



**UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR**



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN FORMACIÓN TÉCNICA Y
PROFESIONAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN FORMACIÓN TÉCNICA Y
PROFESIONAL**

TEMA

**SISTEMATIZACIÓN DE LOS SABERES PEDAGÓGICOS EN EL BACHILLERATO
TÉCNICO DE LA FIGURA PROFESIONAL DE MECANIZADO Y
CONSTRUCCIONES METÁLICAS**

Autor/es:

RAÚL DANILLO REINOSO QUISHPE

Tutor/a:

DRA. MARIBEL PAREDES

ECUADOR

2023-2024



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestra familia,
en especial a todas aquellas personas que confiaron
en nosotros, y fueron un apoyo en los momentos de duda
y motivarnos a creer en nosotros y seguir siempre adelante.

Raúl Danilo Reinoso Quishpe

AGRADECIMIENTO



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Agradecemos a la Universidad Bolivariana del Ecuador

y a todo su personal docente

por contribuir con nuestra formación

a nivel profesional y humano

y permitirnos ser mejores personas.

Raúl Danilo Reinoso Quishpe



RESUMEN

Esta investigación plantea como objetivo diseñar una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”. A nivel metodológico se trata de un estudio exploratorio, no experimental, bibliográfico, de campo y descriptivo. fundamentado en el método deductivo. La población con la que se trabajó corresponde a un total de 20 estudiantes del tercer año de bachillerato técnico y 1 docente del área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas. En el caso de los estudiantes se aplicó una encuesta a través de Google Forms, mientras que con el docente se realizó una entrevista semiestructurada. Los resultados obtenidos determinan que el proceso formativo que se lleva a cabo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas afronta dificultades asociadas a la falta de acceso a equipos y tecnología y disponibilidad de materiales y consumibles necesarios para llevar a cabo prácticas efectivas por parte de los estudiantes. Se concluye que el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos es una herramienta fundamental para los estudiantes de bachillerato técnico ya que mediante la misma es posible implementar una metodología activa y recursos didácticos fundamentados en la tecnología que contribuyen con los procesos formativos de los estudiantes dentro de dicho ámbito educativo. Por ello, en la investigación se incluye una propuesta didáctica que incluye cinco sesiones que tienen como finalidad transmitir conocimientos técnicos y fomentar el desarrollo de destrezas que contribuyan al éxito personal y profesional de los estudiantes, solventando sus dificultades y resolverlas a través de un trabajo cooperativo con el docente y el apoyo de herramientas mediadas en la tecnología.

Palabras clave: Bachillerato técnico, Mecanizado y Construcciones, Saberes pedagógicos.



ABSTRACT

The objective of this research is to design a proposal for the systematization of pedagogical knowledge in the technical baccalaureate of the professional figure of Machining and Metal Constructions in the Intercultural Bilingual Educational Unit “Jatari Unancha”. At a methodological level, it is an exploratory, non-experimental, bibliographic, field and descriptive study. based on the deductive method. The population with which we worked corresponds to a total of 20 students from the third year of technical high school and 1 teacher from the technical high school area of Machining and Metal Constructions. In the case of the students, a survey was applied through Google Forms, while a semi-structured interview was carried out with the teacher. The results obtained determine that the training process carried out in the technical baccalaureate area of Machining and Metal Construction faces difficulties associated with the lack of access to equipment and technology and availability of materials and consumables necessary to carry out effective practices by part of the students. It is concluded that the design of a proposal for the systematization of pedagogical knowledge is a fundamental tool for technical high school students since through it it is possible to implement an active methodology and didactic resources based on technology that contribute to the training processes of the students. students within said educational field. For this reason, the research includes a didactic proposal that includes five sessions that aim to transmit technical knowledge and promote the development of skills that contribute to the personal and professional success of students, solving their difficulties and resolving them through cooperative work. with the teacher and the support of technology-mediated tools.

Keywords: Technical baccalaureate, Machining and Construction, Pedagogical knowledge.



ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO	¡Error! Marcador no definido.
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	iii
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES).....	iii
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
LISTADO DE ANEXOS.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación y Contextualización.....	1
Justificación	2
Planteamiento del problema.....	3
Precisión sobre el tema	4
Objeto de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	4
Preguntas científicas	5
Declaración de las variables.....	5
Identificación de los métodos a emplear.....	5



Declaración de la población y muestra	6
Declaración del tipo de investigación.	6
Principales aportes	6
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica	7
Descripción del contenido.....	8
CAPÍTULO I	9
MARCO TEÓRICO	9
1.1 Antecedentes investigativos.....	9
1.2. Fundamentación teórica.....	11
1.2.1. Saberes pedagógicos	11
1.2.1.1. Pedagogía en el bachillerato técnico	12
1.2.2. Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.....	14
1.2.2.1. Procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas	15
1.2.2.2. Dificultades en los procesos formativos.....	17
1.2.2.3. Modelo pedagógico en los procesos formativos.....	19
1.2.2.4. Recursos didácticos en los procesos formativos.....	21
1.2.2.5. Destrezas y competencias del profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.....	23
CAPÍTULO 2	25
METODOLOGÍA Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	25
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, con su parametrización u operacionalización.....	25
2.2. Enfoque de la investigación.....	28



2.3. Alcance de la investigación.....	28
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación	28
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	29
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.	30
2.7. Delimitación de la población y la muestra.	31
2.8. Proceso de investigación.....	31
2.9. Etapas del proceso investigativo y su propósito	31
2.10. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.....	32
2.10.1. Encuesta aplicada a estudiantes de tercer año de bachillerato	33
2.10.2. Entrevista aplicada al docente del área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas.....	39
2.10.3. Discusión de resultados	42
2.10.4. Conclusiones del diagnóstico causal	42
CAPÍTULO 3	43
PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	43
3.1. Presentación.....	43
3.2. Objetivos	45
3.3. Fundamentación.....	45
3.4. Características	47
3.5. Estructura y dinámica de sus componentes	49
3.6. Aplicación, implementación y evaluación.....	50
3.7. Recursos.....	57
3.8. Beneficiarios	58



3.9. Tiempo de aplicación.....	59
3.10. Evaluación final	59
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	67



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dificultades en los procesos formativos en el bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas	17
Tabla 2. Recursos didácticos en los procesos formativos en el bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas	22
Tabla 3. Operacionalización de variable independiente	26
Tabla 4. Operacionalización de variable dependiente	27
Tabla 5. Proceso investigativo.....	32
Tabla 6. Componentes de la propuesta.....	49
Tabla 7. Sesión 1: Fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico	50
Tabla 8. Sesión 2: Normas de seguridad y gestión medioambiental	52
Tabla 9. Sesión 3: Operaciones de mecanizado por arranque de viruta	53
Tabla 10. Sesión 4: Procesos de corte y unión por soldadura	55
Tabla 11. Sesión 5: Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos	56
Tabla 12. Recursos de la propuesta	57
Tabla 13. Cronograma de la propuesta.....	59
Tabla 14. Rubrica de evaluación final de la propuesta.....	60



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Definición del proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	33
Figura 2. Principal dificultad en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	34
Figura 3. Modelo pedagógico que se aplica en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	35
Figura 4. Recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	35
Figura 5. Recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	36
Figura 6. Destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	37
Figura 7. Destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas	39
Figura 8. Características de la propuesta	48



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista aplicada a los docentes.....	67
Anexo 2. Encuesta aplicada a estudiantes de tercer año de bachillerato	69



INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en los elementos que deben ser parte de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

Presentación y Contextualización

A nivel macro, la formación en carreras técnicas ha cobrado enorme importancia debido a los beneficios que representan no solo para los estudiantes, sino para la sociedad en general, puesto que quienes se educan en esta clase de especialidades cuentan con las destrezas y conocimientos para brindar sus servicios en distintos ámbitos, incluyendo el vinculado con Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Pese a la importancia que el bachillerato técnico representa es frecuente que la metodología que se utiliza al respecto en la formación de los estudiantes presente algunas limitaciones u obstáculos, dificultando procesos de aprendizaje significativos que vinculen la teoría con la práctica, y permitan que el alumnado desarrolle habilidades instrumentales y cognitivas en torno a su preparación profesional. Algunas estadísticas mundiales al respecto mencionan que un 67% de los estudiantes de carreras técnicas que incluyen a la mecánica entre otras, afrontan limitaciones para desarrollar competencias en su formación, mientras que un 65% presenta un bajo rendimiento académico (Tamayo et al., 2017).

En el contexto español, investigadores como Jhoncon y Valdivia (2021) señalan que una de las principales problemáticas que se presentan en la formación técnica se centra en que las metodologías y recursos que se aplican dentro y fuera del aula carecen de principios pedagógicos, dando como resultado un aprendizaje monótono y memorístico que no contribuye de forma positiva en la formación, y que por ende, impide la aplicación del conocimiento en la cotidianidad.





A **nivel meso**, es decir, en el contexto ecuatoriano, Chérrez (2015) señala que una de las condiciones que ha sido parte de los procesos de aprendizaje y enseñanza de asignaturas como Mecanizado y Construcciones Metálicas se centra en el uso de modelos metodológicos memorísticos y poco interactivos que obstaculizan los procesos formativos de los estudiantes. Esto da como resultado que los alumnos repitan los conceptos y que sean incapaces de aplicarlos en su cotidianidad.

Esta problemática que está presente a nivel nacional también se presenta a **nivel micro** en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”, ubicada en la provincia de Cotopaxi en la cual se brinda la formación en el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas a los estudiantes de bachillerato técnico. Sin embargo, se evidencia que dentro de dicha formación existen varias limitaciones para generar un aprendizaje significativo, entre las que se incluyen la falta de aplicación de una metodología constructivista y dinámica, así como el uso de recursos didácticos innovadores que contribuyan con los procesos de aprendizaje del alumnado.

Justificación

Debido a lo expuesto, una de las razones que **justifica** el abordaje de este problema se centra en su relevancia social. Esto se debe a que los resultados hallados en la institución permitirán generar una propuesta que permita reducir las dificultades que existen actualmente en la formación de los alumnos que son parte del bachillerato técnico en el área profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Otra de las razones que justifica la investigación corresponde a su contribución teórica, puesto que los estudios en torno al tema aún resultan limitados en Ecuador, y, por tanto, los aportes que surjan pueden ser utilizados como referentes para otros trabajos académicos, tanto en el contexto nacional como internacional, permitiendo ampliar los trabajos académicos vinculados con la formación de bachilleres en el área profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

De igual manera, se justifica la investigación ya que a nivel práctico se puede comprender las razones que dificultan la formación de bachilleres en el área profesional de Mecanizado y





Construcciones Metálicas, y a su vez generar propuestas pedagógicas de intervención que permitan contribuir con los procesos de aprendizaje de los estudiantes interesados en esta clase de carreras, permitiéndoles vincular sus conocimientos teóricos con aquellas necesidades que surgen en el contexto laboral en el cual deben insertarse.

Planteamiento del problema

Con relación al planteamiento del problema, autores como Llorente (2020) señalan que una de las razones fundamentales que dificultan los procesos formativos en carreras técnicas que incluyen al Mecanizado y Construcciones Metálicas se centra en el modelo pedagógico y metodológico que por mucho tiempo se ha venido aplicando en las aulas, y que se ha centrado en la exposición de contenidos que deben ser memorizados por los estudiante, sin tener la oportunidad de reflexionar respecto a los que se les enseña.

Este mismo autor insiste en que la formación de bachillerato en áreas técnicas se ha caracterizado por la exposición de contenidos por parte del docente con la finalidad de que los alumnos los aprendan y repitan a través de pruebas cuantitativas. Tal acción no ha dado paso a la reflexión y pensamiento crítico de quien aprende, puesto que lo único que interesa con dicho proceso es abordar las unidades del currículo, sin comprender las necesidades cognitivas y prácticas del alumnado.

A lo manifestado, investigadores como Cervantes (2017) añaden que a más del uso de modelos formativos de índole conductista, otro de los factores que inciden al respecto corresponden a la falta de uso de recursos didácticos e innovadores que despierten la atención del estudiante y lo motiven a crear sus propios conocimientos, desde una perspectiva lúdica, creativa y fundamentada en el aprendizaje colaborativo.

Es por ello, que para transformar esta realidad problemática que se enfrenta en la formación técnica, incluyendo el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas es necesario modificar esta realidad y generar propuestas innovadoras que permitan sistematizar los saberes pedagógicos





en esta clase de bachillerato técnico contribuyendo de forma positiva con la formación de los estudiantes interesados en obtener una figura profesional en dicho ámbito.

Precisión sobre el tema y objeto general

De esta manera, y realizando una precisión sobre el tema debe señalarse, que la investigación analiza la manera en que se deben consolidar los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, pero de una manera contextualizada, para lo cual, la institución elegida corresponde a la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”, ubicada en la provincia de Cotopaxi, en Ecuador. Es por ello que el objeto de la investigación corresponde a la formación de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Objetivo General

Diseñar una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” para fortalecer los saberes pedagógicos que se abordan en el área Técnica.

Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades que se presentan en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” para generar una propuesta pedagógica que fortalezca el aprendizaje de los estudiantes.
- Establecer el modelo pedagógico aplicado en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” para comprender sus principales limitaciones.
- Describir los recursos didácticos que se utilizan en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa





Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” para dar cuenta de su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes.

- Definir las destrezas y competencias que deben ser parte de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para fortalecerlas mediante una propuesta pedagógica dirigida a los estudiantes.

Preguntas científicas

- ¿Cuáles son las dificultades que se presentan en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”?
- ¿Cuál es el tipo de modelo pedagógico aplicado en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”?
- ¿Qué tipo de recursos didácticos se utilizan en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”?
- ¿Cuáles son las destrezas y competencias que deben ser parte de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Declaración de las variables

Además, en el contexto de la investigación propuesta, **las variables a** abordarse corresponden a sistematización de los saberes pedagógicos (variable independiente) y figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas (variable dependiente).

Identificación de los métodos a emplear

En lo que respecta a la identificación de los métodos a emplear, éstos corresponden a los de índole teórica, empírica y matemática estadística. El método teórico aplicado fue el deductivo, el





método empírico fue el descriptivo, además que el método matemático estadístico se lo aplicó al momento de analizar los datos obtenidos a través de encuestas que se realizaron a los estudiantes de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas, así como las entrevistas desarrollaron con los docentes responsables de esta área formativa.

