



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN FORMACION TÉCNICA PROFESIONAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGIA, MENCIÓN FORMACIÓN TÉCNICA Y
PROFESIONAL**

TEMA

**Transformación Digital en la Educación Técnica: Innovación Pedagógica para Potenciar
Competencias Laborales en Mecanizado y Construcciones Metálicas**

Autor:

Díaz Celi José Miguel

Tutor:

Dr. Patricio Baquero

ECUADOR

2025



La Universidad para todos





DEDICATORIA

A mi amada esposa, Paulina Elisabeth, por ser mi compañera incondicional, mi fortaleza en los momentos difíciles de mi vida y ser el mayor apoyo en cada paso de este camino. Tu amor, paciencia y comprensión han sido el cimiento de todo lo que he logrado.

A mis adoradas hijas, Sarita, Mishelle y Valeria, por llenar mi vida de alegría, esperanza y propósito. Cada uno de mis esfuerzos lleva consigo el deseo de ser un ejemplo digno para ustedes y de construir un futuro lleno de oportunidades.

Ustedes son mi inspiración más grande y el motor que impulsa cada uno de mis sueños.

Gracias por ser mi luz, mi motivo y mi todo; con sincero amor y gratitud.

José Miguel





AGRADECIMIENTO

Con el más profundo respeto y gratitud, deseo expresar mi reconocimiento a quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y en la consecución de este importante logro.

A mis padres, por su amor inquebrantable, sacrificio incalculable y apoyo constante. Ustedes han sido la guía luminosa y la fortaleza inquebrantable que me ha impulsado a superar cada desafío que la vida ha puesto en mi camino.

A mis queridas y queridos hermanos y cuñados, por ser una fuente inagotable de inspiración y por sostenerme con su aliento en los momentos más complejos. Gracias por compartir conmigo no solo los éxitos, sino también las luchas y aprendizajes que han hecho de este trayecto algo verdaderamente significativo.

A mis sobrinos, con especial mención a Juan Andrés, cuyo apoyo ha sido esencial gracias a su conocimiento, disposición y generosidad. Tu contribución ha sido invaluable y siempre ocupará un lugar especial en mi recuerdo y gratitud.

A mi tutor, por su paciencia, entrega y compromiso con mi formación. Sus enseñanzas y su guía experta han sido cruciales para el desarrollo de este proyecto y mi crecimiento profesional.

A la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarme un entorno enriquecedor de aprendizaje, donde he podido descubrir y desarrollar nuevas metas y capacidades.

Al Colegio Técnico Daniel Álvarez Burneo, mi alma mater, por sembrar en mí valores fundamentales y conocimientos técnicos sólidos, que han sido la base de mi desarrollo personal y profesional. Llevo con orgullo el haber formado parte de tan distinguida institución y permítame implementar este proyecto.

A todos ustedes, mi más sincero y profundo agradecimiento. Su apoyo, guía y confianza han sido esenciales en este camino y permanecerán siempre en mi corazón.

Con cada paso que doy hacia adelante, llevo con gratitud y orgullo el amor, el aprendizaje y la confianza que ustedes me han brindado.

José Miguel





RESUMEN

La educación técnica ha evolucionado adaptándose a las necesidades industriales. El objetivo del proyecto fue evaluar el impacto del uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en los estudiantes de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo” como una herramienta pedagógica que permita mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizó una metodología con enfoque mixto de campo a nivel descriptivo y observacional, aplicando test y encuestas a docentes y estudiantes para recolectar información. Los principales resultados documentan la frecuencia de los controles y revisiones realizados de acuerdo con el plan de mantenimiento; finalmente se plantea una propuesta didáctica.

Palabras claves: educación técnica, metálicas, SADIL y competencias laborales





ABSTRACT

The technical education has evolved and adapted to the industrial necessities. The project objective was to evaluate the impact of the software use SADIL into the development of students' work competences of Machining and Metal and Constructions Professional Figure at Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo" as pedagogical tool that allows to enhance the quality of teaching-learning process. It was utilized a mix field-focus methodology as descriptive as observational, applying test and surveys to teachers and students in order to recollect information. The principal results document the frequency of control and revisions according to maintenance plan; finally, a didactic proposal is set out.

Key Words: *technical education, metallics, SADIL, work competences*





ÍNDICE GENERAL /FIGURAS /TABLAS Y ANEXOS

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	15
Justificación del problema	15
Planteamiento del problema	16
Precisión del tema	16
Objeto de la investigación	18
Declaración de las Variables	19
Métodos a emplear.....	21
Declaración de la población y muestra	22
Principales aportes	23
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.....	23
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	25
Antecedentes.....	25
Sistema Educativo en el Ecuador	26
Fundamentos Teóricos sobre Educación Técnica y Competencias Laborales ..	27
Educación Técnica	27
Bachillerato técnico en Ecuador.....	30
Competencias Laborales	33
Figura Profesional (FIP) de Mecanizado y construcciones Metálicas	34
Implementación de software Sadil en el módulo de operaciones metalmecánicas básicas	39
Base Legal.....	41
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	52
Operacionalización de las variables	52
Enfoque tipo de Investigación	54
Análisis de resultados en la etapa de diagnóstico o inicial	56
Análisis e interpretación de resultados pre test	59
Modelación de la propuesta	60
Propuesta de la investigación.....	63
Desarrollo de cada etapa propuesta.....	65





CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	68
Análisis de los resultados	68
Análisis de los datos cuantitativos	68
Análisis del Test	71
Análisis del Post Test	74
Análisis de la Encuesta a los estudiantes	74
Análisis de la Encuesta a los docentes	78
Análisis e Interpretación de la aplicación del Software	81
Discusión entre las preguntas científicas con los resultados alcanzados	86
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	89
ANEXOS	90





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1.	Matriz de variables	19
Tabla2.	Registro de técnicas e instrumentos aplicados a la Población y Muestra	22
Tabla3.	Población de estudio.....	22
Tabla4.	Estructura Modular del Currículo	35
Tabla5.	Módulo Operaciones metalmecánicas básicas	36
Tabla6.	Operacionalización de las variables	52
Tabla7.	Escala cualitativa de evaluación.....	56
Tabla8.	Resultados de la evaluación diagnóstica (pre-test)	57
Tabla9.	Datos generales de la institución.....	60
Tabla10.	Cronograma de actividades implementación, aplicación y evaluación de la propuesta investigativa	64
Tabla11.	Resultados del Test.....	69
Tabla12.	Resultados del Post test.....	72
Tabla13.	Resultados de Encuesta a estudiantes.....	75
Tabla14.	Resultados encuesta a docentes.....	78
Tabla15.	Resultados evaluación de las competencias y conocimientos.....	84
Tabla16.	Discusión hipótesis vs resultados alcanzados	86





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Estructura de la Figura Profesional (FIP).....	32
Figura 2.	Representación de los resultados de prueba diagnóstica PRE – TEST.	59
Figura 3.	Representación del Resultado del Test.....	71
Figura 4.	Resultados análisis Post Test.....	74
Figura 5.	Representación de los resultados de aceptación estudiantes del Software.....	77
Figura 6.	Representación de los resultados de aceptación docentes del Software.	80
Figura 7.	Contraste de aceptación integración del software SADIL	80
Figura 8.	Representación de la comparación de los resultados.	85





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1.	Evaluación Diagnóstica – Pre – Test.....	90
Anexo 2.	Evaluación Diagnóstica – Test.	92
Anexo 3.	Evaluación post -Test. (Evaluación de aplicación y utilización del SADIL).....	94
Anexo 4.	Instrumento aplicación SADIL. Instrumento para aprobación de director área.	96
Anexo 5.	Oficio Aprobación Rector	97
Anexo 6.	Acceso directo del programa SADIL	98
Anexo 7.	Interface de la plataforma.....	98
Anexo 8.	Historial de mantenimiento en la plataforma SADIL	99
Anexo 9.	Informe digital de mantenimiento	100





INTRODUCCIÓN

Desde su origen en el siglo XIX, la educación técnica ha evolucionado adaptándose a las necesidades industriales. Estudios recientes, como el de Martínez et al. (2022), destacan la transformación hacia un modelo educativo digital y flexible, enfocado en la resolución de problemas complejos. Este proyecto de estudio tiene como objetivo tratar el avance de habilidades laborales a través de la incorporación de tecnologías educativas en la capacitación técnica profesional. Se sitúa en el contexto de la educación técnica, centrándose en el módulo de Operaciones Metalmecánicas Básicas. En este, se propone el uso de plataformas como el software SADIL como una táctica pedagógica innovadora para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Justificación del problema

La formación técnica enfrenta desafíos significativos en la actualización tecnológica, infraestructura limitada y capacitación docente. Diversas investigaciones han abordado estas problemáticas, resaltando la necesidad de adaptar los procesos educativos a las exigencias del mercado laboral actual.

Una investigación de Lion (2019) examina los retos y posibilidades de incorporar tecnologías en los métodos educativos, subrayando la relevancia de la formación de los profesores y la infraestructura apropiada para una incorporación eficaz de las TIC en la enseñanza. En contraposición, la UNESCO (s.f.) resalta que la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) es esencial para la equidad, la productividad y la sostenibilidad de los países, enfatizando la importancia de una educación que se adecue a las exigencias del mercado de trabajo.

Además, un estudio de Atabek (2019) señala barreras en la incorporación de la tecnología en la educación, tales como la falta de capacitación de los docentes y la infraestructura tecnológica, insinuando que la formación y el apoyo apropiados son fundamentales para vencer estos obstáculos. Estas investigaciones concuerdan en la necesidad de renovar la educación técnica a través de la adopción de tecnologías novedosas, la optimización de la infraestructura educativa y la formación constante de los docentes, con la finalidad de preparar a los alumnos para un mercado de trabajo en permanente cambio.





El presente trabajo investigativo, tiene un carácter innovador al implementarse una propuesta para el Módulo de Operaciones metalmeccánica Básica que permite al estudiante desarrollar aprendizajes teórico - práctico de una forma autónoma y dinámica; propuesta que no existe en la institución educativa. Tomando en cuenta que, la propuesta de una estrategia metodológica y pedagógica, mediante la implementación del Software SADIL, tiende a resolver la problemática, de la falta de medios de digitales para realizar informes de mantenimiento de primer nivel, el mismo que da paso a una transformación importante dentro de la formación técnica de los bachilleres de la Figura Profesional de Mecanizado y construcciones metálicas.

Planteamiento del problema

¿De qué manera la aplicación del software SADIL influye en el fomento de habilidades laborales en los alumnos de la Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo” de Loja?

Precisión del tema

El asunto se centra en la incorporación del software SADIL con el fin de potenciar habilidades laborales en la capacitación técnica. Se corresponde con los programas de investigación en innovación educativa, tecnologías de la información utilizadas en la educación y crecimiento profesional. Es fundamental incorporar tecnologías digitales en la educación técnica para fomentar habilidades laborales que se ajusten a las exigencias del mercado contemporáneo. El Ministerio de Educación Nacional (2006) resalta la relevancia de las habilidades básicas, ciudadanas y laborales en el sistema educativo, enfatizando que las habilidades laborales engloban saberes, destrezas y actitudes requeridos para un rendimiento eficaz en el sector productivo.

En este escenario, la inclusión de programas especializados, como el Sistema de Aprendizaje Digital en Línea SADIL, puede impulsar el crecimiento de estas habilidades. A pesar de que no se hallaron alusiones concretas al software SADIL en los recursos consultados, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) enfatiza que la capacitación profesional facilita el desarrollo de las habilidades requeridas para entrar en el mercado de trabajo, funcionando como un enlace entre los individuos en búsqueda de trabajo y el sector empleador.

Además, la implementación de metodologías de diseño instruccional basadas en competencias laborales facilita la creación de experiencias de aprendizaje estructuradas y coherentes,





esenciales para la formación técnica. Educatika ofrece cursos que enseñan a planificar, diseñar y evaluar programas educativos orientados al desarrollo de competencias laborales, utilizando metodologías como ADDIE.

El papel de la Dirección Nacional de Educación Técnica (DINET) ha sido crucial en la gestión y liderazgo del subsistema de educación técnica en Ecuador. Su meta principal ha sido potenciar la capacitación técnica a nivel medio, garantizando que los graduados aporten de manera eficiente al proceso de producción del país. Para alcanzar este objetivo, la DINET ha llevado a cabo iniciativas como el Proyecto de Mejora de la Educación Técnica (PROMET), que persigue elevar el nivel de la educación técnica en la nación.

El PROMET, que comenzó en los años 80, ha sido un proyecto esencial para potenciar la educación técnica en Ecuador. Este proyecto ha centrado sus esfuerzos en la reforma del currículo, la formación de los profesores, la provisión de infraestructura y equipo, y la renovación de los planes de estudio para adaptarlos a las demandas del país. Mediante estas medidas, el PROMET ha aportado considerablemente al fortalecimiento de habilidades laborales en los alumnos, capacitándolos para incorporarse eficazmente al mundo del trabajo.

La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la formación técnica ha sido un objetivo prioritario tanto para la DINET como para la PROMET. La adopción de programas especializados, como SADIL, concuerda con las tácticas de innovación educativa impulsadas por estas entidades, con el objetivo de potenciar las habilidades laborales de los alumnos y satisfacer las demandas del actual mercado de trabajo. El uso de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje promueve la obtención de competencias prácticas y teóricas, fundamentales para el rendimiento en ambientes de trabajo cada vez más digitalizados.

En conclusión, la DINET y el PROMET han jugado un papel crucial en el fomento y robustecimiento de la educación técnica en Ecuador. Sus iniciativas en la incorporación de tecnologías y en la optimización de la calidad educativa han establecido los cimientos para una educación técnica más inclusiva y eficaz, acorde con las exigencias del actual mercado de trabajo.





Objeto de la investigación

Mejorar el desarrollo de competencias laborales en estudiantes de educación técnica mediante la implementación de plataformas digitales especializadas.

Objetivo general

Evaluar el impacto del uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en los estudiantes de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo” como una herramienta pedagógica que permita mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta científica:

- ¿Qué efectos tiene el uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en estudiantes de formación técnica?
- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos del programa SADIL y el desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento?
- ¿Cuáles son las características de las competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento en la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?
- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad de la plataforma SADIL para el aprendizaje teórico en comparación con métodos tradicionales?
- ¿Cuáles son los componentes que deben integrar la planificación para la implementación del programa SADIL en la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?
- ¿Cómo influye la implementación con el programa SADIL en el desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?
- ¿Cuál es la opinión de los docentes sobre la efectividad del diseño curricular en la integración de SADIL y Máquinas Herramientas para la formación en Mecanizado y Construcciones Metálicas?
- ¿Qué tipo de valoración tienen los estudiantes la simulación de mantenimiento en el laboratorio virtual en términos de realismo y utilidad para la aplicación práctica en entornos industriales reales?





- ¿Es posible validar la propuesta de implementación del programa SADIL?

Declaración de las Variables

- Variable Independiente: Uso del software SADIL.
- Variable Dependiente: Desarrollo de competencias laborales.
- Variables Ajenas: Infraestructura tecnológica, nivel de capacitación docente, disposición de los estudiantes.

Tabla1. Matriz de variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Independiente Software Sadil	El software de mantenimiento Sadil se concibe como un conjunto estructurado de acciones y procedimientos destinados a preservar, actualizar y optimizar. Este programa se basa en el supuesto de que la eficacia y la relevancia continua del Sadil dependen de un mantenimiento regular y planificado que abarque tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos.	Dimensión Acciones y procedimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Presentación adecuada de los contenidos.• Funcionabilidad de todos los recursos.• Organización coherente de herramientas integradas.• Rendimiento del sistema• Seguridad de datos• Nivel de navegabilidad





Dependiente Desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento de la FIP mecanizado y construcciones metálicas.	El conjunto de habilidades, conocimiento de actitudes y valores, vinculadas al mantenimiento de equipo tecnológicos en el ámbito de la FIP de mecanizado y construcciones metálicas	Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Comprender• Identificar• Aplicar• Resolver problemas• Informar
		Conocimientos	<ul style="list-style-type: none">• Operaciones básicas de metalmecánica. Mantenimiento de primera categoría de los equipos e instalaciones, de acuerdo al manual de instrucciones.• Reportes de mantenimiento, comunicando de forma rápida las fallas que no puedan solucionarse en tiempo y forma óptima.
		Actitudes y valores Predisposición a la aplicación de normas	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso con el cuidado de los equipos tecnológicos.• Controla la actualización de las existencias mínimas de repuesto, así como la situación de conservación y localización.





