa. En segundo lugar, mediante la codificación axial, dichos extractos fueron organizados en subcategorías que emergen como dimensiones significativas del fenómeno, tales como Práctica, Integralidad, Creatividad, Trabajo en equipo y Pensamiento crítico. Finalmente, como resultado del proceso interpretativo, estas dimensiones se integran en una estructura más compleja a través de la codificación selectiva, dando lugar a la categoría central "Desarrollo de Habilidades", que sintetiza cómo se configuran y articulan estas competencias clave en el contexto educativo técnico.

Tabla 7

Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Desarrollo de Habilidades

Codificación Abierta (Extractos)	Codificación Axial (Subcategoría)	Categoría Selectiva
“Cuando hacemos los proyectos prácticos, es donde realmente aprendemos cómo aplicar lo que vemos.”	Práctica	Desarrollo de Habilidades
“Lo bueno es que no solo vemos electricidad, sino cómo se relaciona con otras materias.”	Integral	Desarrollo de Habilidades
“Nos dejan proponer ideas propias para los proyectos, eso nos obliga a pensar diferente.”	Creatividad	Desarrollo de Habilidades
“En grupo logramos más porque combinamos ideas y repartimos el trabajo para avanzar mejor.”	Trabajo en equipo	Desarrollo de Habilidades
“Nos toca analizar qué funciona y qué no, no solo copiar; hay que pensar por qué lo hacemos así.”	Pensamiento crítico	Desarrollo de Habilidades
“El profesor nos deja experimentar con diferentes soluciones, y eso ayuda a encontrar la mejor.”	Pensamiento crítico / Creatividad	Desarrollo de Habilidades
“Al trabajar en equipo, cada uno aporta desde lo que entiende, y eso hace el proceso más completo.”	Trabajo en equipo / Integral	Desarrollo de Habilidades

Nota. Información obtenida del proceso de codificación de la categoría Desarrollo de Habilidades usando la teoría fundamentada de Corbin & Strauss (2015).

Fuente: Elaboración del autor.

La Categoría emergente 4: Desarrollo de Habilidades, junto con sus subcategorías, se fundamenta en una variedad de enfoques teóricos que resaltan la práctica, la integración, la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico como pilares esenciales para el aprendizaje y el desarrollo humano. Estos enfoques proporcionan bases sólidas para comprender cómo estas dimensiones contribuyen a la formación integral de los estudiantes.

En relación con la Práctica, la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984) subraya que el aprendizaje significativo se logra a través de un ciclo constante de experiencia concreta, reflexión, conceptualización y experimentación, lo cual permite consolidar los conocimientos y transformarlos en habilidades aplicables. Por su parte, Anders Ericsson, con la Teoría de la Experiencia Deliberada, destaca la importancia de la práctica intencional y estructurada, reforzada con retroalimentación continua, para

alcanzar un nivel experto en cualquier habilidad. Desde un enfoque conductista, B.F. Skinner sostiene que el refuerzo positivo durante la práctica es clave para la adquisición y retención de habilidades específicas, lo que demuestra la relevancia de la repetición y el condicionamiento en el proceso de aprendizaje.

La subcategoría Integral se respalda en el Enfoque Holístico de Ken Wilber, quien plantea que el aprendizaje efectivo debe abordar dimensiones cognitivas, emocionales, sociales y prácticas, permitiendo un desarrollo equilibrado de las habilidades humanas. Desde el Constructivismo, Jean Piaget explica que las habilidades se construyen progresivamente a través de la interacción con el entorno y la integración de diferentes aspectos del conocimiento. Asimismo, Howard Gardner, con su teoría de las inteligencias múltiples, propone una Educación Integral en la que se desarrollen habilidades lógicas, emocionales, interpersonales e intrapersonales de manera equilibrada, para atender las diferentes capacidades del ser humano.

La Creatividad se fundamenta en teorías que promueven el pensamiento divergente y la innovación. Guilford y Torrance, a través de la Teoría de la Creatividad, sostienen que esta habilidad puede estimularse mediante procesos que fomenten la originalidad, la flexibilidad y la generación de ideas novedosas. Por otro lado, Lev Vygotsky, desde su Teoría Sociocultural, destaca que la creatividad se potencia en contextos sociales y culturales donde la interacción favorece el desarrollo de nuevas ideas. Finalmente, Mihály Csíkszentmihályi, con su concepto de Flow o Experiencia Óptima, explica que la creatividad se fortalece cuando las personas experimentan estados de concentración profunda, en los que los desafíos se alinean con sus habilidades y el entorno promueve la innovación.

En cuanto al Trabajo en equipo, la Teoría del Aprendizaje Colaborativo de Roger y David Johnson establece que trabajar en conjunto potencia habilidades interpersonales, como la comunicación, la empatía y la resolución de conflictos, al promover la interdependencia positiva y el aprendizaje mutuo. Desde la Teoría Sociocultural, Lev Vygotsky reafirma que el aprendizaje ocurre mediante la interacción social, donde el trabajo colaborativo facilita la co-construcción del conocimiento. A su vez, Niklas Luhmann, a través de la Teoría de los Sistemas Sociales, señala que el trabajo en

equipo permite adaptarse a sistemas complejos y fomenta dinámicas de aprendizaje colectivo.

Finalmente, el Pensamiento Crítico es abordado desde diferentes enfoques teóricos. La Taxonomía de Bloom, desarrollada por Benjamin Bloom, posiciona el pensamiento crítico en los niveles superiores de la cognición, como analizar, evaluar y crear, identificándolo como esencial para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. En el Aprendizaje Basado en Problemas de Barrows y Tamblyn, los estudiantes desarrollan el pensamiento crítico al enfrentarse a situaciones reales y complejas que requieren análisis y solución creativa. Por otro lado, Paulo Freire, con su enfoque de la Pedagogía Crítica, considera que el pensamiento crítico es fundamental para cuestionar la realidad, desarrollar conciencia reflexiva y transformar las estructuras sociales, promoviendo la emancipación y el cambio.

En conjunto, estos enfoques teóricos refuerzan la importancia del desarrollo de habilidades prácticas, integrales, creativas y críticas, así como del trabajo en equipo, como elementos esenciales en la formación de estudiantes capaces de enfrentar desafíos complejos y adaptarse a contextos dinámicos en el ámbito educativo y profesional.

La Categoría emergente 4: Desarrollo de Habilidades se fundamenta en diversos enfoques teóricos que destacan la importancia de combinar práctica, integración, creatividad, trabajo en equipo y pensamiento crítico para una formación integral. La teoría del aprendizaje experiencial de Kolb y la experiencia deliberada de Ericsson subrayan que la práctica estructurada y reflexiva es esencial para consolidar habilidades, mientras que enfoques holísticos, como el de Ken Wilber y la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, promueven una visión integral que abarca dimensiones cognitivas, emocionales y sociales. En el ámbito de la creatividad, las teorías de Guilford y Csíkszentmihályi destacan la importancia de fomentar el pensamiento divergente y la innovación, en tanto que el aprendizaje colaborativo de Johnson y el enfoque sociocultural de Vygotsky resaltan cómo el trabajo en equipo potencia habilidades interpersonales y colaborativas. Finalmente, el pensamiento crítico, fundamentado en la taxonomía de Bloom y la pedagogía crítica de Freire, permite a los individuos analizar,

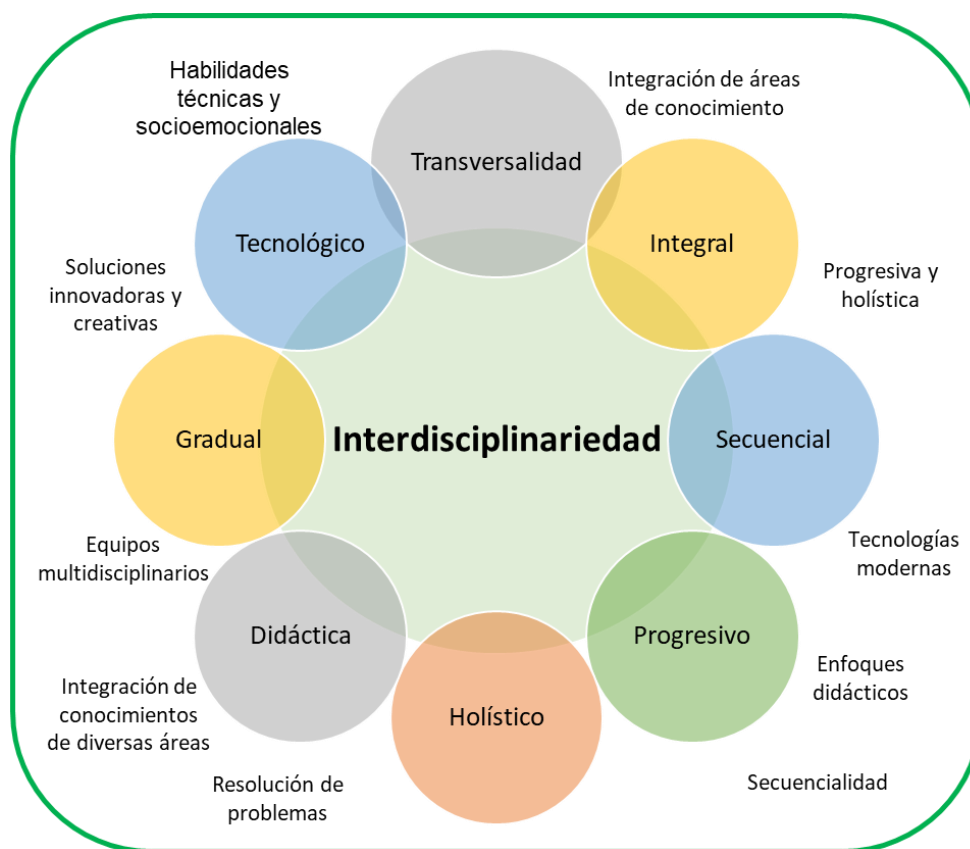
evaluar y transformar su realidad, consolidando un desarrollo que combina reflexión, innovación y acción efectiva en contextos diversos.

Categoría emergente 5. Interdisciplinariedad

La Interdisciplinariedad que se muestra en la Figura 6, se erige como un enfoque educativo que integra diversas disciplinas, promoviendo una visión holística y conectada del conocimiento. A través de la Transversalidad, se garantiza que los aprendizajes se interrelacionen, trascendiendo las fronteras de las áreas específicas para abordar problemáticas desde múltiples perspectivas.

Figura 6

Categoría emergente 5. Interdisciplinariedad



Nota: Información obtenida de la Categorización y presentación de resultados de la Categoría 5. Figura elaborada por el autor.

Este proceso se desarrolla de manera Gradual y Progresiva, permitiendo que los estudiantes asimilen los conceptos de forma secuencial y acumulativa, consolidando aprendizajes significativos. La Integralidad del enfoque asegura una formación completa, mientras que su naturaleza Holística resalta la importancia de comprender las interconexiones entre los distintos saberes. Además, el uso de herramientas Tecnológicas y estrategias Didácticas facilita la adquisición de competencias necesarias para enfrentar los retos del contexto actual. De esta manera, la interdisciplinariedad fomenta un aprendizaje dinámico y estructurado que potencia la construcción de conocimiento en escenarios complejos y diversos.

La Categoría emergente 5 Interdisciplinariedad se fundamenta en una variedad de enfoques teóricos que promueven la conexión de disciplinas, la integración de saberes y la secuencialidad en los procesos educativos. La transversalidad se apoya en el enfoque de la educación global de Edgar Morin, que plantea la necesidad de abordar los problemas desde múltiples perspectivas. La integralidad encuentra su base en el enfoque holístico de Ken Wilber, que enfatiza la interconexión de aspectos cognitivos, emocionales y sociales en la educación. La secuencialidad y el progresivo se relacionan con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, que destaca la necesidad de estructurar el aprendizaje en etapas para facilitar la comprensión.

Por otro lado, el enfoque holístico está estrechamente vinculado con la visión sistémica de Ludwig von Bertalanffy, que busca integrar partes en un todo coherente, mientras que la didáctica se fundamenta en los aportes de Comenius, considerado el padre de la pedagogía moderna, quien subrayó la importancia de métodos claros y organizados para enseñar. La gradualidad se asocia con la teoría del andamiaje de Vygotsky, que propone un apoyo estructurado que se reduce a medida que el estudiante adquiere mayor independencia. Finalmente, el aspecto tecnológico encuentra soporte en el modelo de educación mediada por tecnologías de Seymour Papert, que fomenta el aprendizaje a través de herramientas digitales e innovadoras. Estos enfoques integran perspectivas diversas para garantizar un aprendizaje articulado, significativo y adaptado a las demandas del contexto actual.

A continuación, se analiza la Categoría emergente 5: Interdisciplinariedad y sus subcategorías (Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico) con base en las percepciones de los docentes D1, D2 y D3:

D1: Su enfoque se basa en una enseñanza secuencial y gradual, donde los contenidos se presentan paso a paso. Emplea una estructura didáctica tradicional que facilita el aprendizaje progresivo, pero limita la transversalidad y la integralidad entre áreas. Aunque su metodología es ordenada, muestra menor énfasis en conectar los conocimientos con otras disciplinas.

D2: Aplica una enseñanza integral y holística, integrando teoría y práctica desde diversas áreas del conocimiento. Favorece la transversalidad al conectar contenidos de manera estructurada y progresiva, lo que permite a los estudiantes entender la relación entre disciplinas. Utiliza estrategias didácticas efectivas para lograr una adquisición gradual de competencias técnicas contextualizadas.

D3: Destaca por incorporar un enfoque tecnológico y transversal, vinculando diferentes áreas del saber de forma progresiva y holística. Su metodología promueve un aprendizaje integral y gradual, apoyado en recursos tecnológicos que facilitan la aplicación práctica en contextos reales. D3 ofrece una enseñanza dinámica que favorece la comprensión contextual de los contenidos técnicos.

A continuación, se analizan las percepciones de los estudiantes E1, E2, E3, E4, E5 y E6 relacionadas con la Categoría emergente 5: Interdisciplinariedad y sus subcategorías (Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico):

E1: Valora una enseñanza integral y progresiva, en la que el conocimiento técnico se construya de manera secuencial y gradual. Reconoce la importancia de una estructura didáctica que combine teoría y práctica, permitiéndole aplicar los conceptos en entornos tecnológicos y proyectos reales.

E2: Destaca la necesidad de un enfoque transversal que conecte diferentes disciplinas. Considera que el acceso a recursos y espacios adecuados puede facilitar una enseñanza tecnológica y didáctica, ayudándolo a comprender y aplicar los conocimientos técnicos en contextos variados.

E3: Valora un aprendizaje holístico e integral, donde distintas áreas técnicas se relacionen y se apliquen en entornos reales, como visitas a empresas. Considera fundamental una enseñanza gradual y secuencial para desarrollar habilidades de manera profunda y estructurada.

E4: Enfatiza la necesidad de una formación progresiva y tecnológica, apoyada en el uso de equipos modernos. Considera que una enseñanza transversal y secuencial le permite conectar mejor los conocimientos y avanzar en la construcción de proyectos con sentido práctico.

E5: Reconoce el valor de una propuesta didáctica y holística, donde la práctica y la tecnología facilitan el vínculo entre teoría y aplicación. Valora un enfoque integral y progresivo, que le permita resolver problemas reales desde múltiples perspectivas.

E6: Destaca un proceso educativo gradual y transversal, donde los contenidos se aborden de forma secuencial e integrada. Señala que el uso de herramientas tecnológicas mejora su capacidad para relacionar la teoría con la práctica y comprender el aprendizaje desde una visión holística.

De las percepciones de los estudiantes se extrae que la interdisciplinariedad debe ser abordada desde una perspectiva progresiva, transversal y holística, integrando recursos tecnológicos y estrategias didácticas. Los estudiantes valoran una enseñanza gradual y secuencial que relacione distintas disciplinas, permitiéndoles desarrollar habilidades prácticas aplicables en contextos reales. La tecnología juega un papel clave en este proceso al facilitar la integración y el aprendizaje contextualizado.

En la Tabla 8 se presenta el proceso analítico que parte de la codificación abierta, mediante la cual se identificaron y seleccionaron extractos textuales directos de docentes y estudiantes que expresan sus percepciones sobre la integración del conocimiento en el ámbito educativo técnico. Posteriormente, a través de la codificación axial, estos fragmentos se agruparon en subcategorías que permiten comprender las dimensiones que configuran esta integración: Transversalidad, Integralidad, Secuencialidad, Progresividad, Enfoque Holístico, Enfoque Didáctico, Gradualidad y Tecnológico. Finalmente, en la fase de codificación selectiva, estas subcategorías se articularon para conformar la categoría central "Interdisciplinariedad", la cual sintetiza cómo se construyen conexiones significativas entre saberes diversos, favoreciendo un aprendizaje contextualizado, articulado y aplicado a problemas del entorno real.

Tabla 8

Proceso de categorización axial y categorización abierta para la categoría Interdisciplinariedad

Codificación Abierta (Extractos)	Codificación Axial (Subcategoría)	Categoría Selectiva
"Es importante ver cómo la electricidad se conecta con otras materias, como mecánica o automatización."	Transversalidad	Interdisciplinariedad
"Deberíamos aprender la teoría en un orden que tenga sentido y se complemente entre materias."	Secuencial	Interdisciplinariedad
"Todo lo que aprendemos debería verse como un conjunto, no como materias aisladas."	Integral	Interdisciplinariedad

Codificación Abierta (Extractos)	Codificación Axial (Subcategoría)	Categoría Selectiva
“Nos enseñan desde lo básico y vamos avanzando, eso ayuda a entender mejor los temas complejos.”	Progresivo	Interdisciplinariedad
“No se trata solo de saber teoría o práctica, sino de entender el todo: para qué sirve, cómo se usa y cómo se conecta.”	Holístico	Interdisciplinariedad
“Cuando el profesor nos explica con ejemplos y nos deja practicar, aprendemos mucho más.”	Didáctica	Interdisciplinariedad
“Hay que ir paso a paso, entendiendo bien cada etapa antes de seguir con lo siguiente.”	Gradual	Interdisciplinariedad
“Necesitamos tener acceso a tecnología moderna para aplicar lo aprendido y ver cómo funciona en la realidad.”	Tecnológico	Interdisciplinariedad
“Si desde el primer semestre se hiciera conexión entre lo que vemos en cada asignatura, sería más fácil aprender.”	Transversalidad / Secuencial	Interdisciplinariedad
“Nos falta integrar más el uso de equipos actuales, porque muchas veces trabajamos con tecnología muy básica o desactualizada.”	Tecnológico / Didáctica	Interdisciplinariedad

Nota. Información obtenida del proceso de codificación de la categoría Desarrollo de Habilidades usando la teoría fundamentada de Corbin & Strauss (2015).

Fuente: Elaboración del autor.

Las percepciones de docentes y estudiantes con respecto a la categoría emergente 5: Interdisciplinariedad y sus subcategorías (Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico) coinciden en la importancia de integrar diversas áreas del conocimiento técnico para lograr un aprendizaje más completo y significativo. Los docentes resaltan cómo la transversalidad y la progresión secuencial permiten articular contenidos de manera gradual, favoreciendo una formación integral donde los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos en proyectos prácticos y reales. Desde su perspectiva, un enfoque holístico y didáctico facilita el desarrollo de competencias técnicas y transversales, mejorando la conexión entre teoría y práctica. Por su parte, los estudiantes destacan la necesidad de procesos de enseñanza graduales y tecnológicos que incorporen recursos modernos y enfoques innovadores, permitiéndoles comprender la relación entre diferentes disciplinas y su aplicabilidad en contextos laborales. Tanto docentes como estudiantes coinciden en que

la interdisciplinariedad fomenta un aprendizaje integral, donde la secuencia y progresión del conocimiento contribuyen a desarrollar habilidades prácticas, reflexivas y técnicas que son fundamentales en la formación técnica profesional.

La categoría emergente 5: Interdisciplinariedad y sus subcategorías (Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico) encuentran respaldo en diversas teorías y referentes que abogan por la integración del conocimiento como eje fundamental del aprendizaje significativo y contextualizado. En primer lugar, el enfoque holístico y progresivo en la educación se vincula con los planteamientos de Dewey (1938) y su teoría del aprendizaje experiencial, donde el conocimiento no se fragmenta, sino que se organiza a partir de experiencias prácticas y significativas, integrando múltiples áreas del saber. Dewey defiende que la educación debe ser transversal, conectando teoría y práctica en un proceso gradual que permita a los estudiantes interactuar con problemas del mundo real.

Por otro lado, la teoría sociocultural de Vygotsky (1978) refuerza la idea de transversalidad e integralidad en el aprendizaje, señalando que este se construye a partir de la interacción social y la integración de contextos culturales y técnicos. Vygotsky sostiene que la educación interdisciplinaria fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y prácticas a medida que los estudiantes interactúan con conocimientos de diferentes disciplinas. Además, Piaget (1969) aporta con su enfoque del constructivismo y la importancia de un aprendizaje secuencial y gradual, donde el desarrollo del conocimiento ocurre por etapas, permitiendo que los estudiantes avancen progresivamente en su comprensión y aplicación de conceptos técnicos.

La interdisciplinariedad tecnológica, como lo perciben docentes y estudiantes, puede vincularse con Jonassen (2000) y su teoría del aprendizaje basado en problemas. Jonassen argumenta que los ambientes interdisciplinarios, especialmente en contextos tecnológicos, promueven la resolución de problemas complejos y críticos, donde los estudiantes deben integrar conocimientos de distintas disciplinas para encontrar soluciones prácticas y efectivas. Por último, Lave y Wenger (1991) con su teoría del aprendizaje situado refuerzan la importancia de la didáctica y transversalidad en entornos prácticos y reales, donde el aprendizaje ocurre en contextos auténticos, conectando lo aprendido en el aula con situaciones concretas y tecnológicas del ámbito profesional.

Las percepciones de docentes y estudiantes respecto a la interdisciplinariedad se alinean con enfoques teóricos que promueven un aprendizaje integral, progresivo y conectado con la práctica. Esto responde a las demandas de un mundo complejo y tecnológico donde las competencias deben desarrollarse de manera holística y transversal. Teniendo en cuenta lo anterior, la categoría emergente 5: Interdisciplinariedad, desde las percepciones de docentes y estudiantes, se concibe como una estrategia educativa que permite integrar saberes, experiencias y habilidades de diversas disciplinas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes destacan que la transversalidad y el enfoque gradual permiten una progresión lógica en la formación técnica, conectando el aprendizaje teórico con la práctica. Los estudiantes, por su parte, perciben la integralidad y la secuencialidad como elementos clave que facilitan la comprensión de conceptos complejos a través de un proceso estructurado y progresivo. Además, subcategorías como la didáctica y la tecnología reflejan cómo las estrategias interdisciplinarias fortalecen el aprendizaje práctico, situándolo en contextos reales, lo que hace que las experiencias educativas sean más holísticas y aplicables a entornos laborales.

Desde una perspectiva teórica, John Dewey (1938) y su enfoque del aprendizaje experiencial sostienen que la interdisciplinariedad conecta la teoría con la práctica a través de experiencias integradas y progresivas. Por otro lado, Vygotsky (1978) con su teoría sociocultural enfatiza que el aprendizaje interdisciplinario surge de la interacción social y cultural, permitiendo que los conocimientos se integren de manera significativa en contextos auténticos. Asimismo, David Jonassen (2000) aporta con la teoría del aprendizaje basado en problemas, donde la interdisciplinariedad facilita la resolución de situaciones complejas mediante la integración de diversas áreas del conocimiento. Finalmente, Lave y Wenger (1991) defienden el aprendizaje situado, que vincula la interdisciplinariedad con la necesidad de aprender en contextos reales y progresivos, promoviendo una enseñanza holística y práctica.

Integrando ambas perspectivas, la interdisciplinariedad puede definirse como un enfoque educativo que promueve la integración transversal, gradual y progresiva de conocimientos y habilidades, permitiendo a los estudiantes construir aprendizajes significativos a través de la interacción de diversas disciplinas. Esta categoría responde

a las percepciones de docentes y estudiantes, al tiempo que se apoya en referentes teóricos que enfatizan la relación entre teoría, práctica y contexto. De este modo, la interdisciplinariedad facilita la formación de profesionales críticos, creativos y adaptados a un entorno dinámico y tecnológico, consolidando un aprendizaje integral, situado y orientado a la resolución de problemas reales.

La sistematización de la categoría emergente 5: Interdisciplinariedad permite organizar y reflexionar sobre las experiencias educativas de docentes y estudiantes en torno a la integración de conocimientos y habilidades provenientes de diversas disciplinas. Este proceso revela cómo la transversalidad, la secuencialidad, la integralidad y la progresividad facilitan un aprendizaje estructurado y conectado a la realidad técnica y profesional. Las percepciones de los docentes resaltan la necesidad de articular contenidos didácticos y tecnológicos para lograr una formación integral y práctica. Los estudiantes, por su parte, valoran cómo este enfoque holístico les permite relacionar conceptos abstractos con aplicaciones concretas, lo que genera un proceso de enseñanza-aprendizaje más significativo.

Desde los enfoques teóricos, autores como John Dewey (1938), con su perspectiva del aprendizaje experiencial, sustentan la necesidad de integrar la teoría con la práctica a través de contextos interdisciplinarios. Asimismo, Vygotsky (1978), mediante la teoría sociocultural, enfatiza el aprendizaje colaborativo y la interacción entre diversas áreas del conocimiento para alcanzar una comprensión más profunda y situada. Por otro lado, David Jonassen (2000), con su teoría del aprendizaje basado en problemas, y Lave y Wenger (1991), con el aprendizaje situado, aportan fundamentos esenciales para demostrar cómo la interdisciplinariedad favorece el desarrollo de competencias prácticas y la resolución de problemas en contextos reales.

La definición conceptual base que emerge de la sistematización de esta categoría integra estas perspectivas: la interdisciplinariedad se concibe como un proceso educativo integral que conecta de manera progresiva y transversal los saberes teóricos y prácticos de diversas disciplinas. Este enfoque fortalece la formación de habilidades técnicas, creativas y críticas en los estudiantes, respondiendo a las exigencias del entorno profesional y tecnológico actual.

En consideración final, la sistematización evidencia que la interdisciplinariedad es clave para transformar la educación técnica, ya que fomenta una visión holística y contextualizada del aprendizaje. Además, resalta la necesidad de diseñar experiencias pedagógicas que conecten teoría, práctica y realidad, permitiendo que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje en un marco colaborativo y significativo. Esta categoría, sustentada en percepciones y enfoques teóricos sólidos, sienta las bases para un aprendizaje integral y aplicado, adaptado a los desafíos actuales.

Triangulación

El proceso de triangulación en esta investigación se fundamentó en el cruce sistemático de datos provenientes de tres fuentes principales: las percepciones recogidas en las entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes, los referentes teóricos existentes, y los hallazgos obtenidos mediante el análisis inductivo. Esta estrategia metodológica permitió validar, contrastar y profundizar en la comprensión de las categorías emergentes, reconociendo tanto los puntos de convergencia como las discrepancias entre los distintos actores. A partir de las subcategorías generadas en la codificación axial, se desglosaron dimensiones específicas de sentido, revelando experiencias, valoraciones y prácticas diferenciadas. Entre los hallazgos más significativos se destacan coincidencias en torno al valor del aprendizaje práctico, la motivación intrínseca y el desarrollo de habilidades integrales, así como divergencias en los enfoques pedagógicos y prioridades entre docentes y estudiantes.

Las definiciones finales construidas en la codificación selectiva fueron enriquecidas no solo por las voces de los participantes, sino también por la articulación con marcos teóricos consolidados. Autores como Dewey (1989), Vygotsky (1978), Kolb (1984), Gardner (2011) y Bruner (1961) aportaron fundamentos clave para interpretar los resultados desde una perspectiva crítica y pedagógicamente sólida. En este sentido, la triangulación no solo fortaleció la validez interna y la credibilidad de los hallazgos, sino que también permitió una comprensión holística, contextualizada y coherente del fenómeno educativo analizado. Así, se logra una visión integral que trasciende la mera recolección de datos, orientando la interpretación hacia una construcción significativa del conocimiento.

Además de fortalecer la validez de los hallazgos, la triangulación permitió establecer relaciones entre las distintas dimensiones del fenómeno educativo, al articular las voces de los actores con los referentes conceptuales y con el análisis inductivo emergente. Este enfoque posibilitó una lectura cruzada de las percepciones, evidenciando cómo ciertas categorías —como Proyecto Significativo, Complementariedad e Interdisciplinariedad— se manifestaban con matices particulares según el rol de los participantes, el contexto institucional y la experiencia formativa. De este modo, la triangulación funcionó como un mecanismo interpretativo que evitó sesgos reduccionistas y contribuyó a la construcción de una mirada compleja y situada. La integración de múltiples fuentes y niveles de análisis aportó robustez al proceso investigativo, permitiendo construir comprensiones más profundas y coherentes con la realidad educativa observada.

En la tabla 4 se muestra la triangulación, que representa un análisis sistemático y estructurado que permite validar y contrastar los hallazgos obtenidos en la investigación, a través de la comparación entre las percepciones de docentes y estudiantes, las teorías de autores reconocidos y las definiciones obtenidas a partir del análisis inductivo. Este proceso busca integrar múltiples perspectivas para ofrecer una interpretación integral y fundamentada del fenómeno estudiado.

Se identificaron puntos de convergencia entre docentes y estudiantes, particularmente en torno al reconocimiento de la importancia de la autonomía, la práctica como eje del aprendizaje, el trabajo colaborativo y la integración de saberes desde un enfoque interdisciplinario. Estas coincidencias reflejan una visión compartida sobre la necesidad de metodologías activas y significativas. No obstante, también emergieron diferencias sustanciales: mientras los docentes tienden a enfocar sus prácticas en la planificación curricular, la estructura metodológica y el cumplimiento de resultados académicos formales, los estudiantes otorgan mayor valor a la experiencia vivencial, al componente emocional del aprendizaje y a la aplicabilidad inmediata de los conocimientos en contextos reales. Esta diferencia de énfasis revela la necesidad de alinear expectativas pedagógicas con las vivencias estudiantiles para fortalecer la efectividad del proceso formativo.