Declaración de la población y muestra

La población corresponde a 1700 estudiantes que son parte de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”. Para la investigación se tomó en consideración a los 150 estudiantes de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la institución, así como a 1 docente responsable de la formación de dichos alumnos. Debe referirse que no se aplicó ningún muestreo debido al interés del investigador por obtener datos reales y significativos de toda la población abordada para de esta manera comprender la realidad del alumnado y sus necesidades respecto a sus procesos formativos en la institución educativa.

Declaración del tipo de investigación.

En lo que concierne a los tipos de investigación aplicados, éstos fueron de carácter exploratorio, no experimental, bibliográfico, de campo y descriptivo. La investigación exploratoria se aplicó al momento de analizar fuentes bibliográficas vinculadas de manera indirecta con el tema. La investigación fue no experimental, ya que en ningún momento se aplicó alguna intervención con la población seleccionada. La investigación descriptiva en cambio se la implementó para explicar los contenidos que deben ser parte del diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

Principales aportes





En torno a los principales aportes de la investigación, éstos se centran en conocer las necesidades reales de los estudiantes respecto a la construcción de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. Los datos obtenidos son claves en el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos que se requieren en la formación de aquellos estudiantes interesados en formarse profesionalmente en este ámbito y desempeñarse en distintos contextos en los cuales se pueden aplicar sus conocimientos.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

Respecto a la importancia de la investigación, ésta se fundamenta en que en la actualidad es necesario mejorar los procesos formativos de las carreras técnicas, ya que cada día son más los estudiantes que son parte de estos procesos debido a su interés por los aportes que pueden generar para la sociedad y los beneficios que pueden obtener en su vida. Por tal motivo es necesario analizar las dificultades que se pueden estar presentando en la formación de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para establecer soluciones al respecto con el objetivo de superar tales limitaciones y fomentar procesos de aprendizaje interactivos entre el alumnado de toda clase de instituciones, incluyendo a quienes son parte de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancho”.

La investigación propuesta también es clave a nivel social, ya que la educación es una de las etapas más importantes del ser humano, puesto que, a más de prepararlo para la vida profesional, le brinda valores y principios que son fundamentales en su desarrollo integral. De esta manera, el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas para desempeñarse efectivamente en esta área de conocimiento, así como a desempeñarse de forma armoniosa con el resto de individuos que integran la sociedad.

También debe referirse que la investigación es novedosa y se enmarca en la actualidad científica, puesto que el abordaje de las necesidades formativas en las carreras técnicas es un tema que ha





cochado auge en los últimos tiempos como resultado del interés de los alumnos en formarse en las mismas y contribuir con sus conocimientos en la transformación positiva del contexto social. Por ello, es fundamental comprender los elementos que son indispensables en el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para utilizarla como una herramienta para mejorar los procesos formativos de los estudiantes de bachillerato que integran la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

Descripción del contenido

La investigación se encuentra estructurada por las siguientes secciones:

En la sección de la Introducción se detalla la contextualización del tema que se aborda, además de la justificación, planteamiento del problema, objetivos, preguntas científicas, declaración de las variables, la población y muestra con la que se trabajó, los tipos de investigación, los principales aportes del estudio realizado, incluyendo su importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.

En el Capítulo 1 se presenta el Marco Teórico donde se abordan los antecedentes investigativos en relación al tema planteado, así como las variables de estudio mediante la consulta de distintas fuentes bibliográficas académicas que han abordado con anterioridad los saberes pedagógicos, así como los aspectos que son parte de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

En el Capítulo 2 se describe a la Metodología utilizada para el desarrollo del estudio propuesto y el respectivo diagnóstico, dando cuenta de la conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, el enfoque y alcance de la investigación, los tipos y métodos de investigación aplicados, los instrumentos derivados de la metodología seleccionada, la delimitación de la población y la muestra, así como la presentación de los resultados del estudio diagnóstico, incluyendo el análisis, interpretación y discusión respecto a los mismos.



En el Capítulo 3 se detalla la propuesta, destacando su estructura y originalidad, validación y sus aportes para abordar la problemática planteada a lo largo de la investigación.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Inicialmente en este capítulo se presentan algunas investigaciones que se constituyen como antecedentes en relación al tema propuesto. A continuación, se detalla la fundamentación teórica y conceptual respecto a las variables abordadas mediante la consulta de distintas fuentes bibliográficas actualizadas, además de incluir la posición del investigador mediante reflexiones y análisis críticos sobre las concepciones formuladas por los autores que fueron consultados.

1.1 Antecedentes investigativos

Un primer antecedente en relación al tema propuesto lleva por título “Evaluación del currículo en el área de mecanizado y construcciones metálicas (MCM) con docentes de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, Cuenca, en el año lectivo 2014-2015” realizado por Chérrez (2015). El objetivo de esta investigación fue determinar el nivel de cumplimiento y gestión curricular que realizan los docentes de la entidad educativa respecto al enfoque basado en competencias que se plantea en torno a la formación de los estudiantes que son parte de este tipo de bachillerato. A nivel metodológico se trata de un estudio de enfoque mixto, descriptivo y analítico.

Las técnicas aplicadas por Chérrez (2015) fueron la entrevista que se realizó a los docentes del área de mecanizado y construcciones metálicas, una observación realizada al aula de este nivel de bachillerato, así como una encuesta que se aplicó a los estudiantes que son parte de este tipo de formación. Los resultados obtenidos determinaron que existe una mediana contextualización del currículo del área respecto a las necesidades y demandas cognitivas de los estudiantes. Es por ello que Chérrez (2015) concluye en la importancia de aplicar guías pedagógicas mediante las





cuales se pueda fortalecer la formación del alumnado en el área de mecanizado y construcciones metálicas, además de contribuir con el desarrollo de competencias que son fundamentales a nivel profesional dentro de este contexto formativo.

Una segunda investigación corresponde a la denominada “Las necesidades educativas especiales no asociadas a una discapacidad y el rendimiento académico en las asignaturas técnicas de los estudiantes del tercer año de mecanizado y construcciones metálicas, de la Unidad Educativa Carlos Cisneros en el año lectivo 2014-2015” desarrollada por Ortega (2016). En este trabajo se plantea como objetivo demostrar la forma en que la elaboración y aplicación de una Guía Psicopedagógica “Activando el Cerebro para Aprender Mecánica” desarrolla y restablece las condiciones físicas y mentales en los estudiantes del tercer año de mecanizado y construcciones metálicas.

A nivel metodológico, Ortega (2016) planteó una investigación cuasi – experimental fundamentada en el método hipotético deductivo. Las técnicas implementadas fueron la observación, entrevista y encuesta que se aplicaron a una muestra de 46 estudiantes de tercero de bachillerato de mecanizado y construcciones metálicas. Los resultados obtenidos por Ortega (2016) determinaron que el modelo pedagógico aplicado en el aula presenta limitaciones para desarrollar las destrezas necesarias en este grupo de alumnos respecto a su formación técnica. Por lo tanto, se concluye en que mediante la aplicación de una guía con ejercicios de estimulación visual, auditiva, motricidad y gimnasia cerebral se mejoró en un 35% el rendimiento académico de los estudiantes de mecanizado y construcciones metálicas.

Un tercer antecedente corresponde a “Formación en centros de trabajo y su incidencia en el proceso de enseñanza técnico práctica de los estudiantes del 3er año de bachillerato, especialidad mecanizado y construcciones metálicas del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, año 2014” elaborado por Méndez (2017). En este trabajo académico se planteó como objetivo conocer la manera en que las relaciones entre las empresas y el centro educativo influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes que son parte de la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas.





La investigación realizada por Méndez (2017) corresponde a un estudio cuantitativo y descriptivo. La técnica aplicada fue la encuesta que se realizó a los estudiantes del 3er año de bachillerato, especialidad mecanizado y construcciones metálicas del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, así como a sus padres y los tutores que se designan en distintas empresas al momento en que los alumnos realizan sus actividades vinculadas al módulo FCT.

Los resultados obtenidos por Méndez (2017) establecen que existe un distanciamiento entre los conocimientos que se reciben en el aula y las necesidades prácticas que surgen en el contexto laboral al que se insertan los estudiantes de la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas. Es por ello, que se concluye en que es necesaria la creación e implementación de un plan de mejora e incremento al currículo educativo ofertado por la institución educativa con la finalidad de mejorar la formación de este grupo de estudiantes y prepararlos para su ingreso al contexto profesional.

Como se puede apreciar en los tres antecedentes formulados, los investigadores se han centrado en abordar los conocimientos y habilidades que se deben consolidar en los estudiantes que son parte de la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas, además de abordar las dificultades en torno a este tipo de formación técnica.

Sin embargo, en ninguno de los estudios referidos se ha planteado el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas razón por la cual esta investigación resulta innovadora al respecto, ya que se trata de generar un aporte integral respecto a la manera en que se viene brindando la formación en dicha especialidad, tomando en consideración las necesidades de los estudiantes que son parte de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

1.2. Fundamentación teórica

1.2.1. Saberes pedagógicos

Se definen como aquel conjunto de conocimientos específicos y habilidades relacionadas con la teoría y práctica de la enseñanza. Los saberes pedagógicos son esenciales para el ejercicio





competente de la profesión docente, ya que van más allá de la mera transmisión de información y se centran en el arte de facilitar el aprendizaje de manera efectiva (Rivera, 2023).

1.2.1.1. Pedagogía en el bachillerato técnico

Para comenzar es importante referir que la pedagogía se establece como una disciplina que se enfoca en abordar todos aquellos procesos formativos y de enseñanza, así como de las metodologías y recursos que intervienen en la formación de un estudiante en correlación con su entorno y las necesidades que son parte de una profesión, así como del contexto del que forma parte y en el cual se desenvuelve (Rivera, 2023).

El bachillerato técnico responde a un tipo de formación educativa que se enfoca en proporcionar a los estudiantes habilidades y conocimientos especializados en un campo técnico o profesional específico. Este programa combina la formación académica tradicional con un enfoque práctico, permitiendo a los estudiantes adquirir destrezas concretas y aplicar los conocimientos teóricos en situaciones del mundo real (Balladares, 2023).

La pedagogía se establece como una disciplina que se enfoca en abordar todos aquellos procesos formativos y de enseñanza, así como de las metodologías y recursos que intervienen en la formación de un estudiante en correlación con su entorno y las necesidades que son parte de una profesión, así como del contexto del que forma parte y en el cual se desenvuelve (Rivera, 2023).

Desde la perspectiva de investigadores como De Zubiría (2022), la inclusión de la pedagogía en el contexto de la educación ha permitido que con el paso del tiempo, los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan, tanto y fuera del aula, se conviertan en más eficientes, además de generar innovaciones respecto a los recursos didácticos con los cuales se construye el conocimiento entre estudiantes y docentes. Es por ello, que, en criterio de este mismo autor, el uso de la pedagogía es fundamental para generar aprendizajes interactivos en los cuales el alumnado sea capaz de analizar la información que se le presenta, cuestionarla y darle un significado contribuyendo de esta manera a la consolidación de un nuevo saber científico y práctico.





Tomando en consideración, la importancia que la pedagogía tiene en la actualidad, su uso se ha aplicado en distintos ámbitos, incluyendo el contexto de la formación que se brinda en el bachillerato técnico. Respecto a ello, Balladares (2023) manifiesta que la pedagogía que se requiere aplicar en el contexto de la educación técnica debe tener un carácter práctico y orientado al desarrollo de habilidades específicas. Es por tal motivo, que resulta fundamental la integración de teoría y práctica, que proporcione a los estudiantes una formación integral que combine conocimientos académicos con aplicaciones prácticas en el ámbito técnico. Este enfoque se apoya en la premisa de que los estudiantes adquieren un mejor entendimiento y retención del conocimiento cuando pueden aplicarlo a situaciones reales.

Otra de las premisas en torno a la pedagogía que forma parte del bachillerato técnico enfatiza el aprendizaje basado en problemas y proyectos. Esto se debe a que los estudiantes se enfrentan a desafíos prácticos relacionados con su campo de estudio, lo que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Esta metodología busca preparar a los estudiantes para situaciones del mundo real, donde puedan aplicar sus conocimientos de manera efectiva (Gagliardi, 2019).

La pedagogía, así como los saberes que se imparten en el bachillerato técnico se enfocan en la vinculación con el entorno laboral. Tal hecho se debe a que se busca establecer conexiones directas con la industria y el mercado laboral, brindando a los estudiantes oportunidades para prácticas profesionales, visitas a empresas y proyectos colaborativos con profesionales del sector. Esto no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también facilita la transición de los estudiantes al mundo laboral (Lenis, 2022).

Otro de los elementos a considerar en torno al bachillerato técnico corresponde a la flexibilidad curricular. Ello implica que la pedagogía implementada requiere adaptarse a las demandas cambiantes del mercado laboral, permitiendo la actualización constante de los contenidos educativos para reflejar las últimas tendencias y avances tecnológicos en el campo técnico correspondiente (Gagliardi, 2019).





Lenis (2022) sostiene además que la pedagogía aplicada en el bachillerato técnico debe fomentar el desarrollo de habilidades transversales como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el liderazgo y la ética profesional. Estas habilidades son esenciales para el éxito en cualquier entorno laboral. También en cierto del autor es fundamental implementar procesos de evaluación que se orienten en la medición de competencias y el desempeño práctico. Para ello, se pueden utilizar métodos de evaluación que reflejan la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas, a menudo mediante la evaluación de proyectos, presentaciones y desempeño en entornos simulados.

A todo lo expuesto, Balladares (2023) añade que la pedagogía del bachillerato técnico es una disciplina actual y activa que busca promover una actitud emprendedora entre los estudiantes. Esto es posible mediante el fomento de la creatividad, innovación e iniciativa empresarial, preparando a los estudiantes, no solo como técnicos competentes, sino también como futuros líderes y emprendedores en sus campos de estudio.

Todo lo argumentado por los autores respecto a la pedagogía permite comprender que se trata de una disciplina que, aplicada al contexto del bachillerato técnico, se caracteriza por su enfoque práctico, orientación a la aplicación real, vínculos con el mundo laboral, flexibilidad curricular, desarrollo de habilidades transversales, evaluación centrada en competencias y promoción de la mentalidad emprendedora a través de la cual se busca generar experiencias significativas en los estudiantes, dando como resultado la vinculación entre la teoría y la práctica, además de resolver aquellas necesidades y demandas que son parte del contexto social del que forman parte en su cotidianidad.

1.2.2. Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas

Se establece como aquel estudiante que a través de los distintos conocimientos que obtiene en sus procesos formativos se convierte en un profesional con las destrezas y competencias para laborar en aquellas actividades y procesos vinculados a las áreas de Mecanizado y Construcciones Metálicas (Davim, 2020).