Objetivos Específicos

1. Identificar las competencias laborales desarrolladas mediante el uso de SADIL.
2. Evaluar la efectividad de las metodologías aplicadas en la plataforma.
3. Proponer estrategias para mejorar la implementación del software en la enseñanza técnica.

Métodos a emplear

Teóricos: Estos se utilizan para identificar características y vínculos en el objeto de estudio que los órganos sensoriales no pueden detectar. En este se puede tratar y definir la realidad desde enfoques históricos, lógicos, hipotéticos, causales y dialécticos (Granja, 2020). En este contexto, el objetivo es establecer y comprender los asuntos vinculados con la Educación Técnica mediante las habilidades profesionales, en la unidad educativa objeto de esta investigación.

Empíricos: El cual implica observar, evaluar y vivir la realidad que deseamos entender mediante la implementación de metodologías y estrategias como el Módulo.

Matemáticos: Este se emplea para conocer, examinar y entender los datos cuantitativos y cualitativos de la investigación. Con este se corrobora o confirma una porción de la realidad y se consiguen resultados que pueden ser verificados.

Se desarrolla a través de las siguientes etapas:

- Recolección o medición, recolección de datos que, en ocasiones, puede realizarse directamente mediante una simple observación, pero en otras situaciones necesita de medios y técnicas complejos. El objetivo es identificar ciertas características o magnitudes que se denominan variables en el grupo a analizar.
- Recuento o cómputo, implica organizar y categorizar la información recabada.
- Presentación, así, se generan cuadros, tablas y esquemas de la información que simplifican la visualización y el análisis de las variables.
- Síntesis, Se comunican las conclusiones que podemos extraer de esa información de forma entendible, usualmente mediante un porcentaje que genere una impresión en el receptor de la información acerca de esa realidad (por ejemplo: la calificación media de la clase o la cantidad de alumnos que no logran desarrollar habilidades profesionales).





- Análisis, es la verificación y cotejo de la información recolectada mediante los métodos diseñados para tal fin en cada clase de investigación (Granja, 2020).

En este contexto, para la presente investigación se ha utilizado diferentes técnicas e instrumentos, como se describe a continuación:

Tabla2. Registro de técnicas e instrumentos aplicados a la Población y Muestra

Población	Técnica	Instrumento
Directores	Entrevista	Formulario de preguntas semiestructuradas
Docentes	Entrevista	Formulario de preguntas semiestructuradas
Estudiantes	Encuesta	Cuestionario de preguntas
	Observación	Ficha de observación.

Elaborado por: Diaz, J. (2024)

Declaración de la población y muestra

- Población: Estudiantes, docentes y autoridades de la especialidad de Mecanizado y Construcciones Metálicas.
- Muestra: 30 estudiantes seleccionados mediante muestreo por conveniencia, tres docentes y cinco directivos.

Tabla3. Población de estudio

POBLACION			TOTAL
Estudiantes	Hombres	Mujeres	
	23	7	30
Docentes	Hombres	Mujeres	
	3	0	3
Autoridades	Hombres	Mujeres	
	2	1	3

Elaborado por: Díaz, J. (2024)





Declaración del tipo de investigación

Según la finalidad: Aplicada, que se orienta hacia la resolución de problemas prácticos, con un margen de extensión restringido. El objetivo de este caso es potenciar el crecimiento de las habilidades laborales de los alumnos de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.

Según la profundidad: Es Explicativa, por cuanto pretende realizar un estudio causal entre el Módulo de Operaciones Metalmeccánicas Básicas y el desarrollo de las competencias laborales, para alcanzar una formación técnica integral.

Investigación aplicada con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), utilizando un diseño preexperimental de corte longitudinal.

Principales aportes

1. Propuesta metodológica para la integración del software SADIL en la enseñanza técnica.
2. Recomendaciones para mejorar políticas educativas relacionadas con la inclusión tecnológica.
3. Evaluación empírica sobre el impacto del aprendizaje digital en la formación profesional.
4. Contar con una propuesta innovadora que sirva como modelo para las Figuras Profesionales de la Educación Técnica.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

La investigación es significativa por su aporte a la actualización de la educación técnica, fomentando el aprendizaje digital adaptable. Atiende la demanda social de capacitar a profesionales cualificados en áreas industriales esenciales, reforzando la relación entre la educación técnica y el ámbito laboral. Es importante destacar que este trabajo es crucial, ya que la función de la Educación Técnica es fomentar el crecimiento económico y la inclusión social. Este servicio es proporcionado por la Unidad Educativa "Daniel Álvarez Burneo", donde se han implementado diversas estrategias metodológicas para llevar a cabo la Educación Técnica. Es pertinente y actual, dado que, a través de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, se está proporcionando al alumno la posibilidad de desarrollar una serie de habilidades laborales que le faciliten manejarse con seguridad en las





diversas compañías que actualmente cuentan con máquinas herramientas que requieren mantenimiento, contribuyendo así al progreso de la industria de metalmecánica.

En este estudio, se examina el contexto regulatorio que rige la Educación Técnica en Ecuador, específicamente en el Bachillerato Técnico. Como el currículo brinda flexibilidad y está dispuesto a permitir que las instituciones educativas incorporen los componentes que consideren necesarios en su circunstancia específica, a través de un proceso de diálogo con su comunidad educativa.

En la investigación de Vera, R., et al (2020), acerca de las Metodologías de enseñanza-aprendizaje con perspectiva constructivista, el docente enfoca su proceso en el individuo que aprende a través de técnicas expositivas y participativas que incentivan a los alumnos la habilidad de razonar de manera autónoma; el docente convierte el salón de clases en un lugar neutral para que los estudiantes compartan sus perspectivas personales y las discutan a la luz de las ideas ajenas, de modo que cada uno pueda continuar construyendo su conocimiento. Por lo tanto, la investigación se centra en las teorías constructivistas como fundamento conductor de la metodología de enseñanza-aprendizaje, considerando al individuo como un constructor activo de su propia realidad, lo que facilita su interacción con otros. Esta perspectiva se basa en las contribuciones de Piaget, Vygotsky y Ausubel, quienes en su tiempo establecieron el rumbo para la implementación de sus teorías en el aprendizaje constructivista.

La presente investigación, se encuentra estructurada con una breve introducción sobre la Educación Técnica y competencias laborales; además, organizado por capítulos, tales como: Capítulo 1, enfoca el marco teórico, que contempla: el Sistema Educativo, Educación Técnica, Figuras Profesionales, Competencias Laborales y los Aspectos Legales que permiten las innovaciones curriculares en las instituciones educativas, para finalizar se desarrolla e implementa el Software SADIL. En el Capítulo 2, se desarrolla la Metodología de la investigación, con enfoque cualitativo y cuantitativo, considerando que sus variables serán medidas y observadas numéricamente, tendiente a la elaboración de una propuesta de solución al problema objeto de la investigación. Y dentro del Capítulo 3, encuentra ejecutado el proceso, análisis, interpretación de los resultados, conclusiones, recomendaciones y la propuesta de solución al problema. Finalmente se establecen las referencias bibliográficas y los anexos.





CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Los enfoques pedagógicos en la educación técnica se basan en el constructivismo y el aprendizaje experiencial. Según Rodríguez (2023), el aprendizaje basado en proyectos y la simulación de entornos laborales son estrategias efectivas para promover competencias prácticas. En el contexto macro, este proyecto expone una estrategia para incorporar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación técnica, particularmente en la Figura Profesional (FIP) de Mecanizado y construcciones metálicas, destacando su relevancia como un recurso fundamental para mejorar la calidad del aprendizaje y preparar a los estudiantes para afrontar las exigencias del mercado laboral. El uso de plataformas como el software de Aprendizaje Digital Integrado en Línea (SADIL) en el módulo de Operaciones Metalmeccánicas Básicas ofrece una forma innovadora de mejorar las competencias laborales, al permitir a los estudiantes acceder a contenidos especializados y desarrollar habilidades prácticas esenciales para su formación técnica (López, 2020; Sosa, 2022).

En el escenario ecuatoriano, la formación técnica ha jugado un papel crucial en la capacitación de los jóvenes en campos particulares como la metalmeccánica. Pese a los progresos, todavía persisten retos en la infraestructura y la formación de los docentes para la correcta aplicación de las TIC (Sánchez, 2021). Sin embargo, el Ministerio de Educación de Ecuador ha impulsado estrategias educativas que promueven la inclusión digital, con el objetivo de asegurar que todos los alumnos puedan acceder a recursos didácticos que promuevan su aprendizaje y desarrollo de habilidades laborales (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Además, el propósito de esta investigación es examinar el efecto de la aplicación del SADIL en el fomento de habilidades laborales en los alumnos de la FIP de Mecanizado y Construcciones Metálicas, concretamente en el módulo de Operaciones Metalmeccánicas Básicas. Mediante un método de investigación combinado, se fusionarán información cualitativa y cuantitativa para ofrecer un entendimiento completo del efecto de esta herramienta digital en la educación técnica. El objetivo será reconocer las habilidades laborales desarrolladas, valorar la eficacia de los métodos utilizados en SADIL y permitir sugerencias para mejorar su aplicación (Quinteros et al., 2024; Dussel, 2020).





Es significativo destacar que la aplicación del aprendizaje digital integrado no solo promueve el acceso a materiales educativos y promueve la interacción entre alumnos y profesores, sino que también favorece la educación integral de los estudiantes, impulsando tanto habilidades técnicas como competencias transversales, esenciales para su triunfo en el actual mercado de trabajo (De Giusti, 2021; García et al., 2021).

Sistema Educativo en el Ecuador

En Ecuador, el sistema educativo de los últimos años ha sufrido transformaciones sustanciales y vertiginosas que han permitido que se vaya mejorando el proceso educativo, estas transformaciones han sido implementadas por el Ministerio de Educación y otras que han sido impulsadas por el gremio de maestros, existiendo también reformas con convenios internacionales con países amigos como España y Alemania, los mismos que con su asesoramiento se ha podido mejorar medianamente la calidad educativa del país.

De acuerdo con la investigación llevada a cabo por Herrera, M, et al (2017), donde señala que: "En la actualidad, la educación en Ecuador es el resultado de cambios estrictos realizados a través de la historia, todos ellos originados en la Constitución de la República y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural". Esto representa una revolución educativa para el Ministerio de Educación, al implementar estándares de calidad, mediante la modificación del currículo realizada en 2016. La meta es que los alumnos adquieran habilidades, actitudes y conocimientos en situaciones específicas, en diversos contextos, que les permiten resolver conflictos (Herrera, M & et al., 2017).

Cuesta, G., et al., (2022), aborda el sistema educativo como un reto de la educación en Ecuador, mediante el manejo de las herramientas digitales, siendo las TIC's y la Educomunicación entre los más presentes; como autor secundario Guña, et al, (2022), de esta temática, expone que: "el uso de los medios digitales y tecnológicos para el desarrollo académico, con el fin de llegar a la comprensión y el aprendizaje de novedosas formas de comunicarse". De igual manera, como un tercer enfoque lo manifiesta sobre las TIC's.

Cabrera (2016) citado en Cuesta y Chamorro (2022), quienes manifiestan que: "cada vez el sistema educativo va cambiando para adaptarse a estas herramientas digitales, desarrollar nuevas políticas y reformas necesarios para el mejor desarrollo en la calidad educativa" (Cuesta & Chamorro, N., 2022).





En contraposición, es necesario considerar que el sistema educativo de Ecuador se enfrenta a un desafío en la educación, que es la gestión de las herramientas digitales, siendo las TIC y la Educomunicación las más destacadas. La Educomunicación es la conexión entre dos disciplinas, la educación y la comunicación, que utilizan los medios digitales y tecnológicos para el progreso académico, con el objetivo de alcanzar la comprensión y el aprendizaje de formas de comunicación innovadoras (Fegnini, E., y otros, 2022).

De igual manera, desde la perspectiva de Guaña, et al (2022)., quienes manifiestan que: “En el país, cada vez el sistema educativo va cambiando para adaptarse a estas herramientas digitales, desarrollar nuevas políticas y reformas necesarios para el mejor desarrollo en la calidad educativa” (Guaña, J. & et al., 2022).

Para concluir, el sistema educativo ha sufrido una serie de reformas que finalmente han logrado lograr los objetivos, entre los que se incluyen proporcionar una educación de alta calidad en todos los niveles educativos. Estos aún se encuentran en un nivel intermedio que no permite avanzar hacia la excelencia educativa, que se espera en la actualidad en un mundo globalizado y competitivo, que demanda que los profesionales del país sean el pilar para mejorar las condiciones económicas de la mayoría.

Fundamentos Teóricos sobre Educación Técnica y Competencias Laborales

La educación técnica y el desarrollo de competencias laborales son esenciales para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual. A continuación, se exponen los principales fundamentos teóricos relacionados con ambos conceptos, sustentados en fuentes actualizadas.

Educación Técnica

La definición de capacitación técnica se refiere a cualquier forma de educación que potencie las destrezas técnicas de sus empleados y proporcione los conocimientos requeridos para diseñar, desarrollar, implementar, conservar u operar una tecnología específica o un producto, servicio o producto relacionado. El Bachillerato Técnico es una alternativa del Bachillerato General Unificado, tal como lo establece el artículo 43 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, donde los alumnos tienen la opción de optar por obtener una capacitación técnica en la Figura Profesional que elijan. En este nivel de bachillerato, además de las materias del Tronco Común, los alumnos estudian los módulos formativos. Para ello, el esquema curricular establece una carga horaria mínima de 12 sesiones semanales en el primer





año de bachillerato, 12 en el segundo y 25 en el tercero, tal como lo dicta el artículo 34 del Reglamento a la ley previamente citada.

Según el Ministerio de Educación de Ecuador, el Bachillerato Técnico es una propuesta orientada a los jóvenes, con el objetivo de potenciar su integración al ámbito laboral y/o mantener la continuidad de su educación técnica y tecnológica de educación superior. En estrecha relación con el sector productivo y las prioridades nacionales, su diseño curricular se fundamenta en el fomento de habilidades laborales que proporcionan características de empleabilidad a nuestros alumnos, (Ministerio de Cultura y Educación, 2015).

En este contexto, Núñez, M. (2018), expresa lo siguiente: "Es innegable que el progreso de la sociedad y, por consiguiente, del país está fuertemente vinculado con la educación de los individuos, o con la evolución de su capital humano". Por lo tanto, la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) es esencial para la equidad, la productividad y la sostenibilidad de las naciones, ya que aporta a la mejora de las condiciones de acceso equitativo a la educación, al trabajo, al emprendimiento y a un empleo digno. El refuerzo de estas áreas, tal como indican los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contribuye a un crecimiento inclusivo y sostenible en una época marcada por la constante transformación. La implementación de este compromiso se sitúa en un llamado global para erradicar la pobreza, salvaguardar el planeta y asegurar que todos disfruten de paz y prosperidad (Paredes, 2020).

"La educación no formal se refiere a cualquier etapa de capacitación laboral que, dentro de una institución distinta a la del sistema educativo, no resulta en certificados o grados concedidos ni reconocidos por dicho sistema" (Sevilla, M & Montero, P., 2018). En este contexto, en Ecuador, la Educación Técnica desempeña un rol crucial, tal como contribuye de manera significativa al progreso científico-tecnológico y económico, ya que todo el aparato productivo de la industria impulsa el crecimiento del país. Por lo tanto, los gobiernos en funciones deben destinar recursos a la Educación Técnica para lograr los objetivos y metas que se buscan lograr mediante la educación, en particular en la educación técnico profesional.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), aprobada en marzo de 2011, resalta el principio de universalidad de la educación y la reconoce como un derecho humano esencial. Además, provocó transformaciones significativas en la oferta educativa del país al instaurar el modelo del Bachillerato General Unificado (BGU), que establece una duración de tres años y su implementación se realiza después del nivel básico.