Tabla 9

Triangulación de Resultados de la Investigación

Categoría Emergente	Subcategorías	Percepciones de Docentes	Percepciones de Estudiantes	Convergencias	Divergencias	Definición Obtenida	Autores de Referencia
1. Proyecto Significativo	Autonomía, Indagación, Oportunidad, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Literal, Prácticas, Adaptabilidad	Valoran la autonomía y el desarrollo de habilidades para resolver problemas prácticos mediante la indagación y el trabajo con proyectos.	Perciben los proyectos como oportunidades de aprendizaje autónomo y significativo, donde pueden experimentar y aplicar conocimientos.	Ambos coinciden en la importancia de la autonomía y la indagación para enfrentar desafíos prácticos.	Los docentes enfatizan la planificación y estructura del proyecto, mientras que los estudiantes destacan la experiencia práctica y los resultados tangibles.	La categoría refleja cómo los proyectos permiten un aprendizaje significativo al promover la autonomía, la indagación y la adaptabilidad a través de desafíos prácticos.	Dewey (1938), Larmer & Mergendoller (2015), Kolb (1984)
2. Representación Social	Reconocimiento, Motivación, Autonomía	Consideran que el reconocimiento y la motivación son clave para fortalecer el compromiso y el sentido de pertenencia de los estudiantes.	Valoran el reconocimiento como una fuente de motivación personal y colectiva para alcanzar metas educativas.	Ambos coinciden en que el reconocimiento y la motivación impactan positivamente en el desempeño académico y la autopercepción.	Los docentes priorizan la retroalimentación formal, mientras que los estudiantes destacan la validación emocional y el reconocimiento social.	La representación social se construye cuando el reconocimiento y la motivación fortalecen la percepción colectiva de los estudiantes sobre su rol educativo.	Moscovici (1981), Vygotsky (1978), Bandura (1986)
3. Complementariedad	Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas,	Valoran el aprendizaje práctico y el trabajo colaborativo como elementos esenciales para una	Destacan la gratificación que sienten al resolver problemas prácticos mediante el aprendizaje colaborativo.	Ambos valoran el aprendizaje práctico y colaborativo como un pilar esencial para el desarrollo de competencias.	Los docentes se enfocan en la estructura metodológica, mientras que los estudiantes resaltan el impacto emocional del	La complementariedad integra el aprendizaje práctico, resolución de problemas y la cooperación, generando	Lave & Wenger (1991), Jonassen (2000), Schön (1983)

Categoría Emergente	Subcategorías	Percepciones de Docentes	Percepciones de Estudiantes	Convergencias	Divergencias	Definición Obtenida	Autores de Referencia
	Tiempo, Trabajo en Equipo	formación efectiva.			éxito al resolver problemas.	experiencias educativas gratificantes y efectivas.	
4. Desarrollo de Habilidades	Práctica, Integral, Creatividad, Trabajo en equipo, Pensamiento crítico	Consideran que el desarrollo de habilidades requiere práctica constante, trabajo colaborativo y fomento de la creatividad.	Valoran la práctica constante, la creatividad y el pensamiento crítico como herramientas esenciales para su formación técnica.	Ambos coinciden en que la práctica constante y el trabajo colaborativo son fundamentales para el desarrollo de habilidades técnicas y transversales.	Los docentes tienden a priorizar el pensamiento crítico como herramienta de evaluación, mientras que los estudiantes resaltan la creatividad como vehículo de expresión y solución de problemas.	El desarrollo de habilidades integra la práctica constante, la creatividad y el trabajo en equipo, fortaleciendo competencias esenciales para el entorno educativo y profesional.	Kolb (1984), Vygotsky (1978), Gardner (1983), Bloom (1956)
5. Interdisciplinariedad	Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual, Tecnológico	Resaltan la necesidad de una enseñanza transversal y secuencial que integre diferentes áreas del conocimiento.	Valoran la relación entre materias y el enfoque progresivo para entender conceptos complejos.	Ambos valoran la integración transversal y progresiva del conocimiento como clave para un aprendizaje holístico.	Los docentes enfatizan la planificación secuencial, mientras que los estudiantes valoran la relación directa entre las materias y su aplicabilidad práctica.	La interdisciplinariedad promueve un enfoque holístico, transversal y progresivo, garantizando un aprendizaje significativo y tecnológicamente apoyado.	Morin (1999), Bruner (1960), Dewey (1938)

Desarrollo Teórico por Categoría Emergente

El apartado de Desarrollo Teórico por Categoría Emergente tiene como propósito profundizar en cada una de las cinco categorías identificadas a partir del análisis de las percepciones de docentes y estudiantes, así como de los referentes teóricos que sustentan este estudio. Cada categoría emergente representa un eje clave para comprender las dinámicas que se establecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de electricidad, abordando desde la práctica reflexiva hasta la integración interdisciplinaria de saberes. Este desarrollo teórico permite no solo explicar las particularidades de cada categoría y sus subcategorías, sino también establecer conexiones entre ellas, evidenciando su carácter complementario y su contribución al fortalecimiento de competencias técnicas, cognitivas y socioemocionales. A través de este análisis, se busca construir un marco conceptual sólido que no solo interprete los hallazgos obtenidos, sino que también ofrezca herramientas para la mejora continua de las prácticas educativas en contextos formativos técnicos.

Proyecto Significativo

Proyecto Significativo influye de manera crucial en la construcción del constructo teórico Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica, al representar un enfoque que trasciende la enseñanza tradicional. Las percepciones de docentes y estudiantes resaltan la capacidad de estos proyectos para promover la autonomía y la indagación, elementos que permiten a los estudiantes tomar un rol activo en su aprendizaje, conectando conocimientos teóricos con experiencias prácticas en contextos reales. Este enfoque, respaldado por teóricos como Dewey y Piaget, fomenta un aprendizaje significativo, donde la construcción del conocimiento se enriquece con la resolución de problemas reales y el desarrollo de competencias técnicas y transversales. Así, la categoría refleja cómo los proyectos significativos facilitan un aprendizaje vivencial, adaptativo y enfocado en la aplicabilidad.

Desde una perspectiva pedagógica, los proyectos significativos integran habilidades prácticas, resolución de problemas y adaptabilidad en contextos cambiantes, aspectos esenciales en la educación técnica moderna. Las percepciones recabadas destacan la oportunidad que estos proyectos ofrecen para fortalecer el vínculo entre la

educación y el entorno laboral, alineándose con metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos. En este marco, esta categoría se convierte en un pilar del constructo teórico, al establecer una base para un aprendizaje integral que no solo fomenta el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos reales con creatividad y pensamiento crítico, consolidando la pertinencia de la formación técnica en el contexto actual.

La categoría Proyecto Significativo emerge como un eje central en el análisis de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de la formación técnica, destacando la importancia de involucrar a los estudiantes en experiencias que conecten los contenidos teóricos con la práctica real. Esta categoría se fundamenta en la creación de espacios donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades prácticas, reflexivas y críticas a través de la participación activa en proyectos concretos y relevantes para su entorno académico y profesional.

Desde una definición teórica, el Proyecto Significativo se entiende como una estrategia pedagógica en la cual los estudiantes son protagonistas activos de su proceso de aprendizaje, enfrentándose a desafíos reales que requieren la integración de conocimientos teóricos, la aplicación práctica de habilidades y la reflexión crítica sobre los resultados obtenidos. Esta definición surge de la triangulación de datos obtenidos mediante entrevistas con docentes y estudiantes, quienes resaltaron la necesidad de conectar el aprendizaje con situaciones auténticas, donde los problemas se aborden de manera holística y contextualizada.

El soporte teórico de esta categoría se respalda en autores como John Dewey (1938), quien planteaba que el aprendizaje significativo surge cuando los estudiantes participan en experiencias directas que estimulan su curiosidad y pensamiento crítico. Asimismo, Jerome Bruner (1960) sostiene que el aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiante construye activamente su conocimiento mediante la exploración y resolución de problemas, es esencial para garantizar un aprendizaje duradero. Además, David Kolb (1984), con su teoría del aprendizaje experiencial, refuerza la idea de que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando participan en ciclos de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa.

En cuanto a las percepciones clave, los docentes coinciden en que el Proyecto Significativo permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones reales, incentivando la resolución de problemas técnicos a través de la práctica y la toma de decisiones autónomas. D3 sostiene que “cuando los estudiantes resuelven algo técnico que tiene aplicación real, se sienten capaces, y eso refuerza su motivación y autonomía” (D3 – Resolución de Problemas, Autonomía). Por su parte, D2 enfatiza que “cuando los estudiantes eligen el tema del proyecto, lo hacen suyo, lo defienden y aprenden más”, lo que evidencia un proceso de indagación guiada por intereses personales (D2 – Indagación, Motivación).

Desde la perspectiva estudiantil, también se reconoce que este enfoque metodológico otorga sentido, propósito y pertenencia. E5 comenta: “cuando usamos tecnología real para resolver casos parecidos a los del trabajo, uno siente que lo que hace sirve”, lo que expresa una motivación intrínseca ligada a la aplicabilidad del conocimiento (E5 – Oportunidad, Motivación). E1, por su parte, afirma que “hacer un circuito y que funcione da orgullo”, resaltando el impacto emocional y práctico de la experiencia (E1 – Prácticas, Sensación Gratificante). Además, estudiantes como E6 valoran que “con buenos equipos, uno puede investigar y hacer las cosas por su cuenta”, destacando la relación entre el entorno de aprendizaje, la autonomía y la iniciativa (E6 – Autonomía, Indagación). Estos cruces entre las voces docentes y estudiantiles refuerzan la comprensión del Proyecto Significativo como una experiencia transformadora, contextualizada y centrada en el estudiante.

Las implicaciones en el aprendizaje son profundas, ya que el Proyecto Significativo fomenta no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y la capacidad de adaptación. Al trabajar en proyectos auténticos, los estudiantes desarrollan una mayor autonomía y responsabilidad sobre su proceso de aprendizaje, fortaleciendo su confianza y competencias prácticas. En la práctica educativa, esta categoría impulsa una transformación metodológica, donde el docente se convierte en un facilitador y guía, y el estudiante en un agente activo de su formación.

La categoría Proyecto Significativo representa una herramienta poderosa para conectar la teoría con la práctica, potenciar la motivación intrínseca de los estudiantes y

formar individuos preparados para enfrentar los desafíos del mundo profesional y social con una perspectiva reflexiva y crítica.

Representación Social

Representación Social surge como un elemento clave en la comprensión de los procesos formativos, al evidenciar la manera en que las percepciones, valores y significados compartidos por docentes y estudiantes influyen en la dinámica de Enseñanza-Aprendizaje. Esta categoría pone de manifiesto el impacto de las construcciones simbólicas y culturales en la relación entre los actores educativos, y cómo estas representaciones condicionan las expectativas, actitudes y niveles de participación en los procesos pedagógicos.

Desde una definición teórica, la Representación Social puede entenderse como el conjunto de significados, percepciones y valoraciones que tanto docentes como estudiantes atribuyen a los procesos educativos. Esta definición, derivada del análisis triangulado, evidencia que las representaciones no son estáticas, sino que se construyen y reconstruyen a través de la interacción social, los discursos compartidos y las experiencias cotidianas en el contexto educativo. Los resultados revelan que factores como el reconocimiento, la motivación y la autonomía son esenciales para fortalecer las representaciones positivas en torno al aprendizaje y la enseñanza, consolidando una cultura institucional que favorezca el desarrollo integral de los estudiantes.

El soporte teórico de esta categoría se fundamenta en autores como Serge Moscovici (1984), quien define las representaciones sociales como sistemas de valores, ideas y prácticas que permiten a los individuos interpretar su realidad y actuar en consecuencia. Moscovici plantea que estas representaciones son construidas socialmente y tienen una influencia directa en la forma en que las personas comprenden y participan en su entorno. Asimismo, Lev Vygotsky (1978) sostiene que el aprendizaje es un proceso socialmente mediado, donde las interacciones y los contextos culturales desempeñan un papel crucial en la construcción del conocimiento. Por su parte, Paulo Freire (1970) enfatiza que la educación debe ser un proceso dialógico en el que las percepciones y realidades del estudiante se respeten y valoren como parte esencial de su formación.

En relación con las percepciones clave, los docentes destacaron la importancia de generar espacios donde los estudiantes se sientan reconocidos y motivados, lo que contribuye al fortalecimiento de una identidad positiva y al compromiso con su proceso de aprendizaje. Además, señalaron que el establecimiento de relaciones de confianza y respeto entre docentes y estudiantes facilita un ambiente propicio para el desarrollo académico y personal. Por otro lado, los estudiantes expresaron que sentirse valorados y escuchados por sus docentes influye directamente en su disposición para participar activamente en las actividades académicas y enfrentar desafíos con mayor seguridad. La percepción de autonomía también fue resaltada como un factor determinante, ya que les permite tomar decisiones responsables y sentirse dueños de su proceso educativo.

Las implicaciones en el aprendizaje de la Representación Social son significativas, ya que esta categoría incide directamente en la construcción de climas emocionales y relacionales adecuados para el aprendizaje efectivo. Cuando las representaciones son positivas y se basan en el reconocimiento, la motivación y la autonomía, los estudiantes se muestran más dispuestos a participar, asumir retos y colaborar con sus compañeros. A su vez, los docentes pueden desempeñar un rol más efectivo como facilitadores, creando entornos donde el diálogo y la interacción se convierten en herramientas poderosas para la enseñanza. Esta categoría, por lo tanto, subraya la importancia de comprender y atender las dinámicas socioculturales que influyen en los procesos educativos, reconociendo que el aprendizaje no es únicamente un acto cognitivo, sino también un fenómeno profundamente social y emocional.

La Representación Social se vincula estrechamente con las metodologías activas del aprendizaje, ya que estas promueven dinámicas participativas que fortalecen las interacciones sociales y emocionales en el aula. Metodologías como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo o el aprendizaje situado fomentan la construcción de significados compartidos y refuerzan la percepción de los estudiantes como agentes activos en su proceso formativo. Al integrar estas estrategias, se potencian las representaciones sociales positivas, generando entornos donde el reconocimiento, la motivación y el trabajo en equipo se convierten en pilares del aprendizaje. Este enfoque no solo mejora el compromiso estudiantil, sino que también impulsa la capacidad de los docentes para actuar como mediadores en procesos donde

la interacción y la autonomía promueven un aprendizaje más significativo, integral y conectado con la realidad sociocultural.

La Representación Social es una categoría esencial para interpretar las interacciones en el ámbito educativo, destacando el papel de los valores, percepciones y significados compartidos en la construcción de experiencias de aprendizaje auténticas y transformadoras. Al comprender la influencia de estas representaciones, se abren oportunidades para fortalecer la motivación, el reconocimiento y la autonomía en estudiantes y docentes, facilitando así una educación más humana, inclusiva y efectiva.

Complementariedad

Complementariedad surge como un elemento clave en el análisis de los procesos educativos al resaltar la interacción y equilibrio entre teoría y práctica, así como la colaboración entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta categoría refleja la necesidad de integrar diversas perspectivas, metodologías y recursos para lograr un aprendizaje más completo, significativo y contextualizado. La complementariedad no solo implica la coexistencia de diferentes enfoques, sino también su interacción armoniosa para potenciar el desarrollo de competencias y habilidades integrales.

Desde una definición teórica, la Complementariedad se entiende como la integración equilibrada entre la teoría y la práctica, la colaboración efectiva entre estudiantes y docentes, y la interacción sinérgica entre los diversos elementos que intervienen en el proceso formativo. Esta definición, derivada del proceso de triangulación, revela que la enseñanza efectiva no puede depender exclusivamente de un enfoque teórico o práctico, sino que debe articular ambos para ofrecer experiencias formativas que conecten el conocimiento abstracto con su aplicación en contextos reales. Las subcategorías Aprender Haciendo, Sensación Gratificante, Solución de Problemas, Resolución de Problemas, Tiempo y Trabajo en Equipo reflejan los aspectos esenciales que configuran esta categoría, evidenciando que la integración de estas dimensiones favorece el aprendizaje significativo.

La Complementariedad encuentra un fuerte vínculo con las metodologías activas del aprendizaje, ya que estas integran de manera dinámica la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes conectar conceptos abstractos con su aplicación en

contextos reales. Metodologías como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje por resolución de problemas y el aprendizaje experiencial ofrecen oportunidades para desarrollar competencias técnicas y transversales de forma simultánea. Estas estrategias fomentan la integración de conocimientos disciplinarios con habilidades prácticas, lo que no solo fortalece la comprensión conceptual, sino también la capacidad de resolver problemas auténticos y relevantes. En este sentido, la complementariedad actúa como un puente que equilibra y articula ambos enfoques, logrando que las experiencias formativas sean significativas, contextuales y orientadas a los desafíos del entorno educativo y profesional.

El soporte teórico de esta categoría encuentra sus raíces en autores como John Dewey (1938), quien sostenía que la educación debe partir de la experiencia directa y la acción reflexiva. Para Dewey, el aprendizaje ocurre cuando los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas y reales, lo que permite una comprensión más profunda y duradera. Asimismo, Jerome Bruner (1960) plantea que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su conocimiento mediante la exploración y la aplicación práctica. Además, David Kolb (1984), con su teoría del aprendizaje experiencial, refuerza la idea de que el conocimiento se construye a través de un ciclo continuo de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Estos autores coinciden en que la complementariedad entre teoría y práctica es esencial para que el aprendizaje sea efectivo y significativo.

La complementariedad facilita que los estudiantes comprendan la utilidad práctica de los conceptos teóricos, permitiéndoles desarrollar habilidades aplicables en situaciones reales. También destacaron que la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes crean un ambiente de aprendizaje más dinámico y enriquecedor, donde el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo juegan un papel fundamental. Por su parte, los estudiantes expresaron que combinar la teoría con la práctica no solo hace más interesante el proceso de aprendizaje, sino que también les ayuda a enfrentar desafíos concretos con mayor confianza. Además, indicaron que las actividades prácticas les permiten experimentar una sensación gratificante al ver los resultados tangibles de su trabajo, lo que refuerza su motivación y compromiso.

Las implicaciones en el aprendizaje de esta categoría son profundas, ya que la complementariedad permite a los estudiantes conectar el conocimiento abstracto con su aplicación práctica, generando aprendizajes más sólidos y duraderos. Al integrar ambos enfoques, los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades críticas, creativas y sociales. Asimismo, la colaboración en equipo y la interacción constante con sus compañeros y docentes refuerzan la construcción colectiva del conocimiento y fomentan un sentido de responsabilidad compartida. En el ámbito docente, la complementariedad implica un desafío constante para diseñar estrategias pedagógicas que equilibren teoría y práctica de manera efectiva, adaptándose a las necesidades y contextos específicos de los estudiantes.

La Complementariedad representa un puente entre la teoría y la práctica, entre el trabajo individual y el colectivo, y entre la reflexión y la acción. Al comprender su importancia y aplicarla de manera coherente en el proceso educativo, se logra una formación más integral, capaz de preparar a los estudiantes no solo para enfrentar los desafíos del ámbito académico, sino también para desenvolverse con éxito en contextos laborales y sociales complejos. La integración armoniosa de estos elementos no solo potencia el aprendizaje, sino que transforma la experiencia educativa en un proceso significativo y enriquecedor.

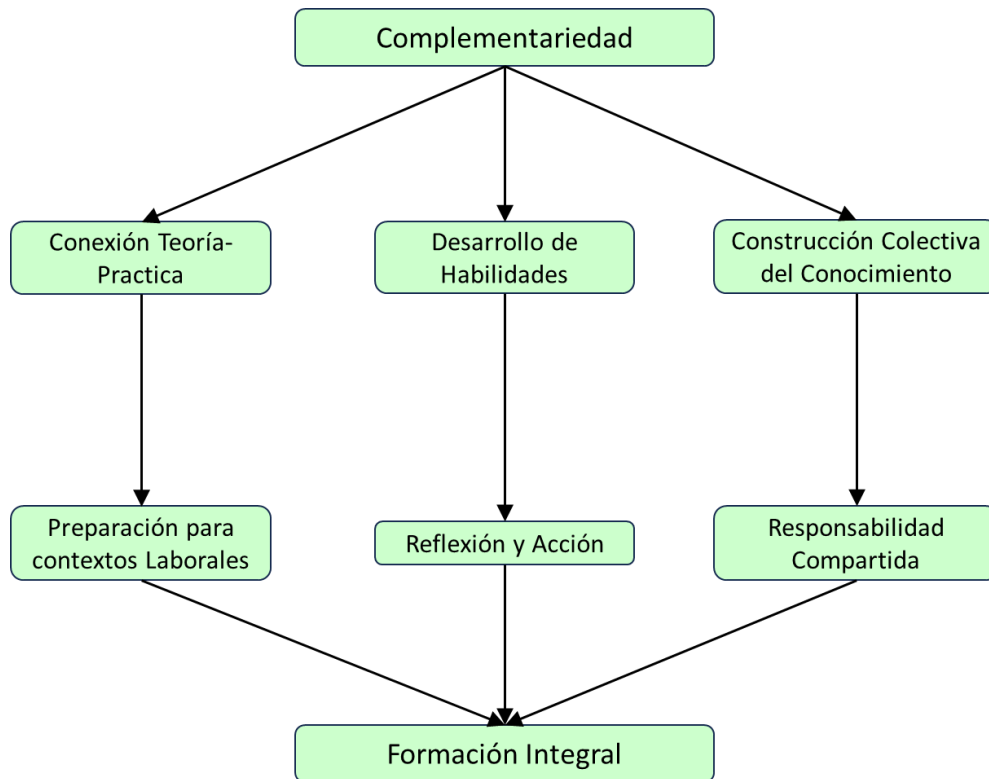
La Figura 7 ilustra cómo la Complementariedad actúa como un eje articulador que integra diversos elementos esenciales del aprendizaje, fomentando una formación integral y transformadora. Este concepto se fundamenta en tres pilares clave: la conexión dinámica entre teoría y práctica, el desarrollo de habilidades técnicas, cognitivas y sociales, y la construcción colectiva del conocimiento a través de la interacción y colaboración. Estos pilares no solo potencian el aprendizaje técnico, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos de contextos laborales reales.

Además, facilitan un equilibrio dinámico entre la reflexión crítica y la acción efectiva, potenciando la capacidad de los estudiantes para analizar, abordar y resolver problemas de manera estratégica, incluso en escenarios desafiantes y cambiantes. La complementariedad, al posicionarse como un eje central, impulsa la construcción de un sentido profundo de responsabilidad compartida, promoviendo el trabajo colaborativo y

el compromiso mutuo. Asimismo, esta visión integradora del aprendizaje refuerza una perspectiva holística que no solo enriquece el ámbito académico, sino que también fortalece el desarrollo social y profesional de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los retos del mundo contemporáneo.

Figura 7

La Complementariedad como el eje central



Nota: Figura elaborada por el autor

Desarrollo de Habilidades

Desarrollo de Habilidades emerge como un eje central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando la importancia de cultivar capacidades que trasciendan la adquisición de conocimientos teóricos y permitan a los estudiantes desenvolverse de manera competente en contextos diversos. Esta categoría resalta el papel fundamental que juegan las metodologías activas y la interacción continua entre la teoría y la práctica para fomentar habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales.

Asimismo, pone énfasis en la necesidad de un aprendizaje progresivo, integral y adaptativo que responda a los desafíos del mundo actual.

Desde una definición teórica, el Desarrollo de Habilidades se concibe como un proceso integral y continuo que abarca la adquisición, fortalecimiento y aplicación de competencias clave para el desempeño académico, profesional y social. Se identificaron subcategorías esenciales como Práctica, Integral, Creatividad, Trabajo en Equipo y Pensamiento Crítico, las cuales reflejan la complejidad y diversidad de este desarrollo. La práctica permite consolidar el aprendizaje a través de la experiencia directa, mientras que el enfoque integral asegura una formación holística que abarca dimensiones cognitivas, emocionales y sociales. La creatividad fomenta el pensamiento divergente y la innovación, el trabajo en equipo promueve la colaboración y la empatía, y el pensamiento crítico fortalece la capacidad de análisis, reflexión y toma de decisiones.

El soporte teórico de esta categoría se fundamenta en varios autores clave. David Kolb (1984), a través de su teoría del aprendizaje experiencial, plantea que las habilidades se desarrollan mediante ciclos de experiencia concreta, reflexión, conceptualización abstracta y experimentación activa. Para Kolb, el aprendizaje práctico y reflexivo es esencial para adquirir y perfeccionar competencias aplicables en situaciones reales. Asimismo, John Dewey (1938) destaca que el desarrollo de habilidades surge de la experiencia directa y de la participación activa en el proceso educativo, donde los estudiantes aprenden haciendo y reflexionando sobre sus acciones. Por su parte, Lev Vygotsky (1978), desde su teoría sociocultural, enfatiza que el desarrollo de habilidades se da a través de la interacción social y el andamiaje proporcionado por docentes y compañeros más experimentados. Además, Howard Gardner (1983), con su teoría de las inteligencias múltiples, aporta una visión integral del desarrollo de habilidades al considerar que cada individuo tiene capacidades distintas que deben ser identificadas y potenciadas a través de enfoques educativos diversificados.

La importancia de implementar estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes poner en práctica sus conocimientos y enfrentar desafíos reales, destacando que las actividades prácticas y la colaboración son fundamentales para fortalecer habilidades técnicas y socioemocionales. Los docentes también enfatizaron que el

desarrollo de habilidades no puede ser un proceso fragmentado, sino que debe ser abordado de manera integral y progresiva. Por otro lado, los estudiantes expresaron que las actividades basadas en la práctica, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas les permiten no solo adquirir conocimientos, sino también desarrollar confianza, creatividad y autonomía. Señalaron que los desafíos prácticos los obligan a pensar de manera crítica y a buscar soluciones innovadoras, lo que refuerza sus capacidades cognitivas y sociales.

Las implicaciones en el aprendizaje de esta categoría son significativas, ya que el desarrollo de habilidades no solo impacta el desempeño académico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo profesional y social. Al centrarse en la práctica reflexiva, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo del pensamiento crítico, se fomenta una formación más dinámica y adaptable a contextos cambiantes. Los docentes, por su parte, asumen el reto de diseñar experiencias de aprendizaje que integren teoría y práctica de manera coherente, adaptándose a las necesidades individuales y grupales de los estudiantes. Además, el desarrollo de habilidades contribuye a la construcción de un perfil profesional más completo, donde las competencias técnicas se complementan con habilidades interpersonales y una sólida capacidad de reflexión crítica.

La categoría Desarrollo de Habilidades representa un componente esencial para el éxito del proceso educativo, ya que permite a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también aplicarlos de manera efectiva en situaciones concretas. Al integrar subcategorías como la práctica, el enfoque integral, la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, esta categoría ofrece un marco sólido para comprender y fortalecer las competencias que los estudiantes necesitan en su formación académica y profesional. De esta manera, el desarrollo de habilidades no solo transforma el aprendizaje en un proceso más significativo, sino que también prepara a los estudiantes para contribuir activamente al desarrollo de su entorno social y profesional.

Interdisciplinariedad

Interdisciplinariedad surge como una necesidad imperante en el contexto educativo actual, donde la complejidad de los problemas requiere enfoques integradores

que trasciendan los límites de disciplinas aisladas. Esta categoría reconoce que el aprendizaje significativo se fortalece cuando se establecen conexiones entre diversas áreas del conocimiento, permitiendo una comprensión más profunda y una aplicación práctica más efectiva de los saberes adquiridos. La interdisciplinariedad no solo facilita la transferencia de conocimientos, sino que también promueve una visión holística y contextualizada del aprendizaje, alineada con las demandas de una sociedad en constante transformación.

Desde una definición teórica, derivada del proceso de triangulación, la Interdisciplinariedad se entiende como un enfoque que integra conocimientos, metodologías y perspectivas de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos de manera más completa y coherente. Las subcategorías que la componen, como Transversalidad, Integral, Secuencial, Progresivo, Holístico, Didáctica, Gradual y Tecnológico, reflejan los elementos esenciales de este enfoque. La transversalidad asegura que los contenidos no permanezcan aislados, sino que se integren de manera natural en diferentes áreas del saber. Lo integral y lo holístico permiten abordar los problemas desde múltiples perspectivas, mientras que lo secuencial y lo progresivo garantizan un avance ordenado y articulado del conocimiento. Por su parte, el aspecto tecnológico juega un papel clave al facilitar herramientas y plataformas que permiten una mayor integración interdisciplinaria en el aprendizaje.

En cuanto al soporte teórico, autores como John Dewey (1938), desde su perspectiva del aprendizaje basado en la experiencia, sostienen que el conocimiento debe ser aplicado de manera integrada para que tenga un sentido práctico y real en la vida del estudiante. Dewey plantea que la fragmentación del conocimiento limita la capacidad del estudiante para resolver problemas complejos. Por otro lado, Jerome Bruner (1960) resalta la importancia de la estructura interdisciplinaria del currículo, argumentando que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando comprenden las conexiones entre diferentes áreas del saber. Asimismo, Edgar Morin (1999), desde su teoría del pensamiento complejo, plantea que la realidad no puede entenderse de manera fragmentada, sino que debe abordarse de forma interconectada, superando las barreras disciplinarias. Además, Ken Wilber (2001) aporta una visión

integral del conocimiento, destacando que la realidad es multidimensional y que su comprensión requiere un enfoque que integre ciencia, arte, ética y espiritualidad.

En relación con las percepciones clave, los docentes destacaron que la interdisciplinariedad permite que los estudiantes comprendan la relación entre los contenidos teóricos y su aplicación en situaciones prácticas, facilitando un aprendizaje más significativo. Señalaron que este enfoque fomenta la colaboración entre áreas académicas y la resolución de problemas desde diversas perspectivas, promoviendo una mayor integración entre teoría y práctica. Los docentes también enfatizaron que la interdisciplinariedad requiere una planificación cuidadosa y una comunicación constante entre los actores involucrados en el proceso educativo. Por su parte, los estudiantes perciben la interdisciplinariedad como un enfoque que facilita la comprensión de conceptos complejos y su aplicación en contextos reales. Señalaron que el trabajo en proyectos interdisciplinarios les permitió desarrollar habilidades como la integración de conocimientos, el pensamiento crítico y la capacidad de abordar problemas desde múltiples ángulos.

Las implicaciones en el aprendizaje de esta categoría son profundas, ya que la interdisciplinariedad no solo transforma la forma en que se estructura el currículo, sino que también impacta directamente en las metodologías de enseñanza y en los resultados del aprendizaje. Al conectar diversas disciplinas, los estudiantes adquieren una visión más amplia y contextualizada del conocimiento, lo que facilita su aplicación en entornos reales. Además, este enfoque promueve el desarrollo de habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico y la adaptabilidad, preparándolos para enfrentar desafíos complejos en su vida profesional y personal. Para los docentes, la interdisciplinariedad representa un desafío y una oportunidad, ya que exige un trabajo colaborativo constante, una planificación articulada y una disposición para repensar los enfoques tradicionales de enseñanza.

La Interdisciplinariedad se constituye como un pilar esencial en el proceso educativo, permitiendo superar las limitaciones de enfoques fragmentados y unidimensionales. Al integrar saberes de manera transversal, holística y progresiva, esta categoría fomenta un aprendizaje más significativo, adaptable y conectado con la realidad. Las subcategorías que la conforman reflejan la complejidad de este enfoque,

mientras que el respaldo teórico y las percepciones de docentes y estudiantes subrayan su impacto positivo en la práctica educativa. La interdisciplinariedad, por lo tanto, no solo es una estrategia pedagógica, sino un principio fundamental para una educación orientada al desarrollo integral de los estudiantes en un mundo cada vez más interconectado y desafiante.

CAPITULO V

CONSTRUCTO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como propósito consolidar un constructo teórico que surge como resultado del análisis de los datos obtenidos mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a estudiantes y docentes, fundamentado en las percepciones, experiencias y conocimientos compartidos por los participantes. Este proceso se complementa con el respaldo de referentes teóricos que permiten dar solidez y estructura a los hallazgos. A través de la categorización emergente y la triangulación de la información, se logró identificar patrones recurrentes, divergencias y puntos de convergencia que reflejan la complejidad y riqueza del objeto de estudio. Este constructo busca explicar y organizar los resultados de manera sistemática, facilitando una comprensión integral sobre la relación entre la práctica educativa, las metodologías activas y el desarrollo de competencias significativas en el ámbito de la enseñanza de la electricidad.

La justificación de este capítulo radica en la necesidad de articular los hallazgos empíricos con una base teórica robusta, que no solo valide las percepciones recogidas, sino que también contribuya a la construcción de un marco conceptual aplicable en contextos educativos similares. A partir del proceso de triangulación, que involucró el cruce de datos entre las percepciones de docentes y estudiantes, así como el análisis teórico, se identificaron cinco categorías emergentes con sus respectivas subcategorías. Estas categorías no solo reflejan la voz de los participantes, sino que también permiten fundamentar nuevas comprensiones sobre la enseñanza y el aprendizaje, sirviendo como base para futuras intervenciones pedagógicas y estudios en el área. Este capítulo, por tanto, representa un aporte significativo al campo educativo al ofrecer un enfoque integral que conecta teoría, práctica y experiencia.