Al referirse al área de mecanizado se establece como un campo profesional que implica el desarrollo de operaciones como el torneado, el fresado y el taladrado, cada una adaptada a objetivos y formas específicas. La evolución de la tecnología ha llevado al desarrollo de mecanizado de alta precisión, con sistemas de control numérico computarizado por computadora conocidas con las siglas de CNC que permiten una automatización avanzada y una mayor eficiencia en la producción (Knight y Boothroyd, 2019).

Respecto al área de Construcciones Metálicas se trata de un campo disciplinario que brinda conocimiento al estudiante vinculado a la planificación detallada, el cálculo estructural y la ejecución precisa de procesos de soldadura y ensamblaje para garantizar la integridad y estabilidad de la estructura final (El-Hofy, 2020).

1.2.2.1. Procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas

Por proceso formativo se define al conjunto de acciones y experiencias diseñadas para promover el desarrollo integral de los estudiantes. Este proceso implica no solo la transmisión de conocimientos, sino también la formación de habilidades, actitudes y valores que contribuyen al crecimiento personal y académico de los individuos. A lo largo del proceso formativo, se busca no solo el dominio de contenidos específicos, sino también el fomento de la capacidad crítica, la creatividad y la adaptabilidad ante los desafíos del entorno (Ortiz, 2018).

De acuerdo a lo establecido en el Currículo de Bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas que se aplica en el contexto ecuatoriano, los procesos formativos de los estudiantes se centran en que sean capaces de:

Realizar operaciones básicas de metalmecánica y procesos por arranque de viruta y soldadura, utilizados en la producción de partes, piezas y estructuras metálicas, encargándose de la puesta a punto y el mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos, para obtener productos de calidad, aplicando normas de seguridad y gestión medioambiental. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 2)





Para que lo mencionado en la cita anterior se lleve a cabo de manera eficiente, los procesos formativos de los estudiantes de Mecanizado y Construcciones Metálicas deben dar paso a una educación integral que los prepare para enfrentar los desafíos del sector. En primer lugar, es necesario que el alumno se familiariza con los fundamentos teóricos de la metalurgia, la mecánica y las construcciones metálicas. Por lo tanto, se deben impartir conocimientos sobre los diferentes tipos de metales, sus propiedades y comportamientos bajo diversas condiciones (Vaca, 2020).

Otro elemento a considerar en la formación del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde a la adquisición de habilidades prácticas a través de la formación en talleres especializados. Los estudiantes participan en actividades prácticas que incluyen el manejo de herramientas, maquinaria y equipos específicos para el mecanizado y la construcción metálica. Este enfoque práctico permite a los alumnos desarrollar destrezas técnicas necesarias en la ejecución de proyectos reales (Méndez, 2017).

En esta misma dirección hay que señalar que los procesos formativos del alumnado de este tipo de bachillerato técnico, debe centrarse en el diseño y la interpretación de planos y especificaciones técnicas. Los estudiantes aprenden a traducir diseños conceptuales en planos detallados, comprendiendo las tolerancias y medidas precisas requeridas en el proceso de mecanizado y construcción de piezas metálicas. Este conocimiento es esencial para garantizar la precisión y calidad en la fabricación (Vaca, 2020).

Además, es fundamental que los estudiantes aprendan sobre los diferentes métodos de soldadura, y sobre los materiales y gases utilizados en estos procesos. La soldadura es una habilidad clave en la construcción metálica y se enseña con un enfoque en la seguridad y la eficiencia. También es necesario que se integre la tecnología en los procesos formativos para lo cual los alumnos son introducidos al software de diseño asistido por computadora (CAD) y otros programas relevantes que les permiten planificar, simular y optimizar sus proyectos. Esta competencia en tecnología mejora la eficiencia y precisión en la producción de componentes metálicos (Méndez, 2017).



Por su parte, Jijón (2017) enfatiza en la importancia de que los estudiantes puedan recibir formación respecto a las normas y prácticas de seguridad en el entorno de trabajo, incluyendo la manipulación de materiales peligrosos, la protección personal y la prevención de riesgos laborales asociados con el mecanizado y la construcción metálica. Además, Jijón (2017) señala que se debe trabajar en el desarrollo de habilidades blandas y competencias profesionales. Esto incluye la capacidad para trabajar en equipo, comunicarse efectivamente, resolver problemas y gestionar proyectos. Estas habilidades son esenciales para el éxito en el ámbito laboral y contribuyen a la formación integral del estudiante de mecanizado y construcciones metálicas.

Los aportes formulados por los autores consultados determinan que los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas combinan la teoría con la práctica, fomentan habilidades técnicas y profesionales, y abordan aspectos críticos como el diseño, la seguridad y la aplicación de tecnología. Este enfoque holístico busca preparar a los estudiantes para enfrentar los retos del campo y contribuir de manera competente a la industria metalúrgica y de construcciones metálicas.

1.2.2.2. Dificultades en los procesos formativos

La formación que se lleva a cabo en el bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas puede enfrentar diversas dificultades que afectan el proceso educativo de los estudiantes. Sobre este tema, investigadores como Knight y Boothroyd (2019) señalan que las principales dificultades que los alumnos pueden enfrentar corresponden a las que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Dificultades en los procesos formativos en el bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas

Dificultades	Descripción
Limitación en cuanto a la tecnología	La falta de acceso a equipos y tecnología adecuada puede ser una limitación. Muchas instituciones educativas pueden carecer de los recursos necesarios para proporcionar a los estudiantes la experiencia práctica esencial en el uso de maquinaria y herramientas específicas, lo que compromete la calidad de su formación.





Falta de disponibilidad de materiales y consumibles necesarios	Las limitaciones presupuestarias pueden afectar la disponibilidad de materiales y consumibles necesarios para llevar a cabo prácticas efectivas. La falta de fondos puede restringir la cantidad y variedad de proyectos prácticos que los estudiantes pueden realizar, limitando así su exposición a situaciones del mundo real y reduciendo su capacidad para aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos.
Evolución de la tecnología	La rápida evolución de la tecnología en el sector puede generar desafíos. Las instituciones educativas a veces luchan por mantenerse al día con los últimos avances en maquinaria y software de diseño asistido por CAD, lo que puede resultar en la formación de estudiantes en tecnologías obsoletas y menos relevantes para la industria.
Limitaciones de aprendizaje individual	Las barreras de aprendizaje individuales también son factores críticos. Algunos estudiantes pueden tener dificultades para adaptarse a los conceptos técnicos y matemáticos involucrados en el mecanizado y las construcciones metálicas, lo que requiere un enfoque educativo diferenciado para abordar las diversas necesidades de los alumnos.
Aplicación de metodologías poco activas	Una de las causas que dificultan los procesos formativos en el alumnado se centra en que la metodología aplicada en el aula suele ser poco participativa e interactiva. Tal hecho genera que los alumnos se preocupen en memorizar contenidos sin realizar una reflexión sobre los mismos que les permitan aplicar de forma práctica y prepararlos para la vida profesional.
Dificultad en el desarrollo de un pensamiento tecnológico	Las carreras técnicas como el Mecanizado y Construcciones Metálicas requieren de que los estudiantes tengan conocimiento sobre aspectos abstractos que implican un razonamiento lógico matemático y estructural, lo que no siempre se logra de manera eficiente, dando como resultado que los alumnos se confundan sobre los aspectos que integran su formación y las destrezas que hay que desarrollar en torno a sus procesos de aprendizaje.
Limitaciones en cuanto a la seguridad ocupacional	La seguridad ocupacional es una preocupación constante. Dado que el mecanizado y las construcciones metálicas involucran el manejo de herramientas y maquinaria peligrosas, es esencial una formación rigurosa en seguridad. Las instituciones educativas deben asegurarse de





	mantener estándares altos y actualizar regularmente los protocolos de seguridad para proteger a los estudiantes durante su formación.
Falta de vinculación con el ámbito laboral	La falta de conexión con la industria puede limitar las oportunidades para los estudiantes. Si las instituciones educativas no establecen colaboraciones sólidas con empresas del sector, los estudiantes pueden perder la exposición directa a las prácticas y expectativas laborales actuales, lo que puede afectar su preparación para el mercado laboral.
Poca valoración respecto a la formación profesional	la falta de conciencia sobre las oportunidades de carrera en el campo puede influir en la elección de estudios de los estudiantes. Muchas personas pueden no estar al tanto de las perspectivas laborales y las posibilidades de desarrollo profesional en el mecanizado y las construcciones metálicas, lo que puede resultar en una menor demanda de programas educativos en este campo.

Fuente: elaboración propia en base a Knight y Boothroyd (2019)

Lo expuesto en la tabla 1 permiten comprender que las dificultades en los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas pueden incluir limitaciones de recursos, presupuesto, tecnología obsoleta, metodologías, barreras individuales de aprendizaje, pensamiento, preocupaciones de seguridad, falta de conexión con la industria y falta de conciencia sobre oportunidades de carrera. Superar estos desafíos requiere un enfoque colaborativo entre instituciones educativas, la industria y los propios estudiantes con la finalidad de consolidar un aprendizaje interactivo que permita aplicar la teoría que se adquiere en el aula en las demandas actuales de la sociedad.

1.2.2.3. Modelo pedagógico en los procesos formativos

Un modelo pedagógico da cuenta de un marco conceptual que guía y estructura el proceso de enseñanza y aprendizaje en un entorno educativo. Este enfoque abarca tanto las filosofías subyacentes como las estrategias prácticas que informan la forma en que se planifica, implementa y evalúa la educación (Ortiz, 2018).

Desde el punto de vista de Knight y Boothroyd (2019), el modelo pedagógico utilizado en los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas se caracteriza por





su enfoque integral que combina teoría y práctica para preparar a los alumnos de manera efectiva. Uno de los rasgos centrales de este modelo se fundamenta en la enseñanza basada en competencias. Tal acción implica desarrollar habilidades prácticas específicas que son esenciales en el campo del mecanizado y construcciones metálicas, como el manejo de herramientas, técnicas de soldadura, interpretación de planos y la aplicación de tecnologías pertinentes.

El modelo pedagógico que se aplica en este tipo de formación técnica se orienta hacia el aprendizaje activo y experiencial. Los estudiantes participan en proyectos prácticos y actividades que replican situaciones del mundo real. Este enfoque proporciona al alumnado la oportunidad de aplicar directamente los conocimientos teóricos adquiridos en un entorno práctico, fomentando así un aprendizaje más significativo y duradero (El-Hofy, 2020)

También se debe referir que bajo este modelo se enfatiza la importancia de la tutoría y la retroalimentación continua. Los docentes desempeñan un papel crucial al brindar orientación personalizada a los estudiantes, identificando áreas de mejora y proporcionando retroalimentación constructiva. Esta interacción cercana entre el profesor y el alumno contribuye a un ambiente de aprendizaje efectivo y apoya el desarrollo individual de cada participante (Knight & Boothroyd, 2019).

Otra de las particularidades del modelo pedagógico aplicado en los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde a la incorporación del uso de tecnología educativa. Los estudiantes tienen acceso a software de diseño gestionados por computadores, simuladores y otras herramientas tecnológicas relevantes para el campo. Esta integración tecnológica no solo facilita el aprendizaje, sino que también refleja las demandas tecnológicas actuales en la industria del mecanizado y construcciones metálicas (El-Hofy, 2020).

Bajo este modelo pedagógico también se adopta un enfoque de aprendizaje colaborativo y reflexivo. Los estudiantes trabajan en equipos para abordar proyectos y desafíos específicos, cuestionando la información que obtienen de distintas fuentes, y fomentando así el desarrollo de habilidades de trabajo grupales, comunicación clara y técnica, además de resolución de





problemas. Esta metodología refleja la realidad laboral, donde la colaboración es esencial (Knight & Boothroyd, 2019).

Asimismo, la implementación de un modelo pedagógico en los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas fomenta un aprendizaje activo y real con las demandas que surgen a nivel social. Esto es posible de efectuar mediante alianzas estratégicas, recorridos en empresas, prácticas pre - profesionales y proyectos investigativos, a través de los cuales los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en situaciones del mundo real y establecen vínculos directos con profesionales y empresas del sector (El-Hofy, 2020).

Todo lo referido con anterioridad determina que el modelo pedagógico en Mecanizado y Construcciones Metálicas se caracteriza por su enfoque basado en competencias, aprendizaje activo, tutoría individualizada, integración tecnológica, aprendizaje colaborativo y real, y conexión con el contexto laboral. Este enfoque integral propuesto por los autores plantea la generación de conocimientos teóricos el alumnado, al mismo tiempo de formar profesionales capacitados y preparados para los desafíos del sector en el que se deben insertar a nivel laboral.

1.2.2.4. Recursos didácticos en los procesos formativos

Los recursos didácticos se definen como herramientas, materiales o medios utilizados en el proceso educativo para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Estos recursos están diseñados específicamente para respaldar los objetivos pedagógicos y proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa más enriquecedora y efectiva. Pueden abarcar una amplia variedad de formas, desde materiales impresos, como libros y pósteres, hasta recursos digitales, como software educativo, videos y simulaciones interactivas (Mora, Torres, & Cevallos, 2021).

En los procesos formativos del estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas, otro de los aspectos de relevancia corresponde a los distintos recursos didácticos que se utilizan para facilitar el aprendizaje teórico y práctico. Respecto a ello, Davim (2020) sostiene que los





principales recursos que suelen utilizarse en este ámbito de enseñanza corresponden a los que se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Recursos didácticos en los procesos formativos en el bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas

Recursos didácticos	Descripción
Textos	Los libros de texto especializados son una herramienta esencial. Estos proporcionan los fundamentos teóricos necesarios, cubriendo temas como metalurgia, resistencia de materiales, técnicas de mecanizado y procesos de construcción metálica. Los libros de texto sirven como referencia clave para que los estudiantes consoliden sus conocimientos teóricos.
Recursos digitales	La tecnología desempeña un papel crucial en el bachillerato en Mecanizado y Construcciones Metálica. Las distintas clases de software de diseño asistido por computadora (CAD) permiten a los estudiantes crear y analizar modelos tridimensionales, facilitando la comprensión de conceptos de diseño y planificación. Asimismo, la simulación virtual y los programas de entrenamiento en línea ofrecen experiencias prácticas en un entorno seguro y controlado, permitiendo a los alumnos practicar técnicas antes de enfrentarse a situaciones reales.
Espacios físicos de aprendizaje	Los laboratorios y talleres especializados son recursos prácticos fundamentales. Aquí, los estudiantes aplican sus conocimientos teóricos mediante el uso de maquinaria específica y herramientas de trabajo metalúrgico. Estos espacios brindan la oportunidad de experimentar con técnicas de mecanizado y construcción, fortaleciendo habilidades prácticas y fomentando la comprensión de los procesos físicos involucrados.
Modelos y prototipos	En los procesos formativos en Mecanizado y Construcciones Metálica se utilizan modelos y prototipos para ilustrar conceptos. La creación de maquetas y modelos a escala replica situaciones reales y permite a los estudiantes visualizar y comprender mejor los principios de diseño y construcción. Estos modelos tangibles facilitan la comprensión de conceptos abstractos y promueven el aprendizaje práctico.
Recursos vinculados con la práctica real	Las visitas a empresas y la participación en proyectos prácticos reales son recursos valiosos. Estas experiencias permiten a los estudiantes interactuar con profesionales de la industria, observar procesos reales de mecanizado y construcción metálica, y aplicar sus conocimientos en contextos profesionales. Esto ayuda a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral.
Recursos multimedia	Las plataformas en línea y recursos multimedia ofrecen contenido educativo diverso. Videos tutoriales, simulaciones interactivas y material multimedia enriquecen la experiencia de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes diferentes formas de acceder a la información y comprender los conceptos de manera más dinámica.