El objetivo del bachillerato, según el Ministerio de Educación, es "capacitar a los jóvenes con una educación global e interdisciplinaria para la creación de su proyecto de vida, la participación ciudadana y la integración en la sociedad a través del fomento de habilidades para el trabajo, el emprendimiento, la continuidad de estudios superiores y el aprendizaje a lo largo de la vida" (Ministerio de Educación y Cultura, 2015, p.9). Por lo tanto, el Bachillerato General Unificado se compone de una base común de materias que todas las instituciones educativas deben proporcionar, además de establecer dos opciones complementarias para la selección de los jóvenes: 1) el bachillerato en ciencias y 2) el bachillerato técnico.

Para concluir, el objetivo de la educación técnica profesional, mediante el bachillerato técnico, es educar a toda la población estudiantil que prefiere una educación técnica, para que pueda responder de manera apropiada a las exigencias de competitividad y crecimiento que el país necesita frente al rápido progreso de la ciencia y la tecnología. Es importante destacar que, a medida que aumenten los bachilleres técnicos y profesionales en este campo, los beneficiarios directos serán los sectores industrial y comercial, que experimentarán una mejora en sus condiciones de trabajo y económicas. Esto permitirá mejorar sus índices de desempeño, perfeccionar los marcos normativos, incorporar más tecnología, incrementar la industrialización de productos, y potenciar y robustecer la coordinación y planificación de los proyectos, entre otros beneficios que se puede alcanzar con la Educación Técnica.

Bachillerato Técnico.

El Bachillerato Técnico es una alternativa viable para aquellos que quieren o requieren ingresar de manera temprana al ámbito laboral. No obstante, los estudiantes de este tipo de bachillerato poseen fundamentos que les facilitan seguir con sus estudios en la educación superior, ya sea en universidades o institutos tecnológicos superiores en campos agrícolas, tecnológicos o de servicios. Esto se debe a sus habilidades técnicas y digitales, que influyen en su rendimiento deficiente (Rentería,2021; Verdugo-Guamán et al., 2023).

Dada la importancia del bachillerato técnico, resulta crucial detallar el estado actual del mismo, identificar las modalidades más avanzadas para evaluar las oportunidades de ingreso al mercado de trabajo y cotejar estas con las demandas de la industria ecuatoriana, basándose en el progreso de los diversos sectores económicos de todos los países en desarrollo y, por qué no, en los países desarrollados, que han percibido este sector como una de las opciones para su desarrollo.





Concepto y Naturaleza de la Educación Técnica

La enseñanza técnica se entiende como el proceso de formación enfocado en la adquisición de habilidades específicas para el rendimiento en sectores productivos y tecnológicos. De acuerdo con García y Pérez (2021), este método educativo fusiona la teoría con la práctica, potenciando tanto capacidades técnicas como habilidades transversales.

Bachillerato técnico en Ecuador

Hoy en día, el Bachillerato Técnico brinda treinta y siete figuras profesionales (FIP), que se agrupan en cinco áreas técnicas. Agrícola, Industrial, Servicios, Deportes y Artística. El informe Oferta formativa del Bachillerato Técnico 2017, publicado por el MINEDUC, ofrece una evaluación de estas treinta y siete personalidades profesionales. Las habilidades laborales representan el conjunto de saberes, destrezas y actitudes requeridos para un rendimiento eficaz en el ambiente de trabajo. Gómez y Torres (2021) indican que estas capacidades comprenden competencias técnicas, colaboración en equipo, liderazgo y resolución de dificultades.

La figura profesional (FIP) o perfil profesional por competencias, en la metodología del diseño curricular basado en competencias laborales, es el componente esencial para adecuar la educación técnica a las demandas de diversos contextos laborales y proporcionar a los contenidos curriculares un mayor funcionamiento; podría ser conceptualizada como un catálogo descriptivo del campo de trabajo del técnico que se va a formar y que incluye los siguientes componentes:

- **Competencia general.** - Describe de manera resumida el trabajo y las tareas fundamentales del profesional.
- **Unidad de competencia.** - Es la habilidad mínima que se puede acreditar y reconocer en el mercado de trabajo; se deriva de la división de la competencia global de la figura profesional; debe ser reconocible y reconocible en el ámbito laboral como un conjunto de puestos de trabajo; y debe poseer una validez actual y una proyección futura.
- **Elementos de competencia.** - Indican, en términos de rendimiento y resultados, lo que un individuo debe llevar a cabo y lograr y, por ende, demostrar en un contexto laboral de un área de trabajo específica. Los componentes competitivos se derivan del estudio funcional de las unidades competitivas.





- **Criterios de realización.** - En términos de resultados, indican el nivel de rendimiento necesario descrito por un elemento competitivo, para su satisfacción satisfactoria. Cada estándar de cumplimiento establece una característica del trabajo bien realizado.
- **Especificación del campo ocupacional.** - Este segmento ofrece datos acerca del contexto en el que se utiliza cada unidad de competencia de una figura profesional, de esta manera, tenemos: La información procesada y producida, su carácter, clase y medio, así como la normativa o reglamentación empleada en el trabajo. Detalle de las infraestructuras, maquinaria y recursos productivos empleados, referencia a los procesos, técnicas y procedimientos frecuentemente empleados, descripción de los logros alcanzados en el trabajo, identificación de las personas y/u organizaciones encargadas del trabajo o servicio que se lleva a cabo.
- **Capacidades fundamentales.** - Se refieren al resultado esperado en el proceso educativo del/a alumno, es decir, lo que los estudiantes pueden realizar exitosamente al concluir el estudio de un módulo formativo.
- **Conocimientos fundamentales.** - Conjunto de saberes teórico-prácticos requeridos para la implementación eficaz de las técnicas y procedimientos que implican el desarrollo de una actividad laboral.



ESTRUCTURA DE LA FIGURA PROFESIONAL - FIP

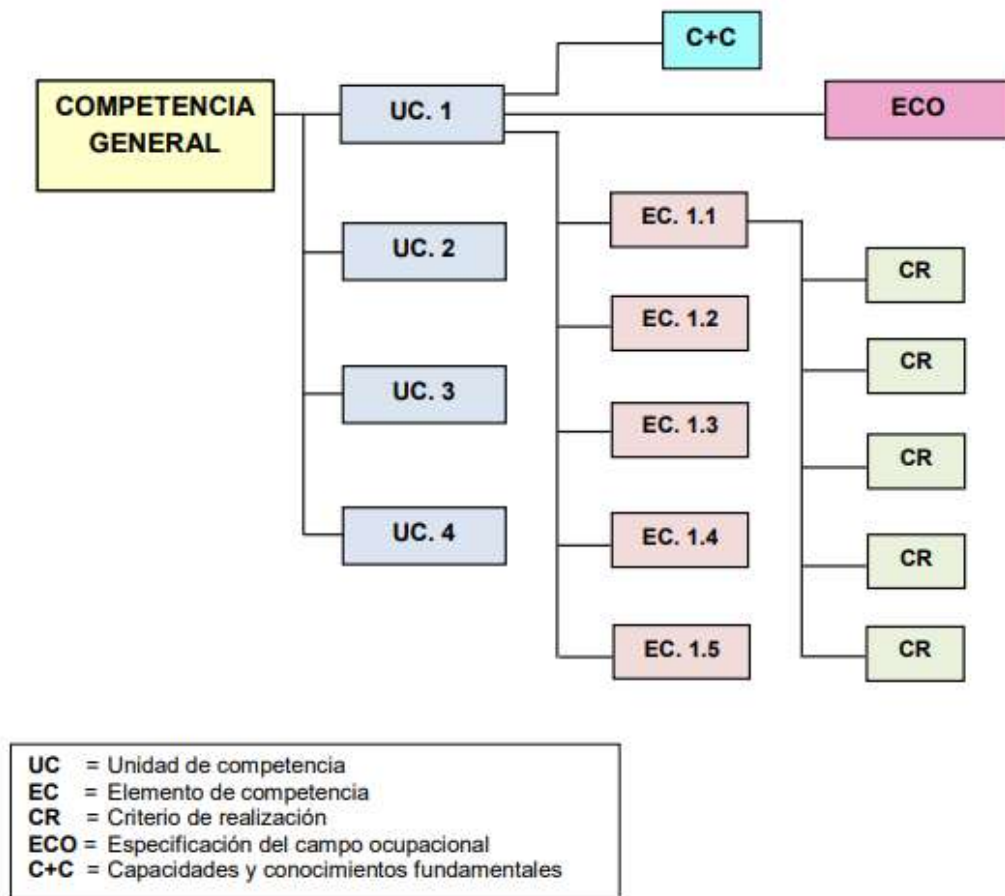


Figura 1. Estructura de la Figura Profesional (FIP)

Fuente: MEC (2015)

Las Figuras Profesionales de la Oferta Formativa en Bachillerato Técnico son las siguientes:

Área Técnica Industrial

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



7. Industria de la Confección

8. Calzado y Marroquinería

9. Mecanizado y Construcciones Metálicas

10. Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas

11. Industria Textil

12. Mecatrónica

13. Electromecánica.

Competencias Laborales

El Dr. David McClelland, precursor de la psicología motivacional, fue uno de los primeros científicos en describir qué significaban las competencias. En 1973, las definió como: "las características personales de un individuo, que están vinculadas de manera causal con las conductas y la acción exitosa en su labor profesional" (Pearson, 2021). Por otro lado, Villalobos, A. & Paredes, K. (2018) al hablar de "competencias", a menudo hace referencia a un tipo muy concreto que son las competencias laborales, que están vinculadas únicamente con uno de los tres elementos esenciales de la educación formal post secundaria; es decir, se han descrito como la habilidad auténtica para alcanzar un objetivo o resultado laboral en un entorno específico.

La educación fundamentada en competencias sostiene que lo crucial no es la acreditación o el título que posea un empleado (a cualquier nivel), ni el método de obtención, sino las habilidades específicas para llevar a cabo determinadas tareas específicas de su trabajo. Esta perspectiva posibilita anticipar el comportamiento de un empleado en las labores de producción. No obstante, hoy en día, se sostiene que el empleado competente se distingue del empleado calificado del pasado, ya que además de llevar a cabo ciertas tareas, tiene la habilidad de entenderlas y entender el entorno en el que se desarrollan. Esto posibilita brindar soluciones a los problemas que surjan, al asumir iniciativas ante circunstancias emergentes y al tener la habilidad para mantenerse al día de manera constante (Villalobos, A. & Paredes, k, 2018).





Figura Profesional (FIP) de Mecanizado y construcciones Metálicas

La Figura Profesional (FIP) en Mecanizado y Construcciones Metálicas prepara técnicos especializados en la fabricación, montaje y mantenimiento de estructuras y componentes metálicos. Estos profesionales dominan técnicas de mecanizado, soldadura y conformado de metales, además de interpretar planos técnicos y operar maquinaria industrial.

Su formación incluye competencias en gestión de proyectos, control de calidad y aplicación de normas de seguridad y medioambiente. Pueden trabajar en industrias metalmeccánicas, empresas de construcción y mantenimiento, y talleres de fabricación.

Con especialización adicional, pueden ocupar cargos de supervisión, gestión de producción y consultoría técnica, destacándose como actores clave en el desarrollo industrial y tecnológico.

Conforme establece el Ministerio de Educación en los documentos técnicos como son: la Figura Profesional (FIP) y el Enunciado General del Currículo EGC. El Bachillerato Técnico de Mecanizado y Construcciones Metálicas se caracteriza por:

Competencia General de la Figura profesional de Mecanizado y construcciones Metálicas.

La jurisdicción general de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, creada por el Ministerio de Educación, a través de la Subsecretaría de Fundamentos Educativos y la Dirección Nacional de Currículo, es la siguiente: Ejecutar las diversas operaciones en los procesos de mecanización y edificación de metales, comprobando la calidad de los productos adquiridos, además del funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, asumiendo la responsabilidad del mantenimiento de primer nivel (MEC. 2016).

Unidades de Competencia

UC 1- Determinar los procesos de mecanizado de piezas unitarias.

UC 2- Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado.

UC 3- Mecanizar los productos por arranque de viruta.

UC 4- Unir por soldeo piezas y conjuntos para construcciones metálicas.





UC 5- Comprobar las características del producto. (MEC. Subsecretaría de Fundamentos Educativos, 2016, p. 1, 2)

Tabla4. Estructura Modular del Currículo

Estructura modular de Currículo			
a) Módulos Asociados a las Unidades de Competencia	b) Módulos Transversales	c) Módulo Formación y Orientación Laboral-FOL	d) Módulo de Formación en Centros de Trabajo-FCT
Módulo 1: Operaciones metalmecánicas básicas Módulo 2: Mecanizado por arranque de viruta Módulo 3: Soldadura Módulo 4: Control De Las Características En Fabricación Mecánica. Módulo 5: Dibujo Técnico Mecánico Módulo 6: Fundamentos De Metrología Y Montaje Mecánico Módulo 7: Seguridad En Las	-Seguridad en la industria		Es un módulo formativo incorporado en la malla curricular de las ofertas de Bachillerato Técnico, que se desarrolla en una entidad receptora; no está asociado a una unidad de competencia en particular, sino que se relaciona con la competencia general de la Figura Profesional





Industrias De Fabricación Mecánica			
--	--	--	--

Fuente. MEC. Subsecretaría De Fundamentos Educativos. Dirección Nacional De Currículo (2016)

Elaborado por: Díaz, J. (2024)

Módulo 1: Operaciones metalmecánicas básicas

Tabla5. Módulo Operaciones metalmecánicas básicas

Módulo 1: Operaciones metalmecánicas básicas		
Objetivo: Ejecutar tareas de corte, conformado y mecanizado menor, tanto manual como mecánico, para la elaboración de componentes y piezas metálicas de tamaño reducido, de acuerdo con los planos de producción y las regulaciones establecidas.		
Contenidos		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar los peligros que surgen al realizar operaciones de corte, conformado, taladrado y montaje de componentes mecánicos metálicos de tamaño reducido, con el objetivo de implementar las acciones preventivas requeridas. - La creación e interpretación de planos y esquemas para la edificación y montaje de componentes y piezas a través de procedimientos de corte, conformado y mecanizado menor, siguiendo las normas generales y particulares relacionadas con el dibujo mecánico, incluyendo herramientas de dibujo computarizado CAD. - Ejecutar procesos de medición, marcado y trazado, eligiendo los medios, productos, utensilios y técnicas de acuerdo a los 	<p>Prevención de riesgos y seguridad en operaciones metalmecánicas básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos derivados de la ejecución de operaciones de corte, conformado, mecanizado y montaje de piezas mecánicas metálicas de menor tamaño. - Medidas preventivas. - Guardas y seguridad de máquinas y herramientas. - Seguridad eléctrica. - Ropa y accesorios de seguridad. <p>Metrología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de instrumentos de medida y verificación utilizados en procesos de corte, conformado y mecanizado menor. <p>Representación gráfica de partes, piezas y elementos mecánicos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respetar la calidad técnica y ambiental, mostrando un interés por perfeccionar el resultado final de su labor. - Mantener una actitud de seguridad dentro de las normas y estándares establecidos, conservando una actitud preventiva durante la realización de su labor. - Acatar con disciplina las normas y reglas previamente establecidas para cumplir con sus responsabilidades, en beneficio personal y del equipo de trabajo. - Manifestar autocontrol para prevenir cualquier riesgo en su desempeño laboral y/o en las relaciones sociolaborales. - Manifestar predisposición hacia el trabajo colaborativo, con una actitud comprensiva y atenta a los puntos de vista ajenos.