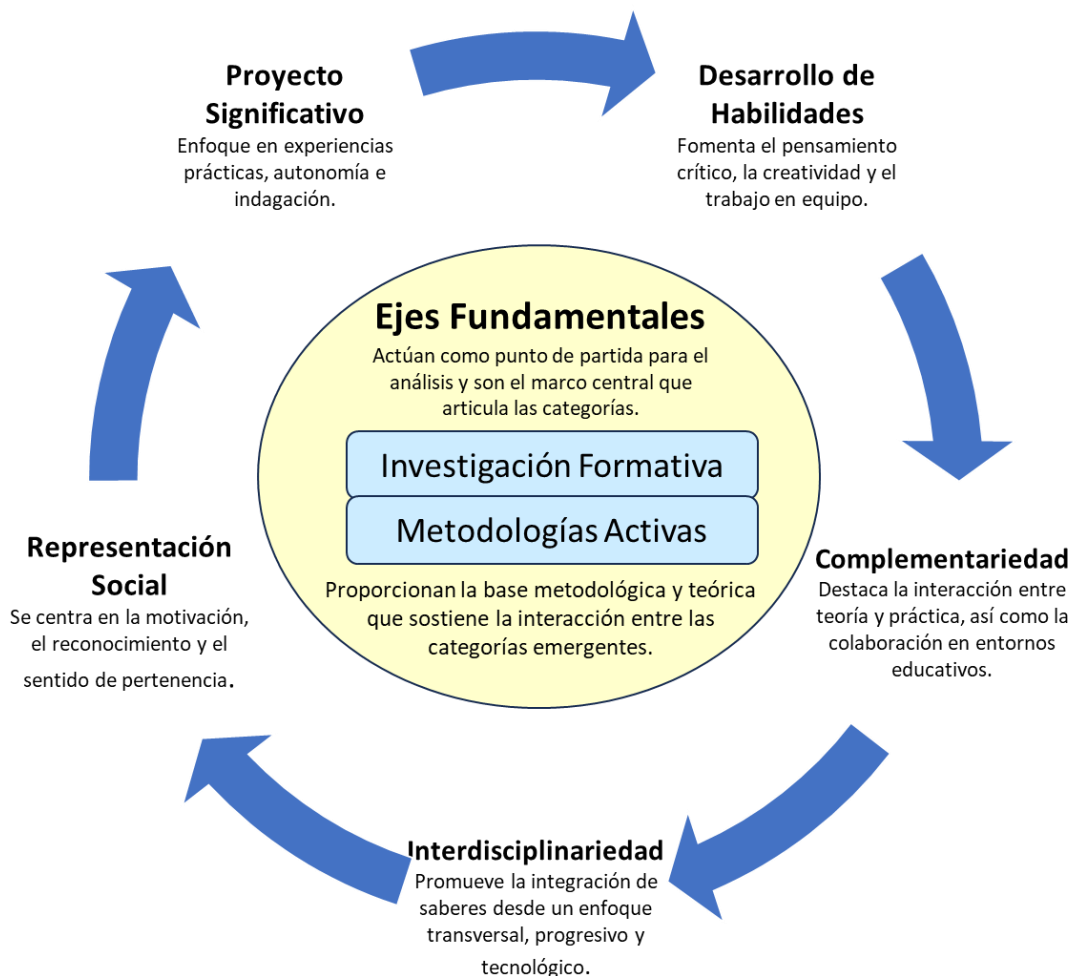
Articulación de las Categorías Emergentes

La figura 8 representa los Ejes Fundamentales que sustentan y articulan las categorías emergentes identificadas en el estudio. En el centro se encuentran la Investigación Formativa y las Metodologías Activas, las cuales actúan como el núcleo

metodológico y teórico que guía el análisis, la interpretación y la integración de los hallazgos. Estos ejes no solo proporcionan un marco sólido para el desarrollo del constructo teórico, sino que también permiten la interacción dinámica entre las categorías, facilitando una comprensión integral y coherente del proceso educativo. La relación cíclica y continua representada por las flechas ilustra la naturaleza interactiva y recursiva de estos ejes, destacando su papel clave en la construcción de un Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica.

Figura 8

Relación entre las categorías



Nota: Información elaborada teniendo en cuenta el análisis de las categorías. Figura elaborada por el autor

Las cinco categorías emergentes no son entidades aisladas, sino que están interrelacionadas y convergen en una dinámica compleja y complementaria que fortalece el marco teórico del estudio. Por ejemplo, el Proyecto Significativo establece una relación directa con el Desarrollo de Habilidades, ya que las experiencias prácticas y orientadas a resolver problemas permiten a los estudiantes consolidar destrezas como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo. De manera similar, la Complementariedad se articula con la Interdisciplinariedad, donde la integración de conocimientos y enfoques metodológicos transversales facilita el aprendizaje colaborativo y holístico.

Por su parte, la Representación Social atraviesa transversalmente todas las demás categorías, pues elementos como el reconocimiento y la motivación son factores determinantes para que las prácticas metodológicas y los proyectos formativos tengan un impacto positivo y duradero. De esta manera, la percepción de los estudiantes y docentes respecto a la relación entre estas categorías permite observar un sistema interdependiente, donde cada elemento contribuye al fortalecimiento de los demás.

Este entrelazamiento categorial ha permitido no solo la construcción de un marco teórico coherente y fundamentado, sino también la identificación de prácticas pedagógicas efectivas y alineadas con las necesidades formativas de los estudiantes en el área de electricidad. El análisis de estas relaciones refuerza la idea de que el aprendizaje no es un proceso lineal, sino un fenómeno complejo que requiere enfoques multidimensionales y metodologías integradoras para alcanzar un impacto significativo en los contextos educativos. Las categorías y subcategorías emergentes, a través de su construcción y relación dinámica, han permitido articular un constructo teórico sólido que refleja la riqueza y complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito técnico, proporcionando bases claras para futuras intervenciones y desarrollos en el área.

La Articulación de las Categorías Emergentes refleja una construcción teórica que trasciende el análisis individual de cada categoría para evidenciar las interacciones y sinergias que surgen entre ellas. Las cinco categorías emergentes —Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad— no operan de manera aislada, sino que se entrelazan y se

potencian mutuamente, generando una visión integral y coherente del objeto de estudio: la enseñanza y el aprendizaje en el área de electricidad mediante metodologías activas e investigación formativa.

Proyecto Significativo se presenta como un eje central que actúa como detonador del aprendizaje práctico y reflexivo. La creación de proyectos significativos permite a los estudiantes enfrentar desafíos reales y contextuales, fomentando la autonomía, la resolución de problemas y la indagación. Sin embargo, este enfoque no podría sostenerse sin una sólida Representación Social, donde el reconocimiento, la motivación y el sentido de pertenencia actúan como motores emocionales y afectivos que fortalecen el compromiso de los estudiantes con sus proyectos. La representación social, a su vez, se relaciona estrechamente con la Complementariedad, ya que el aprendizaje significativo no solo surge de la práctica individual, sino también de la interacción entre teoría y práctica, así como del trabajo colaborativo.

Por su parte, el Desarrollo de Habilidades aparece como una consecuencia directa de las interacciones previas entre las demás categorías. A través de proyectos significativos, una representación social fortalecida y la complementariedad entre teoría y práctica, los estudiantes desarrollan habilidades transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de trabajo en equipo y la resolución de problemas complejos. Estas habilidades no son estáticas, sino que evolucionan en un marco donde la Interdisciplinariedad permite que el conocimiento se integre de manera transversal, secuencial y progresiva, conectando saberes de diferentes áreas y promoviendo una visión holística del aprendizaje.

La relación entre estas categorías es dinámica y bidireccional, por ejemplo, un Proyecto Significativo no solo depende de una adecuada planificación interdisciplinaria, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas. Al mismo tiempo, la Representación Social se ve reforzada cuando los estudiantes perciben que sus proyectos tienen un impacto real en su entorno, lo que a su vez fortalece su sentido de pertenencia y motivación. La Complementariedad opera como un puente entre la teoría y la práctica, asegurando que los conocimientos adquiridos en el aula puedan aplicarse de manera efectiva en contextos reales, y facilitando, a su vez, la integración interdisciplinaria.

Desde una perspectiva más amplia, la Interdisciplinariedad actúa como un marco articulador que facilita la convergencia de todas las demás categorías. A través de enfoques transversales y holísticos, se asegura que los proyectos tengan coherencia interna, que las habilidades se desarrollen de manera progresiva y que las representaciones sociales adquieran un carácter integral. De esta forma, la interdisciplinariedad no solo fortalece la relación entre las categorías, sino que también proporciona el andamiaje necesario para que los procesos de Enseñanza-Aprendizaje sean efectivos, significativos y contextualizados.

La Articulación de las Categorías Emergentes evidencia una relación de interdependencia donde cada categoría contribuye de manera específica, pero interconectada, al logro de los objetivos educativos. Los proyectos significativos impulsan el desarrollo de habilidades, mientras que la representación social y la complementariedad aseguran que estos procesos sean emocionalmente sostenibles y teóricamente sólidos. Finalmente, la interdisciplinariedad proporciona el marco estructural necesario para cohesionar estos elementos, creando una dinámica educativa integral que responde a las demandas del contexto técnico y social actual. Esta interacción compleja y sinérgica no solo enriquece el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sino que también proporciona una base sólida para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas innovadoras.

En la figura 9 se representa de manera visual la interrelación entre las cinco categorías emergentes: Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad, junto con sus respectivas subcategorías. Estas categorías se articulan alrededor de un Núcleo Central, que integra los elementos clave identificados en el proceso de triangulación y análisis de datos. Cada categoría contribuye, desde su enfoque particular, a la comprensión integral del fenómeno de estudio, destacando cómo las experiencias, percepciones y aportes de docentes y estudiantes convergen en un marco teórico coherente. Las subcategorías, a su vez, reflejan dimensiones específicas que enriquecen cada categoría, permitiendo observar la complejidad y la profundidad de las dinámicas presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El mapa facilita la comprensión de estas conexiones al mostrar

cómo cada elemento interactúa y aporta al desarrollo de un constructo teórico sólido, alineado con los enfoques epistemológicos que sustentan la investigación.

La Articulación de las Categorías Emergentes en función del Núcleo Central del Constructo se sustenta en un concepto integrador que une las cinco categorías identificadas: la formación integral del estudiante a través de un aprendizaje significativo, contextualizado y multidimensional. Este núcleo central representa la esencia del constructo teórico, donde cada categoría emergente contribuye de manera específica, pero complementaria, a la configuración de un modelo educativo que responde tanto a las demandas técnicas como humanas en el área de electricidad.

En el centro de esta estructura se encuentra el Proyecto Significativo, que actúa como motor inicial del proceso de aprendizaje. Los proyectos permiten que los estudiantes desarrollen autonomía, habilidades prácticas y capacidad para resolver problemas reales, convirtiéndose así en experiencias formativas que conectan el aprendizaje con la realidad contextual. Sin embargo, este proceso no podría sostenerse sin un marco afectivo y motivacional sólido, representado por la Representación Social. Esta categoría asegura que los estudiantes se sientan valorados, motivados y reconocidos, lo cual potencia su disposición para involucrarse en los proyectos de manera activa y comprometida.

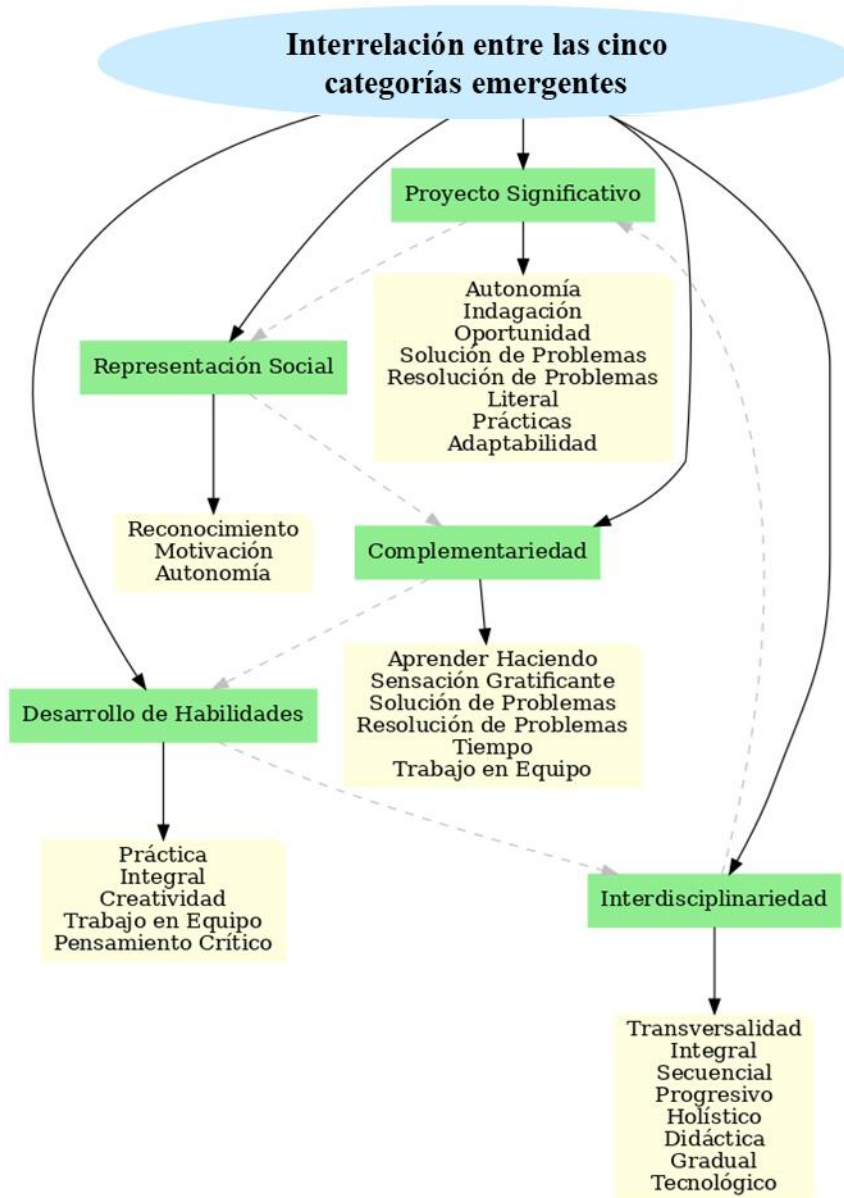
El proceso de aprendizaje, no obstante, no puede reducirse a una relación lineal entre proyectos y motivación, sino que requiere una interacción constante entre teoría y práctica, representada por la Complementariedad. Esta categoría facilita una relación armónica entre el saber teórico y su aplicación práctica, asegurando que el aprendizaje no solo sea comprensivo, sino también aplicable y significativo. Además, este proceso conduce al Desarrollo de Habilidades, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos técnicos, sino que también desarrollan competencias transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y la capacidad de adaptación.

La Interdisciplinariedad emerge como el elemento articulador que cohesiona todas las demás categorías. Esta perspectiva garantiza que los aprendizajes no queden fragmentados, sino que se integren de manera coherente, transversal y progresiva. La interdisciplinariedad conecta los proyectos significativos con los saberes de diferentes disciplinas, permitiendo que las representaciones sociales se fortalezcan, que la

complementariedad entre teoría y práctica sea efectiva y que el desarrollo de habilidades tenga una base sólida y multidimensional.

Figura 9

Interrelación entre las cinco categorías emergentes



Nota: Información obtenida de la Triangulación. Figura elaborada por el autor.

En este sentido, el núcleo central del constructo teórico es una visión holística del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, donde el desarrollo de competencias técnicas,

cognitivas y emocionales ocurre a través de experiencias significativas, prácticas y colaborativas. Este núcleo articula las dimensiones afectiva, cognitiva, práctica y social, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos especializados en electricidad, sino que también desarrollen las capacidades necesarias para enfrentar desafíos complejos en un mundo cada vez más interconectado y dinámico.

El núcleo central del constructo teórico proporciona una guía clara para entender cómo las categorías emergentes interactúan y se complementan entre sí. Al integrar los componentes clave —Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad— se configura un modelo educativo integral que va más allá de la transmisión de conocimientos técnicos, abarcando también el desarrollo personal, social y profesional de los estudiantes. Este enfoque no solo contribuye a una enseñanza más efectiva y contextualizada, sino que también establece un marco teórico robusto para futuras investigaciones y prácticas educativas innovadoras.

Fundamentos Epistemológicos del Constructo Teórico

Los fundamentos epistemológicos del constructo teórico que sustenta esta investigación se apoyan en enfoques como el constructivismo, el aprendizaje experiencial y el socioconstructivismo, los cuales ofrecen un marco robusto para comprender los procesos de Enseñanza-Aprendizaje en el ámbito técnico. Desde el constructivismo, Jean Piaget (1970) plantea que el aprendizaje es un proceso activo mediante el cual el individuo construye su conocimiento a partir de la interacción con su entorno, reorganizando sus esquemas cognitivos existentes para adaptarse a nuevas experiencias. Este enfoque ha sido fundamental para interpretar las percepciones de docentes y estudiantes respecto a la construcción de saberes significativos, especialmente a través de metodologías activas y contextualizadas que permiten abordar desafíos concretos

En esta línea, el aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) refuerza la idea de que el conocimiento se consolida a través de un ciclo continuo de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Este enfoque ha permitido comprender cómo los estudiantes, al enfrentarse a situaciones

prácticas en el área de la electricidad, no solo adquieren conocimientos técnicos, sino que también desarrollan habilidades transversales como la reflexión crítica, la adaptabilidad y la solución de problemas.

Por su parte, el enfoque socioconstructivista de Lev Vygotsky (1978) enfatiza el papel crucial de la interacción social en el aprendizaje. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es clave para entender cómo la mediación de los docentes y la colaboración entre pares permiten a los estudiantes alcanzar niveles más complejos de desempeño. Las dinámicas identificadas en el estudio, como el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad y la complementariedad, encuentran en este enfoque un soporte teórico sólido, evidenciando que el diálogo y la construcción colectiva de significados son esenciales para el aprendizaje efectivo. En este sentido, el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) explica cómo la mediación docente y el aprendizaje entre pares facilitan el avance hacia niveles más complejos de competencia.

Además, la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner (1983) complementa este marco al reconocer que cada individuo posee diferentes capacidades cognitivas, emocionales y prácticas, las cuales deben ser identificadas y potenciadas en el proceso educativo. Este enfoque resalta la importancia de adaptar las metodologías de enseñanza para abordar la diversidad de estilos y fortalezas de los estudiantes, favoreciendo así una formación más integral. Cada estudiante aporta fortalezas específicas que, al ser reconocidas y potenciadas, contribuyen a un aprendizaje más integral y equilibrado. Así, subcategorías como la creatividad, la motivación y la autonomía adquieren un papel central en la formación de futuros profesionales. Gardner sugiere que una educación efectiva debe abordar estas múltiples dimensiones para fomentar un desarrollo integral y adaptativo en los estudiantes.

Finalmente, el enfoque holístico de Ken Wilber (2001) proporciona una perspectiva integradora que articula las dimensiones emocional, social, cognitiva y práctica del aprendizaje. Este enfoque refuerza la idea de que las categorías emergentes, como la complementariedad, la interdisciplinariedad y el desarrollo de habilidades, no pueden entenderse de manera aislada, sino como elementos interdependientes que configuran un sistema dinámico y sinérgico de Enseñanza-Aprendizaje. Adicionalmente, la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner

(1983) ha aportado una perspectiva que reconoce la diversidad de talentos y habilidades presentes en los estudiantes, lo que ha permitido abordar la enseñanza técnica desde un enfoque inclusivo y adaptativo.

Estos referentes teóricos, en conjunto, establecen una base epistemológica robusta para el constructo teórico, al integrar la experiencia práctica, la interacción social y el reconocimiento de la diversidad cognitiva como pilares esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas perspectivas permiten comprender y articular las categorías emergentes identificadas a lo largo del estudio, generando un marco teórico sólido que facilita la interpretación y aplicación de los hallazgos en el contexto de la educación técnica en electricidad.

Estos enfoques epistemológicos permiten articular las percepciones de docentes y estudiantes con las categorías emergentes, proporcionando una comprensión integral de las dinámicas presentes en el proceso educativo técnico. Al mismo tiempo, ofrecen herramientas teóricas para interpretar los hallazgos de manera coherente y fundamentada, contribuyendo así a un marco conceptual sólido que guía la reflexión y la acción en el ámbito educativo.

Constructo Teórico

A partir del análisis de las categorías emergentes y sus interrelaciones, sustentadas en las percepciones de docentes y estudiantes, así como en los aportes teóricos de autores clave, emerge el constructo central: Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica. Este constructo representa la síntesis de un proceso de triangulación en el que se evidenció que el aprendizaje más efectivo en contextos técnicos ocurre cuando los estudiantes participan en proyectos significativos, donde la teoría y la práctica convergen de manera armónica. Se destaca que este aprendizaje no es un proceso aislado, sino que se encuentra profundamente vinculado a factores emocionales, sociales y cognitivos, reflejados en categorías como la Representación Social, que aborda el reconocimiento y la motivación; la Complementariedad, que enfatiza la relación teoría-práctica; el Desarrollo de Habilidades, que resalta la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo

en equipo; y la Interdisciplinariedad, que facilita una visión holística y transversal del conocimiento.

Este constructo enfatiza que el aprendizaje integral no solo se basa en la adquisición de competencias técnicas, sino también en la formación de individuos reflexivos, críticos y capaces de adaptarse a contextos reales. Además, el enfoque contextualizado asegura que los conocimientos adquiridos no permanezcan en el plano abstracto, sino que se apliquen en escenarios concretos y alineados con las demandas del entorno. De esta manera, el Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos se convierte en un modelo articulador, capaz de orientar prácticas educativas más efectivas, pertinentes y alineadas con las necesidades del mundo actual.

Este constructo destaca que el aprendizaje en contextos técnicos se enriquece cuando:

- *Proyecto Significativo*: Los estudiantes se involucran en experiencias de aprendizaje auténticas, que combinan autonomía, indagación, solución de problemas y adaptabilidad, promoviendo un aprendizaje experiencial (Kolb, 1984).
- *Representación Social*: El aprendizaje incluye el reconocimiento y la motivación de los estudiantes, considerando su interacción social como un motor clave (Vygotsky, 1978).
- *Complementariedad*: El aprendizaje es colaborativo y práctico, orientado a la solución de problemas y al aprendizaje haciendo (Dewey, 1938).
- *Desarrollo de Habilidades*: Se promueve la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo como habilidades fundamentales en entornos técnicos (Jonassen, 2000).
- *Interdisciplinariedad*: Los proyectos integran múltiples disciplinas, progresivamente, desarrollando una visión holística y aplicada del conocimiento (Bruner, 1960).

Este enfoque refleja un modelo educativo donde el aprendizaje técnico no solo se centra en la adquisición de habilidades prácticas, sino también en la formación de competencias transversales y sociales, esenciales para enfrentar los retos del siglo XXI.

La figura 10 representa la estructura central del constructo teórico "Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica",

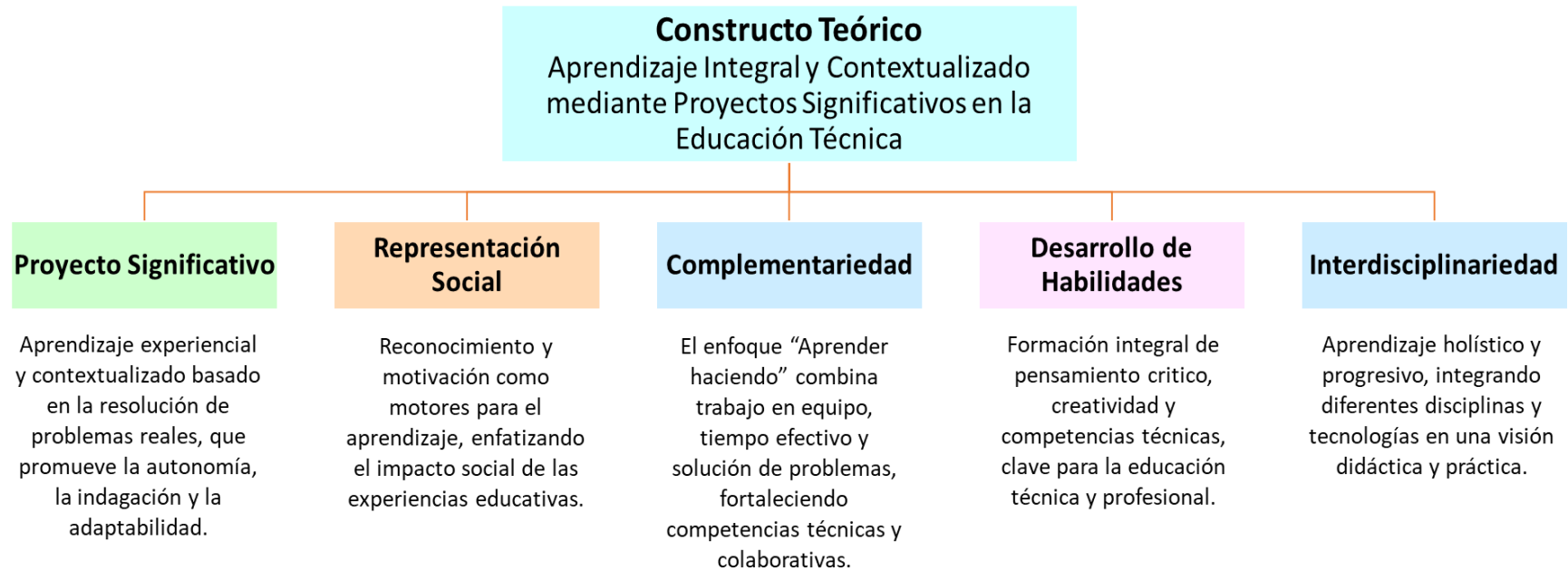
fundamentado en cinco categorías emergentes: Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad. Estas categorías surgieron a partir del análisis sistemático de las percepciones de docentes y estudiantes, trianguladas con los aportes teóricos de autores relevantes en el campo educativo. Cada categoría aporta un componente esencial para comprender la complejidad del aprendizaje técnico en un contexto real y significativo. El Proyecto Significativo destaca la importancia de experiencias prácticas y contextualizadas que permiten la resolución de problemas reales. La Representación Social aborda el impacto de factores emocionales y motivacionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Complementariedad resalta la interacción entre teoría y práctica, así como la necesidad de un aprendizaje colaborativo.

El Desarrollo de Habilidades enfatiza la adquisición de competencias técnicas, cognitivas y transversales necesarias para enfrentar desafíos académicos y profesionales. Finalmente, la Interdisciplinariedad integra saberes de diversas áreas para ofrecer una formación más holística y coherente. De esta manera, el constructo teórico sintetiza y articula estas cinco categorías, ofreciendo un marco robusto que conecta las experiencias empíricas con fundamentos teóricos sólidos, permitiendo una visión integral del aprendizaje técnico.

La figura 11 representa una síntesis estructural del constructo teórico, este modelo se organiza en cuatro componentes interconectados: Fundamentos del Constructo, Dimensiones del Constructo, Resultados Esperados y Ejes Relacionales, cada uno aportando elementos clave para comprender la complejidad del aprendizaje técnico contextualizado. En los Fundamentos del Constructo, se destacan los Proyectos Significativos y el Aprendizaje Integral como pilares esenciales que permiten una relación dinámica entre la teoría y la práctica, asegurando que el aprendizaje no sea un proceso aislado, sino situado y aplicable a contextos reales. Las Dimensiones del Constructo se dividen en tres ámbitos: la dimensión cognitiva, que aborda la investigación formativa y el pensamiento crítico; la dimensión práctica, que enfatiza la aplicación técnica, la innovación y el aprendizaje basado en la acción; y la dimensión social, que resalta el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad y la representación social.

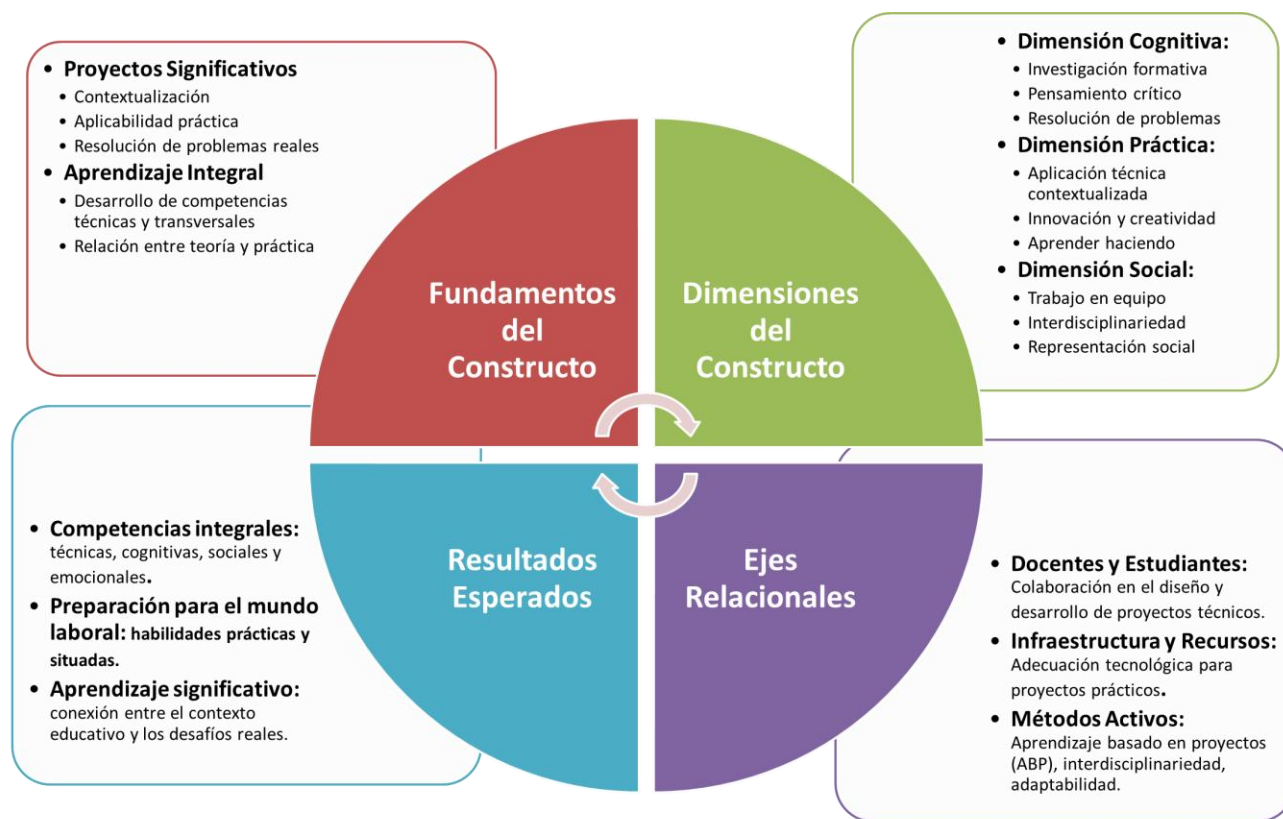
Figura 10

Constructo teórico



Nota: Información obtenida de la Triangulación. Figura elaborada por el autor.

Figura 11
Síntesis estructural del constructo teórico



Nota: Información obtenida de la Triangulación. Figura elaborada por el autor.

Por otro lado, los Resultados Esperados reflejan el impacto tangible de este enfoque, destacando el desarrollo de competencias integrales, la preparación para el mundo laboral y el fomento de un aprendizaje significativo que conecta el entorno educativo con los desafíos reales. Finalmente, los Ejes Relacionales resaltan los elementos que sostienen la implementación exitosa del constructo: la colaboración activa entre docentes y estudiantes, el uso adecuado de infraestructura y recursos, y la aplicación de métodos activos que incluyen estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta representación visual integra de manera coherente los elementos esenciales que configuran el constructo, evidenciando que el Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica no solo facilita la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también potencia habilidades

cognitivas, sociales y emocionales, preparándose así para enfrentar con éxito los retos del entorno profesional y social actual.

Las figuras 10 y 11 reflejan la interrelación entre los fundamentos, dimensiones, ejes relacionales y resultados esperados, así como la conexión directa con las cinco categorías emergentes: Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad. Este constructo no solo proporciona una comprensión de las dinámicas del proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos técnicos, sino que también evidencia cómo la teoría y la práctica convergen en un marco coherente que responde a las demandas actuales de la educación técnica.

Aportes del Constructo Teórico al Campo de Estudio

El constructo teórico "Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica" representa una contribución significativa al campo de estudio al ofrecer un marco conceptual robusto que integra las dimensiones teórica, práctica y social del aprendizaje. Los aportes de este constructo no solo enriquecen el marco teórico existente, sino que también ofrecen herramientas prácticas para su implementación en entornos educativos reales y abren nuevas líneas de investigación orientadas a seguir profundizando en esta propuesta innovadora.

Contribución al Marco Teórico Existente

El constructo teórico aporta de manera significativa al campo de estudio al integrar y articular enfoques teóricos clave que han sido ampliamente reconocidos en el ámbito educativo. Este constructo dialoga directamente con los postulados de autores como Dewey (1989), quien resaltó la importancia del aprendizaje experiencial y la conexión directa entre teoría y práctica; Vygotsky (1978), que enfatizó el papel de la interacción social y el entorno en el desarrollo cognitivo; y Kolb (1984), cuyo modelo de aprendizaje experiencial subraya el ciclo continuo entre la experiencia concreta, la reflexión, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Asimismo, se sustenta en los aportes de Piaget (1970), quien destacó el aprendizaje como un proceso constructivo

basado en la interacción entre el individuo y su entorno, y en Bruner (1961), quien señaló la relevancia del aprendizaje por descubrimiento y la organización estructurada del conocimiento.