Recursos cognitivos con especialistas

La interacción con profesionales de la industria a través de conferencias, seminarios y programas de mentoría complementa la formación. La participación de expertos en el campo proporciona perspectivas prácticas, experiencias del mundo real y consejos valiosos que enriquecen la educación de los estudiantes y les ofrecen una visión más completa de la industria.

Fuente: Reinoso (2024) en base a Dawin (2020)

Los recursos didácticos en Mecanizado y Construcciones Metálicas que incluyen libros de texto, tecnología, laboratorios, modelos y prototipos, visitas a empresas, recursos en línea y la interacción con profesionales de la industria tienen la finalidad de generar una formación integral que aborde tanto los aspectos teóricos como prácticos, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del campo.

Es por ello, que su aplicación resulta fundamental en el contexto de la formación de los estudiantes vinculados a áreas como el Mecanizado y Construcciones Metálicas. De esta manera, las instituciones educativas, así como los docentes tienen la necesidad de dotar de tales recursos a los estudiantes y capacitarse respecto a su uso con el objetivo de que se puedan aplicarlos de una manera efectiva, generando un aprendizaje interactivo a través del cual la teoría sea utilizada en la resolución de las necesidades que surgen en la cotidianidad.

1.2.2.5. Destrezas y competencias del profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas

Para iniciar hay que señalar que la destreza se define como aquella habilidad y capacidad desarrollada para ejecutar tareas específicas con facilidad, precisión y eficacia. Esta capacidad implica la combinación de conocimientos, experiencia y coordinación física o mental para lograr un desempeño competente en una actividad determinada. La destreza puede manifestarse en una amplia variedad de áreas, desde habilidades manuales y técnicas hasta aptitudes cognitivas y sociales (Arias, 2019).

En cuanto a la competencia, ésta se conceptualiza como la capacidad y aptitud de una persona para llevar a cabo tareas, resolver problemas o desempeñarse eficazmente en un determinado ámbito. En el contexto educativo y profesional, la competencia implica la combinación de





habilidades técnicas, destrezas sociales, y conocimientos específicos necesarios para cumplir con éxito las demandas y expectativas de un rol o situación particular (Arias, 2019).

El estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas a través de sus procesos formativos debe ser capaz de desarrollar una serie de destrezas y competencias que son fundamentales para destacar en este campo altamente técnico. Una de las primeras habilidades técnicas específicas que se requiere consolidar corresponde al manejo de maquinaria y herramientas, así como técnicas de mecanizado y soldadura. Estas habilidades son esenciales para llevar a cabo tareas prácticas, como el corte, conformado y unión de metales, de manera precisa y eficiente (Stephenson & Agapiou, 2018).

También se requieren desarrollar competencias en interpretación de planos y especificaciones técnicas. La capacidad para entender y traducir diseños conceptuales en planos detallados es crucial en el campo de Mecanizado y Construcciones Metálicas, ya que guía la fabricación de componentes con tolerancias y medidas precisas (El-Hofy, 2020).

En tercer lugar, se fomenta el desarrollo de habilidades en el uso de software de diseño asistido por ordenadores. Esto se debe a que los estudiantes aprenden a crear modelos virtuales y a utilizar estas herramientas para diseñar y simular estructuras metálicas antes de llevar a cabo la fabricación real (Stephenson & Agapiou, 2018).

Los estudiantes también requieren desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones, así como comunicación efectiva. Los alumnos aprenden a identificar y abordar desafíos técnicos y operativos, así como a tomar decisiones efectivas para lograr soluciones prácticas en la fabricación y construcción de componentes metálicos. Además, dada la naturaleza colaborativa de muchos proyectos en este campo, los estudiantes desarrollan la capacidad de colaborar con colegas, comunicar ideas de manera clara y trabajar de manera eficiente en equipo para lograr objetivos comunes (Knight & Boothroyd, 2019).

Además, otra de las competencias que se deben generar en quien se forma en el ámbito de la Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde al pensamiento crítico y la adaptabilidad.





Los estudiantes deben analizar situaciones y a ajustar sus enfoques según las necesidades cambiantes del proyecto o las condiciones del entorno laboral. La capacidad de pensar de manera crítica y adaptarse a diferentes escenarios es esencial en un campo tan dinámico y tecnológicamente avanzado.

Como se ha expuesto en esta sección, el estudiante de Mecanizado y Construcciones Metálicas desarrolla destrezas técnicas, competencias en interpretación de planos, habilidades en el uso de software de diseño, conciencia de seguridad ocupacional, habilidades de resolución de problemas, capacidad para trabajar en equipo y comunicarse efectivamente, así como pensamiento crítico y adaptabilidad. Estas competencias combinadas y que son parte de una formación integral preparan a los estudiantes para enfrentar los retos del sector y destacar en un entorno laboral altamente especializado.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En este capítulo se detalla la metodología implementada en la investigación, tomando en consideración las técnicas que se aplicaron para obtener aquellos datos que se incluyen en el estudio diagnóstico.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, con su parametrización u operacionalización.

En este acápite se presenta la conceptualización de las variables y categorías de la investigación a través de una matriz de operacionalización que, además contiene las dimensiones, indicadores, instrumentos de recolección de la información, y la escala de valoración empleada, tal como se muestra en la tabla 3.



Tabla 3.

Operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Población
Variable independiente Sistematización de los saberes pedagógicos	Propuesta que reúne los conocimientos específicos y habilidades relacionadas con la teoría y práctica de la enseñanza que son esenciales para el ejercicio competente de la profesión, que se centran en el arte de facilitar el aprendizaje de manera efectiva (Rivera, 2023).	Conocimientos específicos y generales	Tipos de conocimiento	01. ¿Cuáles son los contenidos educativos que se imparten en el tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?	Entrevista Docentes
		Modelo pedagógico	Tradicional Constructivista	02. ¿Cuál es el modelo pedagógico actual que usted aplica en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?	
		Metodología	Conductista Activa	03. ¿Qué tipo de metodología aplica usted en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?	
		Recursos didácticos	Tipos de recursos	04. ¿Cuáles son los recursos didácticos que usted utiliza en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?	
		Destrezas	Destrezas generales y específicas	05. ¿Qué tipo de destrezas deben desarrollarse en los alumnos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?	

Elaborado por: Raúl Reinoso.





Tabla 4.

Operacionalización de variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Población
Variable dependiente Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas	Profesional que puede realizar operaciones básicas de metalmecánica y procesos por arranque de viruta y soldadura, utilizados en la producción de partes, piezas y estructuras metálicas, y mantenimiento de máquinas y	Dificultades en los procesos formativos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tecnología • Disponibilidad de materiales • Tipo de aprendizaje • Metodología • Pensamiento tecnológico • Seguridad ocupacional • Vinculación con el ámbito laboral • Valoración 	<p>06. ¿Cuáles son las principales dificultades respecto a su formación que afrontan los alumnos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?</p> <p>07. ¿En alguna oportunidad se ha capacitado respecto a una sistematización de los saberes pedagógicos que debería aplicarse en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?</p> <p>08. ¿Qué aspectos le gustaría que se incluyeran en una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos que debería aplicarse en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?</p>	Encuesta docentes
	equipos, para obtener productos de calidad (Ministerio de Educación, 2016)		<p>Recursos didácticos</p> <p>Destrezas y competencias del alumnado</p>	<p>Tipo de recursos utilizados.</p> <p>Desarrollo de destrezas y competencias</p>	

Elaborado por: Raúl Reinoso.





2.2. Enfoque de la investigación

El enfoque aplicado en la investigación es de tipo mixto pues se caracteriza por el uso de datos cuantitativos y cualitativos respecto a las variables analizadas para comprender una problemática de estudio y su influencia en un grupo poblacional (Arias, 2019). En el caso particular de la investigación, este enfoque se lo utilizó ya que se compiló información cualitativa y estadística, tanto a través de la entrevista realizada con el personal docente, así como con los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

2.3. Alcance de la investigación

En el caso de la investigación realizada su alcance fue exploratorio y descriptivo. En cuanto a lo exploratorio debe referirse que se analizaron fuentes bibliográficas vinculadas de manera indirecta con el tema, puesto que el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas ha sido poco abordado. Por ende, fue necesario indagar sobre las variables por separado para aplicar los conocimientos obtenidos en el contexto del estudio propuesto en estas páginas.

El alcance descriptivo se lo implementó una vez que fue obtenida toda la información mediante las encuestas y entrevistas, permitiendo explicar los contenidos que deben ser parte del diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

En lo que concierne a los tipos de investigación aplicados, éstos fueron de carácter no experimental, bibliográfico y de campo. La investigación no experimental es aquella que se caracteriza porque no se aplica ninguna clase de intervención respecto a la población de estudio, ya que únicamente se recopila la información existente en el momento que se produce una



problemática (Arias, 2019). Este tipo de investigación se la implementó, ya que en ningún momento se aplicó alguna intervención con la población seleccionada, sino que más bien únicamente se procedió a recolectar información en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” para comprender el contexto y necesidades del alumnado de tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

La investigación bibliográfica se caracteriza por la revisión de fuentes científicas y académicas con la finalidad de obtener datos sobre una problemática y las variables que se analizan (Garcés, 2019). En el caso del estudio propuesto, este tipo de investigación se la implementó al momento de elaborar el marco teórico y posteriormente formular la matriz de variables que permitió el diseño de los instrumentos para la recopilación de los datos con la población seleccionada.

La investigación de campo se define como aquella que permite obtener datos en el lugar donde se genera una problemática para comprender el impacto de la misma en relación a un grupo poblacional (Arias, 2019). En este caso, esta clase de investigación se la aplicó al momento de aplicar las encuestas a los estudiantes del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas, así como al realizar las entrevistas a los docentes que intervienen en los procesos formativos de este grupo de alumnos.

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

En lo que respecta a los métodos empleados en la investigación, éstos fueron de índole teórica, empírica y matemática estadística. En el caso del método teórico se establece como aquel que permite hacer uso de metodologías científicas para abordar un problema o tema de estudio y comprender la relación de las variables analizadas (Arias, 2019). En esta investigación se aplicó el método deductivo, a través del cual se utilizaron los contenidos de las teorías demostradas como científicas para explicar el tema propuesto en el estudio que corresponde a la sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

El método empírico se define como un proceso a través del cual el investigador puede acceder a



fuentes de información que le permiten comprender las causas o factores que han dado lugar a una determinada problemática en un determinado período de tiempo y espacio (Arias, 2019). Respecto al método empírico aplicado, éste fue el descriptivo que permitió recopilar datos en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” y analizarlos de tal manera que contribuyan con el diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas para la entidad educativa seleccionada para la investigación.

En cuanto al método matemático o estadístico, se define como una herramienta que permite abordar información de índole numérica con la finalidad de comprender la manera en que se produce una problemática, así como el impacto que se suscita en un determinado grupo poblacional (Garcés, 2019). La aplicación de este método en la investigación se produjo al momento de analizar los datos obtenidos mediante encuestas que se realizaron a los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas, así como las entrevistas realizadas a los docentes responsables de esta área formativa. Para ello, se trabajó con el programa Microsoft Excel mediante el cual se tabularon los datos y se realizaron tablas y figuras estadísticas para analizar e interpretar los resultados más significativos.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

En lo que respecta a las técnicas implementadas en la investigación, éstas fueron la entrevista y encuesta. En el caso de la primera se trata de una técnica de carácter cualitativo que permite recopilar datos abiertos a través de preguntas que se realizan a una persona para conocer sus experiencias, puntos de vista y conocimientos sobre un tema en particular (Garcés, 2019). En el caso concreto de la investigación se aplicó la entrevista a 11 docentes que laboran en el tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas. Para ello, el instrumento utilizado fue una guía de entrevista.

En el caso de la encuesta, se trata de una técnica de carácter cuantitativo que se encuentra integrada por preguntas cerradas que permiten obtener datos por parte de los participantes en torno a un tema o problemática en particular (Garcés, 2019). En este caso, la encuesta se aplicó



a los estudiantes del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”. Para ello se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas, mientras que la escala implementada fue la de Likert.

2.7. Delimitación de la población y la muestra.

La población se define como el conjunto de personas que resultan de interés para una investigación debido a que comparten características en particular como la edad, estrato social, nivel de educación, entre otros (Garcés, 2019). En el caso de esta investigación, la población corresponde a 1700 estudiantes que son parte de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”, de los cuales 150 integran el bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la institución. Sin embargo, para la investigación se trabajó únicamente con 20 estudiantes del tercer año de bachillerato técnico, así como a 1 docente responsables de la formación de dichos alumnos. No fue necesario la aplicación de ninguna clase de muestreo, debido a que la población fue manejable, y además interesaba conocer la experiencia y contribución de todos los participantes respecto al diseño de una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

2.8. Proceso de investigación

En cuanto al proceder metodológico de la investigación debe referirse que este se llevó a cabo mediante la construcción del marco teórico. A continuación, se definió el marco metodológico, definiendo la operacionalización de las variables que fue necesario para la construcción de los instrumentos de recopilación de información. Posterior a ello se procedió a evaluar los instrumentos por el método de validación de expertos. Después se aplicaron los instrumentos con la población escogida para tal actividad. Luego de realizado tal acción se procedió con el procesamiento de los datos, tanto de la encuesta como de la entrevista. Al terminar dicho procedimiento se procedió a discutir los resultados y luego seleccionar los datos más importantes para incluirlos en la propuesta final.