<p>diferentes tipos de componentes.</p> <p>- Implementar métodos de preparación, regulación y puesta en marcha de las máquinas, equipos, herramientas y accesorios para llevar a cabo operaciones de corte, limado, roscado, conformado, maquinaria menor y montaje, estableciendo los diferentes tipos de máquinas, productos, utensilios y procedimientos basándose en los distintos tipos de piezas metálicas de carácter ferroso y no ferroso.</p> <p>- Efectuar la elección, preparación y montaje de las herramientas para los procedimientos de corte, limado, roscado, conformado y mecanizado menor, utilizando métodos de afilado y ajuste conforme a las directrices y regulaciones establecidas en los manuales del productor.</p> <p>- Ejecutar procedimientos de corte, limado, roscado, conformado y mecanizado menor, tanto manuales como mecánicos, de componentes y piezas metálicas de tamaño reducido, conforme a las especificaciones, tolerancias y normas definidas en los planos y manuales de funcionamiento y seguridad de las máquinas y utensilios.</p> <p>- Ejecutar procedimientos de terminación, montaje y ajuste mecánico de componentes y piezas mecánicas metálicas de tamaño reducido, conforme a las especificaciones, tolerancias y normas definidas en los planos generales y de despiece.</p>	<p>- Planos generales, de despiece, de fabricación, de montaje.</p> <p>- Croquis, esquemas y códigos de representación.</p> <p>- Normas específicas.</p> <p>- Herramientas específicas CAD.</p> <p>Marcado y trazado de piezas:</p> <p>- Herramientas y útiles.</p> <p>- Técnicas.</p> <p>- Operaciones de sujeción de piezas y herramientas.</p> <p>- Centrado y/o toma de referencias en los procesos corte, conformado, taladrado de piezas mecánicas metálicas de menor tamaño.</p> <p>Herramientas de corte, limado y roscado:</p> <p>- Materiales para herramientas.</p> <p>- Elementos componentes y estructuras de las herramientas.</p> <p>- El desgaste de las herramientas de corte.</p> <p>- Limas.</p> <p>- Terrajas.</p> <p>- Machuelos.</p> <p>- Brocas.</p> <p>- Escariadores.</p> <p>Procesos de corte, limado, roscado, conformado, y mecanizado menor:</p> <p>- Funcionamiento y prestaciones de las máquinas herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sierra manual,• Sierra mecánica,• Amoladora,• Tronzadora,• Limadora,• Esmeril,	<p>- Tomar con responsabilidad las responsabilidades asignadas en el ámbito laboral.</p> <p>- Manifestar interés e iniciativa en la búsqueda de respuestas a problemas específicos.</p> <p>- Manifestar dedicación y eficacia en las responsabilidades asumidas, con un espíritu de trabajo y cooperación.</p> <p>- Honrar los planes y reglamentos de seguridad e higiene implementados en las operaciones elementales de metalmecánica.</p> <p>- Es importante tener en cuenta las medidas de seguridad en la preparación, funcionamiento y conservación de máquinas y equipos de corte, conformado y mecanizado menor.</p> <p>- Considerar los métodos para la movilización y el desplazamiento de materiales, equipos, componentes, piezas, herramientas y materiales de consumo.</p> <p>- Apreciar la relevancia del empleo de vestimenta y equipamiento de protección personal para llevar a cabo operaciones elementales de metalmecánica.</p>
---	---	---





<p>- Ejecutar tareas de mantenimiento básico de la máquina herramienta, utilizando los métodos sugeridos en los manuales técnicos, reglamentos de seguridad y de administración ambiental.</p> <p>- Manejar, trasladar y guardar materiales, equipos, componentes, piezas, herramientas y consumibles empleados en los procedimientos de corte, conformado y taladrado de piezas mecánicas metálicas de tamaño reducido, de acuerdo con los procedimientos y regulaciones dictados en los manuales.</p> <p>- Implementar métodos de costeo en procedimientos de corte, conformado y mecanizado de componentes mecánicos metálicos de tamaño reducido, estableciendo los distintos costos que deben tenerse en cuenta.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cizalla manual y mecánica,• Dobladora manual y mecánica,• Punzonadora,• Prensa manual e hidráulica,• Taladro manual y de banco,• Entenalla,• Conformadora de tubos. <p>- Utillajes de amarre y sujeción, herramientas de corte, elementos auxiliares y de montaje.</p> <p>- Preparación, montaje y reglaje de herramientas de corte, conformado y maquinado menor.</p> <p>- Tecnología de procesos de corte.</p> <p>- Tecnología de procesos de abrasión.</p> <p>- Tecnología de procesos de conformado.</p> <p>- Tecnología de procesos de maquinado menor.</p> <p>- Procesos de montaje de piezas mecánicas metálicas de menor tamaño.</p> <p>- Metodología para análisis del trabajo.</p> <p>- Fases de producción y operaciones.</p> <p>- Asignación de máquinas y medios.</p> <p>- Seguridad general y específica de máquinas y herramientas.</p> <p>Acabado, montaje y ajuste mecánico en la producción de partes y piezas mecánicas metálicas de menor tamaño:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tipos de acabados.- Normas.- Tolerancias.- Montaje y ajuste.	
---	---	--





	<p>Conservación y mantenimiento de primer nivel de la máquina herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ajustes.- Engrase.- Niveles de líquidos.- Liberación de residuos sólidos y aguas. <p>Medios de manipulación, transporte y almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicados en procesos de corte, conformado y maquinado de piezas mecánicas metálicas de menor tamaño:• Equipos y herramientas.• Materiales y consumibles.• Partes y piezas. <p>Sistemas de costos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Costos tiempo-máquina.- Costos del producto por procesos de corte, conformado y taladrado.- Costos de tiempo-hombre.- Costos de montaje de piezas mecánicas metálicas de menor tamaño.	
--	--	--

Fuente. MEC. Subsecretaría de Fundamentos Educativos. Dirección Nacional De Currículo (2016)

Elaborado por: Díaz, J. (2024)

Implementación de software Sadil en el módulo de operaciones metalmecánicas básicas

La incorporación de tecnologías emergentes, como la realidad virtual y el aprendizaje adaptativo, ha mejorado significativamente la enseñanza técnica. De acuerdo con Jiménez y López (2022), estas herramientas potencian la interacción, la personalización del aprendizaje y el desarrollo de habilidades específicas.





Modulo 1:	Operaciones Metalmecánica Básica
Figura profesional:	Mecanizado y construcciones Metálicas.
Hechos y conceptos:	Conservación y mantenimiento de primer nivel de la máquina herramienta

El software SADIL se destaca como una herramienta educativa integral para la enseñanza de operaciones metalmecánicas básicas, permitiendo simulaciones y prácticas interactivas en la formación técnica. Sin embargo, no es el único en su categoría. Existen otras plataformas con enfoques similares, como CNC Simulator Pro, Mastercam Demo/Home Learning Edition (HLE), Fusion 360 y Siemens NX Student Edition.

Por ejemplo, CNC Simulator Pro proporciona un entorno de simulación para máquinas CNC, permitiendo prácticas seguras en programación y operación de maquinaria (CNC Simulator Pro, s.f.). Mastercam HLE, aunque limitado, ofrece funciones de diseño y mecanizado, facilitando el aprendizaje de manufactura asistida por computadora (Mastercam, s.f.). Asimismo, Fusion 360, desarrollado por Autodesk, combina diseño, simulación y manufactura en un solo entorno, ideal para el aprendizaje de procesos de mecanizado (Autodesk, s.f.). Finalmente, Siemens NX Student Edition ofrece herramientas avanzadas de diseño y manufactura, acercando a los estudiantes a tecnologías de la industria (Siemens, s.f.).

Comparado con estas alternativas, SADIL se enfoca específicamente en la enseñanza técnica del mecanizado y mantenimiento de primer nivel en máquinas herramienta, lo que lo convierte en una opción específica para la formación en construcciones metálicas. Sin embargo, su uso podría complementarse con otros programas según los objetivos de aprendizaje.

Desarrollo de competencias laborales: El desarrollo de competencias laborales es un procedimiento que busca potenciar las capacidades, saberes y actitudes de un individuo o integrante de una organización, con el fin de que pueda desempeñar exitosamente sus responsabilidades laborales. Las competencias laborales se definen como un conjunto de saberes, capacidades y actitudes requeridos para realizar una función determinada de forma eficaz y eficiente, y en el ámbito laboral, resultan fundamentales para el desarrollo.





El diseño curricular en la educación técnica se basa en competencias laborales específicas. Fernández y Díaz (2023) proponen un modelo curricular modular y flexible, adaptado a los estándares industriales y a las demandas del mercado laboral.

El desarrollo de competencias puede abarcar varios aspectos, tales como:

- Desarrollo de habilidades técnicas: como el dominio de instrumentos y tecnologías particulares, o la habilidad para llevar a cabo tareas complicadas.
- Desarrollo de habilidades blandas: tales como la habilidad para comunicarse eficazmente, colaborar en equipo, liderar, tomar decisiones, entre otros aspectos.
- Desarrollo de conocimientos: tales como el entendimiento del sector, el mercado, las tendencias presentes, entre otros aspectos.

Base Legal

Para elaborar la base jurídica en Ecuador, es imprescindible tener en cuenta que se encuentra en una etapa de transición respecto a la estructura del Sistema Educativo Nacional, el cual está bajo la regulación del Ministerio de Educación. Es importante considerar que, desde el año 2008, existe una nueva Constitución, aprobada por la población ecuatoriana en una consulta popular, que en el sector educativo establece los fundamentos de una nueva estructura y misión.

El tercer artículo de la Constitución de la República ecuatoriana confirma: "Son responsabilidades fundamentales del Estado: Asegurar el disfrute efectivo de los derechos consagrados en la Constitución y en las leyes internacionales, especialmente en la educación, la salud, la nutrición, la seguridad social y el agua para los ciudadanos" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Y por su parte artículo 26 de la Norma Suprema prevé:

La educación es un derecho de los individuos durante toda su existencia y una obligación inevitable e incuestionable del Estado. Representa un sector clave de la política pública y la inversión del estado, asegura la equidad e inclusión social y es esencial para una buena vida. Individuos, familias y comunidad poseen el derecho y la obligación de involucrarse en el proceso de educación (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El artículo 27 de la Carta Magna prescribe:





La educación se enfocará en el individuo y asegurará su crecimiento integral, en el contexto del respeto a los derechos humanos, al entorno sostenible y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, inclusiva y variada, de alta calidad y calidez; promoverá la igualdad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; fomentará el pensamiento crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa personal y la comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Y el artículo 344 ibidem proclama:

El sistema educativo nacional incluirá instituciones, programas, políticas, recursos y participantes en el proceso de enseñanza, además de acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará en sintonía con el sistema de educación superior. La autoridad educativa nacional, que establecerá la política nacional de educación, será la encargada de supervisar y regular las actividades vinculadas a la educación, además de supervisar el funcionamiento de las instituciones del sistema (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En este contexto, se ha demostrado que el sistema educativo de Ecuador tiene una escasa iniciativa para lograr el éxito en la Educación Técnica. Por lo tanto, aunque la Dirección Nacional de la Educación Técnica no ha desaparecido, actualmente es la Dirección Nacional de Currículo la entidad responsable de supervisar las reformas e innovaciones educativas en el currículo de la Educación Técnica, de acuerdo al contexto real de los alumnos y sus familias. Asegurando de esta manera, un proceso de instrucción y aprendizaje de alta calidad.

Mediante dos convenios ministeriales, en 2011, el Ministerio de Educación instauró la puesta en marcha del nuevo bachillerato. En el primero se establece la reglamentación para la puesta en marcha del nuevo currículo del bachillerato, detalla su esencia, el perfil del alumno, la estructura del bachillerato, el esquema curricular, las instituciones educativas con bachilleratos internacionales, el esquema curricular bilingüe intercultural, las modificaciones al currículo y la promoción escolar en el bachillerato; y, en el segundo, se exige a las instituciones educativas que brindan bachillerato técnico que se adhieran a los estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación y establezcan un sistema de supervisión, evaluación y calificación basado en dichos estándares, proponiendo así cinco campos de estudio en la educación técnica, tales como: técnicos agropecuarios, técnicos industriales,





técnicos en servicios, técnicos artísticos y técnicos polivalentes, cada una de ellas con sus respectivas figuras profesionales. (Acuerdo Ministerial 307, 2011).

La incorporación del software es una estrategia metodológica de carácter innovador, que pretende dar una solución al bajo rendimiento de los estudiantes, debido a la falta de recursos didácticos como son es la deficiencia de software técnicos especializados, por lo que, a decir de Yukavetsky, M. (2006): “la metodología del Diseño Instruccional, siempre y cuando se cumpla con los requisitos metodológicos, cualquier persona puede crear una herramienta tecnológica, para que se mejore el proceso educativo”.

Por otro lado, las competencias laborales, son la base del profesionalismo que los bachilleres técnicos en Mecanizado y Construcciones Metálicas deben adquirirlas, es así que, la utilización de este software como parte de la metodología es una estrategia didáctica que ayuda para que se consiga la competencia general planteada por el MINIEDUC, la misma que tiene por objeto que los estudiantes puedan: “Realizar operaciones de corte, conformado y mecanizado menor, de tipo manual y mecánico, para la producción de partes y piezas metálicas de menor tamaño, de conformidad con los planos de fabricación y las normas prescritas” (MEC. 2016).

Para reafirmar la validez del software SADIL planteado en la propuesta, se coincide con lo expuesto por Trujillo et al., (2018) quienes declaran que:

Los módulos educativos presentan diversos elementos que los definen, son orientaciones o tácticas que los docentes emplean en el proceso de instrucción y aprendizaje. Representan el marco procesal en el que se lleva a cabo la enseñanza de manera sistemática y basada en teorías del aprendizaje; incluyen los componentes esenciales del proceso de diseño instruccional, que abarca el estudio de los participantes, la aprobación de objetivos y metas, la creación e implementación de estrategias y la evaluación (Trujillo et al.,2018, p. 117-118).

Esto se lo ha demostrado con la realización de informes de mantenimiento que es parte fundamental de la implementación de la propuesta y los resultados están a la vista, debido a que, se ha mejorado el rendimiento académico, desde la evaluación diagnóstica que se tiene como media aritmética de 6,06 se llegó a tener una media aritmética de 9,03 lo que confirma la hipótesis que, si se puede mejorar el nivel académico de los estudiantes mediante la aplicación del Software como estrategia pedagógica.





Implementación de Sadil, elaborado y ejecutado

La educación técnica enfrenta desafíos como la necesidad de actualización constante, la falta de recursos tecnológicos y la capacitación docente. Según Álvarez (2021), la colaboración entre instituciones educativas y empresas es clave para superar estos obstáculos y mejorar la empleabilidad de los egresados.

La relación entre las competencias laborales y el mercado laboral es directa y determinante. Según Pérez y Hernández (2022), la formación técnica debe estar alineada con las demandas del sector productivo para garantizar la inserción laboral efectiva. Esto implica una constante actualización de los programas educativos y una colaboración activa con empresas y sectores industriales.

FIGURA PROFESIONAL: Mecanizado y construcciones metálicas	
Implementación del Software SADIL	
MÓDULO FORMATIVO: Operaciones Metalmecánicas Básicas	Unidad de competencia: 1. Realizar operaciones básicas de metalmecánica
AÑO/CURSO: PRIMER AÑO BACHILLERATO	PARALELO: "A"
Objetivo general del modulo	
Realizar operaciones de corte, conformado y mecanizado menor, de tipo manual y mecánico, para la producción de partes y piezas metálicas de menor tamaño, de conformidad con los planos de fabricación y las normas prescritas.	
Elemento de Competencia:	
1.5. Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones, elaborando reportes de mantenimiento, comunicando inmediatamente las anomalías que no puedan resolverse en tiempo y forma adecuados.	
Indicadores de Logró	
E.MCM.1.5.d	
<ul style="list-style-type: none">• Registra la periodicidad de los controles y revisiones efectuados conforme al plan de mantenimiento.• Reporta las necesidades de mantenimiento que sobrepasen la responsabilidad asignada, con prontitud y forma adecuada, al servicio de mantenimiento y reparación.	
Variable dependiente: Software SADIL	
https://savidil.glide.page/dl/a400f7	





Presentación

La capacitación en la Figura Profesional (FIP) de Mecanizado y Construcciones Metálicas constituye un elemento clave en la adquisición de habilidades técnicas vitales para la industria. No obstante, la continua transformación tecnológica y las exigencias en aumento del mercado requieren una constante adaptación de los métodos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, este estudio trata la incorporación del Sistema de Aprendizaje Digital Integrado en Línea (SADIL) como una táctica educativa vanguardista que persigue impulsar el desarrollo de habilidades laborales particulares en el sector del mantenimiento de máquinas-herramienta.