Este constructo no solo retoma estos marcos teóricos, sino que los integra y contextualiza dentro del ámbito de la educación técnica, un campo que demanda no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas, cognitivas y sociales para enfrentar desafíos reales. La relación entre las categorías emergentes —Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad— permite una comprensión holística del proceso formativo, alineando la teoría con las demandas prácticas de un mundo profesional cada vez más complejo y cambiante.

Además, el constructo aporta claridad sobre la necesidad de metodologías activas que prioricen el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como estrategia central, validando la importancia de la participación activa de los estudiantes, la autonomía en el proceso de aprendizaje y la construcción social del conocimiento. En este sentido, el constructo no solo refuerza los principios teóricos ya existentes, sino que ofrece una perspectiva actualizada y adaptada al contexto técnico.

La perspectiva actualizada y adaptada al contexto técnico que aporta el constructo teórico se basa en la necesidad de transformar la educación técnica en un espacio dinámico y contextualizado, donde el aprendizaje sea significativo y responda a los desafíos contemporáneos del entorno industrial y tecnológico. Este enfoque reconoce que las demandas actuales de la industria técnica requieren profesionales con habilidades prácticas, pensamiento crítico, capacidad de innovación y competencias colaborativas. Por ello, prioriza el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como una estrategia que conecta el conocimiento teórico con su aplicación real, promoviendo la autonomía de los estudiantes y su participación activa en la construcción de soluciones prácticas a problemas auténticos.

Esta perspectiva no solo se alinea con las necesidades del mercado laboral, sino que también incorpora las dinámicas sociales, culturales y emocionales del proceso de aprendizaje, integrando la interdisciplinariedad y la representación social como pilares fundamentales. En síntesis, esta actualización propone un modelo educativo que

combina metodologías activas con un entendimiento profundo del contexto técnico, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo laboral en constante evolución.

Este aporte fortalece el marco teórico existente porque integra enfoques pedagógicos contemporáneos con las necesidades específicas del contexto técnico, brindando un modelo educativo que articula teoría y práctica de manera coherente. Al incorporar metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el constructo subraya la importancia de la participación activa de los estudiantes, el aprendizaje autónomo y la construcción colaborativa del conocimiento, elementos que amplían y enriquecen los fundamentos teóricos previos. Además, invita a repensar las prácticas pedagógicas porque plantea una transformación en la manera de enseñar en entornos técnicos, priorizando la contextualización del aprendizaje, la interdisciplinariedad y la representación social. Esto no solo fomenta un aprendizaje más relevante y significativo, sino que también reconoce el papel crucial de la formación técnica en el desarrollo social y económico, al preparar profesionales competentes, innovadores y adaptados a los desafíos del mundo laboral. En este sentido, el constructo impulsa una reflexión sobre cómo las instituciones educativas pueden alinearse mejor con las demandas sociales y económicas, promoviendo la educación técnica como motor de progreso y bienestar colectivo.

Implicaciones Prácticas

El constructo teórico "Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica" presenta importantes implicaciones prácticas al ofrecer un marco estructurado y adaptable que facilita su implementación en contextos educativos reales. Este enfoque proporciona lineamientos concretos para transformar los entornos de enseñanza técnica, promoviendo una relación más estrecha entre teoría y práctica, y alineando el proceso de aprendizaje con las demandas del mundo laboral actual.

Los lineamientos que proporciona el enfoque del constructo teórico están orientados a transformar la educación técnica en un proceso dinámico, relevante y alineado con las necesidades del mundo laboral. En primer lugar, promueve la

implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que fomenta la participación activa de los estudiantes y les permite desarrollar habilidades prácticas en contextos reales. Asimismo, plantea la necesidad de integrar la teoría con la práctica de manera equilibrada, de forma que los conceptos abstractos se conecten directamente con su aplicación en situaciones laborales concretas.

El aprendizaje basado en proyectos significativos se configura como una estrategia metodológica clave, donde los estudiantes participan activamente en situaciones de aprendizaje contextualizadas y orientadas a la solución de problemas reales. Por ejemplo, en el área de electricidad, los estudiantes podrían trabajar en el diseño e instalación de sistemas eléctricos eficientes para una vivienda o espacio público, enfrentando desafíos como la optimización del consumo energético o la integración de energías renovables. Este tipo de proyecto no solo permite aplicar conocimientos técnicos, sino que también fomenta la creatividad y la resolución de problemas prácticos.

Otro ejemplo podría ser la creación de un plan de mantenimiento preventivo para una planta industrial, donde los estudiantes deben analizar equipos eléctricos reales, identificar posibles fallas y proponer soluciones que mejoren la seguridad y la eficiencia operativa. En este caso, se les brinda la oportunidad de enfrentarse a escenarios que imitan las exigencias de su futura profesión, promoviendo un aprendizaje que trasciende la teoría. Asimismo, los estudiantes podrían participar en proyectos colaborativos, como el diseño de circuitos eléctricos para una comunidad vulnerable que carece de acceso a energía, abordando no solo aspectos técnicos, sino también implicaciones sociales y económicas. Este tipo de proyecto los sensibiliza sobre el impacto social de sus habilidades técnicas y los motiva a generar soluciones sostenibles y responsables.

Además, este enfoque destaca la importancia de la interdisciplinariedad como un medio para enriquecer el aprendizaje técnico, facilitando la integración de diversas áreas del conocimiento y permitiendo una comprensión más holística de los problemas y soluciones. También resalta la relevancia de atender las representaciones sociales en el aula, fomentando un ambiente de reconocimiento, motivación y colaboración, lo cual fortalece la disposición de los estudiantes para participar y aprender de manera efectiva.

Este marco subraya la necesidad de adaptar la formación técnica a las demandas de la industria actual, garantizando que los estudiantes adquieran no solo conocimientos técnicos, sino también competencias clave como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo. Esto implica el diseño de proyectos significativos que aborden retos reales y estimulen el aprendizaje contextualizado, preparando a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos de un entorno laboral en constante evolución.

En segundo lugar, la implementación del constructo sugiere la creación de entornos colaborativos, donde la interacción entre docentes, estudiantes y otros actores del contexto educativo favorezca el intercambio de conocimientos y experiencias. En este sentido, se promueve el trabajo en equipo, la representación social de los roles y la construcción colectiva del saber, fortaleciendo así el sentido de pertenencia y responsabilidad compartida.

La finalidad de crear entornos colaborativos en el ámbito académico, según lo planteado por el constructo teórico, es promover una educación más inclusiva, participativa y enriquecedora, donde el aprendizaje sea un proceso compartido y no una experiencia aislada. En el área académica, estos entornos buscan fortalecer la conexión entre docentes y estudiantes, fomentando un intercambio dinámico de conocimientos, perspectivas y habilidades que enriquezca el proceso formativo. Este enfoque no solo mejora la comprensión de los contenidos técnicos y teóricos, sino que también desarrolla habilidades sociales como la comunicación efectiva, la empatía y la resolución de conflictos.

Al incentivar la interacción activa entre los actores del entorno educativo, se crea un espacio donde cada participante aporta y recibe conocimiento, construyendo de manera colectiva saberes aplicables a contextos reales. Esto fortalece el sentido de pertenencia a la comunidad académica, ya que los estudiantes se sienten valorados como agentes activos en su propio aprendizaje, mientras que los docentes se posicionan como facilitadores que guían y enriquecen el proceso.

Esta dinámica colaborativa busca formar individuos no solo competentes en sus áreas técnicas, sino también comprometidos con el trabajo en equipo, preparados para enfrentar los retos del mundo profesional de manera colectiva y con una perspectiva ética y socialmente responsable. Este enfoque transforma el aprendizaje en un esfuerzo

conjunto que impulsa tanto el crecimiento individual como el desarrollo académico e institucional.

Se destaca la necesidad de integrar recursos tecnológicos y didácticos actualizados, que faciliten la aplicación de metodologías activas y permitan una conexión más efectiva entre el aprendizaje teórico y práctico. Esto implica una adecuada infraestructura educativa, el acceso a herramientas innovadoras y la formación continua de los docentes en metodologías activas. Por ejemplo, la implementación de simuladores virtuales en el área de electricidad permite a los estudiantes experimentar de manera segura con circuitos eléctricos complejos antes de trasladar sus aprendizajes al entorno real. Este tipo de herramientas no solo facilita la comprensión de conceptos teóricos, sino que también permite la práctica repetitiva y el análisis de errores sin riesgos físicos o materiales.

Asimismo, el uso de plataformas de aprendizaje colaborativo en línea, como foros interactivos, espacios de discusión virtual y herramientas de gestión de proyectos, fomenta la participación activa de los estudiantes y les permite trabajar en equipo en proyectos significativos, incluso a distancia. Estas plataformas también pueden integrarse con contenido multimedia, como tutoriales interactivos y laboratorios virtuales, que enriquecen la experiencia formativa.

En términos de infraestructura, un aula equipada con herramientas modernas, como impresoras 3D, sensores inteligentes y equipos de medición avanzados, proporciona a los estudiantes acceso a tecnologías emergentes que reflejan las prácticas actuales del sector eléctrico. Paralelamente, la formación continua de los docentes en metodologías activas y tecnologías educativas garantiza que puedan incorporar estos recursos de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas, adaptándose a las necesidades cambiantes del entorno laboral. En conjunto, estos recursos tecnológicos y didácticos crean un puente dinámico entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica, permitiendo a los estudiantes adquirir competencias relevantes y preparándolos para enfrentar los retos del mundo profesional con mayor confianza y conocimiento actualizado.

Por otra parte, el constructo propone una planificación curricular más interdisciplinaria y transversal, donde las áreas de conocimiento no se aborden de

manera aislada, sino como partes de un sistema integrado que permita una comprensión más amplia y coherente de los contenidos. Esto facilita que los estudiantes identifiquen la relación entre las diferentes disciplinas y su aplicabilidad en contextos reales.

Finalmente, este enfoque implica una evaluación más formativa y contextualizada, donde el progreso de los estudiantes no se mida exclusivamente a través de exámenes estandarizados, sino mediante procesos reflexivos, autoevaluaciones y evidencias prácticas derivadas de sus proyectos. Esto garantiza que el aprendizaje no solo sea significativo, sino también duradero y transferible a nuevos escenarios. Las implicaciones prácticas del constructo proponen un cambio en la forma de abordar la educación técnica, brindando herramientas para fortalecer la calidad educativa, incrementar la motivación de los estudiantes y fomentar una formación integral que responda de manera efectiva a las demandas del entorno profesional y social.

Impacto en la Investigación

El constructo teórico "Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica" abre un abanico de nuevas líneas de investigación que permiten profundizar y ampliar el conocimiento en torno a los procesos de enseñanza-aprendizaje en contextos técnicos. Este enfoque, derivado de la triangulación entre perspectivas teóricas y las apreciaciones de docentes y estudiantes, plantea interrogantes y desafíos que invitan a explorar nuevas dimensiones en el campo educativo.

En primer lugar, emerge la posibilidad de investigar más a fondo la relación entre el aprendizaje basado en proyectos significativos y el desarrollo de competencias transversales, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración. Estas competencias son cada vez más valoradas en el ámbito laboral y su medición y desarrollo representan un desafío constante para los sistemas educativos.

Asimismo, el constructo sugiere una línea de investigación centrada en el impacto de las representaciones sociales en el aprendizaje técnico, explorando cómo factores emocionales, motivacionales y de identidad influyen en la construcción del conocimiento y en la participación activa de los estudiantes. Este enfoque puede permitir una

comprensión más profunda de las dinámicas afectivas y cognitivas presentes en los procesos educativos.

Otra área clave para futuras investigaciones es la evaluación de las metodologías activas en diferentes contextos educativos técnicos. Esto implica no solo medir su efectividad en el desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas, sino también comprender los factores contextuales que pueden potenciar o limitar su implementación exitosa, como la infraestructura disponible, la capacitación docente o las políticas institucionales.

Además, se abre la posibilidad de investigar la interdisciplinariedad como eje articulador del aprendizaje técnico, analizando cómo la integración de diversas disciplinas impacta en la adquisición de conocimientos y habilidades más holísticas y transferibles. Esta línea de investigación puede profundizar en modelos curriculares que fomenten una integración efectiva entre áreas del saber.

Por otra parte, el constructo plantea interrogantes sobre el uso de la tecnología y herramientas digitales en la implementación de proyectos significativos. Investigaciones futuras pueden explorar el impacto de estas herramientas en la motivación, el desempeño académico y la aplicabilidad práctica de los aprendizajes adquiridos.

Finalmente, se vislumbran oportunidades para investigar el rol del docente como facilitador en entornos de aprendizaje activo y contextualizado. Esto incluye el análisis de sus competencias pedagógicas, su capacidad para guiar procesos reflexivos y su adaptación a metodologías innovadoras, lo que resulta fundamental para el éxito de las propuestas educativas basadas en este constructo.

El impacto del constructo en la investigación no solo contribuye a ampliar el marco teórico existente, sino que también genera un campo fértil para nuevas exploraciones empíricas y teóricas. Estas futuras investigaciones pueden aportar datos valiosos para optimizar la implementación de proyectos significativos, fortalecer la formación docente, mejorar los entornos de aprendizaje y, en última instancia, contribuir al desarrollo de una educación técnica más integral, contextualizada y orientada a las demandas del mundo contemporáneo.

En suma, los aportes del constructo teórico no se limitan a la generación de conocimiento abstracto, sino que tienen un impacto tangible tanto en la teoría como en

la práctica educativa. Su contribución abarca desde el enriquecimiento del discurso académico sobre la educación técnica hasta la implementación de estrategias concretas que mejoran la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, plantea un horizonte de oportunidades para futuras investigaciones que puedan expandir y perfeccionar esta propuesta. De este modo, el constructo se presenta no solo como un referente teórico, sino también como una guía práctica y adaptable para enfrentar los desafíos actuales y futuros en la educación técnica.

REFLEXIONES FINALES

Las Reflexiones Finales sobre el constructo teórico "Aprendizaje Integral y Contextualizado mediante Proyectos Significativos en la Educación Técnica" permiten consolidar una visión holística de los hallazgos y aportes de esta investigación. Este constructo representa un enfoque que articula elementos clave provenientes tanto del análisis de las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes, como de los fundamentos teóricos proporcionados por autores relevantes como Dewey, Bruner, Vygotsky, Kolb y Gardner.

En primer lugar, el constructo enfatiza que el aprendizaje significativo surge cuando los estudiantes participan en proyectos contextualizados, donde enfrentan desafíos reales y aplican conocimientos teóricos a situaciones prácticas. Este enfoque refuerza la necesidad de romper con modelos tradicionales de enseñanza centrados únicamente en la transmisión de información, para dar paso a un modelo donde la experiencia, la acción y la reflexión son los pilares fundamentales.

Asimismo, el análisis reveló que factores como la Representación Social, la Complementariedad, el Desarrollo de Habilidades y la Interdisciplinariedad no operan de forma aislada, sino que interactúan entre sí para construir un marco coherente que respalda el aprendizaje integral. La representación social resalta el impacto de la motivación, el reconocimiento y la identidad en los procesos formativos, mientras que la complementariedad destaca la sinergia entre teoría y práctica. Por su parte, el desarrollo de habilidades evidencia la importancia de fortalecer competencias técnicas, cognitivas, sociales y emocionales, mientras que la interdisciplinariedad emerge como un puente para integrar saberes de manera secuencial y progresiva.

El constructo propuesto no solo contribuye a la teoría educativa al ofrecer una perspectiva renovada sobre el aprendizaje técnico, sino que también presenta implicaciones prácticas significativas. Estas incluyen la implementación de metodologías activas, la transformación de los roles docentes hacia facilitadores del aprendizaje y la creación de entornos educativos que reflejen situaciones auténticas y contextualizadas.

Además, este marco teórico plantea una visión articulada entre los fundamentos, las dimensiones, los ejes relacionales y los resultados esperados del aprendizaje técnico.

Cada uno de estos elementos está conectado de manera orgánica para garantizar un proceso formativo que prepare a los estudiantes no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para desenvolverse de manera competente en contextos profesionales y sociales.

El constructo teórico propuesto es una respuesta sólida a las demandas actuales de la educación técnica, al integrar los aportes del constructivismo, el aprendizaje experiencial y las metodologías activas. Al situar al estudiante en el centro del proceso educativo y al reconocer la importancia de la interacción entre el conocimiento, las habilidades y el contexto social, este enfoque no solo transforma las prácticas pedagógicas, sino que también contribuye al desarrollo de una educación más significativa, pertinente y orientada al futuro.

Las Reflexiones Finales sobre la Importancia del Enfoque Utilizado destacan el valor del proceso inductivo y la triangulación como pilares metodológicos fundamentales en la construcción del constructo teórico. Este enfoque permitió no solo comprender las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes, sino también establecer un diálogo coherente con los aportes de referentes teóricos clave como Dewey, Bruner, Vygotsky, Kolb y Gardner.

El proceso inductivo, caracterizado por partir de observaciones específicas y experiencias concretas para llegar a generalizaciones teóricas, posibilitó que el análisis se desarrollara de manera orgánica y en sintonía con la realidad observada. A través de este enfoque, emergieron las cinco categorías clave: Proyecto Significativo, Representación Social, Complementariedad, Desarrollo de Habilidades e Interdisciplinariedad. Cada una de ellas refleja los matices y complejidades identificadas durante el trabajo de campo, asegurando que las conclusiones estuvieran firmemente ancladas en la experiencia directa de los participantes.

Por otro lado, la triangulación, al combinar diversas fuentes de información (percepciones de docentes y estudiantes, datos empíricos y aportes teóricos), garantizó una mayor validez y confiabilidad de los hallazgos. Este método permitió confrontar, contrastar y enriquecer los datos recopilados, asegurando que el constructo resultante no estuviera sesgado por una única perspectiva, sino que reflejara una visión holística y multidimensional de la realidad investigada.

El uso conjunto de estas metodologías también permitió identificar patrones y relaciones significativas entre las categorías emergentes, lo que derivó en la construcción de un marco teórico robusto. Este marco no solo explica los fenómenos observados, sino que también proporciona herramientas para la aplicación práctica en contextos educativos reales, estableciendo conexiones directas entre la teoría y la práctica.

El enfoque inductivo y la triangulación no solo facilitaron la construcción de un constructo teórico sólido y fundamentado, sino que también evidenciaron la importancia de abordar la realidad educativa desde múltiples perspectivas. Este enfoque permitió capturar la complejidad del aprendizaje técnico en un entorno dinámico, evidenciando que la integración de metodologías rigurosas y reflexivas es esencial para comprender y transformar las prácticas educativas. Así, este proceso no solo aportó al desarrollo del marco teórico, sino que también demostró ser una herramienta metodológica valiosa para futuras investigaciones en el campo de la educación técnica.

Las Reflexiones Finales en torno a la Proyección Futura del constructo teórico permiten vislumbrar una serie de mejoras, ajustes y nuevas perspectivas que pueden surgir a partir de este marco conceptual. Este constructo no debe entenderse como un producto estático, sino como una propuesta dinámica y adaptable, capaz de evolucionar conforme cambian las demandas del entorno educativo, tecnológico y social.

En primer lugar, se vislumbra la necesidad de profundizar en la implementación de metodologías activas basadas en Proyectos Significativos, promoviendo un equilibrio entre la teoría y la práctica, y garantizando que los procesos de enseñanza-aprendizaje respondan de manera eficaz a los desafíos del mundo real. Para ello, es fundamental desarrollar programas de formación docente que fortalezcan las competencias pedagógicas en torno a la planificación, ejecución y evaluación de proyectos contextualizados y significativos.

Por otro lado, el constructo plantea la oportunidad de explorar nuevas herramientas tecnológicas y recursos digitales que potencien las dinámicas educativas, fomentando la creatividad, la colaboración y la innovación tanto en docentes como en estudiantes. Estas herramientas podrían, por ejemplo, integrarse en plataformas virtuales de aprendizaje o en sistemas de simulación que permitan recrear escenarios técnicos complejos.

Asimismo, se abre un espacio para la creación de redes colaborativas entre instituciones educativas, sector productivo y comunidad, con el fin de fortalecer la pertinencia y aplicabilidad de los proyectos formativos. Estas alianzas no solo enriquecerían los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también proporcionarían a los estudiantes oportunidades más claras de inserción laboral.

En cuanto a las nuevas perspectivas de investigación, el constructo sienta las bases para explorar con mayor profundidad temas relacionados con el impacto de las metodologías activas en el desarrollo de habilidades transversales, la evaluación de competencias técnicas adquiridas mediante proyectos significativos y el papel de la representación social en la motivación y desempeño académico.

Se reconoce la necesidad de realizar ajustes continuos al constructo teórico a medida que se enfrenten nuevos desafíos y surjan realidades emergentes en la educación técnica. Estos ajustes deberán basarse en una evaluación constante de los procesos educativos, retroalimentada por la experiencia de docentes, estudiantes y demás actores involucrados.

El constructo no solo aporta claridad teórica al campo de estudio, sino que también ofrece una hoja de ruta flexible y adaptable para futuros investigadores, docentes y responsables de políticas educativas. A través de una visión prospectiva, este marco teórico tiene el potencial de seguir transformando los procesos formativos en la educación técnica, asegurando que respondan de manera efectiva a las demandas de una sociedad cada vez más compleja y dinámica.

Finalmente, este análisis presenta importantes implicaciones para la Educación Técnica Contemporánea, al ofrecer un marco teórico-práctico que puede orientar la planificación curricular, la implementación de metodologías activas y la formación de profesionales más competentes, críticos y adaptables. Este enfoque no solo responde a los desafíos actuales, sino que también proyecta una visión de futuro donde la educación técnica se convierte en un motor clave para el desarrollo sostenible y la innovación social.

Referencias

- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. Spence, & J. Spence, *The psychology of learning and motivation*. Nueva York: Academic Press.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación* (Sexta ed.). Caracas, Venezuela: BI Consultores Asociados.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Banks, J. (2016). *Cultural Diversity and Education Foundations, Curriculum, and Teaching* (6th Edition ed.). Routledge.
- Barrows, H., & Tamblyn, R. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Bates, A., & Sangrá, A. (2011). *Managing Technology in Higher Education: Strategies for Transforming Teaching and Learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bernate, J., García, M., Fonseca, I., & Ramírez, N. (2021). Prácticas de enseñanza y evaluación en una facultad de educación colombiana. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(2), 337-347.
- Bianchá, A. (2022). Promoción de las Metodologías Activas para la transformación de la práctica pedagógica en las Unidades Tecnológicas de Santander. *Revista de Investigación*, 46(106), 134-154.
- Black, P., & William, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5, 7-74.
doi:doi.org/10.1080/0969595980050102
- Bloom, B., Englehart, M., Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay Company.
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.

- Bonwell, C., & Eison, J. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington, DC.: ERIC Publications.
- Bruner, J. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*(4), 21-32.
- Castaño, J. (2021). *Modelo integral y holístico para la evaluación de las competencias científicas bajo el paradigma constructivista en un curso de física*. [Postdoctorado, UPEL-IPRGR]. Obtenido de <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/237>
- Chevallard, Y. (1985). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. AIQUE Grupo Editor.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4th ed.). Sage Publications.
- Coronel, M., & Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), 463-479.
- Corral, M. (19 de Octubre de 2014). *El Mundo*. Obtenido del genio olvidado de la luz. Obtenido de <https://www.elmundo.es/ciencia/2014/10/19/54412e5222601d7b188b4587.html>
- Creswell, J., & Creswell, J. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Darling-Hammond, L., & Richardson, N. (2009). Teacher Learning: What Matters? *Educational Leadership*, 66, 46-53.
- De Zubiría, J. (2002). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Madrid: Aula Abierta Magisterio.
- Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. California : SAGE Publications, Inc.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.

- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.
- Díaz Barriga, F. (2002). Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, XXIV(97-98), 6-25.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Dunn, R., & Dunn, K. (1993). *Teaching Secondary Students Through Their Individual Learning Styles: Practical Approaches for Grades 7-12* (1st ed.). Pearson.
- Elliott, J. (2005). *La investigación-acción en educación* (Quinta ed.). Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Ematec. (14 de mayo de 2022). *La Evolución de la Ingeniería Eléctrica*. Obtenido de <https://ematec.cl/la-evolucion-de-la-ingenieria-electrica/>
- Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente: Metodologías Activas para el Aprendizaje*. Santiago, Chile: Universidad Central de Chile, Dirección de Calidad Educativa, Vicerrectoría Académica.
- Estrada, A. (2020). Los principios de la complejidad y su aporte al proceso de enseñanza. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 1012-1032.
- Flick, U. (2007). *El diseño de Investigación Cualitativa*. London: SAGE Publications.
- Forero, X. (2022). *Diseño de un Modelo Pedagógico para el Aprendizaje en Red, que oriente los cursos de pregrado en modalidad virtual de la Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia*. Medellín, Colombia: [Doctorado, Universidad de Antioquia]. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/25706/8/ForeroXimena_2022_ModeloPedagogicoAprendizaje.pdf
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Gadamer, H.-G. (1975). *Truth and method*. New York: Seabury Press.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gimeno Sacristán, J. (1991). *El currículo: Una reflexión sobre la práctica* (Novena ed.). Madrid, España: Ediciones Morata S.L.
- Gimeno Sacristán, J. (2001). *Educación y convivir en la cultura global: las exigencias de la ciudadanía*. España: Morata.

- González, E. (2021). Déficit en el pensamiento espacial y su repercusión en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de básica primaria colegio integrado la llana, tibu – norte de santander. *Aibi revista investig. adm. ing.*, 10(1), 29-42.
- González, A. (2018). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas al proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 9(1), 142-154.
- Gutiérrez, I., Peralta, H., & Fuentes, H. (2019). Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. *Educación Médica*, 20(1), 49-54.
- Habermas, J. (1972). *Knowledge and Human Interests*. Boston: Beacon press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México: McGraw Hill.
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Horn, M., & Staker, H. (2014). *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. Jossey-Bass.
- Jacobs, H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Johnson, D., & Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Interaction Book Company.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1994). *Learning Together and Alone. Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn and Bacon.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1994). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. (G. Vitale, Trad.) Virginia: Association For Supervision and Curriculum Development.
- Jonassen, D. (2000). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.

- Jonassen, D. (2009). Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide. *Gifted and Talented International*, 24(2), 153-154. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/15332276.2009.11673538>
- Kilpatrick, W. (2010). *The Project Method: The Use Of The Purposeful Act In The Educative Process (1918)*. Kessinger Publishing.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Larmer, J., & Mergendoller, J. (2015). *Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements*. Buck Institute for Education.
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. ASCD.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- León, C. (2021). Modelos disruptivos e innovadores: una respuesta desde la educación superior a la pandemia del COVID-19. *Sapientia Technological*, 2(1), 11-21.
- León, Ó., Arija, A., Martínez, L., & Santos, M. (2020). Las metodologías activas en Educación Física. Una aproximación al estado actual desde la percepción de los docentes en la Comunidad de Madrid. *Retos*, 2º semestre(38), 587-594.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications Inc.
- Lizitza, N., & Sheepshanks, V. (2020). Educación por competencias cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. *Argentina de Educación Superior*(20), 89-107.
- Marrero, O., & Lasso, M. (2017). El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias. Una visión desde el enfoque sistémico. *Revista Congreso Universidad*, 6(4), 28-46. Obtenido de <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/view/837>
- Marrero, O., & Lasso, M. (2017). El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias. Una visión desde el enfoque sistémico. *Congreso Universidad*, 6(4), 28-46.

- Matzumura, J., Gutiérrez, H., Pastor, C., Zamudio, L., & Ruiz, R. (2018). Metodología activa y estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza en el curso de metodología de la investigación de una facultad de ciencias de la salud. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(4), 293-300.
- Messina, D., Contreras, R., & Salgado, R. (2022). *Tendencias en materia de digitalización del sector eléctrico*. Naciones Unidas, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Publicación de las Naciones Unidas.
- Monereo, C. (1994). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Mora, L. (2021). *Constructos didácticos orientados al desarrollo de prácticas pedagógicas pertinentes con una educación de calidad para el sector rural*. [Doctorado, UPEL-IPRGR]. Obtenido de <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/265/263>
- Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. En: *Bacich L, Moran J, editors. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso.
- Morse, J., & Richards, L. (2002). *Readme First for a User's Guide to Qualitative Methods*. Sage Publications Inc.
- Moscovici, S. (1981). On Social Representations. En J. Forgas, *Social Cognition: perspectives on everyday understanding* (págs. 181-210). Academic Press.
- Navarro, A. (10 de Agosto de 2019). *Las Ingenierías En Colombia Y Su Historia*. Obtenido de <https://medium.com/@2420182002/las-ingenier%C3%ADas-en-colombia-y-su-historia-466c35043695>
- Oblitas De Las Casas, K. (2020). *Modelo didáctico basado en el trabajo colaborativo para mejorar el aprendizaje del pensamiento lógico en estudiantes del nivel superior*. [Doctorado, Universidad César Vallejo, Chiclayo-Perú]. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40972/Oblitas_DLC_KM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Palincsar, A., & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175.
- Patton, M. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice* (4th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Perez-Poch, A. (2019). *Análisis del impacto de metodologías activas en la educación superior*. [Doctorado, Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona Tech].
Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/667822/TAPiP1de1.pdf?sequence>
- Perrenaud, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela* (Ediciones Noreste. ed.). Santiago: J. C. Sáez Editor.
- Perrenoud, P. (1997). *Construir competencias desde la escuela*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Perrenoud, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela*. (J. Sáez, Ed.) Santiago: Ediciones Noreste.
- Pestalozzi, J. (1987). *Cartas sobre educación infantil*. Madrid: Tecnos.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1970). *La epistemología genética*. Buenos Aires: Editorial Ariel.
- Pinar, W. (2019). *What Is Curriculum Theory?* (3rd Edition ed.). Routledge.
- Pinto, A., & Cortés, O. (2017). ¿Qué piensan los estudiantes universitarios frente a la formación investigativa? *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 57-75.
- Piñero, M., Luz, R., & Esperanza, P. (2007). La investigación como eje transversal en la formación docente: una propuesta metodológica en el marco de la transformación curricular de la UPEL. *Laurus*, 13(24), 173-194.
- Posner, G. (2004). *Analyzing The Curriculum*. McGraw-Hill.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, P., & Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Puga, L., & Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 291-314.

- Ramírez, M. (2018). Encadenamiento mediado por aprendizaje basado en proyectos ecoeficientes. *Sophia*, 14(2), 60-72.
- Revez, J., & Borges, L. (2018). Pragmatic paradigm in information science research: A literature review. *Qualitative And Quantitative Methods In Libraries*, 7(4), 583–593. Obtenido de <http://qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/504>
- Reynosa, E., Serrano, E., Ortega, A., Navarro, O., Cruz, J., & Salazar, E. (2020). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 259-266.
- Riberos, C. (2021). *Aportes teóricos para la innovación de las competencias genéricas en la formación de ingenieros en la Universidad Industrial de Santander (U.I.S.)*. [Doctorado, UPEL-IPRGR]. Obtenido de <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/243>
- Ricoeur, P. (1976). *Interpretation theory: Discourse and the surplus of meaning*. Texas Christian University Press.
- Ríos, L., Mesa, A., & Zapata, M. (2010). Investigación formativa en la Escuela de Microbiología. *Revista Hechos Microbiológicos*, 1(1), 75-83.
- Roblyer, M., & Doering, A. (2014). *Integrating Educational Technology into Teaching*. Pearson Education Limited.
- Rojas, I. (2018). Del desarrollo económico al desarrollo económico endógeno: una mirada desde el pensamiento complejo. *CINTEX*, 23(1), 12-23.
- Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Rousseau, J. (1823). *Discours sur l'Origine de l'Inégalité*. París: Mussel-Pathay.
- Salido, P. (2020). Metodologías activas en la formación inicial de docentes: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y educación artística. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 24(2), 120-143.
- Sangrà, A., & Bates, T. (2011). *Managing Technology in Higher Education. Strategies for Transforming Teaching and Learning*. Jossey-Bass.
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. McGraw-Hill Education.