2.9. Etapas del proceso investigativo y su propósito



En relación a las etapas seguidas en la investigación, éstas fueron las que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.
Proceso investigativo

Etapa	Descripción
Etapa del estudio teórico	Esta etapa se la desarrolló en el capítulo 1 mediante la construcción del marco teórico. Para ello se consultaron distintas fuentes bibliográficas que previamente han abordado las variables de estudio, es decir, la sistematización de los saberes pedagógicos, y la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. Con dichos conceptos se procedió con la elaboración de la matriz de operacionalización de variables que guió la construcción de los instrumentos que se aplicaron en la siguiente etapa que se explica a continuación.
Etapa del diagnóstico inicial	En esta etapa se procedió con la implementación de los instrumentos diseñados tanto para docentes como estudiantes. En el caso de la entrevista se la realizó de forma presencial a través de una guía de entrevista en la cual se registraron los datos más significativos respecto a las respuestas brindadas por cada uno de los docentes que participaron. En cambio, la encuesta se aplicó a los estudiantes en el aula mediante la entrega de un cuestionario impreso. Luego de la aplicación de la encuesta se procedió con el análisis de los datos mediante el programa Microsoft Excel. Se creó un documento en el que se ingresaron las respuestas de cada pregunta, y por cada una de ellas se generó una tabla y figura estadística que sirvieron para explicar los datos obtenidos, y posteriormente discutirlos tomando en cuenta la teoría consultada y las respuestas de los docentes. De esta manera se estableció el diagnóstico inicial de las necesidades de los estudiantes que eran necesarias de obtener para diseñar una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.
Etapa de la modelación de la propuesta	En esta etapa se procedió a analizar los datos más significativos de la etapa inicial y utilizarlos para la creación de la propuesta. De esta manera, los elementos de la modelación de la propuesta incluyeron su objetivo general y específicos, fundamentación, características, estructura, contenidos, recursos, beneficiarios e instrumentos de evaluación.
Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta:	Una vez que la propuesta fue modelada y diseñada se procedió con su validación a nivel teórico. Para ello se recurrió a la herramienta de evaluación de expertos quienes la analizaron y contribuyeron con sugerencias para mejorarla en caso de aplicarse a futuro en la misma institución o en otras entidades donde se imparten procesos de la formación con estudiantes de bachillerato técnico en Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Elaborado por: Raúl Reinoso.

2.10. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico a través de una encuesta que se aplicó a los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa



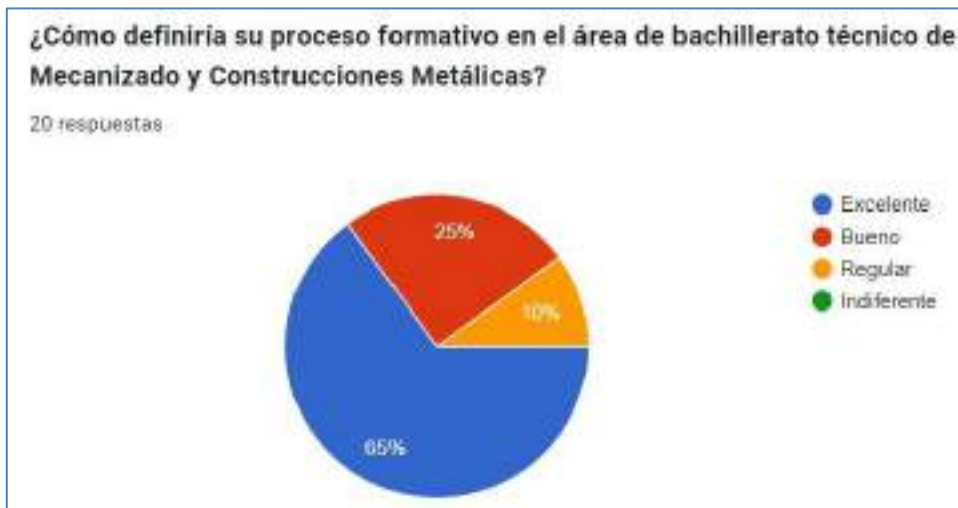
Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”, así como mediante la entrevista desarrollada con el docente responsable del área de Mecanizado y Construcciones Metálicas de dicha institución. En el caso de la encuesta se presentan los resultados a través de figuras estadísticas que facilitan la visualización de los datos, mientras que en el caso de la entrevista se detalla una sistematización de las respuestas brindadas para cada una de las preguntas realizadas.

2.10.1. Encuesta aplicada a estudiantes de tercer año de bachillerato

01. ¿Cómo definiría su proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Figura 1.

Definición del proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas.



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

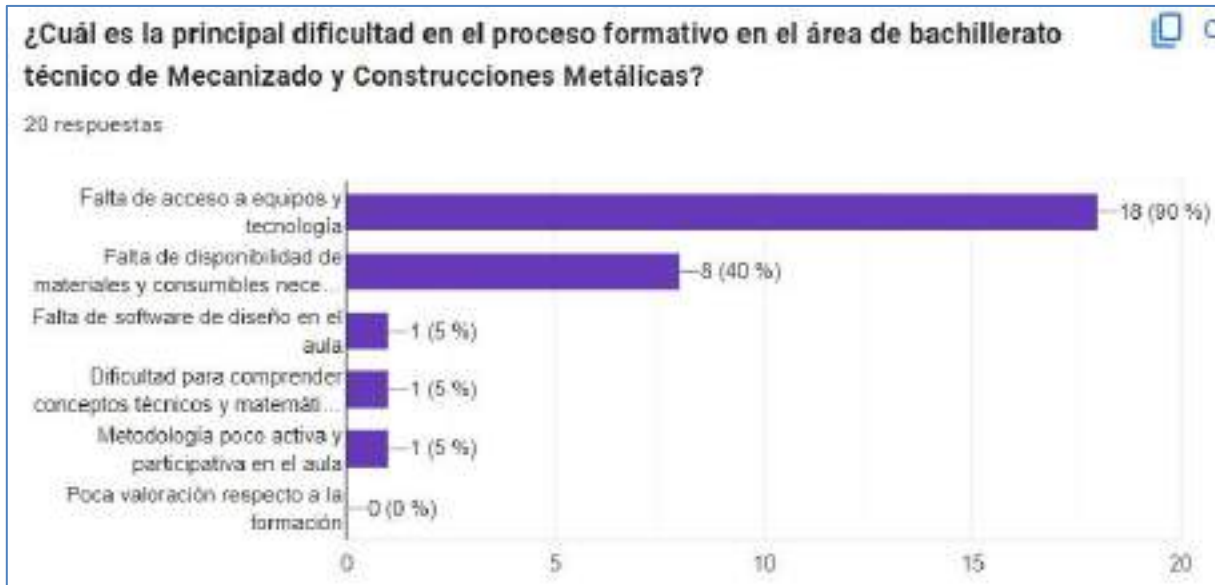
De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta 1, el 65% de los estudiantes define como excelente el proceso formativo que se lleva a cabo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas, el 25% lo califica como bueno, mientras que el 10% lo evalúa como regular.



02. ¿Cuál es la principal dificultad en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Figura 2.

Principal dificultad en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

En base a la información obtenida en la pregunta 2, el 65% de los estudiantes considera que la principal dificultad en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde a la falta de acceso a equipos y tecnología, seguido del 40% que refiere la falta de disponibilidad de materiales y consumibles necesarios para llevar a cabo prácticas efectivas. Además, en iguales porcentajes, el 1% de los alumnos refiere también la falta de software de diseño en el aula, dificultad para comprender conceptos técnicos y matemáticos y la aplicación de una metodología poco activa y participativa en el aula.

03. Describa al modelo pedagógico que se aplica en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Figura 3.

Modelo pedagógico que se aplica en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Elaborado por: Raúl Reinoso

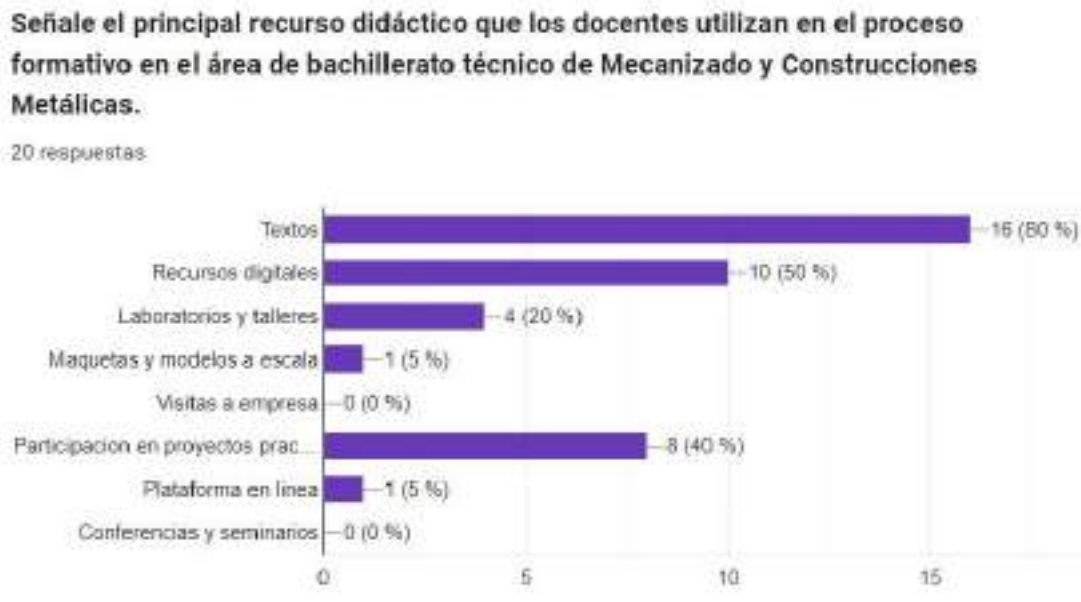
Análisis

Los datos recopilados a través de la pregunta 3 determinan que el 55% de los estudiantes describe como experimental al modelo pedagógico que se aplica en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas, el 25% lo señala como participativo, el 15% lo califica como colaborativo, mientras que el 5% restante lo define como interactivo.

04. Señale el principal recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Figura 4.

Recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

De acuerdo a los datos compilados mediante la pregunta 4, el 80% de los estudiantes señala que el principal recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde a los textos, el 50% refiere recursos digitales, el 40% señala la participación en proyectos prácticos reales, el 20% indica a los laboratorios y talleres, mientras que el 1% restante indica maquetas y modelos a escala y plataformas en línea.

05. Señale la frecuencia con que el docente aplica los recursos antes mencionados

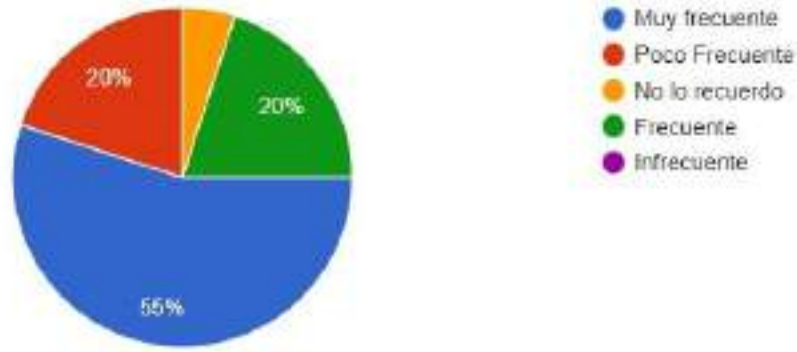
Figura 5.

Recurso didáctico que los docentes utilizan en el proceso formativo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Señale la frecuencia con que el docente aplica los recursos antes mencionados

20 respuestas



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

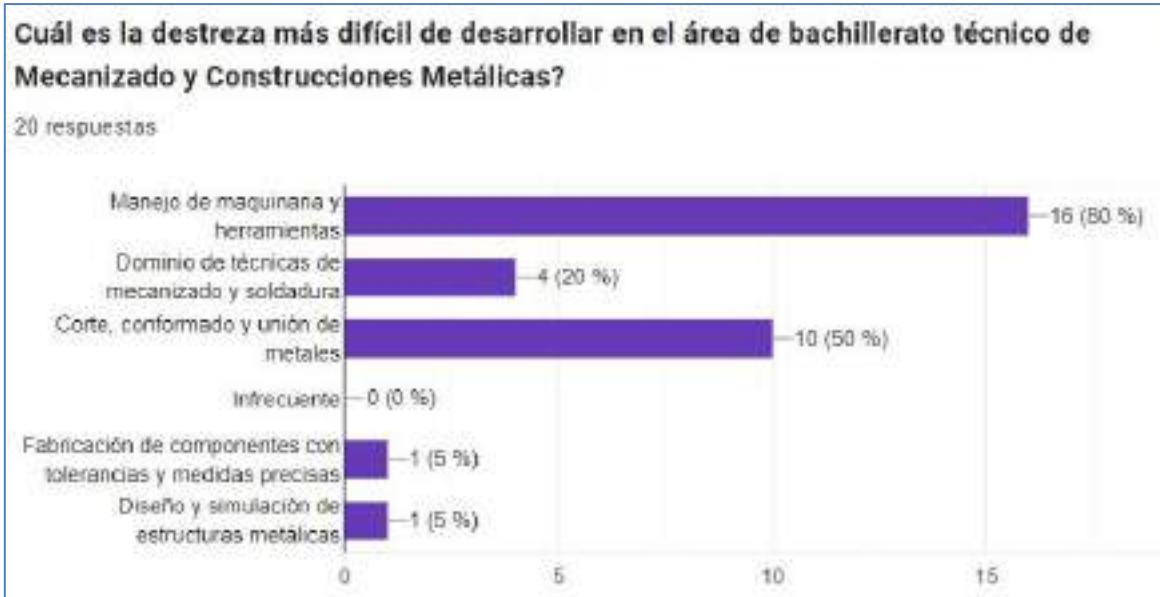
De acuerdo a los datos compilados mediante la pregunta 5, el 55% de los estudiantes manifiesta que es muy frecuente que se utilice en clase los recursos anteriormente mencionados, el 20% refiere que es frecuente, otro 20% señala que es poco frecuente, mientras que el 5% restante manifiesta que no lo recuerda.

06. ¿Cuál es la destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Figura 6.



Destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

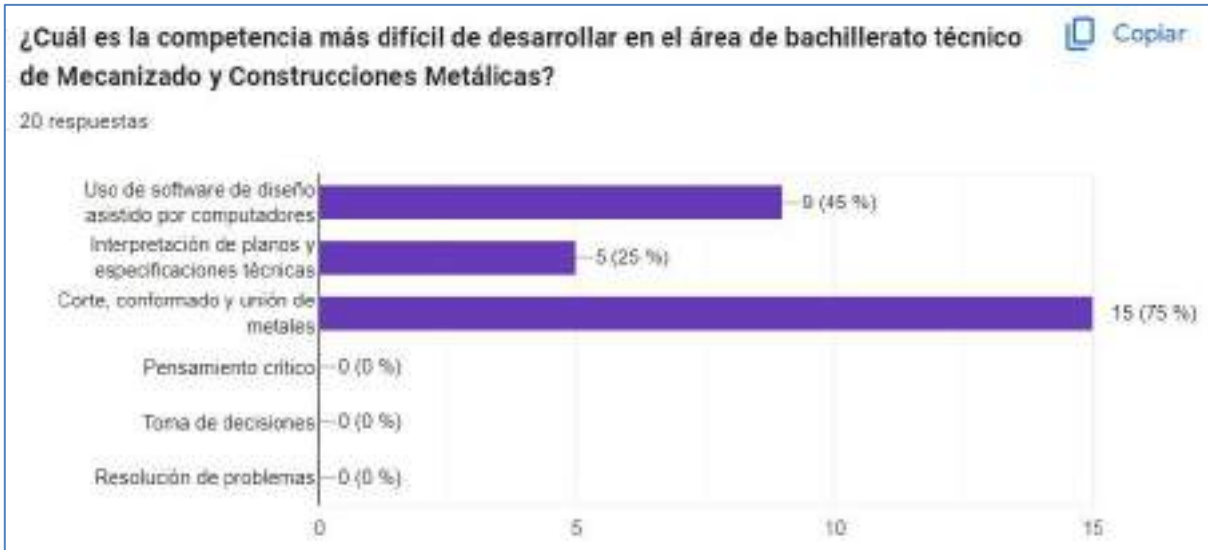
En base a la información obtenida a través de la pregunta 6, el 80% de los estudiantes señala que la destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde al manejo de maquinaria y herramientas, el 50% refiere el corte, conformado y unión de metales, mientras que el 20% restante refiere el dominio de técnicas de mecanizado y soldadura.

07. ¿Cuál es la competencia más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?



Figura 7.

Destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas.



Elaborado por: Raúl Reinoso

Análisis

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta 7, el 75% de los estudiantes señala que la destreza más difícil de desarrollar en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas corresponde al corte, conformado y unión de metales, el 45% señala el uso de software de diseño asistido por computadores, mientras que el 25% restante refiere la interpretación de planos y especificaciones técnicas.

2.10.2. Entrevista aplicada al docente del área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas

01. ¿Cuáles son los contenidos educativos que se imparten en el tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

El docente señala que las clases se imparten en dos momentos. La parte teórica incluye contenidos de seguridad industrial, metrología, dibujo técnico, formación y orientación laboral, y control de fabricación mecánica. Mientras que en la parte práctica se brindan conocimientos vinculados con Soldadura y Mecanizado por arranque de viruta.



02. ¿Cuál es el modelo pedagógico actual que usted aplica en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

De acuerdo al criterio del docente se utiliza el modelo romántico o experiencial que se basa en una forma de aprender natural y espontánea, ya que los alumnos tienen un papel activo y protagonista de sus propias experiencias que viven en sus realidades.

03. ¿Qué tipo de metodología aplica usted en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

El docente manifiesta que se aplica una metodología propia de la institución que se conoce como DPRAC, es decir: D: diagnóstico, P: partir de la experiencia, R: reflexión, A: ampliación del conocimiento, y C: Cambio de la realidad.

04. ¿Cuáles son los recursos didácticos que usted utiliza en los procesos formativos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

En criterio del docente entrevistado, los recursos didácticos que se utilizan corresponden a módulos formativos desarrollados por los docentes de la institución, así como el computador con simuladores en procesos mecánicos.

05. ¿Qué tipo de destrezas deben desarrollarse en los alumnos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Desde el punto de vista del profesor entrevistado, las destrezas a desarrollarse corresponden a las siguientes:

- Incorporar a sus prácticas los principios y normas de protección, seguridad e higiene.
- Reconocer las diferencias de riesgo y peligro al utilizar o manipular las maquinas – herramientas
- Analizar los procedimientos de protección y manejo de máquinas y herramientas



- Conocer los procesos de corte, soldado y arranque de viruta
- Implementar diseños actuales en cada una de las maquinas en construcción.

06. ¿Cuáles son las principales dificultades respecto a su formación que afrontan los alumnos del tercer año de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

En la entrevista realizada, docente señala que las principales dificultades respecto a la formación que afrontan los alumnos corresponden a las siguientes:

- Falta de acceso a equipos y tecnología.
- Bajos recursos económicos que limitan que viajen a sus respectivos centros de estudio y en adquisición de materiales, módulos formativos para su aprendizaje.
- Bajo conocimientos que vienen de escuelas que limita al aprendizaje.

07. ¿En alguna oportunidad se ha capacitado respecto a la sistematización de los saberes pedagógicos que debería aplicarse en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

El docente entrevistado señala que si ha recibido capacitación con el objetivo de ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje y conocimiento en cada una de las materias de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas.

08. ¿Qué aspectos le gustaría que se incluyeran en una propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos que debería aplicarse en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?

Finalmente, el docente manifiesta que el aspecto que le gustaría que se incluya en una propuesta corresponde a herramientas que permitan que el estudiante pueda aprender y mejorar su aprendizaje, sin mucho presupuesto y sin mayor complejidad.



2.10.3. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos determinan que el proceso formativo que se lleva a cabo en el área de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” afronta dificultades asociadas a la falta de acceso a equipos y tecnología y disponibilidad de materiales y consumibles necesarios para llevar a cabo prácticas efectivas por parte de los estudiantes. Esto en criterio del docente se debe a la falta de recursos económicos que existen en la institución, provocando que el recurso utilizado con mayor frecuencia sean los textos escolares.

Pese a esta limitación, el docente aplica un modelo experimental que se enfoca en que los alumnos aprendan de forma natural y espontánea, asumiendo un papel activo y protagonista de sus propias experiencias de acuerdo a sus propias realidades. Este modelo busca además que los estudiantes puedan desarrollar destrezas y competencias como el manejo de maquinaria y herramientas, el corte, conformado y unión de metales y el uso de software de diseño asistido por computadores, que resultan difíciles dentro de su formación.

En lo que respecta a la metodología implementada por el docente, esta se centra en el diagnóstico, partir de la experiencia, reflexión, ampliación del conocimiento, y cambio de la realidad que se aplican con la finalidad de contribuir con el proceso formativo de los alumnos. Sin embargo, el docente señala que pese a las capacitaciones que ha recibido aún requiere conocer a herramientas que permitan que el estudiante logre aprender y mejorar su aprendizaje, sin mucho presupuesto y sin mayor complejidad.

2.10.4. Conclusiones del diagnóstico causal

El diagnóstico realizado en torno a la formación de los estudiantes de bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas revelan que es necesario implementar una propuesta de sistematización que incluyan herramientas mediante las cuales se puedan fortalecer los procesos de aprendizaje que se efectúan en el aula a través de la



implementación de recursos didácticos que no resulten costosos y que se los pueda aplicar de forma efectiva y sin complicación para el alumnado.

Para ello, se puede recurrir a recursos digitales como programas de simulación y otras herramientas digitales gratuitas que son compatibles con la actual metodología que aplica el docente, es decir, DPRAC (diagnostico, partir de la experiencia, reflexión, ampliación del conocimiento, y cambio de la realidad). Todo ello con el objetivo de trabajar destrezas y competencias que incluyen el manejo de maquinaria y herramientas, el corte, conformado y unión de metales, y el uso de software de diseño asistido por computadores, que actualmente los estudiantes abordan y que resultan difíciles de consolidar en su proceso formativo en el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Presentación

En el contexto del bachillerato técnico en mecanizado y construcciones metálicas, es fundamental contar con una propuesta didáctica que sistematice los saberes necesarios para formar a los estudiantes en dicho ámbito profesional. Esta propuesta no solo aborda aspectos técnicos y



prácticos de la carrera, sino también promueve el desarrollo de habilidades transversales que preparen a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo laboral actual.

En la primera parte se integra un marco teórico que fundamenta la propuesta didáctica destacando la importancia de la integración de conocimientos teóricos y prácticos en la formación de los estudiantes de bachillerato técnico. Se explica la manera en que la sistematización de los saberes pedagógicos contribuye a una formación integral y al desarrollo de competencias profesionales.

A continuación, se detallan los componentes clave de la propuesta didáctica de sistematización que incluye la selección de contenidos pertinentes y actualizados, la utilización de metodologías activas y participativas, y la integración de tecnologías educativas para el aprendizaje práctico y la resolución de problemas, todo ello fundamentado en teorías educativas como el Constructivismo y el Aprendizaje Significativo.

En la siguiente sección se plantea el enfoque teórico que sustenta la propuesta, destacando la importancia de un aprendizaje significativo mediado a través de la interacción de los estudiantes y el trabajo colaborativo con el docente, la vinculación con el entorno laboral y la promoción de valores éticos y responsabilidad social en el ejercicio de la profesión de mecanizado y construcciones metálicas.

En la propuesta se incluye también mecanismos de evaluación para dar cuenta de la efectividad de la propuesta pedagógica en el contexto del bachillerato técnico en mecanizado y construcciones metálicas, analizando los logros obtenidos por el estudiante, los recursos didácticos implementados, así como el rol del docente respecto a la construcción del conocimiento.

De esta manera, la propuesta didáctica que se presenta a continuación no solo busca transmitir conocimientos técnicos, sino también fomentar el desarrollo de destrezas que contribuyan al éxito personal y profesional de los estudiantes en el mundo laboral actual. Se trata de una herramienta educativa que busca solventar las dificultades del alumnado y resolverlas a través de un trabajo



cooperativo con el docente y el apoyo de herramientas mediadas en la tecnología que tan pertinentes resultan en la actualidad en el contexto de la educación.

3.2. Objetivos

Objetivo General

- Fortalecer los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas para contribuir con los procesos formativos de los estudiantes.

Objetivos Específicos

- Diseñar una metodologías activa y participativa que consolide los saberes pedagógicos en los estudiantes del bachillerato técnico de mecanizado y construcciones metálicas.
- Seleccionar tecnologías educativas que contribuyan con el aprendizaje práctico en los estudiantes del bachillerato técnico de mecanizado y construcciones metálicas.
- Desarrollar destrezas que contribuyan al éxito personal y profesional de los estudiantes del bachillerato técnico de mecanizado y construcciones metálicas en el mundo laboral actual.

3.3. Fundamentación

La propuesta didáctica de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas se encuentra fundamentada en dos teorías educativas: Constructivismo y Aprendizaje Significativo. En lo que respecta al Constructivismo debe referirse que es un enfoque teórico que sostiene que el conocimiento no es algo que simplemente se transmite por parte del docente al estudiante, sino que se construye activamente a través de la interacción y participación de quien aprende. En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes se transforman en participantes activos en el proceso de aprendizaje, donde construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con la información y su entorno (Coll et al., 2023).



En el Constructivismo, se enfatiza el papel crucial del estudiante en la consolidación de su propio conocimiento a través de la reflexión, la experimentación y la resolución de problemas. Los docentes actúan como facilitadores del aprendizaje, proporcionando experiencias y actividades que desafían a los alumnos a cuestionar, explorar y construir su comprensión del mundo. Además, se valora la importancia de los conocimientos previos y las experiencias individuales de los estudiantes, reconociendo que cada uno construye su comprensión de manera única (Tovar, 2018).

La teoría del Constructivismo en educación se fundamenta en el principio de que el aprendizaje es un proceso activo y personalizado, donde los estudiantes construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con la información, recursos didácticos y su entorno, guiados por la reflexión y la resolución de problemas, con el apoyo de los docentes que asumen el rol de guías, tutores y facilitadores del aprendizaje (Pimienta, 2019).

La segunda teoría que fundamenta la propuesta corresponde al Aprendizaje Significativo, defendida por el psicólogo educativo David Ausubel. Se centra en el principio de que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con la estructura cognitiva existente del estudiante. Según esta teoría, el aprendizaje significativo ocurre cuando los alumnos son capaces de integrar y conectar la nueva información con sus conocimientos previos de manera lógica y relevante (Romo y Santana, 2021).

Bajo esta teoría, se distinguen dos tipos de aprendizaje: el aprendizaje mecánico y el aprendizaje significativo. Mientras que el aprendizaje mecánico implica una memorización superficial de información sin una comprensión profunda, el aprendizaje significativo implica una comprensión activa y profunda de los conceptos, lo que permite su aplicación en diferentes contextos y situaciones (Ortíz, 2017).

Para que el aprendizaje significativo ocurra, es fundamental que los estudiantes cuenten con una estructura cognitiva organizada y receptiva a la nueva información, así como también con la disposición y motivación para relacionarla con sus conocimientos previos. Los docentes desempeñan un papel crucial en este proceso al diseñar experiencias de aprendizaje que



promuevan la conexión y la integración de la nueva información con el conocimiento existente del alumno, utilizando estrategias como la analogía, la elaboración y la resolución de problemas auténticos (Romo y Santana, 2021).

Al fundamentar la presente propuesta didáctica en las teorías del Constructivismo y el Aprendizaje Significativo, se reconoce la importancia de involucrar activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estas teorías enfatizan que el conocimiento se construye de manera activa por parte de los alumnos, lo que implica que no solo adquieran información, sino que también la comprendan y la apliquen de manera significativa en contextos relevantes para su formación técnica.