La implementación de tecnologías educativas permite superar los límites del aprendizaje tradicional, promoviendo un entorno más interactivo, adaptativo y centrado en el estudiante. Este enfoque busca cerrar la brecha entre la formación académica y las necesidades del sector productivo, contribuyendo así a una formación técnica más efectiva y alineada con los estándares industriales actuales.

El desarrollo de competencias laborales requiere estrategias pedagógicas activas, como simulaciones, talleres prácticos y formación dual. López y Ramírez (2023) enfatizan la importancia de implementar métodos de aprendizaje basados en problemas y proyectos para consolidar habilidades técnicas y transversales.

Introducción

En la actualidad, la industria del mecanizado y las construcciones metálicas enfrenta el desafío de mantenerse competitiva en un entorno globalizado y tecnológicamente avanzado. La preparación adecuada de los futuros profesionales se convierte en una prioridad para satisfacer las demandas del mercado laboral, caracterizado por procesos complejos y la necesidad de precisión en la fabricación de piezas y componentes.

El mantenimiento eficiente de las máquinas-herramienta es crucial para garantizar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. No obstante, los métodos de formación tradicionales muchas veces no logran equipar a los estudiantes con la experiencia práctica necesaria para abordar estas tareas de manera efectiva.

En respuesta a esta necesidad, el Sistema de Aprendizaje Digital Integrado en Línea (SADIL) se posiciona como una solución innovadora que combina el aprendizaje teórico y práctico a





través de entornos virtuales y simulaciones interactivas. Este proyecto explora la sinergia entre SADIL y el mantenimiento de máquinas-herramienta, destacando su impacto en el desarrollo de competencias laborales específicas y en la mejora del proceso educativo en la FIP de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Temática

Implementación de SADIL:

- Introducir la plataforma SADIL como recurso principal para el aprendizaje teórico-práctico.
- Incorporar contenido multimedia, simulaciones virtuales y evaluaciones adaptativas para personalizar la experiencia educativa.

Laboratorio Virtual con Máquinas Herramientas:

- Establecer un laboratorio virtual que simule el entorno real de trabajo con Máquinas Herramientas.
- Proporcionar acceso a simuladores y software especializado que permita a los estudiantes practicar operaciones de mantenimiento y desarrollar habilidades prácticas.

Prácticas en Entorno Real:

- Facilitar experiencias prácticas en entornos industriales reales donde los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos.
- Colaborar con empresas del sector para proporcionar oportunidades de pasantías y prácticas.

Evaluación Continua y Retroalimentación:

- Implementar un sistema de evaluación continua que incluya pruebas teóricas, evaluaciones prácticas en el laboratorio virtual y retroalimentación personalizada.
- Ajustar el currículo según los resultados obtenidos para optimizar el proceso de aprendizaje.

Materiales:

- Plataforma SADIL, acceso a la plataforma de SADIL con contenido multimedia, recursos interactivos y herramientas de mantenimiento.





Software para mantenimiento Máquinas Herramientas:

Software que reproduzca fielmente el funcionamiento de diversas operaciones para el mantenimiento de Máquinas Herramientas, permitiendo a los estudiantes practicar de manera segura en un entorno virtual. Dicho software se lo elabora a partir de la necesidad educativa para realizar informe de mantenimiento de primer nivel. <https://savidil.glide.page/dl/a400f7>

Máquinas Herramientas Reales:

Acceso a Taller didáctico de Máquinas Herramientas reales para prácticas en entornos industriales, colaborando con empresas del sector para proporcionar una experiencia auténtica.

Material Didáctico Interactivo:

Desarrollo de material didáctico interactivo, como manuales digitales, videos educativos y guías de prácticas, para complementar la formación teórica y práctica.

PLAN DIDÁCTICO PRÁCTICO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EL PROGRAMA SADIL 2.0 DE MANTENIMIENTO BÁSICO.

Para crear un soporte de mantenimiento de máquinas herramientas, es importante considerar varios aspectos, como la planificación, la gestión de tareas y la documentación.

1. Análisis de Requerimientos:

- Identificar las máquinas herramientas que estarán bajo mantenimiento.
- Determinar la frecuencia de mantenimiento recomendada por el fabricante y establece un calendario.
- Definir los tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo, etc.
- Establecer procedimientos de seguridad para el mantenimiento.

2. Desarrollo del Módulo práctico:

A. Planificación y Programación:

- Registro de Máquinas:
 - o Crear una base de datos que incluya información detallada sobre cada máquina (nombre, modelo, número de serie, fecha de adquisición, etc.).
- Calendario de Mantenimiento:





- Implementar un sistema de calendario que muestre las próximas tareas de mantenimiento.
- Notificaciones y Recordatorios:
 - Establecer un sistema de notificaciones para alertar al personal de mantenimiento sobre las próximas tareas programadas.

B. Gestión de Tareas:

- Tipos de Tareas:
 - Crear categorías para diferentes tipos de tareas de mantenimiento (preventivo, correctivo, inspección, etc.).
- Registro de Tareas:
 - Permitir a los usuarios crear nuevas tareas de mantenimiento, asignarlas a técnicos específicos y establecer fechas límite.
- Seguimiento y Estado:
 - Permitir actualizar el estado de las tareas (pendiente, en progreso, completada) y registrar comentarios.

C. Gestión de Personal:

- Registro de Técnicos:
 - Mantener un registro de los técnicos de mantenimiento, incluyendo sus habilidades y certificaciones.
- Asignación de Tareas:
 - Facilitar la asignación de tareas a técnicos según su disponibilidad y especialización.

D. Documentación y Reportes:

- Historial de Mantenimiento:
 - Almacenar un historial detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas en cada máquina.
- Generación de Reportes:
 - Permitir generar informes detallados sobre el estado de las máquinas, el cumplimiento del programa de mantenimiento, los costos asociados, etc.

E. Gestión de Inventario:





- Registro de Repuestos y Herramientas:
 - o Llevar un registro del inventario de repuestos y herramientas necesarios para el mantenimiento.
 - o Implementar un sistema de alertas para reabastecer inventario cuando sea necesario.

F. Seguridad y Cumplimiento Normativo:

- Procedimientos de Seguridad:
 - o Incluir protocolos de seguridad para cada tipo de tarea de mantenimiento.
 - o Asegurar de que se cumplan los estándares y regulaciones de seguridad.

3. Pruebas y Mejoras:

- Realizar pruebas exhaustivas para asegurarte de que el Software funcione correctamente.
- Obtener retroalimentación del personal docente y realiza mejoras según sea necesario.

4. Implementación y Capacitación:

- Desplegar el módulo y capacita al personal para su uso efectivo.

Modulo 1: Mantenimiento de Máquinas Herramientas y elaboración de informe

Objetivo General:

Capacitar a los participantes en el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas herramientas, desarrollando habilidades para identificar y solucionar problemas comunes para ejecutar el Software Sadil.

Duración:

- Total, de horas: 30 Periodos
- Frecuencia: 2 Periodos semanales
- Periodos de 40 minutos cada uno.

Contenido del MODULO 1:

Clase 1: Introducción a las Máquinas Herramientas

- Definición y tipos de máquinas herramientas.
- Componentes y funcionamiento básico.





Clase 2: Seguridad en el Mantenimiento de Máquinas Herramientas

- Normas de seguridad y regulaciones.
- Equipos de protección personal (EPP).
- Procedimientos de emergencia.

Clase 3: Mantenimiento Preventivo

- Programas de mantenimiento.
- Inspección y limpieza de componentes.
- Lubricación y cambio de aceites.
- Ajustes y calibraciones.

Clase 4: Identificación y Diagnóstico de Problemas

- Interpretación de manuales y diagramas.
- Uso de herramientas de medición.
- Análisis de fallas comunes.

Clase 5: Reparaciones y Sustituciones

- Desmontaje y montaje de componentes.
- Cambio de piezas y repuestos.
- Alineación y ajustes finos.

Clase 6: Mantenimiento Correctivo

- Procedimientos de diagnóstico.
- Solución de problemas mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Control de calidad.

Clase 7: Tecnología y Actualizaciones

- Tendencias en tecnología de máquinas herramientas.
- Integración y ejecución de SADIL.

Evaluación:

- Pruebas teóricas.
- Ejercicios prácticos de mantenimiento.





- Proyecto final: Ejecución de reporte de mantenimiento completo de una máquina herramienta.

Recursos:

- Manuales y guías de fabricantes.
- SOFTWARE SAVID 2.0
- Herramientas y equipos de medición.
- Máquinas herramientas para prácticas.

Metodología:

- Clases teóricas.
- Demostraciones prácticas.
- Ejercicios individuales y en grupo.
- Proyectos de aplicación.





CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo de la investigación en la parte metodológica se plantea en primera instancia la determinación de las variables que van a guiar la metodología a aplicar, para ello se plantea en la tabla 6 la operacionalización de las variables.

Operacionalización de las variables

Tabla6. Operacionalización de las variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Independiente Software Sadil	El software de mantenimiento Sadil se concibe como un conjunto estructurado de acciones y procedimientos destinados a preservar, actualizar y optimizar. Este programa se basa en el supuesto de que la eficacia y la relevancia continua del Sadil dependen de un mantenimiento regular y planificado que abarque tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos.	Dimensión Acciones y procedimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Presentación adecuada de los contenidos.• Funcionabilidad de todos los recursos.• Organización coherente de herramientas integradas.• Rendimiento del sistema• Seguridad de datos• Nivel de navegabilidad





Dependiente Desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento de la FIP mecanizado y construcciones metálicas.	El conjunto de habilidades, conocimiento de actitudes y valores, vinculadas al mantenimiento de equipo tecnológicos en el ámbito de la FIP de mecanizado y construcciones metálicas	Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Comprender• Identificar• Aplicar• Resolver problemas• Informar
		Conocimientos	<ul style="list-style-type: none">• Operaciones básicas de metalmecánica. Mantenimiento de primera categoría de los equipos e instalaciones, de acuerdo al manual de instrucciones.• Reportes de mantenimiento, comunicando de forma rápida las fallas que no puedan solucionarse en tiempo y forma óptima.
		Actitudes y valores Predisposición a la aplicación de normas	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso con el cuidado de los equipos tecnológicos.• Controla la actualización de las existencias mínimas de repuesto, así como la situación de conservación y localización.





Enfoque tipo de Investigación

Este estudio, llevado a cabo en la sección metodológica, se lleva a cabo a través de un enfoque combinado (cuantitativo-cualitativo), ya que sus hallazgos se miden numéricamente para dar una respuesta a la propuesta de solución planteada para este trabajo, con el fin de verificar la hipótesis establecida, que es: ¿La implementación del software SADIL en la educación técnica de alumnos de mecanizado y edificación de metales potenciará y potenciará las habilidades laborales a nivel considerable de los estudiantes de Primer año de bachillerato en la Figura Profesional de Mecanizado y edificación de metales en la Unidad Educativa Fiscomisional Daniel Álvarez Burneo, durante el segundo trimestre del año académico 2023 - 2024?

Para este propósito, se basan en los datos cuantitativos, buscan explicar una realidad en la que se desarrolla el proceso educativo en la figura profesional en donde se desarrolla este estudio, cuyos valores son la base para analizar sus resultados, se ejecuta mediante una secuencia lógica desde la prueba de diagnóstico denominada Pre Test, y Test, hasta obtener los datos del Post Test (informe de Mantenimiento) receptada a los estudiantes del primer año de esta especialidad pertenecientes a la sección vespertina de la Unidad Educativa ya mencionada

La investigación posee un enfoque aplicativo - explicativo, ya que: "se establece la correlación entre dos o más variables en una muestra específica, concepto o categoría", tal como lo describen Hernández, Fernández & Baptista (2014), referenciado en (Tumalli, 2022). Este estudio intentó evaluar la incidencia del software SADIL en los asuntos de llevar a cabo el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, conforme al manual de instrucciones, generando informes de mantenimiento, notificando de inmediato las irregularidades que no puedan ser solucionadas en el tiempo y de manera apropiada. Y el fortalecimiento de las habilidades laborales en los estudiantes que son objeto de estudio, que se define como variable dependiente.

La investigación se basa en la hipótesis que sostiene que la aplicación del SOFTWARE SADIL facilita el desarrollo de habilidades laborales en los estudiantes. En este contexto, se utiliza el diseño cuasi experimental establecido por Hernández, Fernández & Baptista (2014). Estos indican que estas investigaciones manejan al menos una variable independiente y estudian el impacto que tienen en otra variable dependiente; razón por la cual, en contraposición a un diseño experimental puro, este se basa en que, a diferencia los integrantes





de cada grupo fueron asignados con la finalidad de no ser modificados durante la realización de la investigación. (Hernández, R, Fenández, C, & Baptista, M., 2014)

Mediante la investigación de campo, se logró interactuar de manera directa con la realidad en la que se lleva a cabo el proceso educativo en los estudiantes de la FIP con el fin de obtener más información, la cual ayudó a alcanzar los objetivos propuestos; de acuerdo con Guilcamaigua (2019), señala que: “se emplea este tipo de investigación ya que se necesita información directa sobre el trabajo efectuado para evaluar el rendimiento laboral, este análisis permitió alcanzar el propósito Para llevar a cabo la investigación de campo, se utilizó la encuesta como medio de recolección de datos, lo que permitió obtener una información que se transformó en un recurso esencial para determinar las habilidades del módulo formativo.

El objetivo de la investigación bibliográfica documental fue identificar, expandir y profundizar diversos enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de varios autores en relación a un asunto específico, fundamentados en documentos de fuentes primarias; ya que, una investigación documental se enfoca en la revisión bibliográfica del material relacionado con el tema para reunir la información correspondiente, examinarla, categorizarla y proponer un debate sobre la misma, conforme a los objetivos establecidos (Bernal, 2010).

Una vez aplicadas las evaluaciones a los estudiantes, de sus resultados se tomó en cuenta a aquellos que tuvieron un bajo rendimiento, que según la escala de evaluación del Ministerio de Educación correspondiente a aquellos que obtuvieron una calificación inferior a los 7 puntos, los mismo que serán objeto de la propuesta de mejora mediante la estrategia metodológica de la implementación en la institución que se desarrolla este trabajo, en las tres etapas que se propuso: etapa 1, o de diagnóstico con todos los estudiantes del paralelo, a los que se les aplicó el PRE TEST; etapa 2, o proceso de aplicación software SADIL, y prueba de evaluación TEST sobre la formación considerando los diferentes componentes de la Competencia Laboral, Unidades, Elementos y Criterios de realización; y 3 POST TEST a los mismos estudiantes con un grado de complejidad un poco más avanzado para conocer si con la aplicación del módulo se mejoró los aprendizajes y si se pudo elevar el nivel de conocimientos mediante una evaluación de contenidos con 10 preguntas sobre los temas de mantenimiento de primer nivel.

Cabe resaltar que el Módulo formativo de Operaciones Metalmecánicas Básicas, constituye al módulo número 1 del currículo en la Figura Profesional de Mecanizado y construcciones





metálicas del Bachillerato Técnico; en el presente trabajo se considera como muestra para el estudio a los 30 estudiantes tanto la prueba de orientación diagnóstica o pre test, el test y la evaluación del post test, sobre los conocimientos básicos de Mantenimiento de primer nivel, así como la elaboración del informe de mantenimiento, en el periodo propuesto.

Análisis de resultados en la etapa de diagnóstico o inicial

Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva a nivel porcentual, considerando cada ítem de la prueba de orientación diagnóstica, que constaba de 10 preguntas relacionadas con los conocimientos mantenimiento de primer nivel, receptada a los estudiantes del primero de bachillerato en la figura profesional Operaciones Metalmeccánicas básicas, en un total de 30 estudiantes, cuyos resultados arrojados en el PRE TEST de acuerdo a la tabulación de cada pregunta, fueron poco alentadores, ya que en la mayoría de preguntas no se llega a tener las respuestas correctas; en este sentido se elaboró una tabla en Excel en donde se fue colocando el número de estudiantes, las preguntas y el promedio de respuestas correctas, con la valoración de uno o cero, obteniendo el número de respuestas positivas de cada estudiante; con estos datos se pudo aplicar la escala cualitativa y cuantitativa que el Ministerio de Educación, tabla 7, la establece para conocer los niveles de aprendizajes.