- Schiro, M. (2012). *Curriculum Theory: Conflicting Visions and Enduring Concerns* (2nd Edition ed.). SAGE Publications, Inc.
- Silva, J., & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17(73), 117-131.
- Skinner, B. (1974). *Sobre el Conductivismo*. (F. Barrera, Trad.) Nueva York, USA: Ediciones Martinez Roca, S.A.
- Slavin, R. (1983). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 53(4), 315–342. doi:doi.org/10.3102/00346543053004315
- Slavin, R. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Solano, E. (2023). *Estrategia metodológica para la integración de las tic en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de docentes de la educación superior colombiana*. [Doctoradoi, Universitat de les Iles Balears]. Obtenido de https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/688338/Solano_Hernandez_Ernesto.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=12&zoom=100,109,114
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Sage Publications, Inc.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Strike, K., & Posner, G. (1992). A revisionist theory of conceptual change. En R. Duschl, & R. Hamilton, *Philosophy of science, cognitive science and educational theory and practice* (págs. 147-176). New York: Sumy Press.
- Suniaga, A. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 (RTED)*, 19(1), 1-16.
- TECSA. (29 de marzo de 2022). *Un recorrido por la historia y la actualidad de la ingeniería eléctrica*. Obtenido de <https://www.tecsaqro.com.mx/blog/ingenieria->

- Vosniadou, S. (2013). Conceptual change in learning and instruction: The framework theory approach. En S. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 11-30). New York: Routledge.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Edits.) Harvard University Press. doi:doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4
- Vygotsky, L., Cole, M., Jolm-Steiner, V., Scribner, S., & Souberman, E. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. doi:doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4
- Wertheimer, M., & Brett King, D. (2007). *Max wertheimer & gestalt theory*. Routledge.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by Design* (2nd Expanded ed.). ASCD.
- Wilber, K. (2001). *Una teoría de todo: Una visión integral de la empresa, la política, la ciencia y la espiritualidad*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Wiles, J., & Bondi, J. (2010). *Curriculum Development: A Guide to Practice* (8th Edición ed.). Pearson.
- Yáñez, L., & Soria, K. (2017). Reflexión de Buenas Prácticas Docentes como eje de Calidad en la Educación Universitaria: Caso Escuela de Ciencias Empresariales de la Universidad Católica del Norte. *Formación Universitaria*, 10(5), 59-68.
- Zuluaga, O. (1993). La investigación histórica en la pedagogía y la didáctica. En O. Zuluaga, *Objeto y método de la pedagogía* (págs. 119-125). Medellín: Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.
- Zuluaga, O. (1999). El saber pedagógico: Experiencias y conceptualizaciones. En J. Echeverri, *Encuentros pedagógicos transculturales: Desarrollo comparado de las conceptualizaciones y experiencias pedagógicas en Colombia y Alemania* (págs. 81-88). Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.

ANEXOS

Anexo A. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O ACUDIENTES

Investigador Principal: **Verena Mercado Polo**

Institución Educativa: **Institución Educativa Técnico Damaso Zapata**

Contacto del Investigador: verenamercado@gmail.com/3102341697

Estimado padre, madre o Acudiente:

Su hijo(a) ha sido invitado a participar en el proyecto de investigación titulado "**Proceso de aprendizaje de la electricidad fundamentado en la investigación y en metodologías activas del aprendizaje**". Este estudio tiene como propósito mejorar el proceso de aprendizaje en el área de electricidad mediante metodologías activas y herramientas de investigación formativa.

Durante este estudio, los estudiantes participarán en actividades prácticas, dinámicas grupales, y entrevistas relacionadas con el aprendizaje de la electricidad. Estas actividades estarán integradas al contexto académico y supervisadas por el investigador.

La participación en este proyecto no implica riesgos significativos para los estudiantes. En caso de alguna inquietud, los padres, acudientes o el estudiante pueden comunicarse con el investigador. Los resultados de esta investigación podrán contribuir al mejoramiento de las estrategias educativas y al aprendizaje en el área de electricidad, beneficiando tanto a su hijo(a) como a otros estudiantes.

Toda la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y de investigación. Los datos serán anonimizados y no se divulgará información que permita identificar a los participantes.

La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria. Usted puede decidir que su hijo(a) no participe o retirarlo del estudio en cualquier momento, sin que esto afecte su desempeño académico ni su relación con la institución educativa.

Al firmar este documento, usted indica que:

- Ha leído y comprendido la información proporcionada.
- Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir respuestas satisfactorias.
- Autoriza voluntariamente la participación de su hijo(a) en este estudio.

Firma del Padre/Madre o Acudiente:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES MENORES DE EDAD

Yo, _____ (nombre del estudiante), declaro que:

- He sido informado sobre el propósito y las actividades del estudio.
- Sé que puedo decidir no participar o retirarme en cualquier momento sin que esto afecte mi desempeño académico.
- Deseo participar de forma voluntaria en este proyecto.

Firma del Estudiante:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____


Firma del Investigador:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Anexo B. Entrevista Semiestructurada

Entrevista Semiestructurada Profesores	
 REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO” DOCTORADO EN EDUCACIÓN	
Apreciado docente, este cuestionario forma parte de la tesis doctoral en Educación que se titula PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ELECTRICIDAD FUNDAMENTADO EN LA INVESTIGACIÓN Y EN METODOLOGÍAS ACTIVAS DEL APRENDIZAJE , por lo cual se solicita unos minutos de su tiempo para responder. Sus respuestas serán de carácter confidencial y necesarias para la recolección y análisis de datos.	

Categoría 1. Investigación formativa	
1.	¿Qué entiende por investigación en el contexto del proceso de enseñanza?
2.	¿De qué manera ha aplicado la investigación en su práctica educativa en el área de electricidad?
3.	¿Puede compartir algún ejemplo concreto de cómo la investigación ha impactado en su experiencia educativa?
4.	¿Cómo describe su experiencia con la investigación en el proceso de enseñanza?
5.	¿Cómo ha influido la investigación en la motivación del estudiante?
6.	¿De qué manera ha integrado la investigación formativa en las actividades prácticas del área, y qué resultados ha observado en el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes?
7.	¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación?
8.	¿Existen limitaciones o barreras que haya experimentado en el uso de la investigación?
9.	¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje?
10.	¿Qué cambios o mejoras le gustaría implementar en el uso de la investigación formativa en el aula para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes?
11.	¿Qué recomendaciones tiene para otros docentes sobre el uso de la investigación en el proceso de enseñanza?
12.	¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro para mejorar los procesos de enseñanza en las aulas?
Categoría 2: Metodologías activas de aprendizaje	
13.	¿Qué metodologías activas de aprendizaje ha utilizado?
14.	¿De qué manera ha aplicado las metodologías activas de aprendizaje en su práctica educativa?
15.	¿Cómo describiría su experiencia con estas metodologías activas de aprendizaje?
16.	¿De qué manera las metodologías activas han impactado el proceso de enseñanza?
17.	¿Cuáles son los beneficios más destacados que ha observado cuando se han utilizado las metodologías activas en los cursos que imparte?
18.	¿Existen diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes cuando se utilizan metodologías activas?
19.	¿Qué desafíos ha enfrentado cuando se utilizan metodologías activas en las actividades académicas?
20.	¿De qué manera ha adaptado sus estrategias de enseñanza para integrar metodologías activas en el aula y cómo han respondido los estudiantes a estas adaptaciones?
21.	¿Qué recursos o herramientas adicionales considera necesarios para que los docentes utilicen estas metodologías activas en las actividades educativas?
22.	¿Considera que estas metodologías activas en el aula ayudan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?
23.	¿Qué cambios o mejoras recomendaría para aumentar la eficacia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
24.	¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas?

Entrevista Semiestructurada Estudiantes



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Apreciado estudiante, este cuestionario forma parte de la tesis doctoral en Educación que se titula **PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ELECTRICIDAD FUNDAMENTADO EN LA INVESTIGACIÓN Y EN METODOLOGÍAS ACTIVAS DEL APRENDIZAJE**, por lo cual se solicita unos minutos de su tiempo para responder. Sus respuestas serán de carácter confidencial y necesarias para la recolección y análisis de datos.

Categoría 1. Investigación formativa

1. ¿Qué entiende por investigación en el contexto del área técnica de electricidad?
2. ¿De qué manera ha aplicado el docente la investigación en las clases de electricidad?
3. ¿Puede compartir algún ejemplo de cómo la investigación ha sido usada por su profesor en el área de electricidad?
4. ¿Cómo ha sido tu experiencia con la investigación en las clases de electricidad?
5. ¿Cómo ha afectado la investigación tu motivación como estudiante?
6. ¿Qué dificultades has encontrado al usar la investigación en las actividades de clase?
7. ¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación en el área técnica de electricidad?
8. ¿Cuáles son las limitaciones o barreras que ha experimentado en el uso de la investigación?
9. ¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje de electricidad?
10. ¿Qué cambios le gustaría ver en el uso de la investigación en el área técnica de electricidad?
11. ¿Qué recomendaciones tiene para los profesores sobre el uso de la investigación en el área de electricidad?
12. ¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro del área técnica de electricidad para mejorar su aprendizaje?

Categoría 2: Metodologías activas de aprendizaje

13. ¿Qué entiende por metodología activa del aprendizaje aplicada en las clases?
14. ¿Cómo observa la aplicación de las metodologías activas en las clases de electricidad?
15. ¿Cómo describiría su experiencia con estas metodologías activas de aprendizaje?
16. ¿Cómo han cambiado las clases de electricidad con las metodologías activas?
17. ¿Qué beneficios has visto al usar metodologías activas en los cursos de electricidad?
18. ¿Notas diferencias en tus calificaciones cuando se usan metodologías activas?
19. ¿Qué dificultades has tenido con las metodologías activas en las clases de electricidad?
20. ¿Cómo te has adaptado a las metodologías activas que usan los profesores?
21. ¿Qué recursos o herramientas crees que los profesores necesitan para usar mejor las metodologías activas en las clases de electricidad?
22. ¿Cómo estas metodologías activas ayudan a mejorar su aprendizaje en el aula de electricidad?
23. ¿Qué cambios o mejoras recomendaría para el uso a futuro de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
24. ¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas en el área técnica de electricidad?

Anexo C. Validación de Instrumentos

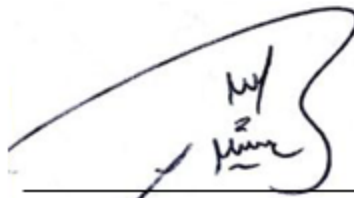
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, **JOSÉ RAMIRO ALEXANDER CONTRERAS BUSTAMANTE**, con título de Doctor en Educación: a través de la presente, manifiesto que he validado los instrumentos: guion de entrevista del docente y estudiante, diseñados por **Verena Mercado Polo**, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuyo Proyecto de Tesis Doctoral tiene por objetivo general: Generar constructos teóricos del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata en el nivel medio, fundamentado en la investigación formativa y la aplicación de metodologías activas del aprendizaje.

Considero que los instrumentos presentados: Cumplen con los criterios de validación para ser aplicados.

En Rubio, a los 03 días del mes de julio de 2024.



Validador: Dr. José Ramiro Alexander Contreras Bustamante
C.I. V-10.157.089

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, **ROBERTO CARLOS ASIS MALDONADO**, con título de Doctor en Educación: a través de la presente, manifiesto que he validado los instrumentos: guion de entrevista del docente y estudiante, diseñados por **Verena Mercado Polo**, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuyo Proyecto de Tesis Doctoral tiene por objetivo general: Generar constructos teóricos del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata en el nivel medio, fundamentado en la investigación formativa y la aplicación de metodologías activas del aprendizaje.

Considero que los instrumentos presentados: Cumplen con el propósito por el cual fueron creados, desde las categorías que persigue la investigación dan claridad y orientación a la construcción de teorías que emergen en el proceso.

En Rubio, a los 08 días del mes de Julio de 2024.


Validador: Dr. **ROBERTO CARLOS ASIS MALDONADO**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, **DAYSI MAGALLI RAMIREZ PEÑALVER**, con título de Doctor en Educación: a través de la presente, manifiesto que he validado los instrumentos: guion de entrevista del docente y estudiante, diseñados por **Verena Mercado Polo**, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuyo Proyecto de Tesis Doctoral tiene por objetivo general: Generar constructos teóricos del proceso de aprendizaje en el área de electricidad en la Institución Educativa Técnico Damaso Zapata en el nivel medio, fundamentado en la investigación formativa y la aplicación de metodologías activas del aprendizaje.

Considero que los instrumentos presentados: cumplen con el propósito del estudio, sin embargo, deben reestructurarse algunos de los planteamientos de acuerdo al informante.

En Rubio, a los 27 días del mes de junio de 2024.

Validador: Dra. Daysi Magalli Ramirez Peñalver

Anexo D. Análisis de Entrevistas Numeradas

ANALISIS DE ENTREVISTAS A DOCENTES

Preguntas	R	D1	D2	D3
1. ¿Qué entiende por investigación en el contexto del proceso de enseñanza?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Bueno, para mí, la investigación siempre ha sido algo más de las universidades. En el aula, lo importante es transmitir los conocimientos de manera clara y concisa. A veces, los estudiantes se ponen a investigar por su cuenta y eso está bien, pero mi papel es guiarlos y darles la información necesaria para que puedan realizar sus tareas.	Para mí, la investigación es el corazón pulsante del aprendizaje. Es mucho más que buscar información en un libro; es un viaje de descubrimiento, un proceso activo de construir conocimiento. En el aula, la investigación es la oportunidad de que los estudiantes se conviertan en pequeños científicos, explorando preguntas, diseñando experimentos y encontrando sus propias respuestas. Es una manera de hacer que el aprendizaje sea relevante y significativo para ellos.	La investigación en el aula es como un pequeño proyecto de ingeniería. Se trata de plantear una pregunta, buscar respuestas y experimentar. En lugar de solo darles la teoría, los estudiantes aprenden a investigar, a resolver problemas y a encontrar soluciones creativas.
2. ¿De qué manera ha aplicado la investigación en su práctica educativa en el área de electricidad?	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	La verdad, no he aplicado la investigación de manera formal. Yo me baso en mi experiencia y en los libros de texto que hemos utilizado durante años. Creo que lo más importante es que los estudiantes tengan una base sólida en los conceptos básicos de la electricidad.	Integro la investigación en todos mis proyectos. Por ejemplo, cuando estudiamos circuitos eléctricos, en lugar de solo darles la teoría, les propongo desafíos reales. Podría ser diseñar un circuito para una maqueta de una casa inteligente o crear un sistema de alarma. Esto los lleva a investigar sobre diferentes componentes, simular circuitos en software especializado y finalmente construir sus propios prototipos. Es una forma de aprender haciendo y de aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas.	He utilizado la investigación en proyectos prácticos. Por ejemplo, les pido que investiguen sobre diferentes tipos de motores eléctricos y luego que diseñen un pequeño vehículo eléctrico. También les he propuesto que analicen el consumo de energía en el aula y que propongan soluciones para reducirlo.
3. ¿Puede compartir algún ejemplo concreto de cómo la investigación ha	31 32 33 34	Bueno, más que investigación, yo diría que la experiencia práctica es lo que más ha marcado la diferencia. Recuerdo cuando	Recuerdo un proyecto donde mis estudiantes diseñaron un sistema de riego automático utilizando sensores y programación. Fue	Recuerdo un proyecto en el que los estudiantes tuvieron que diseñar un sistema de iluminación inteligente para un espacio determinado.

impactado en su experiencia educativa?	35 36 37 38 39 40 41 42 43 44	hicimos un proyecto para construir un circuito eléctrico en el taller. Los estudiantes tuvieron que investigar un poco sobre los componentes electrónicos, pero en general, yo les proporcioné toda la información necesaria.	increíble ver cómo pasaron de ser principiantes en electrónica a expertos en programar microcontroladores. Al final, presentaron sus proyectos en una feria de ciencias y recibieron muchos elogios. Este tipo de experiencias les da una gran confianza en sus habilidades y los motiva a seguir aprendiendo.	Investigaron sobre diferentes tipos de sensores, programación y diseño de circuitos. Al final, presentaron sus prototipos y fue increíble ver cómo habían aplicado los conocimientos teóricos para resolver un problema real.
4. ¿Cómo describe su experiencia con la investigación en el proceso de enseñanza?	45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55	La investigación es algo complementario, pero no es fundamental. Yo prefiero centrarme en la parte práctica, en que los estudiantes aprendan a hacer las cosas. La teoría está bien, pero la práctica es lo que realmente cuenta.	Es una experiencia muy gratificante. Ver a los estudiantes pasar de tener preguntas a encontrar respuestas es increíblemente satisfactorio. La investigación fomenta su curiosidad, su pensamiento crítico y su capacidad para resolver problemas. Además, les enseña a trabajar de manera colaborativa y a comunicarse sus ideas de manera efectiva.	Ha sido una experiencia muy enriquecedora. Ver a los estudiantes entusiasmados con sus proyectos y aprendiendo de manera autónoma es muy gratificante. Sin embargo, al principio me costó un poco guiarlos en el proceso de investigación, ya que no tenía una formación pedagógica específica.
5. ¿Cómo ha influido la investigación en la motivación del estudiante?	56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67	Algunos estudiantes se motivan más cuando investigan por su cuenta, pero otros prefieren que se les dé la información de manera directa. Creo que la motivación depende mucho de cada estudiante y de sus intereses personales.	La investigación es un poderoso motivador. Al permitirles elegir sus propios temas y trabajar en proyectos que les apasionan, los estudiantes se sienten más comprometidos y encuentran un propósito en su aprendizaje. Cuando ven que sus ideas se convierten en realidad, se sienten orgullosos de sus logros y están más motivados a seguir aprendiendo.	La investigación ha aumentado muchísimo la motivación de mis estudiantes. Al poder elegir sus propios temas y trabajar en proyectos prácticos, se sienten más involucrados y comprometidos con el aprendizaje. Además, al ver los resultados tangibles de su trabajo, se sienten orgullosos y motivados a seguir aprendiendo.
6. ¿De qué manera ha integrado la investigación formativa en las actividades prácticas del área, y qué resultados ha observado en el desarrollo de habilidades	68 69 70 71 72 73 74	La investigación formativa no es algo que yo haya utilizado mucho. En las prácticas, lo importante es que los estudiantes adquieran las habilidades técnicas necesarias para trabajar en el campo de la	La investigación formativa es esencial en mi práctica. La integro de diversas maneras: Evaluaciones continuas: Utilizo cuestionarios, observaciones y pequeñas pruebas para identificar las fortalezas y debilidades de mis	Utilizo la investigación formativa para evaluar el progreso de los estudiantes a lo largo de los proyectos. Les pido que mantengan un diario de laboratorio donde registren sus avances, sus dudas y los resultados obtenidos. De esta

técnicas en los estudiantes?	75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	electricidad. La teoría se ve en clase.	estudiantes en cada etapa del proyecto. Esto me permite brindarles la retroalimentación necesaria para que puedan mejorar. Portafolios: Los estudiantes documentan todo su proceso de investigación en un portafolio. Esto les permite reflexionar sobre su propio aprendizaje y me brinda una visión completa de su desarrollo Presentaciones: Al final de cada proyecto, los estudiantes presentan sus resultados a la clase. Esto les ayuda a desarrollar habilidades de comunicación y a recibir retroalimentación de sus compañeros. Los resultados han sido muy positivos. He observado que los estudiantes desarrollan habilidades técnicas sólidas, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar en equipo. Además, su motivación y autonomía aumentan significativamente.	manera, puedo identificar sus fortalezas y debilidades y brindarles la retroalimentación necesaria. He observado que esta práctica ha mejorado significativamente sus habilidades técnicas, como la resolución de problemas, el análisis de datos y la comunicación de resultados.
7. ¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación?	101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114	La investigación puede ser útil para que los estudiantes profundicen en algún tema en particular, pero no es esencial para el aprendizaje de la electricidad. Yo creo que lo más importante es tener una buena base teórica y práctica.	Los beneficios de la investigación son múltiples: Aprendizaje significativo: Los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia, lo que hace que el aprendizaje sea más duradero y significativo. Desarrollo de habilidades: La investigación fomenta el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas.	Aprendizaje más profundo: Los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo de los conceptos al aplicarlos en situaciones reales. Desarrollo de habilidades: Fomenta habilidades como la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Mayor motivación: Los estudiantes se sienten más motivados y comprometidos con el aprendizaje. Preparación para el mundo laboral: Les brinda las herramientas

	115 116 117 118 119 120 121 122 123 124		Mayor motivación: Los estudiantes se sienten más comprometidos cuando trabajan en proyectos que les apasionan y tienen un propósito claro. Preparación para el futuro: La investigación les proporciona las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo real.	necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral.
8. ¿Existen limitaciones o barreras que haya experimentado en el uso de la investigación?	125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136	A veces, los estudiantes se dispersan demasiado cuando investigan por su cuenta y pierden el foco en lo que realmente importa. Además, no todos los estudiantes tienen acceso a los mismos recursos para investigar.	Sí, hay algunos desafíos. Uno de ellos es la falta de tiempo. A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo proyectos de investigación en profundidad. Otro desafío es la necesidad de contar con recursos adecuados, como materiales, equipos y software. Además, no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de motivación o habilidades para la investigación.	Sí, hay algunos desafíos. A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo proyectos de investigación en profundidad. Además, no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de interés o habilidades para la investigación. Y, por último, es importante contar con los recursos necesarios, como materiales y equipos.
9. ¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje?	137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154	Creo que la investigación debe estar más enfocada en la resolución de problemas prácticos. Los estudiantes deben aprender a aplicar los conocimientos teóricos a situaciones reales.	Para mejorar la investigación en el aula, podemos: Fomentar la colaboración: Trabajar en equipo puede enriquecer la experiencia de investigación y promover el aprendizaje entre pares. Utilizar herramientas digitales: Las herramientas digitales pueden facilitar la investigación, la colaboración y la comunicación. Ofrecer más oportunidades para la investigación: Incorporar la investigación en todas las áreas del currículo puede ayudar a los estudiantes a desarrollar un enfoque de investigación en todas las asignaturas.	Creo que es importante ofrecer más oportunidades para la investigación colaborativa y utilizar herramientas digitales para facilitar el acceso a la información y la comunicación. También es fundamental brindar una guía clara y estructurada a los estudiantes durante el proceso de investigación.

<p>10. ¿Qué cambios o mejoras le gustaría implementar en el uso de la investigación formativa en el aula para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes?</p>	<p>155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170</p>	<p>Me gustaría que la investigación se integrara de manera más gradual en el proceso de enseñanza. Los estudiantes podrían comenzar con pequeñas investigaciones y luego ir avanzando hacia proyectos más complejos. Además, sería importante contar con más recursos para apoyar la investigación en el aula.</p>	<p>Me gustaría implementar: Proyectos más interdisciplinarios: Integrar la investigación en diferentes áreas del conocimiento para fomentar una visión más holística. Mayor énfasis en la comunicación de resultados: Ayudar a los estudiantes a comunicar sus hallazgos de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita. Evaluaciones más auténticas: Evaluar no solo los resultados finales, sino también el proceso de investigación y las habilidades desarrolladas.</p>	<p>Me gustaría implementar más proyectos interdisciplinarios, donde los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos de electricidad a otras áreas como la programación o la robótica. También me gustaría desarrollar una plataforma online donde los estudiantes puedan compartir sus resultados y recibir comentarios de sus compañeros.</p>
<p>11. ¿Qué recomendaciones tiene para otros docentes sobre el uso de la investigación en el proceso de enseñanza?</p>	<p>171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188</p>	<p>Creo que cada docente debe encontrar la manera de integrar la investigación en su práctica educativa de acuerdo a sus propias circunstancias y a las necesidades de sus estudiantes. Lo importante es que la investigación sea un complemento y no un fin en sí mismo.</p>	<p>Les recomiendo: Comenzar de a poco: No es necesario implementar proyectos de investigación complejos desde el principio. Se puede comenzar con actividades más sencillas y gradualmente aumentar la complejidad. Proporcionar un marco claro: Es importante establecer expectativas claras y brindar a los estudiantes las herramientas y el apoyo necesarios para llevar a cabo sus investigaciones. Fomentar la curiosidad: Crear un ambiente de aula donde se valore la curiosidad y se anime a los estudiantes a hacer preguntas</p>	<p>Les recomiendo que comiencen con proyectos pequeños y que vayan aumentando gradualmente la complejidad. También es importante brindar un ambiente de aprendizaje seguro donde los estudiantes se sientan libres de experimentar y cometer errores. Y, por último, no tengan miedo de pedir ayuda a otros docentes o expertos en educación.</p>
<p>12. ¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro para mejorar los procesos de enseñanza en las aulas?</p>	<p>189 190 191 192 193 194</p>	<p>En el futuro, la tecnología va a jugar un papel muy importante en la investigación. Los estudiantes podrán acceder a una gran cantidad de información a través de internet y utilizar herramientas digitales para</p>	<p>En el futuro, la investigación se integrará aún más en el proceso de enseñanza gracias a: La inteligencia artificial: Las herramientas de IA pueden ayudar a personalizar el aprendizaje y a</p>	<p>En el futuro, la investigación se integrará aún más en el proceso de enseñanza gracias a las nuevas tecnologías. Las herramientas digitales permitirán a los estudiantes acceder a una gran cantidad de</p>

	195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205	realizar sus investigaciones. Sin embargo, es importante que los docentes estén preparados para guiar a los estudiantes en este proceso.	proporcionar retroalimentación individualizada. La realidad virtual y aumentada: Estas tecnologías pueden ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas y permitir a los estudiantes explorar conceptos de manera más profunda. La colaboración en línea: La colaboración en línea puede facilitar la investigación y el aprendizaje a distancia.	información y colaborar en proyectos a escala global. Además, la inteligencia artificial podrá personalizar el aprendizaje y brindar una retroalimentación más precisa a cada estudiante.
13. ¿Qué metodologías activas de aprendizaje ha utilizado?	206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 203 204	Bueno, la verdad es que no he utilizado muchas metodologías activas de forma formal. Siempre he preferido el método tradicional: explicaciones claras, ejemplos prácticos y mucha pizarra. A veces, para romper la rutina, hemos hecho algunos trabajos en grupo, pero nada muy elaborado.	Utilizo una amplia gama de metodologías activas en mi aula. El aprendizaje basado en proyectos es uno de mis favoritos, ya que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos a situaciones reales. También utilizo el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas, la gamificación y el aula invertida. Además, incorporo el diseño de pensamiento y el pensamiento computacional en muchas de mis actividades.	He utilizado principalmente el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo en equipo. Por ejemplo, les pido a mis estudiantes que diseñen un circuito eléctrico para una aplicación específica, o que construyan un pequeño robot. También hemos hecho simulaciones y utilizado software de diseño asistido por computadora.
14. ¿De qué manera ha aplicado las metodologías activas de aprendizaje en su práctica educativa?	205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216	Como te decía, principalmente con trabajos en grupo. También, en algunas ocasiones, he pedido a los estudiantes que investiguen sobre algún tema en particular y luego presenten sus hallazgos a la clase. Pero, en general, mi enfoque siempre ha sido más centrado en la transmisión de conocimientos.	Por ejemplo, en un proyecto de robótica, los estudiantes trabajan en equipos para diseñar y construir un robot que pueda realizar una tarea específica. Utilizan el aprendizaje basado en proyectos para desarrollar sus habilidades de diseño, programación y trabajo en equipo. También incorporamos elementos de gamificación para hacer el proceso más divertido y atractivo.	En lugar de simplemente explicar los conceptos teóricos, les doy a mis estudiantes problemas prácticos para resolver. Los animo a investigar por su cuenta, a experimentar y a trabajar juntos para encontrar soluciones. Por ejemplo, en lugar de darles una fórmula, les pido que la deduzcan a través de un experimento.
15. ¿Cómo describiría su experiencia con estas metodologías activas de aprendizaje?	217 218 219 220	La experiencia ha sido variada. Algunos estudiantes disfrutaron de trabajar en grupo y de investigar por su cuenta, pero otros prefieren un	Ha sido una experiencia transformadora. Ver a los estudiantes pasar de ser receptores pasivos de información a ser	Ha sido una experiencia muy enriquecedora. Ver a los estudiantes entusiasmados con sus proyectos y aprendiendo de manera

	221 222 223 224 225 226 227 228	enfoque más dirigido. Creo que depende mucho de la personalidad de cada estudiante.	participantes activos en su propio aprendizaje es muy gratificante. Las metodologías activas les permiten desarrollar habilidades del siglo XXI que son fundamentales para su futuro, como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas.	autónoma es muy gratificante. Sin embargo, al principio me costó un poco guiarlos en el proceso, ya que no tenía una formación pedagógica específica.
16. ¿De qué manera las metodologías activas han impactado el proceso de enseñanza?	229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241	Han aportado un poco de dinamismo al aula, pero no creo que hayan revolucionado la forma en que enseño. Sigo pensando que la figura del docente es fundamental y que las explicaciones claras son la base de un buen aprendizaje.	Las metodologías activas han revolucionado mi práctica docente. Han transformado el aula en un espacio dinámico y colaborativo donde los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje. En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes se involucran activamente en la construcción del conocimiento, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo y duradero.	Las metodologías activas han hecho que mis clases sean más dinámicas y participativas. Los estudiantes están más involucrados en el proceso de aprendizaje y desarrollan habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad.
17. ¿Cuáles son los beneficios más destacados que ha observado cuando se han utilizado las metodologías activas en los cursos que imparte?	242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260	Los estudiantes parecen estar más motivados cuando trabajan en grupo y cuando pueden investigar por su cuenta. Además, el trabajo en equipo les ayuda a desarrollar habilidades sociales y de comunicación.	He observado numerosos beneficios: Mayor motivación: Los estudiantes están más motivados y comprometidos con su aprendizaje cuando participan en actividades prácticas y colaborativas. Desarrollo de habilidades del siglo XXI: Las metodologías activas fomentan el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, que son fundamentales en el mundo actual. Aprendizaje significativo: Al conectar los contenidos con situaciones reales y permitir a los estudiantes aplicar sus	Mayor motivación: Los estudiantes están más motivados y comprometidos con el aprendizaje. Desarrollo de habilidades prácticas: Adquieren habilidades que son útiles en el mundo laboral, como la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Aprendizaje más profundo: Comprenden mejor los conceptos al aplicarlos en situaciones reales.

	261 262 263 264 265 266 267		conocimientos, el aprendizaje se vuelve más significativo y memorable. Mayor autonomía: Los estudiantes aprenden a tomar decisiones, a gestionar su tiempo y a trabajar de manera independiente.	
18. ¿Existen diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes cuando se utilizan metodologías activas?	268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282	Es difícil decirlo con certeza. Creo que el rendimiento académico depende de muchos factores, no solo de la metodología utilizada. Algunos estudiantes se benefician de las metodologías activas, mientras que otros prefieren un enfoque más tradicional.	Si bien es difícil establecer una relación causal directa, he observado que los estudiantes que participan en actividades basadas en metodologías activas suelen tener un mejor rendimiento académico a largo plazo. Esto se debe a que desarrollan una comprensión más profunda de los conceptos y son capaces de aplicar sus conocimientos a nuevas situaciones. Además, suelen estar más motivados y comprometidos con su aprendizaje, lo que se refleja en mejores resultados.	Es difícil decirlo con certeza, pero creo que los estudiantes que participan en proyectos prácticos suelen tener un mejor desempeño en los exámenes. Esto se debe a que comprenden mejor los conceptos y pueden aplicarlos a diferentes situaciones.
19. ¿Qué desafíos ha enfrentado cuando se utilizan metodologías activas en las actividades académicas?	283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300	Uno de los mayores desafíos es mantener a todos los estudiantes involucrados. A veces, algunos estudiantes se desvían del tema o no participan activamente. Además, la gestión del tiempo puede ser complicada cuando se trabajan en grupos.	Los principales desafíos que he enfrentado son: Gestión del tiempo: A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para implementar todas las actividades que quisiera, especialmente en un entorno con una gran cantidad de contenido que cubrir. Materiales y recursos: Es necesario contar con los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades, como materiales, tecnología y espacios adecuados. Evaluación: Evaluar el aprendizaje cuando se utilizan metodologías activas puede ser más complejo, ya	Gestión del tiempo: A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo todos los proyectos que quisiera. Recursos limitados: No siempre se dispone de todos los materiales y equipos necesarios. Dificultad para evaluar: Evaluar el aprendizaje en proyectos prácticos puede ser más complejo que en un examen tradicional.