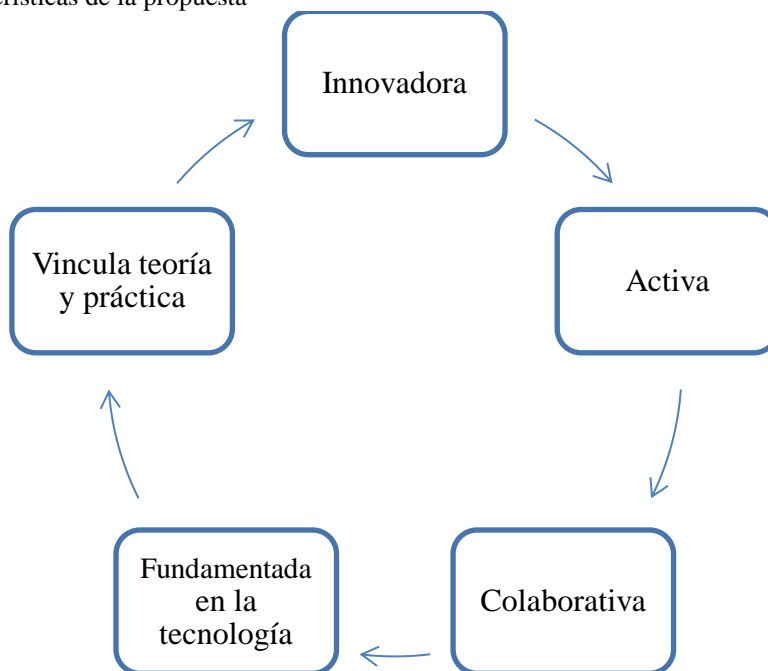
Al utilizar los principios formulados por el Constructivismo y el Aprendizaje Significativo se fomenta una comprensión profunda y contextualizada de los conceptos y habilidades pertinentes a esta figura profesional. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan la capacidad de aplicarlos de manera práctica en situaciones reales, lo que les prepara mejor para el mundo laboral. Además, al ser partícipes activos en su proceso de aprendizaje, los alumnos se vuelven más motivados y comprometidos, lo que favorece un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

En última instancia, a través del Constructivismo y el Aprendizaje Significativo, se promueve una educación más centrada en los alumnos, donde el fin principal es que no solo adquieran conocimientos y habilidades, sino que también desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual y futuro. Esta aproximación pedagógica enfatiza el desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para ser profesionales competentes y reflexivos en el campo del mecanizado y las construcciones metálicas.

3.4. Características

La propuesta didáctica de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas reúne cinco características que se visualizan en la figura 8.

Figura 8. Características de la propuesta



Elaborada por: Raúl Reinoso

- La propuesta es **innovadora**, debido a que en la actualidad existen limitadas investigaciones enfocadas en fortalecer los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas. Por ello, al diseñar una propuesta que aborde tales aspectos y que incluya recursos didácticos vinculados con la tecnología que se los puede utilizar a través de una metodología activa es factible generar una herramienta de enorme utilizada en el contexto de enseñanza del bachillerato técnico.
- Por otra parte, debe mencionarse que la propuesta es **activa**, ya que se fundamenta en una metodología que busca transformar los roles de los estudiantes y volverlos más participativos en cuanto a la construcción de sus conocimientos. Esto implica que cada alumno logre desarrollar destrezas como el pensamiento crítico, autorreflexión y la responsabilidad a través de las distintas actividades educativas que se efectúan dentro y fuera del aula.



- Además, la propuesta es **colaborativa**, ya que se busca generar un trabajo entre docentes y estudiantes que de manera conjunta contribuya con la construcción del conocimiento y el desarrollo de destrezas que son necesarias dentro de la formación del bachillerato técnico de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas.
- La propuesta se **fundamenta en la tecnología**, debido a que es necesario que los estudiantes puedan utilizar recursos digitales enfocados en mejorar sus procesos formativos y consolidar sus destrezas, sobre todo en la actualidad, que esta clase de recursos son tan indispensables de utilizar para mejorar sus experiencias a nivel cognitivo.
- Finalmente, la propuesta **vincula teoría y práctica**, ya que es necesario que la construcción del conocimiento no se remita a un proceso memorístico de información, sino que es necesario que exista un proceso de reflexión, a través del cual los estudiantes puedan poner en práctica los saberes que se abordan en el aula.

3.5. Estructura y dinámica de sus componentes

La presente propuesta tiene un carácter didáctico, que en criterio de Naval (2018) hace alusión a la manera en que se llevará a cabo la enseñanza y el aprendizaje de un tema específico o conjunto de temas en un contexto educativo determinado. Por lo general, la propuesta didáctica incluye objetivos de aprendizaje, actividades de enseñanza, recursos necesarios, estrategias de evaluación y una secuencia de las actividades a realizar. La propuesta didáctica suele diseñarse con el fin de promover la participación activa de los estudiantes, fomentar su comprensión profunda del tema y facilitar su progreso en el proceso de aprendizaje.

En el caso de esta investigación, la propuesta se encuentra integrada por los siguientes componentes que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6.
Componentes de la propuesta

Componentes	Detalle
Descripción	Se refiere a la descripción general de la sesión planteada, refiriendo las acciones que los estudiantes deben llevar a cabo, guiados por el conocimiento y experiencia del docente.



Objetivo	Es un aspecto que establece lo que se desea lograr en la sesión planteada en la propuesta. Este elemento sirve como referencia para evaluar los logros alcanzados al desarrollar las actividades formuladas en la sesión.
Contenido	Se remite a los temas que se abordan en la actividad y que guardan relación con los saberes pedagógicos que los estudiantes de mecanizado y construcciones metálicas deben lograr.
Actividades	Son el conjunto de acciones que los estudiantes realizan en cada sesión apoyados en los recursos propuestos y la guía del docente. Tienen como finalidad lograr que se cumpla el objetivo planteado en la sesión.
Recursos	Se trata de todos aquellos materiales que son necesarios de implementarlos en las actividades con la finalidad de lograr que se cumpla el objetivo planteado.
Organización del tiempo	Dentro de cada sesión es necesario definir la manera en que se debe organizar el tiempo para el desarrollo de las actividades propuestas.
Evaluación	Finalmente se incluye el instrumento o herramienta de evaluación que se debe implementar al final de la sesión para dar cuenta de los logros obtenidos y de las limitaciones que se presentan al respecto, y que se deben considerar para fortalecer la efectividad de la propuesta.

Elaborado por: Raúl Reinoso

3.6. Aplicación, implementación y evaluación

La propuesta didáctica se encuentra estructurada a través de cinco sesiones en las cuales se integran cada uno de los elementos mencionados en la sección anterior. De esta manera, se presentan cada una de las sesiones incluidas a partir de la tabla 7 hasta la 11 tal como se detalla a continuación.

Sesión 1: Fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico

Tabla 7.

Sesión 1: Fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico

Componentes	Detalle
Descripción	En esta sesión, los estudiantes trabajaran con computadores y aplicaciones multimedia para entender los fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico.



Objetivo	Aplicar los fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico en la representación de partes, piezas y estructuras para la producción metalmeccánica.
Contenido	Fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico. Representación de partes, piezas y estructuras para la producción metalmeccánica.
Actividades	<p>Actividad 1: Modelado 3D con software CAD</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes utilizarán software de diseño asistido por computadora (CAD) como AutoCAD, SolidWorks o Fusion 360 para crear modelos 3D de partes y piezas metalmeccánicas.• La actividad incluirá la aplicación de normas de dibujo técnico para garantizar la precisión dimensional y la correcta representación de detalles como tolerancias, acabados superficiales y roscas.• Los estudiantes explorarán diferentes técnicas de modelado como extrusión, revolución, barrido, entre otras, para representar distintas geometrías. <p>Actividad 2: Simulación de procesos de manufactura</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizando software de simulación de procesos de manufactura, como CAM (Computer-Aided Manufacturing), los estudiantes simularán el proceso de fabricación de las piezas diseñadas en la actividad anterior.• Explorarán cómo se llevaría a cabo la producción metalmeccánica de las partes, identificando las operaciones de mecanizado necesarias, como fresado, torneado, taladrado, entre otras.• La actividad puede incluir la optimización de los parámetros de corte y la selección de herramientas de mecanizado adecuadas para garantizar la calidad y eficiencia del proceso. <p>Actividad 3: Realidad aumentada para visualización</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes utilizarán aplicaciones de realidad aumentada (AR) para visualizar y manipular los modelos 3D de las partes y piezas diseñadas en la primera actividad.• Mediante dispositivos como tabletas o teléfonos pueden superponer los modelos virtuales en el entorno real, lo que facilita la comprensión de la forma y función de las piezas en contexto.• Esta actividad permite a los estudiantes explorar las partes desde diferentes ángulos, desmontarlas virtualmente para examinar su estructura interna y comprender mejor su función en un contexto de producción metalmeccánica.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Computadores• Proyector o pantalla para presentaciones• Software de diseño asistido por computadora como AutoCAD, SolidWorks o Fusion 360



	<ul style="list-style-type: none">• Software de simulación de procesos de manufactura como Computer-Aided Manufacturing• Programas de realidad aumentada
Organización del tiempo	Cada actividad se llevará a cabo en sesiones de 120 minutos.
Evaluación	Se aplicará una rúbrica para evaluar los logros obtenidos y las dificultades en torno a la actividad.

Elaborado por: Raúl Reinoso

Sesión 2: Normas de seguridad y gestión medioambiental

Tabla 8.

Sesión 2: Normas de seguridad y gestión medioambiental

Componentes	Detalle
Descripción	En esta sesión, los estudiantes, abordar contenidos sobre normas de seguridad y gestión medioambiental en el área de mecanizado y construcciones metálicas.
Objetivo	Analizar las normas de seguridad y gestión medioambiental que se deben implementar en el área de mecanizado y construcciones metálicas.
Contenido	Normas de seguridad en el área de mecanizado y construcciones metálicas. Gestión medioambiental en el área de mecanizado y construcciones metálicas.
Actividades	Actividad 1: Simulación de entornos de trabajo seguro mediante realidad virtual <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes utilizarán software de realidad virtual para simular entornos de trabajo en talleres de mecanizado y construcciones metálicas.• Los estudiantes pueden explorar estos entornos virtuales y aprender sobre las normas de seguridad aplicables, como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), procedimientos de manejo seguro de maquinaria y herramientas, y protocolos de emergencia.• La actividad incluirá escenarios interactivos donde los estudiantes deben identificar riesgos potenciales y tomar decisiones sobre cómo abordar situaciones de seguridad en el lugar de trabajo. Actividad 2: Aplicación de software de gestión medioambiental <ul style="list-style-type: none">• Se enseñará a los estudiantes a usar software de gestión medioambiental, como sistemas de gestión ambiental (SGA) basados en normas internacionales como ISO 14001.



- Los estudiantes aprenderán sobre la importancia de la gestión ambiental en el contexto de las operaciones de mecanizado y construcciones metálicas, incluyendo la reducción de residuos, la gestión eficiente de recursos y el cumplimiento de regulaciones ambientales.
- La actividad incluirá ejercicios prácticos donde los estudiantes utilicen el software para identificar aspectos ambientales significativos en un entorno de trabajo específico y proponer medidas para minimizar su impacto ambiental.

Actividad 3: Creación de recursos multimedia para la capacitación en seguridad y medio ambiente

- Los estudiantes aprenderán a crear recursos multimedia como videos, infografías o presentaciones interactivas, que aborden aspectos clave de seguridad y gestión medioambiental en el mecanizado y las construcciones metálicas.
- Los estudiantes investigarán sobre normativas de seguridad y buenas prácticas medioambientales.
- Luego utilizarán herramientas tecnológicas como software de edición de video o diseño gráfico para crear materiales educativos atractivos y efectivos.

Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Computadores• Proyector o pantalla para presentaciones• Software de realidad virtual• Software de gestión medioambiental• Software de edición de video (OpenShot, ShotCut, VSDC, WeVideo)• Software de diseño gráfico (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator)
Organización del tiempo	Cada actividad se llevará a cabo en sesiones de 120 minutos.
Evaluación	Se aplicará una encuesta a los estudiantes para determinar los logros de las actividades propuestas, así como las dificultades afrontadas en el desarrollo de las mismas.

Elaborado por: Raúl Reinoso

Sesión 3: Operaciones de mecanizado por arranque de viruta

Tabla 9.

Sesión 3: Operaciones de mecanizado por arranque de viruta

Componentes	Detalle
-------------	---------



Descripción	En esta sesión, los estudiantes guiados por el docente y a través del uso de computadores y software realizarán actividades enfocadas en operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
Objetivo	Ejecutar operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza para la producción metalmecánica de partes y piezas en condiciones seguridad y respeto al medio ambiente.
Contenido	Operaciones de mecanizado por arranque de viruta. Producción metalmecánica de partes y piezas.
Actividades	<p>Actividad 1: Simulación de procesos de mecanizado en software CAM</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes aplicarán un software de fabricación asistida por computadora para simular operaciones de mecanizado como fresado, torneado, taladrado, entre otras.• Los estudiantes aprenderán a programar máquinas CNC (Control Numérico Computarizado) y optimizar los parámetros de corte utilizando el software CAM.• Los estudiantes aprenderán a simular estrategias de mecanizado como fresado en desbaste y acabado, para producir una pieza metalmecánica completa a partir de un bloque de material en bruto. <p>Actividad 2: Diseño y fabricación de prototipos con tecnología de impresión 3D</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes diseñarán partes y piezas metalmecánicas utilizando software de modelado 3D.• Los estudiantes observarán videos de diferentes procesos de fabricación aditiva, como la sinterización láser de metal o la deposición de metal por láser (DMLS), para producir prototipos con geometrías complejas y tolerancias ajustadas. <p>Actividad 3: Programación y operación de máquinas CNC en entorno virtual</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes trabajarán con simuladores de máquinas CNC para practicar la programación y operación de estas máquinas en un entorno virtual.• Los estudiantes aprenderán a escribir códigos G y utilizar software de simulación CNC para verificar la trayectoria de la herramienta, identificando colisiones y optimizar el tiempo de ciclo de mecanizado.• La actividad puede incluir la realización de pruebas virtuales para validar los programas antes de su ejecución en máquinas reales.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Computadores.• Proyector o pantalla para presentaciones• Software de fabricación asistida por computadora.• Software CAM.



	<ul style="list-style-type: none">• Software de modelado 3D.• Software de simulación CNC.
Organización del tiempo	Las actividades tendrán una duración de 120 minutos.
Evaluación	Los estudiantes serán evaluados a través de una rúbrica donde se considerarán los aspectos logrados y las limitaciones presentadas en el desarrollo de las actividades propuestas en esta sesión.

Elaborado por: Raúl Reinoso

Sesión 4: Procesos de corte y unión por soldadura

Tabla 10.