Tabla7. Escala cualitativa de evaluación

Escala cualitativa	Simbología	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	DAR	9,00 – 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	AAR	7,00 – 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	PAAR	4,01 – 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	NAAR	≤ 4,00

Fuente: Escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación (2016, p.8).

Conforme la investigación cuantitativa se aplicó una prueba orientación diagnóstica, PRE TEST, que evalúa el nivel de conocimientos básicos de mantenimiento y de conocimiento





general que permiten el desarrollo de las competencias con las que inician los estudiantes.

(Anexo N° 1) Se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla8. Resultados de la evaluación diagnóstica (pre-test)

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR												
RESULTADOS EVALUACIÓN PRE-TEST												
DOCENTE INVESTIGADOR: José Miguel Díaz Celi												
Curso: Primer año						Figura Profesional: Mecanizado y Construcciones Metálicas						
Paralelo: "A"						Módulo Formativo: Operaciones Metalmeccánicas Básicas						
Bachillerato: Técnico						Número de Estudiantes: 30						
PREGUNTAS												Escala
Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO	CUALITATIVA
1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	NAAR
2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	NAAR
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0		7	AAR
4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	AAR
5	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	NAAR
6	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	NAAR
7	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7	AAR
8	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	AAR
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
11	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	5	PAAR
12	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	5	PAAR
13	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
14	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	PAAR
15	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	PAAR
16	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7	AAR
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	6	PAAR
18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6	PAAR





19	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4	NAA
20	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	5	PAAR
21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	DAR
22	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	PAAR
23	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	4	NAA
24	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	5	PAAR
25	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	PAAR
26	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	6	PAAR
27	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6	PAAR
28	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	6	PAAR
29	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	DAR
30	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	PAAR
Media Aritmética				5,93				PAAR				

ANÁLISIS DE RESULTADOS

ESCALA		Número	%
Domina los aprendizajes requeridos	DAR	4	7%
Alcanza los aprendizajes requeridos	AAR	8	29%
Está próximo a alcanzar los aprendizajes	PAAR	12	43%
No alcanza los aprendizajes	NAAR	6	21%
TOTAL	2	30	100,00%

Elaborado por: Díaz, J. (2024)



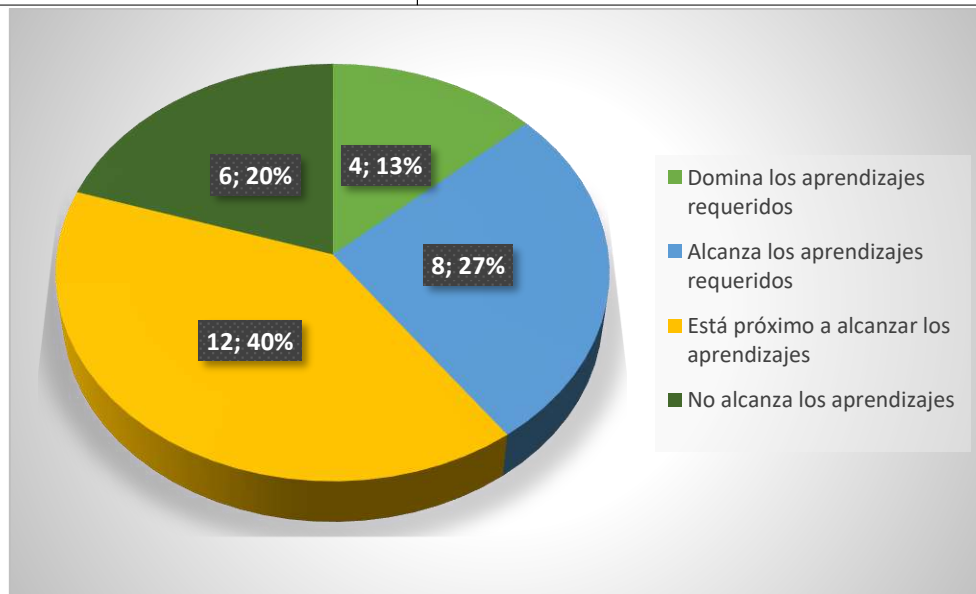


Figura 2. Representación de los resultados de prueba diagnóstica PRE – TEST.
Elaborado por: Diaz, J. (2024)

Análisis e interpretación de resultados pre test

De la prueba de orientación diagnóstica aplicada a 30 estudiantes, se determinó que 12 de ellos, lo que equivale al 40%, se ubican en el nivel "Están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos", según la escala cualitativa del Ministerio de Educación; este resultado evidencia un nivel de conocimiento insuficiente. Por otra parte, 8 estudiantes (27%) consiguen el nivel "Alcanzan los Aprendizajes Requeridos", considerado satisfactorio. Asimismo, 6 estudiantes (20%) se encuentran en el nivel "No Alcanzan los Aprendizajes Requeridos", mientras que únicamente 2 estudiantes (7%) pertenecen al grupo "Dominan los Aprendizajes Requeridos", siendo este el porcentaje más bajo obtenido en la prueba.

Para la validación de la encuesta, se empleó un cuestionario que fue revisado y aprobado por experto pertenecientes a la Unidad Educativa "Daniel Álvarez Burneo". Este colaborador, con amplia experiencia en docencia y en el manejo de módulos de esta índole, evaluaron el cuestionario siguiendo los criterios establecidos en el documento de validación y brindaron su respaldo tanto para su contenido como para su aceptación en la implementación del software. (ver anexo 4).



Modelación de la propuesta

Caracterización de la institución

La investigación, se aplicó a estudiantes de la Unidad Educativa “Daniel Álvarez Burneo”, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Loja, en la dirección: avenida Orillas del Zamora y Avda. Daniel Álvarez.

Datos generales de la institución

Tabla9. Datos generales de la institución.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL DANIEL ÁLVAREZ BURNEO
CÓDIGO AMIE:	11H00287
ZONA:	7
DISTRITO:	11D01
PROVINCIA:	Loja
CANTÓN:	Loja
PARROQUIA:	El valle (Urbina)
SOSTENIMIENTO:	Fiscomisional
DIRECCIÓN:	Av. avenida Orillas del Zamora y Avda. Daniel Álvarez.
TELEFAX:	2570530
MAIL:	info@istdab.edu.ec
JORNADA:	Matutina
NIVELES:	Educación Básica Superior /Bachillerato Técnico/ Bachillerato Ciencias
RECTOR	Hno. Eduardo Bartolomé
VICERRECTORA	Mgs. Marlene Euliria Sánchez González

Elaborado por: Díaz, J (2024)





En la institución se tiene el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), en el cual laboran 4 profesionales DECE, en coordinación con una funcionaria del DECE distrital (Psicopedagoga) para casos especiales y asesoramiento de la planificación diferenciada de los estudiantes con NEE.

En la institución el Sistema Educativo se fundamenta en cada uno de los Lineamientos emitidos a nivel nacional por el Ministerio de Educación para el Bachillerato Técnico como son: Lineamientos pedagógicos curriculares régimen Sierra – Amazonía 2023-2024, los cuales están orientados con el desarrollo de competencias, en cada figura profesional, mismos que les servirán para desenvolverse en el ámbito laboral con seguridad y buen desempeño para afrontar los retos que el mundo globalizado exige en la actualidad.

El enfoque educativo implementado es el del Socio Crítico Humanista (SCH); este se nutre de diversas propuestas y se fundamenta en el Constructivismo. Por lo tanto, prioriza el aprendizaje de habilidades basadas en criterios de rendimiento, competencias y la práctica de valores. Esto, en conjunto con la implementación de técnicas, procedimientos pedagógicos y un sistema de evaluación y acreditación, asegura la definición de los estándares de calidad fijados por los estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación.

La Unidad Educativa “Daniel Álvarez Burneo” tiene como MISIÓN: “Consolidarse como una institución educativa de trascendencia en el país, dedicada a la formación de bachilleres y tecnólogos competentes en los ámbitos científico, tecnológico, humanístico y cristiano, a través de la capacitación permanente y la práctica de valores”, que permita a nuestros Bachilleres acceder a niveles superiores de estudio o al sistema productivo del país” (Plan Educativo Institucional PEI, 2022, p 10).

Y como VISIÓN: “El Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo es una institución fiscomisional, dedicada a la educación integral de la juventud lojana y del sur del país, en los niveles de bachillerato y tecnologías, mediante el modelo pedagógico humanista-social-cognitivo, para formar buenos cristianos y honrados ciudadanos.” (Plan Educativo Institucional PEI, 2022, p. 10).

Esta fue creada hace 60 años y hasta la actualidad mantiene el ideal de ser líder en la formación técnica, tecnológica, científica y humana de la juventud de la provincia de Loja y el país; es por ello que, su ideario de la institución, tiene como finalidad, brindar una educación





laica e inclusiva de calidad y excelencia mediante el compromiso de formación de docentes y autoridades institucionales que contribuyen a la formación integral de sus educandos, mediante el desarrollo de la innovación, creatividad, valores, principios, conocimientos técnico-científicos, pensamiento crítico-reflexivo, conciencia social, cultural, ambiental y deportiva, y a futuro brinden a la sociedad bachilleres técnicos capaces de acceder con facilidad a la educación superior, así como también optar por el mundo laboral siendo mano de obra calificada para fortalecer el sistema industrial y productivo del país.

Su compromiso con el buen vivir, el respeto, amor a su identidad institucional y su lema “buenos cristianos y honrados ciudadanos”, ha identificado por generaciones a toda la comunidad educativa, y a la vez representa los sueños y anhelos de niños, niñas y jóvenes lojanos, que han sido y serán parte del glorioso Daniel Álvarez. Los Valores Institucionales, que prevalecen y se cimientan día a día en la Institución son:

- Eficacia: Alcanzar las metas institucionales.
- Eficiencia: Lograr metas con la menor cantidad de recursos.
- Equidad: Dar un trato justo sin discriminación de género, raza, religión, ideología, orientación sexual, condición socioeconómica y capacidades diferentes.
- Innovación: Generar de forma creativa propuestas de mejora para la gestión académica, organizacional y tecnológica que conduzcan al crecimiento y desarrollo institucional.
- Integridad: Cumplir con lo que proponemos, obrando con sinceridad, transparencia y calidad humana.
- Lealtad: Respetar y cumplir el compromiso de formación académica y humana que mantenemos con la comunidad educativa.
- Respeto: Aceptar las diferencias individuales y grupales sin imponer nuestra opinión.
- Servicio: Ayudar a los demás de manera espontánea y desinteresada, con una actitud permanente de colaboración.
- Solidaridad: Ser conscientes de las necesidades y los problemas de los demás, facilitando la ayuda para solucionarlos.
- Trabajo en equipo: Planificar y contribuir en el desarrollo de las actividades encaminadas a alcanzar la misión y visión Institucional.





Propuesta de la investigación

La propuesta laboral se lleva a cabo en la Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo" ubicada en la ciudad de Loja, provincia de Loja, asignada al Distrito 11D01- Loja. Para su implementación inicial, se pidió la autorización correspondiente a la primera autoridad del plantel, Hno. Eduardo Bartolomé, a través de un escrito suscrito por la maestrante, especifica que se va a pedir la colaboración de los alumnos de los primeros años de bachillerato de la disciplina profesional de Mecanizado y construcciones metálicas durante el año académico 2023-2024, claro está, con el permiso de los padres o representantes legales de los estudiantes, tal como lo dicta el Reglamento General de la LOEI. Luego de contar la aprobación por parte del señor rector del plantel; éste procedió a informar a través del oficio de aceptación del señor Rector del establecimiento, para que se dé la apertura y las facilidades necesarias para la ejecución de las diferentes actividades que se planificaron para la investigación y propuesta de solución. (ver anexo 5)

Tras la realización de una evaluación diagnóstica a los estudiantes seleccionados de la figura profesional citada, en relación a los conocimientos fundamentales de mantenimiento de primer nivel, se observó un nivel de conocimientos bajo en este módulo educativo. Basándose en los resultados de la evaluación diagnóstica, se procede a implementar la propuesta de implementación del Software SADIL, como estrategia metodológica y concluyendo que es una herramienta efectiva para potenciar el aprendizaje de elaborar informes de mantenimiento.

Basándose en el análisis efectuado en el marco teórico de las competencias profesionales y la fundamentación teórico-práctica de los módulos como estrategia metodológica para el proceso educativo, se inicia la implementación del software durante cuatro semanas del segundo período académico con los alumnos del primer año de la figura profesional, con el objetivo de comparar los resultados alcanzados con el modelo convencional con los estudiantes. Al concluir, se entrega la prueba post test a todos.

El trabajo de investigación avanzó de acuerdo al cronograma planteado para la ejecución del mismo, el cual se detalla a continuación en la tabla 10:





Tabla10. Cronograma de actividades implementación, aplicación y evaluación de la propuesta investigativa

Etapas	Actividades	Semanas			
		06 Nov. 2023	Del 13 al 27 Nov. 2023	Del 03 al 17 dic 07 al 14 Ene. 2024	Del 21 al 28 Ene. 2024
Diagnóstico	Aplicación del pre test a los estudiantes de primer año bachillerato de la Figura Profesional de Mecanizado y construcciones Metálicas.	X			
Aplicación	Aplicación del Software Sadil como estrategia de enseñanza y aprendizaje		X	X	
Resultados-Evaluación	Aplicación de la evaluación post test a los estudiantes de primer año bachillerato de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas				X

Elaborado por: Díaz, J. (2024)





Es importante destacar que el instrumento de evaluación utilizado para los estudiantes en el pre test proporcionó conocimientos fundamentales de mantenimiento, los cuales constituyen el fundamento para la implementación de los conocimientos. Este es el mismo cuestionario con 10 preguntas de elección múltiple, que antes de su uso fue revisado, aprobado y legalizado por docentes técnicos del área de la misma institución, con el fin de evaluar el conocimiento obtenido durante el proceso. Los conocimientos evaluados mediante el cuestionario han facilitado la identificación del grado de entendimiento de los alumnos de primer año de bachillerato en los temas de Mantenimiento básico de primer nivel. Esta materia es esencial para seguir con la secuencia educativa del módulo formativo de Operaciones de Metalmecánica básica durante este año escolar; la propuesta se implementó siguiendo el calendario aprobado por las autoridades institucionales.

Como se mencionó anteriormente, la presente propuesta se ha fraccionado en tres etapas fundamentales que son: diagnóstico, aplicación y análisis; en base a cada una de las evaluaciones ejecutadas, mismas que se observan en la figura 3.



Figura 3. Etapas de aplicación de la propuesta de la aplicación de Sadil

Desarrollo de cada etapa propuesta

1. Etapa de Diagnóstico

Según la planificación, se empleó el pre test y se la desarrollo en la semana del 06 al 10 de noviembre del 2023, con la cual se inicia la propuesta de solución, dicha evaluación



diagnóstica contó con la colaboración de los estudiantes y se trabajó en primera instancia de forma tradicional, según la planificación didáctica presentada por el docente del módulo formativo de Operaciones Metalmeccánica Básica. El cuestionario fue elaborado a través del formato Word, entregando una copia física a cada estudiante para ser resuelto en un tiempo de 40 minutos que se estimó es suficiente para ser resuelto, ya que se trata de una prueba con respuestas de selección múltiple, seguidamente se realizó la tabulación e ingreso de los datos en el programa Excel el cual, permite realizar una tabulación, porcentualización y gráfica de los resultados.