	301 302		que no siempre se puede medir a través de pruebas tradicionales.	
20. ¿De qué manera ha adaptado sus estrategias de enseñanza para integrar metodologías activas en el aula y cómo han respondido los estudiantes a estas adaptaciones?	303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331	He intentado hacer las clases más participativas, planteando preguntas y fomentando el debate. También he utilizado algunas herramientas tecnológicas, como presentaciones interactivas. En general, los estudiantes han respondido bien a estos cambios, aunque algunos siguen prefiriendo un enfoque más tradicional.	He adaptado mis estrategias de enseñanza de la siguiente manera: Creando un ambiente de aprendizaje colaborativo: Fomento el trabajo en equipo y la discusión en clase. Utilizando recursos tecnológicos: Incorporo herramientas digitales para facilitar la investigación, la colaboración y la creación de contenidos. Diseñando proyectos auténticos: Propongo proyectos que conecten los contenidos con la vida real y que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos. Ofreciendo opciones de aprendizaje: Permito que los estudiantes elijan cómo abordar las tareas y los proyectos, lo que aumenta su motivación y autonomía. Los estudiantes han respondido muy positivamente a estas adaptaciones. Se muestran más interesados y motivados, participan activamente en las clases y desarrollan habilidades valiosas para su futuro.	He adaptado mis clases para que sean más centradas en el estudiante. Les doy más autonomía, les permito experimentar y les ofrezco feedback constante. Los estudiantes han respondido muy bien a estos cambios. Están más motivados y participan activamente en las clases.
21. ¿Qué recursos o herramientas adicionales considera necesarios para que los docentes utilicen estas metodologías activas en las actividades educativas?	332 333 334 335 336 337 338 339 340	Sería útil contar con más formación en el uso de metodologías activas y con acceso a herramientas tecnológicas que faciliten el trabajo en grupo y la investigación. Además, sería importante tener más tiempo para preparar las clases y diseñar actividades innovadoras.	Considero que es necesario contar con: Formación docente: Los docentes necesitan una formación adecuada para implementar las metodologías activas de manera efectiva. Recursos tecnológicos: Es fundamental contar con acceso a computadoras, internet y software	Sería útil tener acceso a más laboratorios equipados, software de simulación y materiales didácticos actualizados. También sería interesante contar con más formación en didáctica para poder diseñar actividades más efectivas.

	341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352		<p>educativo para facilitar el aprendizaje.</p> <p>Espacios flexibles: Los espacios de aprendizaje deben ser flexibles y permitir diferentes configuraciones para favorecer la colaboración y el trabajo en equipo.</p> <p>Materiales didácticos innovadores: Es necesario contar con una variedad de materiales didácticos que permitan desarrollar actividades prácticas y significativas.</p>	
22. ¿Considera que estas metodologías activas en el aula ayudan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	353 354 355 356 357 358 359 360 361	Creo que pueden ayudar a algunos estudiantes, pero no a todos. Lo importante es ofrecer una variedad de actividades para que cada estudiante pueda encontrar la forma de aprender que mejor se adapte a sus necesidades.	Sin duda, las metodologías activas son una herramienta poderosa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Al hacer que el aprendizaje sea más activo, colaborativo y significativo, se fomenta un desarrollo integral de los estudiantes, tanto a nivel cognitivo como socioemocional.	Sin duda, las metodologías activas ayudan a los estudiantes a aprender de manera más efectiva y significativa. Al hacer que el aprendizaje sea más práctico y relevante, los estudiantes están más motivados y retienen mejor la información.
23. ¿Qué cambios o mejoras recomendaría para aumentar la eficacia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380	Sería necesario ofrecer más formación a los docentes en el diseño e implementación de metodologías activas. Además, se debería contar con más recursos para equipar los centros educativos con las herramientas tecnológicas necesarias. Y, por supuesto, es fundamental que los estudiantes estén motivados y dispuestos a participar activamente en el proceso de aprendizaje.	<p>Para aumentar la eficacia de las metodologías activas, sugiero:</p> <p>Mayor colaboración entre docentes: Fomentar la colaboración entre docentes para compartir experiencias y recursos.</p> <p>Evaluación auténtica: Desarrollar herramientas de evaluación que permitan medir el aprendizaje más allá de los exámenes tradicionales.</p> <p>Integración de las TIC: Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera creativa y efectiva.</p> <p>Formación continua: Ofrecer oportunidades de formación continua a los docentes para que estén actualizados en las últimas tendencias en educación.</p>	Creo que es importante ofrecer más oportunidades para la colaboración entre estudiantes y docentes. También sería útil desarrollar herramientas de evaluación más flexibles que permitan evaluar el aprendizaje de manera más completa.

24. ¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas?	381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396	Les recomendaría que comiencen de forma gradual, introduciendo pequeñas actividades activas en sus clases. También es importante que observen a sus estudiantes y se adapten a sus necesidades. Y, por último, no tengan miedo de experimentar y de probar cosas nuevas.	Comenzar de manera gradual: No es necesario cambiar todo de la noche a la mañana. Comienza implementando pequeñas actividades activas en tu clase y observa los resultados. Ser flexible: Adapta las metodologías activas a las necesidades y características de tus estudiantes. Colaborar con otros docentes: Comparte experiencias y recursos con otros colegas. Formarte continuamente: Mantente actualizado sobre las últimas tendencias en educación.	Les recomiendo que comiencen con proyectos pequeños y que vayan aumentando gradualmente la complejidad. También es importante brindar un ambiente de aprendizaje seguro donde los estudiantes se sientan libres de experimentar y cometer errores. Y, por último, no tengan miedo de pedir ayuda a otros docentes o expertos en educación.
---	--	--	--	--

ANALISIS DE ENTREVISTAS A ESTUDIANTES

Preguntas	R	E1	E2	E3	E4	E5	E6
1. ¿Qué entiende por investigación en el contexto del área técnica de electricidad?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	La investigación en electricidad permite comprender fundamentos y aplicaciones prácticas, integrando teoría y experimentación. Más allá de lo teórico, explora el uso de herramientas y conceptos aplicables, como la electrólisis o el funcionamiento de paneles solares,	La idea de investigar en el área de electricidad se enfoca en buscar en el significado de las palabras y aprender sus usos y manejos.	Que la investigación en el área técnica de electricidad trata en buscar y analizar diferentes formas para resolver problemas relacionados con la automatización del control de salidas y entradas tanto en una instalación y/o en el uso de la energía eléctrica. Para hacer más eficientes y seguros los	Proceso de búsqueda, análisis y aplicación de conocimientos para resolver problemas reales aplicando ese proceso de investigación e innovar en el diseño y estructura de nuevos proyectos.	La investigación en el área técnica de electricidad es el proceso de buscar, analizar y aplicar conocimientos para resolver problemas prácticos.	La investigación en el área técnica de electricidad implica un proceso de búsqueda y análisis de información que permite resolver problemas prácticos. Este enfoque facilita la innovación en el diseño y ejecución de proyectos eléctricos, aplicando los conocimientos

	21 22 23 24 25 26 27 28 29	demonstrando cómo las bases teóricas pueden materializarse en soluciones prácticas en distintos contextos eléctricos.		sistemas eléctricos.			teóricos adquiridos.
2. ¿De qué manera ha aplicado el docente la investigación en las clases de electricidad?	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60	La docente del área normalmente ha aplicado la investigación como un preludio para las clases, ya que normalmente estas investigaciones permiten al estudiante siempre y cuando haga bien su trabajo no solo comprender, sino saber que es aquello lo cual investigamos, ya que no solo sirve saber que es un "Arrancador Suave" si no también saber el cómo se usa, donde se usa y el cómo ponerlo en práctica.	El docente ha explicado los temas excelentes ya que la forma en que lo enseña se hace muy fácil de entender.	La profesora nos ha puesto varias tareas de consulta e investigación en cada una de las materias que vemos como los sistemas de energías limpias y los diferentes tipos de transformadores. Al mismo tiempo hacemos aplicaciones reales de lo que aprendemos poniéndolo en práctica con los recursos del salón como lo son los módulos y las herramientas que tenemos para realizar automatización de bombillas o en el uso de paneles solares para explorar la	Esa manera de la aplicación de la investigación en las clases de electricidad usualmente es un proceso que conlleva pasos como primero, aprender el concepto y segundo, llevar a cabo una práctica para aplicar ese concepto investigado y tener mayor claridad acerca de ello.	El docente ha promovido la investigación asignando proyectos en los que investigamos soluciones y las aplicamos a casos reales.	El docente aplica la investigación enseñando primero los conceptos teóricos, luego guiándonos en prácticas que permiten aplicar lo aprendido. Este enfoque hace que comprendamos mejor los temas y podamos relacionar la teoría con situaciones reales en la electricidad.

	61 62 63			conversión de energía solar en energía eléctrica.			
3. ¿Puede compartir algún ejemplo de cómo la investigación ha sido usada por su profesor en el área de electricidad?	64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90	Un ejemplo de esto puede ser la investigación de los circuitos integrados, la investigación en cuestión no solo me ha permitido comprender que es un circuito integrado, sino también me ha permitido saber cómo se puede usar, cuál es su funcionamiento, su composición, etc. Esto se puede ver con otros temas, pero depende del estudiante y de su interés en el tema lo mucho o poco que puede aprender en estas investigaciones.	Como ejemplo la profesora nos puso averiguar que es domótica y cuáles eran sus usos en la cotidianidad para luego darnos una explicación completa.	Sí, por ejemplo, en una clase de energías limpias nos pidió que investigáramos cómo funcionan los paneles fotovoltaicos. Y luego lo pusimos en práctica calculando afuera del salón el voltaje del panel solar dependiendo de la orientación del sol y los puntos cardinales. Y en otra clase nos dejó de tarea hacer una presentación en grupos de a dos sobre las diferentes energías limpias para exponer.	La profesora nos incita al proceso de investigación antes de ponerlo realmente en práctica, aplicando esos diferentes conceptos en el área de la práctica, y así, aprender.	Un ejemplo es cuando investigamos sobre controladores de carga solar antes de diseñar un sistema para implementarlo en clase.	Un ejemplo claro es cuando el profesor nos pide investigar sobre un componente eléctrico, luego lo aplicamos en una práctica en clase. Este proceso de investigación previa nos ayuda a comprender mejor los temas al experimentar directamente con lo investigado.
4. ¿Cómo ha sido tu experiencia con la investigación en las clases de electricidad?	91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	Puedo decir que hasta el momento las investigaciones no han tenido ningún problema ya que siempre busco un tema que a mi parecer sea interesante,	Mi experiencia ha sido muy buena debido a que me gusta investigar y aprendo de lo que encuentro, entonces se me facilita las búsquedas de información.	Ha sido muy buena, que por mi parte me gusta investigar entonces resulta interesante y pues me ayuda a formular mejores preguntas o llegar a hacerme	Ha sido muy enriquecedora, a pesar de que al principio fue un reto adaptarnos a la nueva información, la profesora ha sobrellevado nuestro estado	Mi experiencia con la investigación ha sido buena, aunque al principio fue desafiante, con el tiempo he comprendido	Mi experiencia ha sido enriquecedora; aunque al principio fue un reto, la investigación ha facilitado mi comprensión de conceptos

	101 102 103 104 105 106 107 108 109	ya sea por desconocimiento o conocimiento del tema lo cual me ha impulsado a aprender mucho sobre distintos temas.		preguntas que no me había hecho antes y así poder profundizar más en los temas y comprender mejor cómo se aplican en la vida real.	primerizo en el área, lo que nos ha permitido entender mejor los conceptos teóricos y su aplicación en el mundo real.	mejor los conceptos.	teóricos y su aplicación práctica. Esto ha mejorado mi capacidad para enfrentar situaciones reales en el área técnica de electricidad.
5. ¿Cómo ha afectado la investigación tu motivación como estudiante?	110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134	La verdad como tal no puedo decir que me ha afectado de una forma positiva o negativa sino más bien ha tenido un efecto en mi forma de comprender como debe ser una investigación y que entre más interés tenga este tema más puedo aprender.	La investigación me ha afectado de manera positiva porque me hace querer saber más sobre el tema estudiado.	Como lo dije anteriormente, la investigación ha incrementado más mi motivación, porque hace que veamos cómo funcionan muchas de las cosas que están a nuestro alrededor y de manera personal me parece sorprendente, y al saber cómo funcionan las cosas podemos trabajar en soluciones reales, como el ahorro energético y el uso de energías renovables.	La investigación ha tenido un impacto positivo. Saber que los proyectos que hacemos pueden tener aplicaciones reales en la vida cotidiana nos motiva a esforzarnos más.	La investigación ha mejorado mi motivación, porque me hace sentir que lo aprendido tiene aplicaciones prácticas importantes.	La investigación me ha motivado porque al ver que los proyectos pueden tener aplicaciones reales, aumenta mi interés y esfuerzo. Saber que lo que estamos aprendiendo tiene un impacto práctico en la vida cotidiana hace que me involucre más en las actividades.
6. ¿Qué dificultades has encontrado al usar la investigación en	135 136 137 138 139 140	Creería que uno de los problemas es que a veces se centra más en una parte teórica, lo cual no	Algunas dificultades que se puede encontrar al usar la investigación en actividades de	Por ejemplo, las fuentes confiables o la información actualizada, porque a veces se	Algunas dificultades incluyen: la falta de acceso a recursos actualizados, la	Las dificultades incluyen el acceso limitado a recursos y la complejidad de algunos temas, lo	Las principales dificultades han sido la falta de recursos actualizados y el manejo de

las actividades de clase?	141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155	necesariamente es malo, y que a veces las investigaciones realizadas, aunque sean interesante, por una u otra razón no se pueden llevar a cabo por falta de tiempo, instrumentos o habilidades.	clase es el internet o un lugar para buscar los datos requeridos.	mezcla cuando estás buscando por internet, hay mucha, y a veces no hay tanto tiempo para comparar cual de todas las opciones es mejor, entonces optas por la primera entrada que sale en internet sobre la pregunta.	dificultad para encontrar la información con precisión y en ocasiones, la necesidad de manejar conceptos que no siempre dominamos.	que a veces retrasa nuestro aprendizaje.	conceptos complejos. Además, a veces es complicado encontrar información precisa, lo que puede retrasar el proceso de aprendizaje en la investigación.
7. ¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación en el área técnica de electricidad?	156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 174 175 176 177 178	Creo que puedo decir que me ha beneficiado en la forma en la cual he comprendido los temas en cuestión, ya que entre mayor sea mi capacidad de comprender un tema desde un principio, mayor es mi capacidad de usar esos puntos en cuestión a temas apartados o a usos ya especificados a través de la conexión de distintos temas.	Los beneficios son encontrar nombres de algunas cosas o usos de los mismos.	Uno de los tantos beneficios de utilizar la investigación en el área de electricidad es que nos permite solucionar problemas porque conocemos y entendemos mejor cómo funcionan las nuevas tecnologías en el campo de la electricidad, como los sistemas de automatización y las energías renovables.	Los beneficios son numerosos, la investigación nos permite desarrollar habilidades críticas, el pensamiento analítico, y nos prepara mejor para enfrentar situaciones en el campo laboral.	Los beneficios de usar la investigación en electricidad incluyen una mejor comprensión de los temas y la posibilidad de desarrollar soluciones innovadoras.	La investigación en el área técnica de electricidad fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y analítico. Además, nos prepara para enfrentar problemas reales, dándonos herramientas prácticas que nos serán útiles en el campo laboral.
8. ¿Cuáles son las limitaciones o	179 180 181	Que en algunos casos no he sido capaz de usar	Las limitaciones encontradas son la conexión a	A veces es difícil dedicarle el tiempo suficiente	La falta de recursos mencionada, a	Las limitaciones más notables han sido la falta de	Las limitaciones incluyen la falta de tiempo en

barreras que ha experimentado en el uso de la investigación?	182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210	estas investigaciones por temas como, falta de materiales para llevar a cabo estas prácticas, falta de seriedad en algunos compañeros con el uso de materiales delicados o falta de tiempo en algunos casos.	internet o un punto de búsqueda para encontrar la información lo más rápido posible en la institución.	a la investigación porque hay mucho trabajo de otras materias. También, hay veces que cuando vamos a hacer las practicas algún modulo tiene un problema como por ejemplo un interruptor no-touch que no funciona o uno que otro indicador o luz no enciende, y pues al menos son pocos estos desperfectos porque si fueran más ya tendríamos un problema que sería el de no tener la posibilidad de experimentar con lo que investigamos.	veces el tiempo limitado en clases, que no nos permite profundizar tanto como quisiéramos en los temas investigados. Además, la complejidad de técnica de algunos temas.	tiempo y recursos en el aula para profundizar en algunos conceptos más técnicos.	clase para profundizar en los temas y la dificultad de acceder a recursos actualizados. También, algunos conceptos técnicos son complejos, lo que puede ralentizar el proceso de investigación.
9. ¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje de electricidad?	211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221	Creo que se pueden mejorar en el sentido de saber qué es lo que puede llamar la atención a los estudiantes, de esta manera las investigaciones pueden ser más extensas o	La forma de mejorar en la investigación es buscar en diferentes paginas para que así la información que se busca sea verídicas y no falsa.	La investigación se podría mejorar teniendo más espacios donde podamos llevar a la práctica lo que investigamos, porque, por ejemplo, nuestro profesor Manuel de Dibujo	Para mejorar la investigación en nuestro aprendizaje, consideramos que se podrían implementar algunas estrategias como: primero, sería útil contar con un	La investigación en electricidad se puede mejorar con más acceso a laboratorios y recursos actuales, además de dedicar más tiempo a la discusión de los resultados.	Para mejorar la investigación, sugiero acceso a más recursos actualizados y dedicar más tiempo en clase para discutir los resultados. Esto ayudaría a entender mejor

	222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242	informativas, ya que estarán hechas con un interés mayor. Otra forma en la cual se me ocurre que se puede mejorar es en el sentido de poder llevar cabo de manera practica estas investigaciones, por ejemplo: si se investiga sobre la electrolisis se puede hacer un proyecto el cual sea una demostración de lo investigado		eléctrico nos cuenta que cuando el estudio en el colegio o cuando dictaba instalaciones eléctricas en el colegio hacían prácticas de hacer regatas o solucionar errores en circuitos de instalaciones y/o motores, pero ya no puede ni tampoco hay el espacio.	acceso más amplio a recursos actualizado. Y segundo, dedicar más tiempo en clase a discutir y analizar los resultados de nuestras investigaciones.		los conceptos y a aplicarlos de manera más eficiente en las prácticas eléctricas.
10. ¿Qué cambios le gustaría ver en el uso de la investigación en el área técnica de electricidad?	243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261	Más que todo poder llevarlo a cabo, ya que así se siente que aquello que se investigó se hizo realidad, y de esa manera llevar al estudiante a de verdad comprender aquello que investigo no solo de manera teórica, sino también de forma práctica, claro que esto depende del tema, ya que	Me gustaría que haya un lugar para investigar y sacar la información en el colegio.	Me gustaría que tuviéramos más proyectos colaborativos con empresas o instituciones para poder aplicar lo que investigamos en situaciones reales, porque tenemos los módulos que nos dio la UIS, pero no hemos hecho ninguna visita a una instalación eléctrica o a un lugar donde se implementen	Desearíamos tener un espacio de trabajo más apto para el proceso de investigación y educación, además de más implementación de equipos y materiales para realizar las practicas realizadas en el área de electricidad.	Me gustaría que hubiera más integración de tecnología moderna y casos reales en los proyectos de investigación.	Me gustaría que hubiera más acceso a equipos y materiales adecuados para realizar experimentos. Además, un espacio de trabajo más apropiado y bien equipado facilitaría el proceso de investigación y la aplicación de lo aprendido.

	262 263 264 265 266 267 268 269 270	por mucho que se quiera no se puede hacer un reactor nuclear.		energías limpias y esto nos permitiría ver de cerca lo que investigamos y también surgirían más preguntas como proceso de aprendizaje.			
11. ¿Qué recomendaciones tiene para los profesores sobre el uso de la investigación en el área de electricidad?	271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302	Me gustaría más que todo que se consiguieran materiales necesarios para llevar a cabo muchos proyectos basados en investigaciones, ya que los profesores han demostrado tener un verdadero interés sobre este tema, solo faltaría el poder llevarlos a cabo.	Recomendaría que el uso de información sea más dinámica y participativa.	Una de las recomendaciones sería que hiciéramos más proyectos prácticos guiados y en un horario dentro de clase para ser más ordenados y también más ejemplos del mundo real, otra recomendación sería que nos dijeran buscar información confiable y actualizada, porque, como lo mencione anteriormente a veces son muchas las fuentes o páginas que encontramos para responder una pregunta y esto es bueno y malo, malo porque no toda la	Recomendaríamos a los docentes que integraran visitas a instalaciones eléctricas reales o charlas con profesionales del campo que podrían enriquecer nuestras investigaciones con experiencias del mundo laboral.	Recomiendo que los profesores incorporen visitas a instalaciones reales y más experimentación para complementar nuestras investigaciones.	Recomendaría a los docentes que incluyan visitas a instalaciones eléctricas reales o charlas con expertos del sector. Esto enriquecería nuestras investigaciones al ofrecer una visión más cercana a lo que sucede en el ámbito profesional de la electricidad.

	303 304 305 306 307			información es correcta, y bueno porque hay más información sobre una misma cosa.			
12. ¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro del área técnica de electricidad para mejorar su aprendizaje?	308 309 310 311 312 313 314 315 316 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333	Me estaría repitiendo en lo que digo, pero sería poder llevar cabo estas investigaciones, ya sea a manera de prácticas o esto si ya es algo nuevo y posible, llevar a los estudiantes a universidades o empresas que tengan una parte eléctrica, de esta forma se puede mejorar la manera de comprender estos temas o interesarse más en ellos.	Se puede integrar de manera interactiva e interesante para que no se vuelva muy aburrida y repetitiva.	Personalmente, Creo que la investigación futura debe estar más orientada hacia el uso eficiente de la energía renovable y la domótica.	Para integrar mejor la investigación en el futuro del área técnica de electricidad, creemos que se podrían crear proyectos interdisciplinarios donde se apliquen conocimientos de diferentes materias. Además, la creación de laboratorios equipados con tecnología moderna permitiría experimentar directamente con lo investigado.	Para mejorar el futuro del aprendizaje, la investigación debería incluir más proyectos interdisciplinarios y el uso de laboratorios mejor equipados para experimentación directa.	Para integrar mejor la investigación en el área técnica de electricidad, propongo proyectos interdisciplinarios que combinen conocimientos de diferentes materias. Además, la creación de laboratorios modernos permitiría experimentar directamente con lo investigado, mejorando nuestro aprendizaje.
13. ¿Qué entiende por metodología activa del aprendizaje aplicada en las clases?	334 335 336 337 338 339 340 341 342 343	Según lo que tenga entendido metodología activa puede significar que la información que da el profesor le llega al estudiante, esta información se ve	Entiendo que es la forma de explosión o estudio en horario de clase.	Entiendo que una metodología activa del aprendizaje implica que nosotros los estudiantes en lugar de recibir exclusivamente información de	Se entiende que es un enfoque donde el estudiante tiene un rol más participativo y proactivo en su aprendizaje, en lugar de solo recibir	La metodología activa de aprendizaje en las clases implica que los estudiantes participan activamente en su propio aprendizaje, a	La metodología activa en el aprendizaje es un enfoque en el que el estudiante asume un rol participativo y proactivo. En lugar de solo recibir

	344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358	expuesta en trabajos/actividades/prácticas para de esta manera usar de forma activa la información expuesta por el profesor y al llevarla a cabo se reafirma esta información.		manera pasiva, participamos buscando soluciones a los problemas, y hacemos proyectos colaborativos o actividades prácticas que nos permiten ejercitar el conocimiento adquirido en situaciones reales.	información pasivamente, incluyendo actividades como trabajos en grupo como proyectos, discusiones en clase y experimentos prácticos.	través de actividades como proyectos, trabajos en grupo y experimentos.	información, se involucra en actividades como proyectos grupales, debates en clase y experimentos prácticos, fomentando su autonomía.
14. ¿Cómo observa la aplicación de las metodologías activas en las clases de electricidad?	359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379	Como tal estas actividades se pueden ver aplicadas cuando primero se hace una exposición sobre un tema investigado y después se hace una práctica sobre este mismo tema.	La noto interesante ya que puede hacer que las personas menos interesadas se interesen y quieran interactuar.	En las clases de electricidad, veo que estas metodologías se aplican cuando realizamos actividades prácticas con los módulos o haciendo circuitos eléctricos, la mayoría de las veces trabajando en equipo.	Se aplican en las clases de electricidad especialmente en proyectos, donde tenemos que diseñar, construir y probar circuitos o sistemas eléctricos.	En las clases de electricidad, estas metodologías se aplican principalmente en proyectos prácticos y colaborativos.	En las clases de electricidad, las metodologías activas se aplican mediante proyectos donde diseñamos, construimos y probamos circuitos o sistemas eléctricos. Este enfoque nos permite interactuar directamente con los conceptos aprendidos, haciendo el aprendizaje más dinámico.
15. ¿Cómo describiría su experiencia con estas	380 381 382 383	Puedo decir que me ha gustado ya que a veces es interesante llevar	Mi experiencia ha sido muy interesante con	Me gusta mucho, porque es poner en práctica lo que ya sabes y a	Nuestra experiencia con estas metodologías ha	Mi experiencia ha sido positiva, ya que participar activamente me	Mi experiencia con estas metodologías ha sido muy positiva.

metodologías activas de aprendizaje?	384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399	a cabo una práctica sobre un tema que me gusta, o que es bueno ya que aplico la información que recientemente aprendí.	las metodologías activas.	veces surgen preguntas. Esto nos ayuda a entender mejor los conceptos porque se trata de aprender haciendo, lo que me parece mucho más efectivo.	sido en general muy positiva. Aunque al principio fue un desafío adaptarnos a ser más proactivos en nuestro aprendizaje, ahora disfruto mucho las actividades que incluyen trabajo práctico y colaboración en grupo.	ha ayudado a entender mejor los conceptos.	Aunque inicialmente fue un desafío asumir un rol más activo, disfruto mucho el trabajo práctico y en equipo. Estas actividades han mejorado mi comprensión y hacen las clases más entretenidas.
16. ¿Cómo han cambiado las clases de electricidad con las metodologías activas?	400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420	Puedo decir que cambiaron en el sentido de que antes todo era simplemente teórico, ya que solo se podía ver la teoría, pero no una práctica de verdad, pero gracias a los módulos entregados por la cámara de comercio y la UIS nos han permitido aprender muchos sobre temas como, motores o paneles solares.	Las clases han cambiado para bien y se han vuelto más interesantes.	Primero, las clases son más dinámicas e interactivas. Y no es solo escuchar a la profesora hablar, sino que tenemos la oportunidad de experimentar, discutir con compañeros y aplicar lo aprendido de manera directa. Esto hace que las clases sean más interesantes y útiles, y sobre todo en las tardes.	Han cambiado bastante con la implementación de metodologías activas. Antes eran de carácter más teórico, pero ahora son más imperativas y dinámicas.	Las clases han pasado de ser más teóricas a ser más prácticas e interactivas, lo cual las hace más interesantes.	Las clases de electricidad han cambiado drásticamente con las metodologías activas. Antes eran más teóricas, pero ahora son más interactivas y prácticas, lo que nos permite poner en acción lo que aprendemos, mejorando nuestro entendimiento y habilidades.
17. ¿Qué beneficios has visto al usar	421 422 423	Puedo decir que ha beneficiado en el uso de los	Los beneficios que efectúan las metodologías son	Uno de los más importantes es que hacen que	Los beneficios son claros, mejor comprensión en	He notado que estas metodologías	Los beneficios de usar metodologías

metodologías activas en los cursos de electricidad?	424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442	temas aprendidos para su uso de manera inmediata y que la clase sea más dinámica.	una forma de que todos los estudiantes entendamos los temas con mayor facilidad.	sea más fácil comprender los conceptos, ya que se pueden comprobar en la vida real. También he mejorado mis habilidades de trabajo en equipo, y la resolución de problemas, ya que muchas veces cometemos algunos errores cuando hacemos las prácticas y pues tenemos que resolverlos.	los temas, mayor retención de la información, desarrollo de habilidades prácticas y trabajo en equipo.	mejoran la comprensión de los temas y desarrollan habilidades prácticas.	activas son evidentes: mejor comprensión de los temas, mayor retención de información, y el desarrollo de habilidades prácticas y de trabajo en equipo. Nos sentimos más preparados para enfrentar desafíos reales
18. ¿Notas diferencias en tus calificaciones cuando se usan metodologías activas?	443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 445 446 447 448	La verdad no puedo afirmar o negar debido a que no me he fijado de manera directa sobre estos temas en específico.	Al usar las metodologías las notas mejoraron porque las metodologías ayudan a entender fácilmente los temas explicados en clase.	Sí, mis calificaciones de por si son buenas, pero con las metodologías puedo enlazar mejor la teoría con la realidad porque se recuerda la información de forma práctica.	He notado que mis calificaciones han mejorado cuando utilizamos metodologías activas, esto gracias a que a través de la práctica nos ayuda a prepararnos para las evaluaciones de manera más efectiva.	Mis calificaciones han mejorado cuando se utilizan estas metodologías, ya que aplico lo aprendido de manera más efectiva.	He notado una mejora significativa en mis calificaciones con el uso de metodologías activas. A través de la práctica constante y la participación activa, llego mejor preparado para las evaluaciones, lo que se refleja en mis resultados académicos.
19. ¿Qué dificultades has tenido con las metodologías activas en las	449 450 451 452 453	Creería que las veces en las cuales el tema es complicado o no lo entiendo se me	Algunas dificultades pueden ser que, aunque se explique bien el	A veces, las metodologías activas son de dedicar más tiempo y por	Las dificultades que hemos encontrado incluyen la necesidad de	Algunas dificultades incluyen el manejo del tiempo y la	Las principales dificultades con las metodologías activas han sido el manejo del

clases de electricidad?	454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477	complica más llevar a cabo las actividades que se relacionen con ese tema en específico.	tema hay gente que no entiende y toca repetir unas cuantas veces más.	ejemplo, al trabajar en proyectos, puede ser difícil coordinarse con los compañeros o terminar a tiempo. También, hay compañeros que se les dificulta entender bien el tema y tienes que explicarles y bueno ese es uno de los objetivos cuando se trabaja en grupo, pero hay veces en las que uno no se sabe explicar para que los compañeros entiendan y pues eso come tiempo.	manejar bien el tiempo, ya que estas actividades suelen requerir más dedicación y planificación que las clases tradicionales.	necesidad de mayor planificación para cumplir con los proyectos.	tiempo. Estas actividades requieren más dedicación, planificación y coordinación, lo que puede ser complicado si no estamos acostumbrados a gestionar bien nuestras tareas.
20. ¿Cómo te has adaptado a las metodologías activas que usan los profesores?	478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493	Más que todo a través de la atención que le pongo a la investigación o al tema expuesto por el profesor o a la ayuda de mis compañeros a veces.	Me parecen interesantes y me e adaptado muy bien y fácil entender los temas.	Participando en clase y colaborando con mis compañeros, también a pedir ayuda a la profesora y a hacer preguntas.	Adaptarnos a estas metodologías ha requerido un cambio de mentalidad. Hemos aprendido a ser más autónomos en nuestro aprendizaje y a colaborar de manera más efectiva con nuestros compañeros.	Adaptarme a estas metodologías ha sido un reto, pero con el tiempo he aprendido a ser más autónomo y responsable.	Adaptarnos a las metodologías activas ha implicado un cambio en nuestra forma de aprender. Hemos tenido que desarrollar mayor autonomía, ser más responsables de nuestro propio aprendizaje y colaborar eficazmente con

	494 495 496 497						nuestros compañeros en actividades grupales.
21. ¿Qué recursos o herramientas crees que los profesores necesitan para usar mejor las metodologías activas en las clases de electricidad?	498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519	Creo que el uso de herramientas didácticas, pero no se me ocurren un ejemplo para colocar.	Los profesores pueden usar herramientas tecnológicas o juegos interactivos relacionado con los temas.	Creo que sería útil tener más herramientas y no solo los módulos, aunque también tenemos contactores y transformadores. También pienso que los profesores podrían recibir capacitaciones en el uso de nuevas herramientas tecnológicas y didácticas que apoyen estas metodologías activas, aunque creo que eso ya lo hacen.	Para mejorar la implementación de las metodologías activas, consideramos que los profesores necesitarían más acceso a recursos tecnológicos, como software de simulación y laboratorios bien equipados.	Los profesores necesitan más acceso a laboratorios bien equipados y software de simulación para implementar mejor las metodologías activas.	Para que los profesores implementen mejor las metodologías activas, necesitarían más acceso a herramientas tecnológicas como software de simulación eléctrica y laboratorios completamente equipados. Esto facilitaría la realización de proyectos y actividades prácticas.
22. ¿Cómo estas metodologías activas ayudan a mejorar su aprendizaje en el aula de electricidad?	520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533	En el sentido de que permite comprender los temas o que permite el interés en los temas.	Ayudan de una manera interesante ya que puede hacer que más personas se interesen sobre el tema	Me ayudan a poner en práctica lo que aprendo, lo que facilita mucho la comprensión. Al tener que resolver problemas reales o hacer circuitos, y esta interacción hace que sea más interesante la materia.	Estas metodologías ayudan a mejorar el aprendizaje al hacer que los estudiantes se involucren más en su proceso educativo. Nos permiten aplicar lo que aprendemos de manera práctica.	Estas metodologías permiten una mayor participación y experimentación, lo que mejora la comprensión y retención de la información.	Estas metodologías mejoran el aprendizaje porque nos involucran directamente en el proceso educativo. Al aplicar lo que aprendemos de manera práctica, entendemos mejor los

	534 535 536 537 538 539						conceptos y desarrollamos habilidades que son cruciales para nuestro futuro profesional.
23. ¿Qué cambios o mejoras recomendaría para el uso a futuro de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573	Creo que no centrarse tanto en la parte eléctrica en el sentido de su uso o explicación solo eléctrico, sino también en su manera de mostrar estos temas a través de distintos ámbitos, también el usar estos temas aprendidos para usos más prácticos, esto es un ejemplo, pero se puede decir que el conocimiento de motores se puede usar para el mantenimiento de distintos motores, o también enseñar temas como, electricidad en motores de automóviles, para de esta manera no solo ver el ámbito industrial si no también	Recomendaría una forma de explicar interactiva y entretenida.	Recomendaría que se incluyan más actividades donde se mezclen las materias para poder aplicar lo aprendido en electricidad con otras áreas como la electrónica o la mecánica. También sería muy bueno que pudiéramos visitar a empresas o instalaciones eléctricas para ver cómo se aplican estos conceptos en el mundo laboral.	Para mejorar el uso de las metodologías activas en el futuro, recomendaría incorporar más oportunidades para la retroalimentación continua, tanto entre estudiantes como de parte de los profesores.	Recomendaría mejorar el acceso a recursos y dar más tiempo para realizar actividades prácticas.	Para mejorar las metodologías activas en el futuro, recomendaría incorporar más oportunidades para la retroalimentación continua. Esto permitiría a los estudiantes y profesores ajustar y mejorar el proceso de aprendizaje de manera más efectiva.