Sesión 4: Procesos de corte y unión por soldadura

Componentes	Detalle
Descripción	En esta sesión, los estudiantes aprenderán a realizar actividades enfocadas en el corte y unión por soldadura necesarias en la producción metalmecánica de estructuras, partes y piezas.
Objetivo	Realizar procesos de corte y unión por soldadura para la producción metalmecánica de estructuras, partes y piezas, de conformidad con los planos de fabricación y las normas prescritas.
Contenido	Procesos de corte y unión por soldadura. Producción metalmecánica de estructuras, partes y piezas. Manejo de planos de fabricación y normas prescritas.
Actividades	Actividad 1: Simulación de Procesos de Corte y Soldadura con Software CAD/CAM <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes diseñarán piezas metálicas en el software CAD, especificando las dimensiones y características necesarias.• Utilizando las herramientas CAM del software, los estudiantes simularán el proceso de corte, seleccionando las máquinas y herramientas adecuadas.• Los estudiantes simularán el proceso de soldadura, eligiendo el tipo de soldadura (MIG, TIG, etc.), parámetros de soldadura y secuencia de soldadura.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Computadores• Proyector o pantalla para presentaciones• Software CAD• Software CAM



Organización del tiempo	Dentro de cada sesión es necesario definir la manera en que se debe organizar el tiempo para el desarrollo de las actividades propuestas.
Evaluación	Finalmente se incluye el instrumento o herramienta de evaluación que se debe implementar al final de la sesión para dar cuenta de los logros obtenidos y de las limitaciones que se presentan al respecto, y que se deben considerar para fortalecer la efectividad de la propuesta.

Elaborado por: Raúl Reinoso

Sesión 5: Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos

Tabla 11.

Sesión 5: Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos

Componentes	Detalle
Descripción	En esta sesión, los estudiantes guiados por el docente y el uso de la tecnología serán capaces de realizar mantenimientos preventivos a las máquinas y equipos que se utilizan en el de área de mecanizado y construcciones metálicas.
Objetivo	Aprender los procesos adecuados para el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos que se utilizan en el área de área de mecanizado y construcciones metálicas.
Contenido	Mantenimientos preventivo de máquinas y equipos.
Actividades	Actividad 1: Uso de Software de Gestión de Mantenimiento (CMMS) <ul style="list-style-type: none">Los estudiantes realizarán una presentación sobre el software CMMS, destacando sus características y beneficios para el mantenimiento preventivo.Los estudiantes ingresarán datos de las máquinas y equipos (como fresadoras, tornos, soldadoras, etc.) en el software y crearán planes de mantenimiento preventivo programados, especificando las tareas a realizar, frecuencias y responsables.Los estudiantes registrarán las actividades de mantenimiento realizadas y analizarán los datos para identificar patrones y posibles mejoras. Actividad 2: Inspección y diagnóstico con tecnología de detección de fallos <ul style="list-style-type: none">Los estudiantes realizarán una presentación sobre las diferentes herramientas de diagnóstico disponibles y su aplicación en el mantenimiento preventivo.



	<ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes utilizan cámaras termográficas para inspeccionar equipos y detectar puntos calientes que puedan indicar problemas eléctricos o mecánicos.• Los estudiantes registrarán y analizarán los resultados para planificar intervenciones preventivas. Luego discutirán sobre la importancia del diagnóstico temprano para evitar fallos catastróficos.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Computadores• Proyector o pantalla para presentaciones• Software de Gestión de Mantenimiento (CMMS)• Cámaras termográficas
Organización del tiempo	Cada una de las actividades tendrá una duración de 120 minutos.
Evaluación	Se aplicará una rúbrica a los estudiantes para dar cuenta de los logros obtenidos y las dificultades surgidas en las actividades realizadas.

Elaborado por: Raúl Reinoso

En lo que respecta a la validación de la propuesta, ésta se llevará a cabo mediante la herramienta denominada Juicio de Expertos. Para ello se seleccionará a tres especialistas académicos en el tema, quienes a partir de su experiencia analizarán los contenidos de la propuesta y darán cuenta de su aporte y vinculación con los objetivos planteados en la investigación, sugiriendo recomendaciones con relación los aspectos que deben mejorarse antes de que la propuesta sea aplicada.

3.7. Recursos

Los recursos que son parte de la propuesta corresponden a los que se detallan en la tabla 12 que se detalla a continuación:

Tabla 12.

Recursos de la propuesta

Recursos materiales	Recursos tecnológicos	Recursos de infraestructura
<ul style="list-style-type: none">• Pizarrón• Libros	<ul style="list-style-type: none">• Computadores• Proyector o pantalla para presentaciones	<ul style="list-style-type: none">• Centro de computo



-
- Marcadores
 - Copias de libros
 - Software de diseño asistido por computadora como AutoCAD, SolidWorks o Fusion 360
 - Software de simulación de procesos de manufactura como Computer-Aided Manufacturing
 - Programas de realidad aumentada
 - Software de realidad virtual
 - Software de gestión medioambiental
 - Software de edición de video (OpenShot, ShotCut, VSDC, WeVideo)
 - Software de diseño gráfico (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator)
 - Software de fabricación asistida por computadora.
 - Software CAM.
 - Software de modelado 3D.
 - Software de simulación CNC.
 - Software CAD
 - Software de Gestión de Mantenimiento (CMMS)
 - Cámaras termográficas
 - Talleres de mecanizado y construcciones metálicas

Elaborado por: Raúl Reinoso

3.8. Beneficiarios

Los beneficiarios de la propuesta corresponden a los siguientes:



- Beneficiarios directos: estudiantes del bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones metálicas.
- Beneficiarios indirectos: docentes de bachillerato técnico de Mecanizado y Construcciones metálicas.

3.9. Tiempo de aplicación

A continuación, se plantea un cronograma respecto al tiempo de aplicación que tomará la propuesta.

Tabla 13.

Cronograma de la propuesta

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Socialización de la propuesta con las autoridades	■											
Capacitación al personal docente sobre la propuesta		■										
Aplicación Sesión 1			■	■								
Aplicación Sesión 2				■	■							
Aplicación Sesión 3					■	■						
Aplicación Sesión 4							■	■				
Aplicación Sesión 5									■	■		
Validación final de la propuesta											■	■

Elaborado por: Raúl Reinoso

3.10. Evaluación final



La evaluación final de la propuesta se la llevará a cabo a través de una rúbrica en la cual se determinan un conjunto de indicadores para dar cuenta de los logros obtenidos, así como los aspectos que deben mejorarse a futuro, tal como se observa en la tabla 14 que se detalla a continuación.

Tabla 14.

Rubrica de evaluación final de la propuesta

Indicadores	Totalmente logrado	Logrado	En proceso	No logrado
El estudiante aplica los fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico en la representación de partes, piezas y estructuras para la producción metalmeccánica.				
El estudiante aplica las normas de seguridad y gestión medioambiental que se deben implementar en el área de mecanizado y construcciones metálicas.				
El estudiante ejecuta operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza para la producción metalmeccánica de partes y piezas en condiciones seguridad y respeto al medio ambiente.				
El estudiante realiza procesos de corte y unión por soldadura para la producción metalmeccánica de estructuras, partes y piezas, de conformidad con los planos de fabricación y las normas prescritas.				
El estudiante brinda mantenimiento preventivo de máquinas y equipos que se utilizan en el área de área de mecanizado y construcciones metálicas.				
El estudiante aplica su pensamiento crítico en las actividades realizadas.				



El estudiante aplica la autorreflexión en las actividades realizadas.

El estudiante trabaja de forma cooperativa con sus compañeros y el docente.

El estudiante vincula la teoría con la realidad.

Elaborado por: Raúl Reinoso

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en la investigación se concluye lo siguiente:

1. El impacto del diseño de la propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” es positivo para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, esto se debe que actualmente las plataformas virtuales y simuladores aportan al proceso educativo para fortalecer los saberes pedagógicos que se abordan en el área técnica.
2. En cuanto al objetivo que se planteó se logró evidenciar que los estudiantes de la figura profesional no logran los aprendizajes deseados. Es por ello, la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” dando así respuesta a las necesidades educativas para mejorar las dificultades que se presentan en los procesos formativos de la figura técnica.
3. En lo que respecta al modelo pedagógico existe la necesidad de aplicar en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la



Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” el modelo denominado DPRAC, es decir: D: diagnóstico, P: partir de la experiencia, R: reflexión, A: ampliación del conocimiento, y C: Cambio de la realidad. Pese a que se trata de un modelo interesante e innovador, una de las principales limitaciones del mismo se centra en el poco uso de tecnología para fortalecer los saberes pedagógicos que se abordan en el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

4. En lo concerniente a los recursos didácticos que se utilizan en los procesos formativos de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha”, se evidencia que existe un límite por parte de los educadores, es por ello que el docente debe buscar más recursos innovadores como, por ejemplo; computador con simuladores en procesos mecánicos, guías de aprendizajes, videos formativos, etc.
5. En cuanto a las destrezas y competencias que deben ser parte de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, se ha visto la necesidad de que los educandos se centren en al manejo de maquinaria y herramientas de corte, unión de metales, dominio de técnicas de mecanizado y soldadura que deben fortalecerse mediante el uso de las herramientas necesarias para contribuir de forma efectiva con la formación profesional de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los resultados obtenidos se recomienda lo siguiente:

1. Se recomienda diseñar la propuesta de sistematización de los saberes pedagógicos en el bachillerato técnico de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Jatari Unancha” porque es efectivo para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, esto se debe que



actualmente las plataformas virtuales y simuladores aportan proceso educativo para fortalecer los saberes pedagógicos que se abordan en el área técnica.

2. Luego de haber analizado las diferentes dificultades que presentan los estudiantes en la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas se recomienda tomar en cuentas las distintas necesidades y capacidad de los estudiantes para que desarrollen los aprendizajes de manera eficiente y efectiva.
3. La investigación permite evidenciar la falta de interés por parte del educando al momento de elegir un modelo pedagógico lo cual, se propone trabajar con el modelo DPRAC, pese a que se trata de un modelo interesante e innovador el mismo se puede hacer uso de tecnología para fortalecer los saberes pedagógicos que se abordan en el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas.
4. Se recomienda capacitar a los docentes respecto al uso de recursos didácticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que ello permite responder a las dudas y poco conocimiento que pueden presentar en relación a la implementación de esta clase de herramienta en el contexto educativo, además de permitirles obtener formación respecto a la manera en que se pueden realizar recursos interactivos en torno a los contenidos que se desean abordar a través de dichas herramientas.
5. Finalmente, aplicar de manera continua las destrezas y competencias que deben ser parte de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, para satisfacer las necesidades al momento de centrarse en al manejo de maquinaria y herramientas de corte, unión de metales, dominio de técnicas de mecanizado y soldadura de esta manera fortalecer mediante el uso de las herramientas necesarias contribuyendo de forma efectiva con la formación profesional de los estudiantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2019). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Balladares, J. (2023). *Educación, innovación y tecnología. Retos y desafíos de la educación en tiempos de pandemia*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Corporación Editora Nacional.
- Cervantes, R. (2017). *Competencias de la Formación Profesional de Técnico en Pericultura. Competencias en la Educación Técnica Profesional*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Chérrez, I. (2015). *Evaluación del currículo en el área de mecanizado y construcciones metálicas (MCM) con docentes de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, Cuenca, en el año lectivo 2014-2015. Tesis de maestría*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, I., Solé, A., & Zabala, A. (2023). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Grao.
- Davim, J. (2020). *Machining: Operations, Technology and Management*. Aveiro, : University of Aveiro.
- De Zubiría, M. (2022). *Pedagogía conceptual: una puerta al futuro de la educación*. Barcelona: Penguin Books.
- Gagliardi, R. (2019). *Gestión de la educación técnica profesional. Formación de competencias profesionales*. Montevideo: Novedades educativas.
- Garcés, H. (2019). *Investigación Científica*. Quito: Abya Yala.
- Jhoncon, J., & Valdivia, E. (2021). *Didáctica metodológica para la formación técnico profesional: formación técnico profesional*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Jijón, G. (2017). *Unidad de producción como apoyo pedagógico para desarrollar destrezas en soldadura en los estudiantes de bachillerato técnico de la Unidad Educativa La Alborada del cantón Milagro. Tesis de maestría*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Knight, W., & Boothroyd, G. (2019). *Fundamentals of Metal Machining and Machine Tools*. London: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Lenis, J. (2022). *Gestión de la educación técnica profesional. Una mirada desde las escuelas de artes y oficios con énfasis en el caso de Cali, hasta el surgimiento del Sistema Nacional de Educación Terciaria (SNET)*. Barcelona: Octaedro.



- Llorente, D. (2020). *Panorama de la educación técnico profesional en Latinoamérica. Sistema de Formación Técnico Profesional en Brasil, Colombia, Argentina, Chile y México*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Méndez, P. (2017). *Formación en centros de trabajo y su incidencia en el proceso de enseñanza técnico práctica de los estudiantes del 3er año de bachillerato, especialidad mecanizado y construcciones metálicas del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, año 2014*. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Bachillerato de Mecanizado y Construcciones Metálicas*. Quito: Ministerio de Educación.
- Mora, B., Torres, L., & Cevallos, A. (2021). *Recursos didácticos para el desarrollo de hábitos de lectura. Recursos didácticos motivacionales para el desarrollo de hábitos de lectura*. Barcelona: Editorial Académica Española.
- Naval, C. (2018). *Enseñar y aprender: una propuesta didáctica*. Navarra: Universidad de Navarra.
- Ortega, E. (2016). *Las necesidades educativas especiales no asociadas a una discapacidad y el rendimiento académico en las asignaturas técnicas de los estudiantes del tercer año de mecanizado y construcciones metálicas, de la Unidad Educativa Carlos Cisneros en el año*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Ortiz, A. (2017). *Metodología del Aprendizaje Significativo, problémico y desarrollador. Hacia una Didáctica Integradora y Vivencial*. Madrid: Académica Española.
- Ortiz, A. (2018). *Manual para elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa. ¿Cuáles son las teorías del aprendizaje y los modelos pedagógicos que han proliferado en la historia de la educación?* Barcelona: Editorial Académica Española.
- Pimienta, J. (2019). *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson.
- Rivera, C. (2023). *Pedagogía y educación en la sociedad contemporánea*. Bogotá: Aula de Humanidades.
- Romo, F., & Santana, L. (2021). *Procedimientos activos en el Aprendizaje Significativo en el aula: Estudio de la metodología en la enseñanza para el aprendizaje en estudiantes de Educación General Básica*. Madrid: Académica Española.
- Stephenson, D., & Agapiou, J. (2018). *Metal Cutting Theory and Practice*. London: Routledge. Taylor & Francis Group.



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tamayo, R., Tamayo, J., & Valdés, P. (2017). *Objetos de Aprendizaje de Física Moderna para Ingeniería Mecánica. El arte de enseñar Física Moderna utilizando las TIC*. Madrid: Editorial Académica Española.

Tovar, R. (2018). *Constructivismo práctico en el aula*. México D.F.: Trillas S.A.

Vaca, G. (2020). *El método de proyectos para el desarrollo de competencias laborales en los estudiantes del 2do año de Bachillerato en el Módulo Técnico de Soldadura del Colegio Fiscal Técnico Industrial "Febres Cordero"*. Tesis de maestría. Azogues: Universidad Nacional de Educación.