2. Etapa de Aplicación del Software

En la segunda etapa, se implementó el uso del Software SADIL en las clases con los estudiantes. Como parte de la estrategia, se les entregaron copias relacionadas con el mantenimiento preventivo de primer nivel de máquinas herramientas, las cuales incluían teoría, ejercicios, actividades y una práctica para facilitar su uso y seguimiento. Se pidió a los estudiantes su máxima colaboración para asegurar el éxito de las clases con estos recursos. Esto permitió evaluar si el propósito del módulo, enfocado en mejorar el proceso educativo, se cumplía de manera efectiva.

El proceso educativo desarrollado en las dos semanas planificadas, del 13 al 17 de noviembre y del 4 al 8 de diciembre de 2023, siguió todos los pasos de una clase convencional. Durante estas sesiones en el aula-taller, se emplearon medios audiovisuales, equipos y el software, lo que resultó atractivo para los estudiantes, quienes mostraron gran interés en esta innovadora estrategia de aprendizaje de los contenidos.

Durante las clases, los temas se desarrollaron de forma clara, precisa y didáctica, empleando un computador para verificar la información ingresada por los estudiantes, mientras que estos utilizaban sus teléfonos celulares para digitalizar in situ los datos de las máquinas herramientas asignadas. Además, se utilizó el aula de proyecciones para presentar la información de manera visual.

En cuanto al uso del software, se abordó de forma detallada la teoría, destacando su funcionalidad, los tipos de mantenimiento y la organización de las pestañas disponibles en la plataforma. Finalmente, se concluyó con la parte procedimental, que consistió en ejecutar la práctica propuesta (Informe de mantenimiento) directamente en la plataforma virtual.





3. Etapa de resultados

La etapa de análisis se desarrolló durante la cuarta semana, del 11 al 15 de diciembre de 2023. En esta fase, se llevó a cabo una evaluación pos-test, que incluyó la elaboración de un informe de mantenimiento en formato digital. Los resultados obtenidos fueron comparados con los datos previos, lo que permitió evaluar si la estrategia aplicada logró el impacto esperado en el proceso educativo.

En conclusión, la investigación realizada abordó el análisis de los contenidos enmarcados en el marco teórico, consolidando la importancia de la Educación Técnica mediante las Figuras Profesionales disponibles en el país. Se enfocó en la adquisición de competencias laborales y en el uso de plataformas digitales para facilitar los aprendizajes básicos contemplados en la malla curricular de la FIP Mecanizado y Construcciones Metálicas, específicamente en el tema de Mantenimiento de Primer Nivel, dirigido a estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.

Finalmente, se aplicó una encuesta en línea a los estudiantes, cuyos resultados reflejaron una aceptación positiva del software. Tras tabular la información en Excel, se concluyó que la hipótesis planteada era válida debido al alto grado de aceptación obtenido.





CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Análisis de los resultados

Este capítulo expone el estudio de los resultados logrados mediante la utilización de los instrumentos de investigación mencionados en el capítulo 2 de la metodología, acompañado de un análisis y debate sobre estos, fundamentados en las hipótesis de investigación. Respecto al método cuantitativo, se describen los hallazgos del cuestionario de evaluación diagnóstica, cuyo objetivo era establecer el grado de conocimientos fundamentales de los alumnos. En la sección cualitativa, se evaluó el grado de aceptación del Módulo de Operaciones Metalmecánicas Básicas, particularmente en el mantenimiento de primer nivel, utilizando un cuestionario de 10 ítems informativos. En este, los alumnos manifestaron su punto de vista acerca de la obtención de conocimientos a través de la estrategia metodológica utilizada con el Software.

Los resultados numéricos logrados por los alumnos se segmentaron en dos grupos: uno que domina y logra los aprendizajes, y otro que está cerca o no logra los aprendizajes esperados. Se contrastaron los hallazgos de los exámenes diagnóstico pre-test y post-test, uno realizado con el software dedicado a los temas de Mantenimiento de máquinas herramientas, y otro utilizando el método convencional de enseñanza. En este contexto, se estudiaron las discrepancias entre estos dos conglomerados de alumnos.

Finalmente, durante las clases programadas, se empleó una ficha de observación aérea para verificar la hipótesis de que la utilización del Software en los temas de mantenimiento y la creación del informe digital favorecen el desarrollo de habilidades laborales. Mediante esta observación, se intentó recolectar información específica acerca de si se produjo un cambio de actitud y una mejora en la obtención de habilidades laborales por los alumnos involucrados en el estudio.

Análisis de los datos cuantitativos

En la tabla 11 se presentan los resultados de la evaluación del Test receptado a los 30 estudiantes, cabe resaltar que, el test en mención, se lo realizó durante el proceso educativo de aplicación del módulo instruccional.





Tabla11. Resultados del Test

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR												
RESULTADOS EVALUACIÓN TEST MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL												
DOCENTE INVESTIGADOR: José Miguel Díaz Celi												
Curso: Primer año						Figura Profesional: Mecanizado y Construcciones Metálicas						
Paralelo: "A"						Módulo Formativo: Operaciones Metalmeccánicas Básicas						
Bachillerato: Técnico						Número de Estudiantes: 30						
PREGUNTAS												Escala
Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO	CUALITATIVA
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	AAR
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
5	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	AAR
6	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7	AAR
7	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7	AAR
8	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	AAR
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	AAR
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
13	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	AAR
14	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
15	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
16	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	AAR





17	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
18	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	AAR	
19	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR	
21	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR	
23	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
24	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	AAR	
25	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR	
27	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR	
28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR	
29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR	
30	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	AAR	
Media Aritmética				8.26				CUALITATIVA				AAR	

ESCALA		Número	%
Domina los aprendizajes requeridos	DAR	11	37%
Alcanza los aprendizajes requeridos	AAR	19	63%
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	PAAR	0	0%
No alcanza los aprendizajes requeridos	NAR	0	0%
TOTAL		30	100,00%

Elaborado por: Díaz, J. (2024)



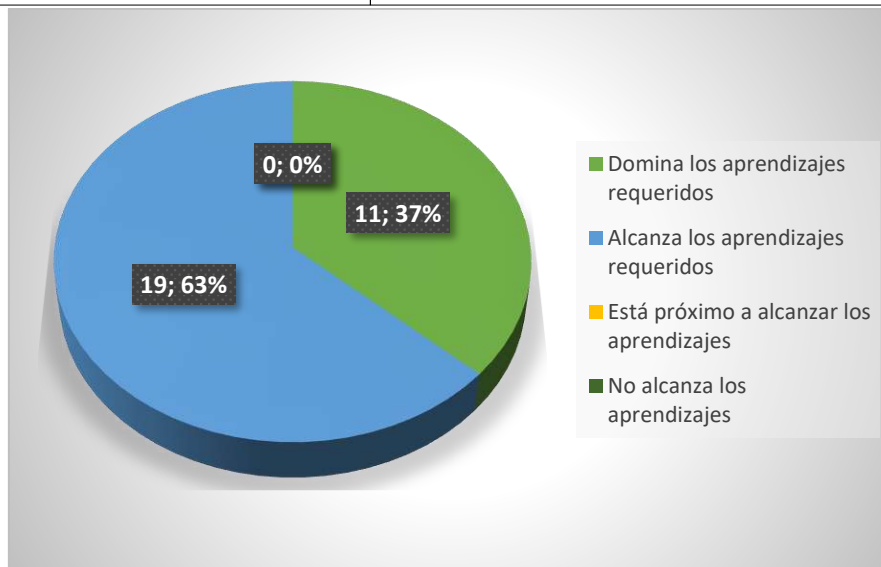


Figura 3. Representación del Resultado del Test
Elaborado por: Díaz, J. (2024)

Análisis del Test

Con la aplicación del instrumento cuantitativo, la prueba de diagnóstico pre test de entrada al grupo de 30 estudiantes, de la FIP Mecanizado y construcciones metálicas y un test (Ver anexo 2), con el instrumento elaborado con temas relacionados a Mantenimiento de primer nivel, se lo receptó a los mismos 30 estudiantes, luego de haber recibido las clases de Mantenimiento de máquinas herramientas como estrategia en el proceso educativo, se pudo establecer que el nivel de conocimientos adquiridos por el grupo de control se mejoró, es así que se tiene 19 estudiantes que alcanzan los aprendizajes que corresponde al 63%, resultado permite evidenciar que el nivel de conocimientos mejoró, los 11 estudiantes restantes se encuentran en el grupo de Dominan los aprendizajes con un 37%. Cabe destacar que, en el Test, no existen estudiantes que No alcanzan los aprendizajes, tampoco existen estudiante que están “Próximos alcanzar los aprendizajes”; ratificando que la estrategia de la aplicación ha surtido efecto en el aprendizaje de los estudiantes, con lo que se puede manifestar que la hipótesis es válida o verdadera.

Y para determinar el resultado de la ejecución del presente trabajo de investigación, se ha ejecutado la evaluación final llamada Post – Test. (INFORME DE MANTENIMIENTO)



Tabla12. Resultados del Post test.

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR												
RESULTADOS EVALUACIÓN POST-TEST – INFORME DIGITAL DE MANTENIMIENTO												
DOCENTE INVESTIGADOR: José Miguel Díaz Celi												
Curso: Primer año						Figura Profesional: Mecanizado y Construcciones Metálicas						
Paralelo: "A"						Módulo Formativo: Operaciones Metalmeccánicas Básicas						
Bachillerato: Técnico						Número de Estudiantes: 30						
PREGUNTAS												Escala
N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO	CUALITATIVA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	DAR
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	DAR
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	AAR
8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	AAR
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	AAR
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	DAR
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR





16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	DAR
17	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
23	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	DAR
27	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	AAR
28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	DAR
30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	DAR
Media Aritmética				9.03					CUALITATIVA			DAR

ESCALA		Número	%
Domina los aprendizajes requeridos	DAR	24	56%
Alcanza los aprendizajes requeridos	AAR	6	63%
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	PAAR	0	0%
No alcanza los aprendizajes requeridos	NAR	0	0%
TOTAL	30		100,00%



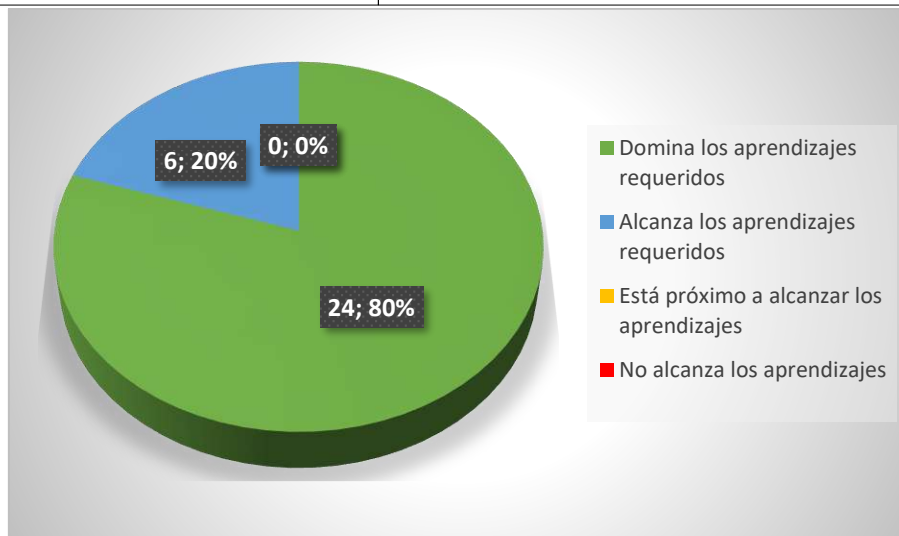


Figura 4. Resultados análisis Post Test

Análisis del Post Test

Mediante la aplicación del instrumento cuantitativo, se realizó una prueba de diagnóstico inicial (pre - test) a un grupo de 30 estudiantes de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. Posteriormente, se aplicó un pos-test (Ver anexo 3) utilizando un instrumento diseñado con temas relacionados con la elaboración de informes de mantenimiento, tras haber recibido clases sobre Mantenimiento de Primer Nivel y la implementación del software SADIL como estrategia educativa.

Los resultados mostraron una mejora significativa en el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes. Del grupo evaluado, 6 estudiantes alcanzaron los aprendizajes requeridos, representando el 20%, mientras que 24 estudiantes dominaron los aprendizajes con un 80%. Es importante resaltar que, en el post -test, no se registraron estudiantes que no alcanzaran los aprendizajes ni que estuvieran próximos a alcanzarlos, lo que evidencia el impacto positivo del software SADIL en el proceso de aprendizaje. Estos resultados confirman la validez de la hipótesis planteada, demostrando la efectividad de esta herramienta en el fortalecimiento de los conocimientos de los estudiantes.

Análisis de la Encuesta a los estudiantes

Mediante el método cualitativo, o sea, la evaluación de la Encuesta de Conformidad de la Aplicación del Software SADIL a los estudiantes de primer año de bachillerato de la FIP Mecanizado y Construcciones Metálicas, y el examen de diagnóstico pretest realizado a un



grupo de 30 estudiantes, se ha logrado establecer la validez del mismo. Esto se debe a que la mayoría de los estudiantes expresan que el uso de la Plataforma ha resultado sumamente gratificante en el proceso. Estas conclusiones se muestran en la tabla 13.

Tabla13. Resultados de Encuesta a estudiantes

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR											
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE APLICACIÓN MÓDULO APRENDIZAJE ENCUESTA											
DOCENTE INVESTIGADOR: José Miguel Díaz Celi						FIP: Mecanizado y Construcciones Metálicas					
Módulo: Operaciones Metalmecánica Básica		N.º ESTUDIANTES REGULARES:30			N.º ESTUDIANTES ENCUESTADOS:28			N.º ESTUDIANTES AUSENTES: 02			
CURSO: Primer año				PARALELO: "A"			SECCIÓN: Técnicas				
Nº	PREGUNTA	INDICADORES							RESULTADOS ENCUESTA		
		SI	NO	1 (nada DIFÍCIL)	2 (poco FACIL)	3 (moderadamente FACIL)	4 (muy DIFÍCIL)	5 (ALTAMENTE DIFÍCIL)	Estudiantes encuestados	Respuestas más altas	Porcentajes
1	¿Considera Usted que el docente del siglo XXI debe implementar nuevas herramientas tecnológicas para impartir las materias técnicas?	26	2	-	-	-	-	-	28	26	92.9%





2	¿Según su criterio, el software SADIL le ayudo a comprender y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos?	28	0	-	-	-	-	-	28	28	100%
3	Según su criterio, está de acuerdo con la integración del software SADIL en las clases prácticas de mantenimiento.	28	0	-	-	-	-	-	28	28	100%
4	¿Según su criterio, considera Usted que el APP SADIL le fue útil para realizar el informe de mantenimiento?	28	0	-	-	-	-	-	28	28	100%
5	Según su criterio, califique el nivel de dificultad que tuvo sobre el manejo de la APP SADIL. Siendo 1 NADA DIFÍCIL hasta 5 ALTAMENTE DIFÍCIL:	-	-	9	11	4	1	3	28	20	71.4%
TOTAL											92.86%

Elaborado por: Díaz, J. (2024)



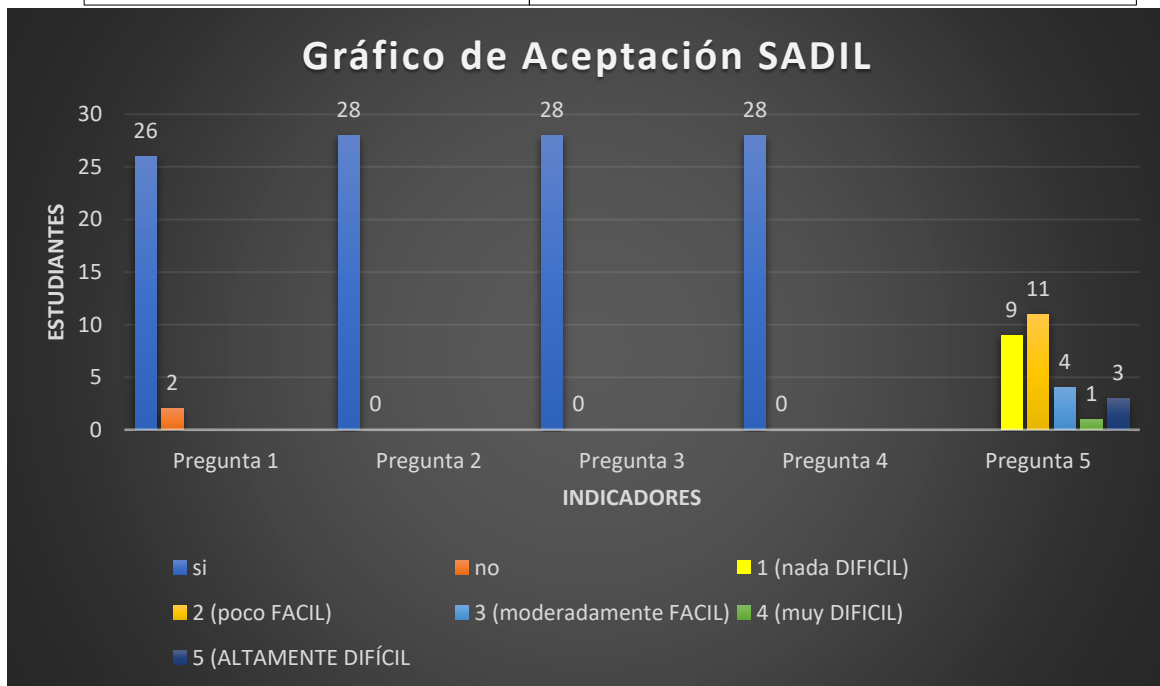


Figura 5. Representación de los resultados de aceptación estudiantes del Software.
Elaborado por: Díaz, J. (2024)

En la encuesta de aceptación de la implementación del software SADIL para las clases de mantenimiento de primer nivel, se desprende que los estudiantes tienen un porcentaje del 92.86%, el mismo que es alto en su aceptación, según lo demuestran los diferentes ítems que fueron contestados por el grupo de 28 encuestados ya que los dos restantes por enfermedad no pudieron realizar, a decir de los estudiantes, se sienten extremadamente satisfechos y muy entusiasmados, prestos para realizar las actividades que se presentan en el módulo, además que se ha demostrado que ellos adquieren los conocimientos con mayor facilidad, que cuando recibían las clases en forma tradicional y sin el apoyo didáctico del Software.