	574 575	usos más vocacionales.					
24. ¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas en el área técnica de electricidad?	576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595	Que busquen que es un buen tema y busquen que ese interés se pueda traspasar a los estudiantes a través de prácticas, de visitas o actividades.	Que sean interactivas e interesantes para que puedan llamar la atención de los demás estudiantes.	Pues diría que obliguen a los estudiantes a participar y hacer retroalimentación durante los proyectos, para asegurarse de que los estudiantes estén entendiendo bien los temas. Y pues si se puede sería bueno que hubiera más herramientas tecnológicas en clase para hacer las actividades más interactivas.	Recomendaría mejorar el acceso a recursos y dar más tiempo para realizar actividades prácticas.	A los profesores les recomendaría que planifiquen actividades que fomenten la creatividad y el trabajo en equipo, manteniendo un equilibrio entre lo teórico y lo práctico.	A los docentes que quieran aplicar metodologías activas en electricidad, les recomendaría planificar actividades desafiantes pero alcanzables. Es fundamental mantener a los estudiantes motivados, sin abrumarlos, para que el aprendizaje sea efectivo y satisfactorio.

Anexo E. Categorización

PROTOCOLOS ENTREVISTA A DOCENTES

PREGUNTA No 1: ¿Qué entiende por investigación en el contexto del proceso de enseñanza?		
Informantes claves (Codificación Abierta)	Subcategorías emergentes (Codificación Axial)	Categorías emergentes (Codificación Selectiva)
<p>D1: Bueno, para mí, la investigación siempre ha sido algo más de las universidades. En el aula, lo importante es transmitir los conocimientos de manera clara y concisa. A veces, los estudiantes se ponen a investigar por su cuenta y eso está bien, pero mi papel es guiarlos y darles la información necesaria para que puedan realizar sus tareas.</p> <p>D2: Para mí, la investigación es el corazón pulsante del aprendizaje. Es mucho más que buscar información en un libro; es un viaje de descubrimiento, un proceso activo de construir conocimiento. En el aula, la investigación es la oportunidad de que los estudiantes se conviertan en pequeños científicos, explorando preguntas, diseñando experimentos y encontrando sus propias respuestas. Es una manera de hacer que el aprendizaje sea relevante y significativo para ellos.</p> <p>D3: La investigación en el aula es como un pequeño proyecto de ingeniería. Se trata de plantear una pregunta, buscar respuestas y experimentar. En lugar de solo darles la teoría, los estudiantes aprenden a investigar, a resolver problemas y a encontrar soluciones creativas.</p>	<p>Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos</p>	<p>Proyecto Significativo</p>
PREGUNTA No 2: ¿De qué manera ha aplicado la investigación en su práctica educativa en el área de electricidad?		
Informantes claves (Codificación Abierta)	Subcategorías emergentes (Codificación Axial)	Categorías emergentes (Codificación Selectiva)
<p>D1: La verdad, no he aplicado la investigación de manera formal. Yo me baso en mi experiencia y en los libros de texto que hemos utilizado durante años. Creo que lo más importante es que los estudiantes tengan una base sólida en los conceptos básicos de la electricidad.</p> <p>D2: Integro la investigación en todos mis proyectos. Por ejemplo, cuando estudiamos circuitos eléctricos, en lugar de solo darles la teoría, les propongo desafíos reales. Podría ser diseñar un circuito para una maqueta de una casa inteligente o crear un sistema de alarma. Esto los lleva a investigar sobre diferentes componentes, simular circuitos en software especializado y finalmente construir sus</p>	<p>Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos</p>	<p>Proyecto Significativo</p>

propios prototipos. Es una forma de aprender haciendo y de aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas.

D3: He utilizado la investigación en proyectos prácticos. Por ejemplo, les pido que investiguen sobre diferentes tipos de motores eléctricos y luego que diseñen un pequeño vehículo eléctrico. También les he propuesto que analicen el consumo de energía en el aula y que propongan soluciones para reducirlo.

PREGUNTA No 3: ¿Puede compartir algún ejemplo concreto de cómo la investigación ha impactado en su experiencia educativa?

(Codificación Abierta) Informantes claves	(Codificación Axial) Subcategorías emergentes	(Codificación Selectiva) Categorías emergentes
<p>D1: Bueno, más que investigación, yo diría que la experiencia práctica es lo que más ha marcado la diferencia. Recuerdo cuando hicimos un proyecto para construir un circuito eléctrico en el taller. Los estudiantes tuvieron que investigar un poco sobre los componentes electrónicos, pero en general, yo les proporcioné toda la información necesaria.</p> <p>D2: Recuerdo un proyecto donde mis estudiantes diseñaron un sistema de riego automático utilizando sensores y programación. Fue increíble ver cómo pasaron de ser principiantes en electrónica a expertos en programar microcontroladores. Al final, presentaron sus proyectos en una feria de ciencias y recibieron muchos elogios. Este tipo de experiencias les da una gran confianza en sus habilidades y los motiva a seguir aprendiendo.</p> <p>D3: Recuerdo un proyecto en el que los estudiantes tuvieron que diseñar un sistema de iluminación inteligente para un espacio determinado. Investigaron sobre diferentes tipos de sensores, programación y diseño de circuitos. Al final, presentaron sus prototipos y fue increíble ver cómo habían aplicado los conocimientos teóricos para resolver un problema real.</p>	<p>Reconocimientos Motivación Autonomía</p>	<p>Representación Social</p>

PREGUNTA No 4: ¿Cómo describe su experiencia con la investigación en el proceso de enseñanza?

(Codificación Abierta) Informantes claves	(Codificación Axial) Subcategorías emergentes	(Codificación Selectiva) Categorías emergentes
<p>D1: La investigación es algo complementario, pero no es fundamental. Yo prefiero centrarme en la parte práctica, en que los estudiantes aprendan a hacer las cosas. La teoría está bien, pero la práctica es lo que realmente cuenta.</p> <p>D2: Es una experiencia muy gratificante. Ver a los estudiantes pasar de tener preguntas a encontrar respuestas es increíblemente satisfactorio. La investigación fomenta su curiosidad, su pensamiento crítico y su capacidad para</p>	<p>Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo</p>	<p>Complementariedad</p>

resolver problemas. Además, les enseña a trabajar de manera colaborativa y a comunicarse sus ideas de manera efectiva.

D3: Ha sido una experiencia muy enriquecedora. Ver a los estudiantes entusiasmados con sus proyectos y aprendiendo de manera autónoma es muy gratificante. Sin embargo, al principio me costó un poco guiarlos en el proceso de investigación, ya que no tenía una formación pedagógica específica.

PREGUNTA No 5: ¿Cómo ha influido la investigación en la motivación del estudiante?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Algunos estudiantes se motivan más cuando investigan por su cuenta, pero otros prefieren que se les dé la información de manera directa. Creo que la motivación depende mucho de cada estudiante y de sus intereses personales.</p> <p>D2: La investigación es un poderoso motivador. Al permitirles elegir sus propios temas y trabajar en proyectos que les apasionan, los estudiantes se sienten más comprometidos y encuentran un propósito en su aprendizaje. Cuando ven que sus ideas se convierten en realidad, se sienten orgullosos de sus logros y están más motivados a seguir aprendiendo.</p> <p>D3: La investigación ha aumentado muchísimo la motivación de mis estudiantes. Al poder elegir sus propios temas y trabajar en proyectos prácticos, se sienten más involucrados y comprometidos con el aprendizaje. Además, al ver los resultados tangibles de su trabajo, se sienten orgullosos y motivados a seguir aprendiendo.</p>	Representación Social	Reconocimientos Motivación Autonomía

PREGUNTA No 6: ¿De qué manera ha integrado la investigación formativa en las actividades prácticas del área, y qué resultados ha observado en el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: La investigación formativa no es algo que yo haya utilizado mucho. En las prácticas, lo importante es que los estudiantes adquieran las habilidades técnicas necesarias para trabajar en el campo de la electricidad. La teoría se ve en clase.</p> <p>D2: La investigación formativa es esencial en mi práctica. La integro de diversas maneras: en evaluaciones continuas, Utilizo cuestionarios, observaciones y pequeñas pruebas para identificar las fortalezas y debilidades de mis estudiantes en cada etapa del proyecto. Esto me permite brindarles la</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

retroalimentación necesaria para que puedan mejorar. En portafolios, los estudiantes documentan todo su proceso de investigación en un portafolio. Esto les permite reflexionar sobre su propio aprendizaje y me brinda una visión completa de su desarrollo, en presentaciones: Al final de cada proyecto, los estudiantes presentan sus resultados a la clase. Esto les ayuda a desarrollar habilidades de comunicación y a recibir retroalimentación de sus compañeros.

Los resultados han sido muy positivos. He observado que los estudiantes desarrollan habilidades técnicas sólidas, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar en equipo. Además, su motivación y autonomía aumentan significativamente.

D3: Utilizo la investigación formativa para evaluar el progreso de los estudiantes a lo largo de los proyectos. Les pido que mantengan un diario de laboratorio donde registren sus avances, sus dudas y los resultados obtenidos. De esta manera, puedo identificar sus fortalezas y debilidades y brindarles la retroalimentación necesaria. He observado que esta práctica ha mejorado significativamente sus habilidades técnicas, como la resolución de problemas, el análisis de datos y la comunicación de resultados.

PREGUNTA No 7: ¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: La investigación puede ser útil para que los estudiantes profundicen en algún tema en particular, pero no es esencial para el aprendizaje de la electricidad. Yo creo que lo más importante es tener una buena base teórica y práctica.</p> <p>D2: Los beneficios de la investigación son múltiples: Aprendizaje significativo: Los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia, lo que hace que el aprendizaje sea más duradero y significativo. Desarrollo de habilidades: La investigación fomenta el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Mayor motivación: Los estudiantes se sienten más comprometidos cuando trabajan en proyectos que les apasionan y tienen un propósito claro.</p>	<p>Proyecto Significativo</p> <p>Desarrollo de Habilidades</p>	<p>Autonomía</p> <p>Indagación</p> <p>Oportunidad</p> <p>Solución</p> <p>Resolución</p> <p>Literal</p> <p>Prácticos</p> <p>Práctica</p> <p>Integral</p>

Preparación para el futuro: La investigación les proporciona las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo real.

D3: Aprendizaje más profundo: Los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo de los conceptos al aplicarlos en situaciones reales.

Desarrollo de habilidades: Fomenta habilidades como la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Mayor motivación: Los estudiantes se sienten más motivados y comprometidos con el aprendizaje.

Preparación para el mundo laboral: Les brinda las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

PREGUNTA No 8: ¿Existen limitaciones o barreras que haya experimentado en el uso de la investigación?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: A veces, los estudiantes se dispersan demasiado cuando investigan por su cuenta y pierden el foco en lo que realmente importa. Además, no todos los estudiantes tienen acceso a los mismos recursos para investigar.</p> <p>D2: Sí, hay algunos desafíos. Uno de ellos es la falta de tiempo. A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo proyectos de investigación en profundidad. Otro desafío es la necesidad de contar con recursos adecuados, como materiales, equipos y software. Además, no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de motivación o habilidades para la investigación.</p> <p>D3: Sí, hay algunos desafíos. A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo proyectos de investigación en profundidad. Además, no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de interés o habilidades para la investigación. Y, por último, es importante contar con los recursos necesarios, como materiales y equipos.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

PREGUNTA No 9: ¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Creo que la investigación debe estar más enfocada en la resolución de problemas prácticos. Los estudiantes deben aprender a aplicar los conocimientos teóricos a situaciones reales.</p> <p>D2: Para mejorar la investigación en el aula, podemos fomentar la colaboración: Trabajar en equipo puede</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo

enriquecer la experiencia de investigación y promover el aprendizaje entre pares, utilizar herramientas digitales, estas pueden facilitar la investigación, la colaboración y la comunicación y ofrecer más oportunidades para la investigación, ya que incorporan la investigación en todas las áreas del currículo puede ayudar a los estudiantes a desarrollar un enfoque de investigación en todas las asignaturas.

Trabajo en Equipo

D3: Creo que es importante ofrecer más oportunidades para la investigación colaborativa y utilizar herramientas digitales para facilitar el acceso a la información y la comunicación. También es fundamental brindar una guía clara y estructurada a los estudiantes durante el proceso de investigación.

PREGUNTA No 10: ¿Qué cambios o mejoras le gustaría implementar en el uso de la investigación formativa en el aula para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Me gustaría que la investigación se integrara de manera más gradual en el proceso de enseñanza. Los estudiantes podrían comenzar con pequeñas investigaciones y luego ir avanzando hacia proyectos más complejos. Además, sería importante contar con más recursos para apoyar la investigación en el aula.</p>	<p>Interdisciplinaridad</p>	<p>Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología</p>
<p>D2: Me gustaría implementar proyectos más interdisciplinarios, por ejemplo, integrar la investigación en diferentes áreas del conocimiento para fomentar una visión más holística, mayor énfasis en la comunicación de resultados, ayudar a los estudiantes a comunicar sus hallazgos de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita y evaluaciones más auténticas, evaluar no solo los resultados finales, sino también el proceso de investigación y las habilidades desarrolladas.</p>		
<p>D3: Me gustaría implementar más proyectos interdisciplinarios, donde los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos de electricidad a otras áreas como la programación o la robótica. También me gustaría desarrollar una plataforma online donde los estudiantes puedan compartir sus resultados y recibir comentarios de sus compañeros.</p>		
<p>PREGUNTA No 11: ¿Qué recomendaciones tiene para otros docentes sobre el uso de la investigación en el proceso de enseñanza?</p>		
Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes

<p>D1: Creo que cada docente debe encontrar la manera de integrar la investigación en su práctica educativa de acuerdo a sus propias circunstancias y a las necesidades de sus estudiantes. Lo importante es que la investigación sea un complemento y no un fin en sí mismo.</p> <p>D2: Les recomiendo comenzar de a poco, no es necesario implementar proyectos de investigación complejos desde el principio. Se puede comenzar con actividades más sencillas y gradualmente aumentar la complejidad, proporcionar un marco claro, es importante establecer expectativas claras y brindar a los estudiantes las herramientas y el apoyo necesarios para llevar a cabo sus investigaciones y fomentar la curiosidad: Crear un ambiente de aula donde se valore la curiosidad y se anime a los estudiantes a hacer preguntas.</p> <p>D3: Les recomiendo que comiencen con proyectos pequeños y que vayan aumentando gradualmente la complejidad. También es importante brindar un ambiente de aprendizaje seguro donde los estudiantes se sientan libres de experimentar y cometer errores. Y, por último, no tengan miedo de pedir ayuda a otros docentes o expertos en educación.</p>	<p>Interdisciplinaridad</p>	<p>Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología</p>
---	-----------------------------	--

PREGUNTA No 12: ¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro para mejorar los procesos de enseñanza en las aulas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: En el futuro, la tecnología va a jugar un papel muy importante en la investigación. Los estudiantes podrán acceder a una gran cantidad de información a través de internet y utilizar herramientas digitales para realizar sus investigaciones. Sin embargo, es importante que los docentes estén preparados para guiar a los estudiantes en este proceso.</p> <p>D2: En el futuro, la investigación se integrará aún más en el proceso de enseñanza gracias a la inteligencia artificial, las herramientas de IA pueden ayudar a personalizar el aprendizaje y a proporcionar retroalimentación individualizada, la realidad virtual y aumentada, estas tecnologías pueden ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas y permitir a los estudiantes explorar conceptos de manera más profunda y la colaboración en línea: La colaboración en línea puede facilitar la investigación y el aprendizaje a distancia.</p>	<p>Interdisciplinaridad</p>	<p>Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología</p>

D3: En el futuro, la investigación se integrará aún más en el proceso de enseñanza gracias a las nuevas tecnologías. Las herramientas digitales permitirán a los estudiantes acceder a una gran cantidad de información y colaborar en proyectos a escala global. Además, la inteligencia artificial podrá personalizar el aprendizaje y brindar una retroalimentación más precisa a cada estudiante.

PREGUNTA No 13: ¿Qué metodologías activas de aprendizaje ha utilizado?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Bueno, la verdad es que no he utilizado muchas metodologías activas de forma formal. Siempre he preferido el método tradicional: explicaciones claras, ejemplos prácticos y mucha pizarra. A veces, para romper la rutina, hemos hecho algunos trabajos en grupo, pero nada muy elaborado.</p> <p>D2: Utilizo una amplia gama de metodologías activas en mi aula. El aprendizaje basado en proyectos es uno de mis favoritos, ya que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos a situaciones reales. También utilizo el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas, la gamificación y el aula invertida. Además, incorporo el diseño de pensamiento y el pensamiento computacional en muchas de mis actividades.</p> <p>D3: He utilizado principalmente el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo en equipo. Por ejemplo, les pido a mis estudiantes que diseñen un circuito eléctrico para una aplicación específica, o que construyan un pequeño robot. También hemos hecho simulaciones y utilizado software de diseño asistido por computadora.</p>	Proyecto Significativo	Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos

PREGUNTA No 14: ¿De qué manera ha aplicado las metodologías activas de aprendizaje en su práctica educativa?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Como te decía, principalmente con trabajos en grupo. También, en algunas ocasiones, he pedido a los estudiantes que investiguen sobre algún tema en particular y luego presenten sus hallazgos a la clase. Pero, en general, mi enfoque siempre ha sido más centrado en la transmisión de conocimientos.</p> <p>D2: Por ejemplo, en un proyecto de robótica, los estudiantes trabajan en equipos para diseñar y construir un robot que pueda realizar una tarea específica. Utilizan el aprendizaje basado en proyectos para desarrollar sus habilidades de</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

diseño, programación y trabajo en equipo. También incorporamos elementos de gamificación para hacer el proceso más divertido y atractivo.

D3: En lugar de simplemente explicar los conceptos teóricos, les doy a mis estudiantes problemas prácticos para resolver. Los animo a investigar por su cuenta, a experimentar y a trabajar juntos para encontrar soluciones. Por ejemplo, en lugar de darles una fórmula, les pido que la deduzcan a través de un experimento.

PREGUNTA No 15: ¿Cómo describiría su experiencia con estas metodologías activas de aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: La experiencia ha sido variada. Algunos estudiantes disfrutaban de trabajar en grupo y de investigar por su cuenta, pero otros prefieren un enfoque más dirigido. Creo que depende mucho de la personalidad de cada estudiante.</p> <p>D2: Ha sido una experiencia transformadora. Ver a los estudiantes pasar de ser receptores pasivos de información a ser participantes activos en su propio aprendizaje es muy gratificante. Las metodologías activas les permiten desarrollar habilidades del siglo XXI que son fundamentales para su futuro, como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas.</p> <p>D3: Ha sido una experiencia muy enriquecedora. Ver a los estudiantes entusiasmados con sus proyectos y aprendiendo de manera autónoma es muy gratificante. Sin embargo, al principio me costó un poco guiarlos en el proceso, ya que no tenía una formación pedagógica específica.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

PREGUNTA No 16: ¿De qué manera las metodologías activas han impactado el proceso de enseñanza?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Han aportado un poco de dinamismo al aula, pero no creo que hayan revolucionado la forma en que enseño. Sigo pensando que la figura del docente es fundamental y que las explicaciones claras son la base de un buen aprendizaje.</p> <p>D2: Las metodologías activas han revolucionado mi práctica docente. Han transformado el aula en un espacio dinámico y colaborativo donde los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje. En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes se involucran activamente en la construcción del conocimiento, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo y duradero.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

D3: Las metodologías activas han hecho que mis clases sean más dinámicas y participativas. Los estudiantes están más involucrados en el proceso de aprendizaje y desarrollan habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad.

PREGUNTA No 17: ¿Cuáles son los beneficios más destacados que ha observado cuando se han utilizado las metodologías activas en los cursos que imparte?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Los estudiantes parecen estar más motivados cuando trabajan en grupo y cuando pueden investigar por su cuenta. Además, el trabajo en equipo les ayuda a desarrollar habilidades sociales y de comunicación.</p> <p>D2: He observado numerosos beneficios: Los estudiantes están más motivados y comprometidos con su aprendizaje cuando participan en actividades prácticas y colaborativas, las metodologías activas fomentan el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, que son fundamentales en el mundo actual, al conectar los contenidos con situaciones reales y permitir a los estudiantes aplicar sus conocimientos, el aprendizaje se vuelve más significativo y memorable y los estudiantes aprenden a tomar decisiones, a gestionar su tiempo y a trabajar de manera independiente.</p> <p>D3: Los estudiantes están más motivados y comprometidos con el aprendizaje, adquieren habilidades que son útiles en el mundo laboral, como la resolución de problemas y el trabajo en equipo y comprenden mejor los conceptos al aplicarlos en situaciones reales.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

PREGUNTA No 18: ¿Existen diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes cuando se utilizan metodologías activas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Es difícil decirlo con certeza. Creo que el rendimiento académico depende de muchos factores, no solo de la metodología utilizada. Algunos estudiantes se benefician de las metodologías activas, mientras que otros prefieren un enfoque más tradicional.</p> <p>D2: Si bien es difícil establecer una relación causal directa, he observado que los estudiantes que participan en actividades basadas en metodologías activas suelen tener un mejor rendimiento académico a largo plazo. Esto se debe a que desarrollan una comprensión más profunda de los</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

conceptos y son capaces de aplicar sus conocimientos a nuevas situaciones. Además, suelen estar más motivados y comprometidos con su aprendizaje, lo que se refleja en mejores resultados.

D3: Es difícil decirlo con certeza, pero creo que los estudiantes que participan en proyectos prácticos suelen tener un mejor desempeño en los exámenes. Esto se debe a que comprenden mejor los conceptos y pueden aplicarlos a diferentes situaciones.

PREGUNTA No 19: ¿Qué desafíos ha enfrentado cuando se utilizan metodologías activas en las actividades académicas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Uno de los mayores desafíos es mantener a todos los estudiantes involucrados. A veces, algunos estudiantes se desvían del tema o no participan activamente. Además, la gestión del tiempo puede ser complicada cuando se trabajan en grupos.</p> <p>D2: Los principales desafíos que he enfrentado son: A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para implementar todas las actividades que quisiera, especialmente en un entorno con una gran cantidad de contenido que cubrir; es necesario contar con los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades, como materiales, tecnología y espacios adecuados y evaluar el aprendizaje cuando se utilizan metodologías activas puede ser más complejo, ya que no siempre se puede medir a través de pruebas tradicionales.</p> <p>D3: A veces, es difícil encontrar el tiempo suficiente para llevar a cabo todos los proyectos que quisiera. No siempre se dispone de todos los materiales y equipos necesarios. Evaluar el aprendizaje en proyectos prácticos puede ser más complejo que en un examen tradicional.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

PREGUNTA No 20: ¿De qué manera ha adaptado sus estrategias de enseñanza para integrar metodologías activas en el aula y cómo han respondido los estudiantes a estas adaptaciones?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: He intentado hacer las clases más participativas, planteando preguntas y fomentando el debate. También he utilizado algunas herramientas tecnológicas, como presentaciones interactivas. En general, los estudiantes han respondido bien a estos cambios, aunque algunos siguen prefiriendo un enfoque más tradicional.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

D2: He adaptado mis estrategias de enseñanza de la siguiente manera: creando un ambiente de aprendizaje colaborativo, fomentando el trabajo en equipo y la discusión en clase, incorporo herramientas digitales para facilitar la investigación, la colaboración y la creación de contenidos, propongo proyectos que conecten los contenidos con la vida real y que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos, permito que los estudiantes elijan cómo abordar las tareas y los proyectos, lo que aumenta su motivación y autonomía. Los estudiantes han respondido muy positivamente a estas adaptaciones. Se muestran más interesados y motivados, participan activamente en las clases y desarrollan habilidades valiosas para su futuro.

D3: He adaptado mis clases para que sean más centradas en el estudiante. Les doy más autonomía, les permito experimentar y les ofrezco feedback constante. Los estudiantes han respondido muy bien a estos cambios. Están más motivados y participan activamente en las clases.

PREGUNTA No 21: ¿Qué recursos o herramientas adicionales considera necesarios para que los docentes utilicen estas metodologías activas en las actividades educativas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Sería útil contar con más formación en el uso de metodologías activas y con acceso a herramientas tecnológicas que faciliten el trabajo en grupo y la investigación. Además, sería importante tener más tiempo para preparar las clases y diseñar actividades innovadoras.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral
<p>D2: Considero que es necesario contar con: formación docente, recursos tecnológicos, espacios flexibles y materiales didácticos innovadores. Los docentes necesitan una formación adecuada para implementar las metodologías activas de manera efectiva, también es fundamental contar con acceso a computadoras, internet y software educativo para facilitar el aprendizaje. Además, los espacios de aprendizaje deben ser flexibles y permitir diferentes configuraciones para favorecer la colaboración y el trabajo en equipo y es necesario contar con una variedad de materiales didácticos que permitan desarrollar actividades prácticas y significativas.</p>		
<p>D3: Sería útil tener acceso a más laboratorios equipados, software de simulación y materiales didácticos actualizados.</p>		

También sería interesante contar con más formación en didáctica para poder diseñar actividades más efectivas.

PREGUNTA No 22: ¿Considera que estas metodologías activas en el aula ayudan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Creo que pueden ayudar a algunos estudiantes, pero no a todos. Lo importante es ofrecer una variedad de actividades para que cada estudiante pueda encontrar la forma de aprender que mejor se adapte a sus necesidades.</p> <p>D2: Sin duda, las metodologías activas son una herramienta poderosa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Al hacer que el aprendizaje sea más activo, colaborativo y significativo, se fomenta un desarrollo integral de los estudiantes, tanto a nivel cognitivo como socioemocional.</p> <p>D3: Sin duda, las metodologías activas ayudan a los estudiantes a aprender de manera más efectiva y significativa. Al hacer que el aprendizaje sea más práctico y relevante, los estudiantes están más motivados y retienen mejor la información.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

PREGUNTA No 23: ¿Qué cambios o mejoras recomendaría para aumentar la eficacia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Sería necesario ofrecer más formación a los docentes en el diseño e implementación de metodologías activas. Además, se debería contar con más recursos para equipar los centros educativos con las herramientas tecnológicas necesarias. Y, por supuesto, es fundamental que los estudiantes estén motivados y dispuestos a participar activamente en el proceso de aprendizaje.</p> <p>D2: Para aumentar la eficacia de las metodologías activas, sugiero mayor colaboración entre docentes, fomentando la colaboración entre docentes para compartir experiencias y recursos, desarrollar herramientas de evaluación que permitan medir el aprendizaje más allá de los exámenes tradicionales, utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera creativa y efectiva y ofrecer oportunidades de formación continua a los docentes para que estén actualizados en las últimas tendencias en educación.</p> <p>D3: Creo que es importante ofrecer más oportunidades para la colaboración entre estudiantes y docentes. También sería</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología

útil desarrollar herramientas de evaluación más flexibles que permitan evaluar el aprendizaje de manera más completa.

PREGUNTA No 24: ¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>D1: Les recomendaría que comiencen de forma gradual, introduciendo pequeñas actividades activas en sus clases. También es importante que observen a sus estudiantes y se adapten a sus necesidades. Y, por último, no tengan miedo de experimentar y de probar cosas nuevas.</p> <p>D2: Les recomiendo comenzar de manera gradual, no es necesario cambiar todo de la noche a la mañana. Comienza implementando pequeñas actividades activas en tu clase y observa los resultados, ser flexible, adaptar las metodologías activas a las necesidades y características de tus estudiantes, colaborar con otros docentes experiencias y recursos con otros colegas y mantener actualizado sobre las últimas tendencias en educación.</p> <p>D3: Les recomiendo que comiencen con proyectos pequeños y que vayan aumentando gradualmente la complejidad. También es importante brindar un ambiente de aprendizaje seguro donde los estudiantes se sientan libres de experimentar y cometer errores. Y, por último, no tengan miedo de pedir ayuda a otros docentes o expertos en educación.</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología

PROTOCOLOS ENTREVISTA A ESTUDIANTES

PREGUNTA No 1: ¿Qué entiende por investigación en el contexto del área técnica de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: La investigación en electricidad permite comprender fundamentos y aplicaciones prácticas, integrando teoría y experimentación. Más allá de lo teórico, explora el uso de herramientas y conceptos aplicables, como la electrólisis o el funcionamiento de paneles solares, demostrando cómo las bases teóricas pueden materializarse en soluciones prácticas en distintos contextos eléctricos.</p>	Proyecto Significativo	Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos

E2: La idea de investigar en el área de electricidad se enfoca en buscar en el significado de las palabras y aprender sus usos y manejos.

E3: Que la investigación en el área técnica de electricidad trata en buscar y analizar diferentes formas para resolver problemas relacionados con la automatización del control de salidas y entradas tanto en una instalación y/o en el uso de la energía eléctrica. Para hacer más eficientes y seguros los sistemas eléctricos.

E4: Proceso de búsqueda, análisis y aplicación de conocimientos para resolver problemas reales aplicando ese proceso de investigación e innovar en el diseño y estructura de nuevos proyectos.

E5: La investigación en el área técnica de electricidad es el proceso de buscar, analizar y aplicar conocimientos para resolver problemas prácticos.

E6: La investigación en el área técnica de electricidad implica un proceso de búsqueda y análisis de información que permite resolver problemas prácticos. Este enfoque facilita la innovación en el diseño y ejecución de proyectos eléctricos, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos.

PREGUNTA No 2: ¿De qué manera ha aplicado el docente la investigación en las clases de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: La docente del área normalmente ha aplicado la investigación como un preludio para las clases, ya que normalmente estas investigaciones permiten al estudiante siempre y cuando haga bien su trabajo no solo comprender, sino saber que es aquello lo cual investigamos, ya que no solo sirve saber que es un “Arrancador Suave” si no también saber el cómo se usa, donde se usa y el cómo ponerlo en práctica.</p> <p>E2: El docente ha explicado los temas excelentes ya que la forma en que lo enseña se hace muy fácil de entender.</p> <p>E3: La profesora nos ha puesto varias tareas de consulta e investigación en cada una de las materias que vemos como los sistemas de energías limpias y los diferentes tipos de transformadores. Al mismo tiempo hacemos aplicaciones reales de lo que aprendemos poniéndolo en práctica con los recursos del salón como lo son los módulos y las herramientas que tenemos para realizar automatización de bombillas o en el uso de paneles solares para explorar la conversión de energía solar en energía eléctrica.</p>	Proyecto Significativo	Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos

E4: Esa manera de la aplicación de la investigación en las clases de electricidad usualmente es un proceso que conlleva pasos como primero, aprender el concepto y segundo, llevar a cabo una práctica para aplicar ese concepto investigado y tener mayor claridad acerca de ello.

E5: El docente ha promovido la investigación asignando proyectos en los que investigamos soluciones y las aplicamos a casos reales.

E6: El docente aplica la investigación enseñando primero los conceptos teóricos, luego guiándonos en prácticas que permiten aplicar lo aprendido. Este enfoque hace que comprendamos mejor los temas y podamos relacionar la teoría con situaciones reales en la electricidad.

PREGUNTA No 3: ¿Puede compartir algún ejemplo de cómo la investigación ha sido usada por su profesor en el área de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Un ejemplo de esto puede ser la investigación de los circuitos integrados, la investigación en cuestión no solo me ha permitido comprender que es un circuito integrado, sino también me ha permitido saber cómo se puede usar, cuál es su funcionamiento, su composición, etc. Esto se puede ver con otros temas, pero depende del estudiante y de su interés en el tema lo mucho o poco que puede aprender en estas investigaciones.</p>	Representación Social	Reconocimientos Motivación Autonomía
<p>E2: Como ejemplo la profesora nos puso averiguar que es domótica y cuáles eran sus usos en la cotidianidad para luego darnos una explicación completa.</p>		
<p>E3: Sí, por ejemplo, en una clase de energías limpias nos pidió que investigáramos cómo funcionan los paneles fotovoltaicos. Y luego lo pusimos en práctica calculando afuera del salón el voltaje del panel solar dependiendo de la orientación del sol y los puntos cardinales. Y en otra clase nos dejó de tarea hacer una presentación en grupos de a dos sobre las diferentes energías limpias para exponer.</p>		
<p>E4: La profesora nos incita al proceso de investigación antes de ponerlo realmente en práctica, aplicando esos diferentes conceptos en el área de la práctica, y así, aprender.</p>		
<p>E5: Un ejemplo es cuando investigamos sobre controladores de carga solar antes de diseñar un sistema para implementarlo en clase.</p>		
<p>E6: Un ejemplo claro es cuando el profesor nos pide investigar sobre un componente eléctrico, luego lo aplicamos en una práctica en clase. Este proceso de investigación previa nos ayuda a comprender mejor los temas al experimentar directamente con lo investigado.</p>		

PREGUNTA No 4: ¿Cómo ha sido tu experiencia con la investigación en las clases de electricidad?		
Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Puedo decir que hasta el momento las investigaciones no han tenido ningún problema ya que siempre busco un tema que a mi parecer sea interesante, ya sea por desconocimiento o conocimiento del tema lo cual me ha impulsado a aprender mucho sobre distintos temas.</p> <p>E2: Mi experiencia ha sido muy buena debido a que me gusta investigar y aprendo de lo que encuentro, entonces se me facilita las búsquedas de información.</p> <p>E3: Ha sido muy buena, que por mi parte me gusta investigar entonces resulta interesante y pues me ayuda a formular mejores preguntas o llegar a hacerme preguntas que no me había hecho antes y así poder profundizar más en los temas y comprender mejor cómo se aplican en la vida real.</p> <p>E4: Ha sido muy enriquecedora, a pesar de que al principio fue un reto adaptarnos a la nueva información, la profesora ha sobrellevado nuestro estado primerizo en el área, lo que nos ha permitido entender mejor los conceptos teóricos y su aplicación en el mundo real.</p> <p>E5: Mi experiencia con la investigación ha sido buena, aunque al principio fue desafiante, con el tiempo he comprendido mejor los conceptos.</p> <p>E6: Mi experiencia ha sido enriquecedora; aunque al principio fue un reto, la investigación ha facilitado mi comprensión de conceptos teóricos y su aplicación práctica. Esto ha mejorado mi capacidad para enfrentar situaciones reales en el área técnica de electricidad.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo
PREGUNTA No 5: ¿Cómo ha afectado la investigación tu motivación como estudiante?		
Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: La verdad como tal no puedo decir que me ha afectado de una forma positiva o negativa sino más bien ha tenido un efecto en mi forma de comprender como debe ser una investigación y que entre más interés tenga este tema más puedo aprender.</p> <p>E2: La investigación me ha afectado de manera positiva porque me hace querer saber más sobre el tema estudiado.</p> <p>E3: Como lo dije anteriormente, la investigación ha incrementado más mi motivación, porque hace que veamos cómo funcionan muchas de las cosas que están a nuestro alrededor y de manera personal me parece sorprendente, y al saber cómo funcionan las</p>	Representación Social	Reconocimientos Motivación Autonomía

cosas podemos trabajar en soluciones reales, como el ahorro energético y el uso de energías renovables.

E4: La investigación ha tenido un impacto positivo. Saber que los proyectos que hacemos pueden tener aplicaciones reales en la vida cotidiana nos motiva a esforzarnos más.

E5: La investigación ha mejorado mi motivación, porque me hace sentir que lo aprendido tiene aplicaciones prácticas importantes.

E6: La investigación me ha motivado porque al ver que los proyectos pueden tener aplicaciones reales, aumenta mi interés y esfuerzo. Saber que lo que estamos aprendiendo tiene un impacto práctico en la vida cotidiana hace que me involucre más en las actividades.

PREGUNTA No 6: ¿Qué dificultades has encontrado al usar la investigación en las actividades de clase?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Creería que uno de los problemas es que a veces se centra más en una parte teórica, lo cual no necesariamente es malo, y que a veces las investigaciones realizadas, aunque sean interesante, por una u otra razón no se pueden llevar a cabo por falta de tiempo, instrumentos o habilidades.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral
<p>E2: Algunas dificultades que se puede encontrar al usar la investigación en actividades de clase es el internet o un lugar para buscar los datos requeridos.</p>		
<p>E3: Por ejemplo, las fuentes confiables o la información actualizada, porque a veces se mezcla cuando estás buscando por internet, hay mucha, y a veces no hay tanto tiempo para comparar cual de todas las opciones es mejor, entonces optas por la primera entrada que sale en internet sobre la pregunta.</p>		
<p>E4: Algunas dificultades incluyen: la falta de acceso a recursos actualizados, la dificultad para encontrar la información con precisión y en ocasiones, la necesidad de manejar conceptos que no siempre dominamos.</p>		
<p>E5: Las dificultades incluyen el acceso limitado a recursos y la complejidad de algunos temas, lo que a veces retrasa nuestro aprendizaje.</p>		
<p>E6: Las principales dificultades han sido la falta de recursos actualizados y el manejo de conceptos complejos. Además, a veces es complicado encontrar información precisa, lo que puede retrasar el proceso de aprendizaje en la investigación.</p>		

PREGUNTA No 7: ¿Cuáles son los beneficios que ha observado al utilizar la investigación en el área técnica de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
--------------------	-----------------------	--------------------------

<p>E1: Creo que puedo decir que me ha beneficiado en la forma en la cual he comprendido los temas en cuestión, ya que entre mayor sea mi capacidad de comprender un tema desde un principio, mayor es mi capacidad de usar esos puntos en cuestión a temas apartados o a usos ya especificados a través de la conexión de distintos temas.</p> <p>E2: Los beneficios son encontrar nombres de algunas cosas o usos de los mismos.</p> <p>E3: Uno de los tantos beneficios de utilizar la investigación en el área de electricidad es que nos permite solucionar problemas porque conocemos y entendemos mejor cómo funcionan las nuevas tecnologías en el campo de la electricidad, como los sistemas de automatización y las energías renovables.</p> <p>E4: Los beneficios son numerosos, la investigación nos permite desarrollar habilidades críticas, el pensamiento analítico, y nos prepara mejor para enfrentar situaciones en el campo laboral.</p> <p>E5: Los beneficios de usar la investigación en electricidad incluyen una mejor comprensión de los temas y la posibilidad de desarrollar soluciones innovadoras.</p> <p>E6: La investigación en el área técnica de electricidad fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y analítico. Además, nos prepara para enfrentar problemas reales, dándonos herramientas prácticas que nos serán útiles en el campo laboral.</p>	<p>Proyecto Significativo</p>	<p>Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos</p>
---	-------------------------------	---

PREGUNTA No 8: ¿Cuáles son las limitaciones o barreras que ha experimentado en el uso de la investigación?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Que en algunos casos no he sido capaz de usar estas investigaciones por temas como, falta de materiales para llevar a cabo estas prácticas, falta de seriedad en algunos compañeros con el uso de materiales delicados o falta de tiempo en algunos casos.</p> <p>E2: Las limitaciones encontradas son la conexión a internet o un punto de búsqueda para encontrar la información lo más rápido posible en la institución.</p> <p>E3: A veces es difícil dedicarle el tiempo suficiente a la investigación porque hay mucho trabajo de otras materias. También, hay veces que cuando vamos a hacer las practicas algún modulo tiene un problema como por ejemplo un interruptor no-touch que no funciona o uno que otro indicador o luz no enciende, y pues al menos son pocos estos desperfectos porque si fueran más ya tendríamos un problema que sería el de no tener la posibilidad de experimentar con lo que investigamos.</p>	<p>Complementariedad</p>	<p>Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo</p>

E4: La falta de recursos mencionada, a veces el tiempo limitado en clases, que no nos permite profundizar tanto como quisiéramos en los temas investigados. Además, la complejidad técnica de algunos temas.

E5: Las limitaciones más notables han sido la falta de tiempo y recursos en el aula para profundizar en algunos conceptos más técnicos.

E6: Las limitaciones incluyen la falta de tiempo en clase para profundizar en los temas y la dificultad de acceder a recursos actualizados. También, algunos conceptos técnicos son complejos, lo que puede ralentizar el proceso de investigación.

PREGUNTA No 9: ¿Cómo cree que se puede mejorar la investigación para obtener mejores resultados en el aprendizaje de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Creo que se pueden mejorar en el sentido de saber qué es lo que puede llamar la atención a los estudiantes, de esta manera las investigaciones pueden ser más extensas o informativas, ya que estarán hechas con un interés mayor. Otra forma en la cual se me ocurre que se puede mejorar es en el sentido de poder llevar cabo de manera practica estas investigaciones, por ejemplo: si se investiga sobre la electrolisis se puede hacer un proyecto el cual sea una demostración de lo investigado.</p>	<p>Complementariedad</p>	<p>Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo</p>
<p>E2: La forma de mejorar en la investigación es buscar en diferentes paginas para que así la información que se busca sea verídicas y no falsa.</p>		
<p>E3: La investigación se podría mejorar teniendo más espacios donde podamos llevar a la práctica lo que investigamos, porque, por ejemplo, nuestro profesor Manuel de Dibujo eléctrico nos cuenta que cuando el estudio en el colegio o cuando dictaba instalaciones eléctricas en el colegio hacían prácticas de hacer regatas o solucionar errores en circuitos de instalaciones y/o motores, pero ya no puede ni tampoco hay el espacio.</p>		
<p>E4: Para mejorar la investigación en nuestro aprendizaje, consideramos que se podrían implementar algunas estrategias como: primero, sería útil contar con un acceso más amplio a recursos actualizado. Y segundo, dedicar más tiempo en clase a discutir y analizar los resultados de nuestras investigaciones.</p>		
<p>E5: La investigación en electricidad se puede mejorar con más acceso a laboratorios y recursos actuales, además de dedicar más tiempo a la discusión de los resultados.</p>		

E6: Para mejorar la investigación, sugiero acceso a más recursos actualizados y dedicar más tiempo en clase para discutir los resultados. Esto ayudaría a entender mejor los conceptos y a aplicarlos de manera más eficiente en las prácticas eléctricas.

PREGUNTA No 10: ¿Qué cambios le gustaría ver en el uso de la investigación en el área técnica de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Más que todo poder llevarlo a cabo, ya que así se siente que aquello que se investigó se hizo realidad, y de esa manera llevar al estudiante a de verdad comprender aquello que investigo no solo de manera teórica, sino también de forma práctica, claro que esto depende del tema, ya que por mucho que se quiera no se puede hacer un reactor nuclear.</p> <p>E2: Me gustaría que haya un lugar para investigar y sacar la información en el colegio.</p> <p>E3: Me gustaría que tuviéramos más proyectos colaborativos con empresas o instituciones para poder aplicar lo que investigamos en situaciones reales, porque tenemos los módulos que nos dio la UIS, pero no hemos hecho ninguna visita a una instalación eléctrica o a un lugar donde se implementen energías limpias y esto nos permitiría ver de cerca lo que investigamos y también surgirían más preguntas como proceso de aprendizaje.</p> <p>E4: Desearíamos tener un espacio de trabajo más apto para el proceso de investigación y educación, además de más implementación de equipos y materiales para realizar las practicas realizadas en el área de electricidad.</p> <p>E5: Me gustaría que hubiera más integración de tecnología moderna y casos reales en los proyectos de investigación.</p> <p>E6: Me gustaría que hubiera más acceso a equipos y materiales adecuados para realizar experimentos. Además, un espacio de trabajo más apropiado y bien equipado facilitaría el proceso de investigación y la aplicación práctica de lo aprendido.</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología

PREGUNTA No 11: ¿Qué recomendaciones tiene para los profesores sobre el uso de la investigación en el área de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Me gustaría más que todo que se consiguieran materiales necesarios para llevar a cabo muchos proyectos basados en investigaciones, ya que los profesores han demostrado tener un verdadero interés sobre este tema, solo faltaría el poder llevarlos a cabo.</p> <p>E2: Recomendaría que el uso de información sea más dinámica y participativa.</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual

E3: Una de las recomendaciones sería que hiciéramos más proyectos prácticos guiados y en un horario dentro de clase para ser más ordenados y también más ejemplos del mundo real, otra recomendación sería que nos dijeran buscar información confiable y actualizada, porque, como lo mencione anteriormente a veces son muchas las fuentes o páginas que encontramos para responder una pregunta y esto es bueno y malo, malo porque no toda la información es correcta, y bueno porque hay más información sobre una misma cosa.

E4: Recomendaríamos a los docentes que integraran visitas a instalaciones eléctricas reales o charlas con profesionales del campo que podrían enriquecer nuestras investigaciones con experiencias del mundo laboral.

E5: Recomiendo que los profesores incorporen visitas a instalaciones reales y más experimentación práctica para complementar nuestras investigaciones.

E6: Recomendaría a los docentes que incluyan visitas a instalaciones eléctricas reales o charlas con expertos del sector. Esto enriquecería nuestras investigaciones al ofrecer una visión más cercana a lo que sucede en el ámbito profesional de la electricidad.

Tecnología

PREGUNTA No 12: ¿Cómo cree que se puede integrar la investigación en el futuro del área técnica de electricidad para mejorar su aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Me estaría repitiendo en lo que digo, pero sería poder llevar cabo estas investigaciones, ya sea a manera de prácticas o esto si ya es algo nuevo y posible, llevar a los estudiantes a universidades o empresas que tengan una parte eléctrica, de esta forma se puede mejorar la manera de comprender estos temas o interesarse más en ellos.</p>	<p>Interdisciplinaridad</p>	<p>Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología</p>
<p>E2: Se puede integrar de manera interactiva e interesante para que no se vuelva muy aburrida y repetitiva.</p>		
<p>E3: Personalmente, Creo que la investigación futura debe estar más orientada hacia el uso eficiente de la energía renovable y la domótica.</p>		
<p>E4: Para integrar mejor la investigación en el futuro del área técnica de electricidad, creemos que se podrían crear proyectos interdisciplinarios donde se apliquen conocimientos de diferentes materias. Además, la creación de laboratorios equipados con tecnología moderna permitiría experimentar directamente con lo investigado.</p>		

E5: Para mejorar el futuro del aprendizaje, la investigación debería incluir más proyectos interdisciplinarios y el uso de laboratorios mejor equipados para experimentación directa.

E6: Para integrar mejor la investigación en el área técnica de electricidad, propongo proyectos interdisciplinarios que combinen conocimientos de diferentes materias. Además, la creación de laboratorios modernos permitiría experimentar directamente con lo investigado, mejorando nuestro aprendizaje.

PREGUNTA No 13: ¿Qué entiende por metodología activa del aprendizaje aplicada en las clases?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Según lo que tenga entendido metodología activa puede significar que la información que da el profesor le llega al estudiante, esta información se ve expuesta en trabajos/actividades/prácticas para de esta manera usar de forma activa la información expuesta por el profesor y al llevarla a cabo se reafirma esta información.</p> <p>E2: Entiendo que es la forma de explosión o estudio en horario de clase.</p> <p>E3: Entiendo que una metodología activa del aprendizaje implica que nosotros los estudiantes en lugar de recibir exclusivamente información de manera pasiva, participamos buscando soluciones a los problemas, y hacemos proyectos colaborativos o actividades prácticas que nos permiten ejercitar el conocimiento adquirido en situaciones reales.</p> <p>E4: Se entiende que es un enfoque donde el estudiante tiene un rol más participativo y proactivo en su aprendizaje, en lugar de solo recibir información pasivamente, incluyendo actividades como trabajos en grupo como proyectos, discusiones en clase y experimentos prácticos.</p> <p>E5: La metodología activa de aprendizaje en las clases implica que los estudiantes participan activamente en su propio aprendizaje, a través de actividades como proyectos, trabajos en grupo y experimentos.</p> <p>E6: La metodología activa en el aprendizaje es un enfoque en el que el estudiante asume un rol participativo y proactivo. En lugar de solo recibir información, se involucra en actividades como proyectos grupales, debates en clase y experimentos prácticos, fomentando su autonomía.</p>	Proyecto Significativo	Autonomía Indagación Oportunidad Solución Resolución Literal Prácticos

PREGUNTA No 14: ¿Cómo observa la aplicación de las metodologías activas en las clases de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
--------------------	-----------------------	--------------------------

<p>E1: Como tal estas actividades se pueden ver aplicadas cuando primero se hace una exposición sobre un tema investigado y después se hace una práctica sobre este mismo tema.</p> <p>E2: La noto interesante ya que puede hacer que las personas menos interesadas se interesen y quieran interactuar.</p> <p>E3: En las clases de electricidad, veo que estas metodologías se aplican cuando realizamos actividades prácticas con los módulos o haciendo circuitos eléctricos, la mayoría de las veces trabajando en equipo.</p> <p>E4: Se aplican en las clases de electricidad especialmente en proyectos, donde tenemos que diseñar, construir y probar circuitos o sistemas eléctricos.</p> <p>E5: En las clases de electricidad, estas metodologías se aplican principalmente en proyectos prácticos y colaborativos.</p> <p>E6: En las clases de electricidad, las metodologías activas se aplican mediante proyectos donde diseñamos, construimos y probamos circuitos o sistemas eléctricos. Este enfoque nos permite interactuar directamente con los conceptos aprendidos, haciendo el aprendizaje más dinámico.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo
---	-------------------	---

PREGUNTA No 15: ¿Cómo describiría su experiencia con estas metodologías activas de aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Puedo decir que me ha gustado ya que a veces es interesante llevar a cabo una práctica sobre un tema que me gusto, o que es bueno ya que aplico la información que recientemente aprendí.</p> <p>E2: Mi experiencia ha sido muy interesante con las metodologías activas.</p> <p>E3: Me gusta mucho, porque es poner en práctica lo que ya sabes y a veces surgen preguntas. Esto nos ayuda a entender mejor los conceptos porque se trata de aprender haciendo, lo que me parece mucho más efectivo.</p> <p>E4: Nuestra experiencia con estas metodologías ha sido en general muy positiva. Aunque al principio fue un desafío adaptarnos a ser más proactivos en nuestro aprendizaje, ahora disfruto mucho las actividades que incluyen trabajo practico y colaboración en grupo.</p> <p>E5: Mi experiencia ha sido positiva, ya que participar activamente me ha ayudado a entender mejor los conceptos.</p> <p>E6: Mi experiencia con estas metodologías ha sido muy positiva. Aunque inicialmente fue un desafío asumir un rol más activo, disfruto mucho el trabajo práctico y en equipo. Estas actividades han mejorado mi comprensión y hacen las clases más entretenidas.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

PREGUNTA No 16: ¿Cómo han cambiado las clases de electricidad con las metodologías activas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Puedo decir que cambiaron en el sentido de que antes todo era simplemente teórico, ya que solo se podía ver la teoría, pero no una práctica de verdad, pero gracias a los módulos entregados por la cámara de comercio y la UIS nos han permitido aprender muchos sobre temas como, motores o paneles solares.</p> <p>E2: Las clases han cambiado para bien y se han vuelto más interesantes.</p> <p>E3: Primero, las clases son más dinámicas e interactivas. Y no es solo escuchar a la profesora hablar, sino que tenemos la oportunidad de experimentar, discutir con compañeros y aplicar lo aprendido de manera directa. Esto hace que las clases sean más interesantes y útiles, y sobre todo en las tardes.</p> <p>E4: Han cambiado bastante con la implementación de metodologías activas. Antes eran de carácter más teórico, pero ahora son más imperativas y dinámicas.</p> <p>E5: Las clases han pasado de ser más teóricas a ser más prácticas e interactivas, lo cual las hace más interesantes.</p> <p>E6: Las clases de electricidad han cambiado drásticamente con las metodologías activas. Antes eran más teóricas, pero ahora son más interactivas y prácticas, lo que nos permite poner en acción lo que aprendemos, mejorando nuestro entendimiento y habilidades.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

PREGUNTA No 17: ¿Qué beneficios has visto al usar metodologías activas en los cursos de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Puedo decir que ha beneficiado en el uso de los temas aprendidos para su uso de manera inmediata y que la clase sea más dinámica.</p> <p>E2: Los beneficios que efectúan las metodologías son una forma de que todos los estudiantes entendamos los temas con mayor facilidad.</p> <p>E3: Uno de los más importantes es que hacen que sea más fácil comprender los conceptos, ya que se pueden comprobar en la vida real. También he mejorado mis habilidades de trabajo en equipo, y la resolución de problemas, ya que muchas veces cometemos algunos errores cuando hacemos las prácticas y pues tenemos que resolverlos.</p> <p>E4: Los beneficios son claros, mejor comprensión en los temas, mayor retención de la información, desarrollo de habilidades prácticas y trabajo en equipo.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

E5: He notado que estas metodologías mejoran la comprensión de los temas y desarrollan habilidades prácticas.

E6: Los beneficios de usar metodologías activas son evidentes: mejor comprensión de los temas, mayor retención de información, y el desarrollo de habilidades prácticas y de trabajo en equipo. Nos sentimos más preparados para enfrentar desafíos reales.

PREGUNTA No 18: ¿Notas diferencias en tus calificaciones cuando se usan metodologías activas?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
E1: La verdad no puedo afirmar o negar debido a que no me he fijado de manera directa sobre estos temas en específico.	Representación Social	Reconocimientos Motivación Autonomía
E2: Al usar las metodologías las notas mejoraron porque las metodologías ayudan a entender fácilmente los temas explicados en clase.		
E3: Sí, mis calificaciones de por si son buenas, pero con las metodologías puedo enlazar mejor la teoría con la realidad porque se recuerda la información de forma práctica.		
E4: He notado que mis calificaciones han mejorado cuando utilizamos metodologías activas, esto gracias a que a través de la práctica nos ayuda a prepararnos para las evaluaciones de manera más efectiva.		
E5: Mis calificaciones han mejorado cuando se utilizan estas metodologías, ya que aplico lo aprendido de manera más efectiva.		
E6: He notado una mejora significativa en mis calificaciones con el uso de metodologías activas. A través de la práctica constante y la participación activa, llego mejor preparado para las evaluaciones, lo que se refleja en mis resultados académicos.		

PREGUNTA No 19: ¿Qué dificultades has tenido con las metodologías activas en las clases de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
E1: Creería que las veces en las cuales el tema es complicado o no lo entiendo se me complica más llevar a cabo las actividades que se relacionen con ese tema en específico.	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral
E2: Algunas dificultades pueden ser que, aunque se explique bien el tema hay gente que no entiende y toca repetir unas cuantas veces más.		
E3: A veces, las metodologías activas son de dedicar más tiempo y, por ejemplo, al trabajar en proyectos, puede ser difícil coordinarse con los compañeros o terminar a tiempo. También, hay compañeros que se les dificulta entender bien el tema y tienes que explicarles y bueno ese es uno de los objetivos cuando se trabaja en grupo, pero		

hay veces en las que uno no se sabe explicar para que los compañeros entiendan y pues eso come tiempo.

E4: Las dificultades que hemos encontrado incluyen la necesidad de manejar bien el tiempo, ya que estas actividades suelen requerir más dedicación y planificación que las clases tradicionales.

E5: Algunas dificultades incluyen el manejo del tiempo y la necesidad de mayor planificación para cumplir con los proyectos.

E6: Las principales dificultades con las metodologías activas han sido el manejo del tiempo. Estas actividades requieren más dedicación, planificación y coordinación, lo que puede ser complicado si no estamos acostumbrados a gestionar bien nuestras tareas.

PREGUNTA No 20: ¿Cómo te has adaptado a las metodologías activas que usan los profesores?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Más que todo a través de la atención que le pongo a la investigación o al tema expuesto por el profesor o a la ayuda de mis compañeros a veces.</p> <p>E2: Me parecen interesantes y me e adaptado muy bien y fácil entender los temas.</p> <p>E3: Participando en clase y colaborando con mis compañeros, también a pedir ayuda a la profesora y a hacer preguntas.</p> <p>E4: Adaptarnos a estas metodologías ha requerido un cambio de mentalidad. Hemos aprendido a ser más autónomos en nuestro aprendizaje y a colaborar de manera más efectiva con nuestros compañeros.</p> <p>E5: Adaptarme a estas metodologías ha sido un reto, pero con el tiempo he aprendido a ser más autónomo y responsable.</p> <p>E6: Adaptarnos a las metodologías activas ha implicado un cambio en nuestra forma de aprender. Hemos tenido que desarrollar mayor autonomía, ser más responsables de nuestro propio aprendizaje y colaborar eficazmente con nuestros compañeros en actividades grupales.</p>	Complementariedad	Aprender Haciendo Sensación Gratificante Resolución de Problemas Solución de Problemas Tiempo Trabajo en Equipo

PREGUNTA No 21: ¿Qué recursos o herramientas crees que los profesores necesitan para usar mejor las metodologías activas en las clases de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Creo que el uso de herramientas didácticas, pero no se me ocurren un ejemplo para colocar.</p> <p>E2: Los profesores pueden usar herramientas tecnológicas o juegos interactivos relacionado con los temas.</p>	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral

E3: Creo que sería útil tener más herramientas y no solo los módulos, aunque también tenemos contactores y transformadores. También pienso que los profesores podrían recibir capacitaciones en el uso de nuevas herramientas tecnológicas y didácticas que apoyen estas metodologías activas, aunque creo que eso ya lo hacen.

E4: Para mejorar la implementación de las metodologías activas, consideramos que los profesores necesitarían más acceso a recursos tecnológicos, como software de simulación eléctrica y laboratorios bien equipados.

E5: Los profesores necesitan más acceso a laboratorios bien equipados y software de simulación para implementar mejor las metodologías activas.

E6: Para que los profesores implementen mejor las metodologías activas, necesitarían más acceso a herramientas tecnológicas como software de simulación eléctrica y laboratorios completamente equipados. Esto facilitaría la realización de proyectos y actividades prácticas.

PREGUNTA No 22: ¿Cómo estas metodologías activas ayudan a mejorar su aprendizaje en el aula de electricidad?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
E1: En el sentido de que permite comprender los temas o que permite el interés en los temas.	Desarrollo de Habilidades	Práctica Integral
E2: Ayudan de una manera interesante ya que puede hacer que más personas se interesen sobre el tema.		
E3: Me ayudan a poner en práctica lo que aprendo, lo que facilita mucho la comprensión. Al tener que resolver problemas reales o hacer circuitos, y esta interacción hace que sea más interesante la materia.		
E4: Estas metodologías ayudan a mejorar el aprendizaje al hacer que los estudiantes se involucren más en su proceso educativo. Nos permiten aplicar lo que aprendemos de manera práctica.		
E5: Estas metodologías permiten una mayor participación y experimentación, lo que mejora la comprensión y retención de la información.		
E6: Estas metodologías mejoran el aprendizaje porque nos involucran directamente en el proceso educativo. Al aplicar lo que aprendemos de manera práctica, entendemos mejor los conceptos y desarrollamos habilidades que son cruciales para nuestro futuro profesional.		

PREGUNTA No 23: ¿Qué cambios o mejoras recomendaría para el uso a futuro de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Creo que no centrarse tanto en la parte eléctrica en el sentido de su uso o explicación solo eléctrico, sino también en su manera de mostrar estos temas a través de distintos ámbitos, también el usar estos temas aprendidos para usos más prácticos, esto es un ejemplo, pero se puede decir que el conocimiento de motores se puede usar para el mantenimiento de distintos motores, o también enseñar temas como, electricidad en motores de automóviles, para de esta manera no solo ver el ámbito industrial si no también usos más vocacionales.</p> <p>E2: Recomendaría una forma de explicar interactiva y entretenida.</p> <p>E3: Recomendaría que se incluyan más actividades donde se mezclen las materias para poder aplicar lo aprendido en electricidad con otras áreas como la electrónica o la mecánica. También sería muy bueno que pudiéramos visitar a empresas o instalaciones eléctricas para ver cómo se aplican estos conceptos en el mundo laboral.</p> <p>E4: Para mejorar el uso de las metodologías activas en el futuro, recomendaría incorporar más oportunidades para la retroalimentación continua, tanto entre estudiantes como de parte de los profesores.</p> <p>E5: Recomendaría mejorar el acceso a recursos y dar más tiempo para realizar actividades prácticas.</p> <p>E6: Para mejorar las metodologías activas en el futuro, recomendaría incorporar más oportunidades para la retroalimentación continua. Esto permitiría a los estudiantes y profesores ajustar y mejorar el proceso de aprendizaje de manera más efectiva.</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología
PREGUNTA No 24: ¿Qué recomendaciones tiene para los docentes que deseen aplicar metodologías activas en el área técnica de electricidad?		
Informantes claves	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
<p>E1: Que busquen que es un buen tema y busquen que ese interés se pueda traspasar a los estudiantes a través de prácticas, de visitas o actividades.</p> <p>E2: Que sean interactivas e interesantes para que puedan llamar la atención de los demás estudiantes.</p> <p>E3: Pues diría que obliguen a los estudiantes a participar y hacer retroalimentaciones durante los proyectos, para asegurarse de que los estudiantes estén entendiendo bien los temas. Y pues si se puede sería bueno que hubiera más herramientas tecnológicas en clase para hacer las actividades más interactivas.</p>	Interdisciplinaridad	Transversalidad Integral Secuencial Progresivo Holístico Didáctica Gradual Tecnología

E4: Recomendaría mejorar el acceso a recursos y dar más tiempo para realizar actividades prácticas.

E5: A los profesores les recomendaría que planifiquen actividades que fomenten la creatividad y el trabajo en equipo, manteniendo un equilibrio entre lo teórico y lo práctico.

E6: A los docentes que quieran aplicar metodologías activas en electricidad, les recomendaría planificar actividades desafiantes pero alcanzables. Es fundamental mantener a los estudiantes motivados, sin abrumarlos, para que el aprendizaje sea efectivo y satisfactorio.