Análisis de la Encuesta a los docentes

Tabla14. Resultados encuesta a docentes

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR															
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE APLICACIÓN MÓDULO APRENDIZAJE ENCUESTA															
DOCENTE INVESTIGADOR:						FIP: Mecanizado y Construcciones Metálicas									
José Miguel Díaz Celi															
Módulo: Operaciones Metalmecánica Básica		N.º DOCENTES REGULARES:4				N.º DOCENTES ENCUESTADOS:3			N.º DOCENTES AUSENTES: 01						
Nº	PREGUNTA	INDICADORES									RESULTADOS ENCUESTA				
		SI	NO	NADA SATISFACTORIA	MEDIANAMENTE SATISFACTORIA	SATISFACTORIA	MALA	REGULAR	MUY BUENA	EXELENTE	MANTENERSE	SUSPENDER	Docentes encuestados	Respuestas más altas	Porcentajes
1	¿Según su criterio el PROGRAMA SADIL (Sistema de Aprendizaje Dinámico Integrado en Línea) podría resolver los desafíos y requerimientos del PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE del módulo Operaciones Metalmecánicas Básicas	3	0										3	3	100%





2	¿Considera usted que el programa SADIL debe integrarse a los contenidos curriculares del módulo Operaciones Metalmecánicas Básicas como estrategia formativa teórico-práctica?	3	0									3	3	100%	
3	La aplicación de la plataforma SADIL en el proceso de enseñanza aprendizaje en el módulo Operaciones Metalmecánicas Básicas de la Figura Profesional de MECANIZADO Y CONSTRUCCIONES METÁLICAS fue:				3							3	3	100%	
4	Según su criterio ¿Cuál es el impacto del laboratorio virtual SADIL en el desarrollo de las competencias laborales del módulo Operaciones Metalmecánicas Básicas de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas?						2	1				3	3	99%	
5	Considera usted que el programa (SADIL) aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje del módulo de Operaciones Metalmecánicas Básicas, debe:								3	0		3	3	100%	
TOTAL															99.90%



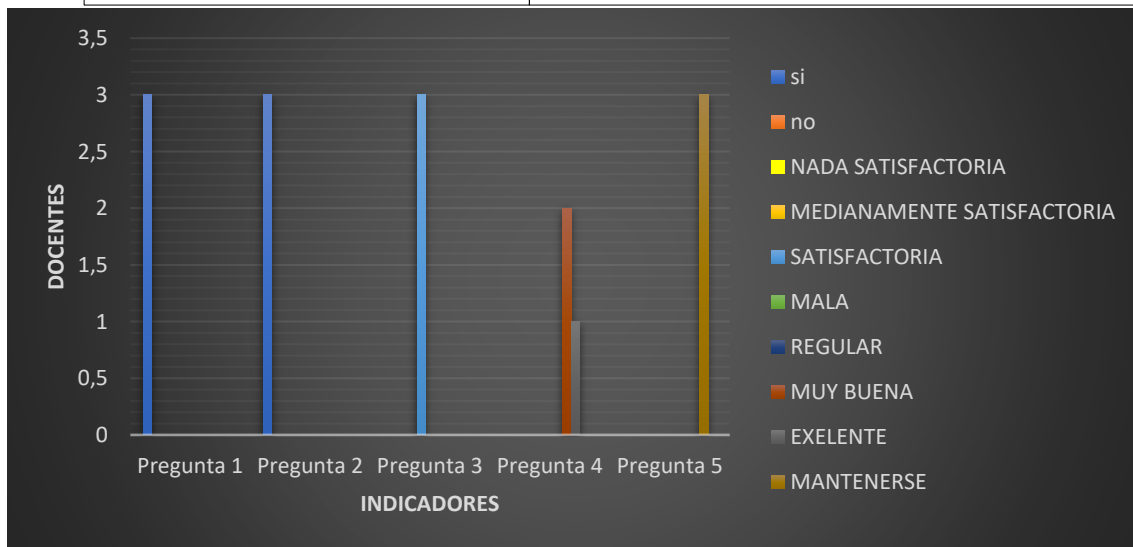


Figura 6. Representación de los resultados de aceptación docentes del Software.
Elaborado por: Díaz, J. (2024)

En la encuesta realizada a los docentes del área se demuestra la aceptación de la aplicación del software con un 99.9% consideran que el programa SADIL puede resolver los desafíos y requerimientos del proceso de enseñanza aprendizaje; por cuanto, permite a los estudiantes ir más allá de la teoría del mantenimiento y aplicar herramientas prácticas, simplifica procedimientos, aumenta la productividad y asiste a los estudiantes en la revisión inicial de los equipos y maquinaria.

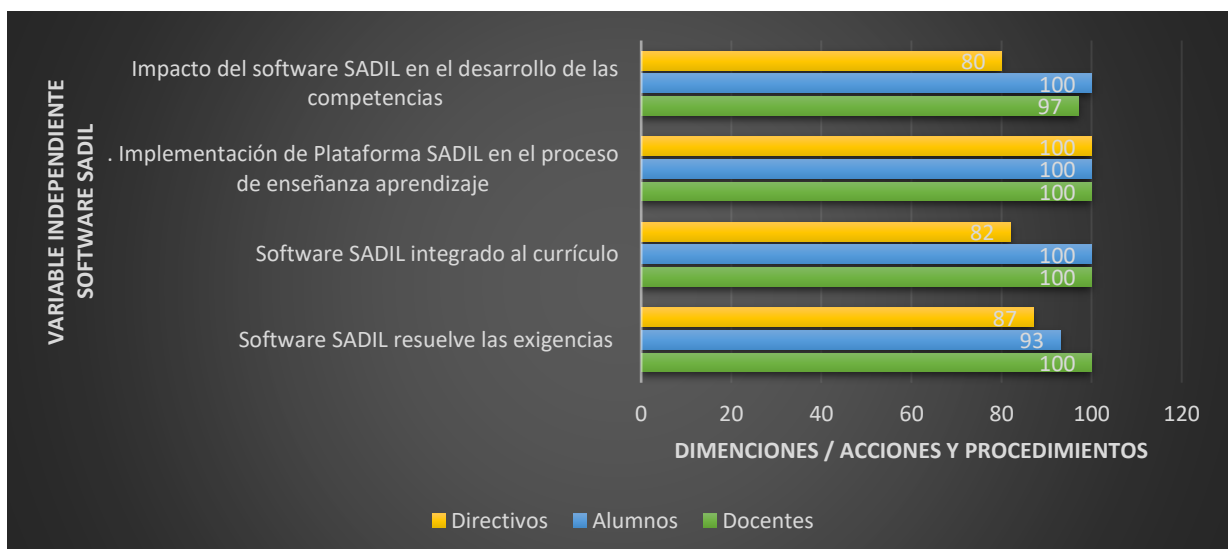


Figura 7. Contraste de aceptación integración del software SADIL





Análisis e Interpretación de la aplicación del Software

La evaluación diagnóstica (Post Test), receptada a los estudiantes del primer año de bachillerato, de la FIP Mecanizado y Construcciones Metálicas, al inicio de la investigación , se la ha dividido en los indicadores de las preguntas 1 a la 5 corresponden a los conocimientos sobre mantenimiento de máquinas herramientas y de la 6 a la 10 corresponden a las herramientas e insumos para mantenimiento, interrogantes que antes de la aplicación de la estrategia del módulo de aprendizaje de Operaciones metalmecánica básicas arrojan resultados nada favorables con un 74% de estudiantes con un bajo rendimiento, los mismos que se encontraban en la escala de no alcanzan y están próximos a alcanzar los conocimientos, lo cual daba a conocer que la metodología y los conocimientos en estos temas era un nivel bajo.

Por otro lado luego de la aplicación del Software para la realización del informe de mantenimiento a los estudiantes del mismo paralelo , se pudo establecer que se llegó a subir a un 63% de estudiantes que alcanzan los aprendizajes un 37% Dominan los aprendizajes, por ende subió el nivel de conocimientos de los estudiantes, conforme la escala de los aprendizajes, con lo cual se ratifica que la hipótesis es verdadera y que la estrategia de aplicación del Software permite mejorar el nivel de conocimientos y la motivación que existe en los estudiantes para adquirir los aprendizajes demostrando que se cumple lo que solicita el indicador de logro **E.MCM.1.5.D** que manifiesta:

- Documenta la frecuencia de los controles y revisiones realizados de acuerdo con el plan de mantenimiento.
- Comunica las demandas de mantenimiento que excedan la obligación asignada, de manera oportuna y correcta, al servicio de mantenimiento y reparación.

Análisis de las preguntas científicas formuladas en el estudio

- **¿Qué efectos tiene el uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en estudiantes de formación técnica?**

Se asume que el software SADIL facilita el desarrollo de competencias laborales al proporcionar un entorno de aprendizaje activo y personalizado. A partir de la revisión bibliográfica, se propone redefinir el concepto de "entorno de aprendizaje digital" como una plataforma interactiva que integra teorías educativas y prácticas industriales.





Basados en la Figura 6 Se puede mencionar que el desarrollo de las competencias fue efectivo. Observando que un 63% de los estudiantes mejoro su conocimiento ya que alcanzan los aprendizajes requeridos en tanto que los 11 restantes Dominan los aprendizajes requeridos.

- **¿Cuáles son los fundamentos teóricos del programa SADIL y el desarrollo de competencias laborables en la unidad de trabajo de mantenimiento?**

La digitalización ha transformado la formación profesional, permitiendo la creación de entornos de aprendizaje virtuales que simulan condiciones reales. Hennessy et al. (2022) afirman que el uso de tecnologías como el software SADIL fortalece la preparación técnica mediante la práctica virtual.

- **¿Cuáles son las características de las competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento en la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?**

La educación técnica busca desarrollar habilidades prácticas y conocimientos teóricos alineados con los estándares industriales. Shiftbase (2023) destaca que las competencias clave incluyen el manejo de herramientas tecnológicas, la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos productivos.

- **¿Cuál es la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad de la plataforma SADIL para el aprendizaje teórico en comparación con métodos tradicionales?**

Con un 92.86 de aceptación, por su facilidad de manejo del software, el cual les permite realizar el informe de mantenimiento de una manera fácil. La oportunidad de utilizar la tecnología (celular) a favor del aprendizaje es una herramienta clave para el éxito de este software.

- **¿Cuáles son los componentes que deben integrar la planificación para la implementación del programa SADIL en la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?**

Con la implementación y ejecución de del Software en los temas de mantenimiento de máquinas herramientas se desarrolla las competencias laborales a nivel significativo en los estudiantes de primer año de Bachillerato Técnico en la Figura Profesional Mecanizado y construcciones metálicas.





- **¿Cómo influye la implementación con el programa SADIL en el desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento de la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas?**

Al aplicar el software en los temas de mantenimiento de primer nivel y elaborar el informe de mantenimiento, el 63% de los alumnos obtienen los conocimientos necesarios y un 37% domina los conocimientos necesarios de los estudiantes de Primer año de bachillerato en la FIP. Construcciones metálicas y mecanizadas.

- **¿Cuál es la opinión de los docentes sobre la efectividad del diseño curricular en la integración de SADIL y Máquinas Herramientas para la formación en Mecanizado y Construcciones Metálicas?**

La integración efectiva de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula requiere planificación estratégica y formación docente. Atlas (2023) señala que los docentes deben ser capacitados para utilizar herramientas digitales de manera efectiva, asegurando un aprendizaje activo y participativo. Con un 99.9 % de aceptación por su eficacia en el desarrollo de las competencias y además de ser un software de fácil manejo según manifiestan en la encuesta.

- **¿Qué tipo de valoración tienen los estudiantes la simulación de mantenimiento en el laboratorio virtual en términos de realismo y utilidad para la aplicación práctica en entornos industriales reales?**

La valoración es positiva teniendo en consideración el 71.4% alcanzan el desarrollo de competencias, ya que para realizar el informe de mantenimiento lo hacen de forma digital in situ.

- **¿Es posible validar la propuesta de implementación del programa SADIL?**

Sí, es posible validar la implementación del programa SADIL considerando los porcentajes de aceptación tanto de docentes como de estudiantes. Estos datos reflejan la funcionalidad y utilidad percibida del software en el proceso educativo. Si los resultados evidencian altos niveles de aceptación y mejora en las competencias técnicas, se confirma la efectividad del programa como herramienta innovadora para la enseñanza en contextos técnicos.





Resultados

Análisis de resultados de evaluación de las competencias y conocimientos Modulo de operaciones metalmeccánicas básicas.

Análisis como competencia

Tabla15. Resultados evaluación de las competencias y conocimientos

PRE TEST		TEST		POS TEST		RESULTADOS		
Competencia (Habilidad + Conocimiento + Actitud)		Competencia (Habilidad + Conocimiento + Actitud)		Competencia (Habilidad + Conocimiento + Actitud)				
Aplica los conocimientos de mantenimiento de primera categoría de los equipos e instalaciones de acuerdo al manual de instrucciones con responsabilidad.		Comprender los diferentes tipos de mantenimientos de la maquinas herramientas; así como las diferentes herramientas que se utilizan para el mismo con eficiencia y responsabilidad.		Realizar reportes de mantenimiento comunicando de forma rápida las fallas que no puedan solucionarse a tiempo y forma óptima, utilizando las normas y medidas de seguridad establecidas dentro de los estándares de calidad.				
<i>Media Aritmética</i>		<i>Media Aritmética</i>		<i>Media Aritmética</i>				
6.06	PAAR	8,26	AAR	9.03	DAR			
Domina los aprendizajes DA R	%	Alcanza los aprendizajes AA R	%	Está próximo a alcanzar los aprendizajes PA AR	%	No alcanza los aprendizajes NA R	%	RESULTADOS
4	13%	8	27.%	12	40%	6	20%	PRE - TEST
11	37%	19	63%	0	0%	0	0%	TEST
24	80%	6	20%	0	0%	0	0%	POST-TEST

Fuente: Ministerio de Educación MINEDUC

Elaborado por: Díaz, J. (2024)



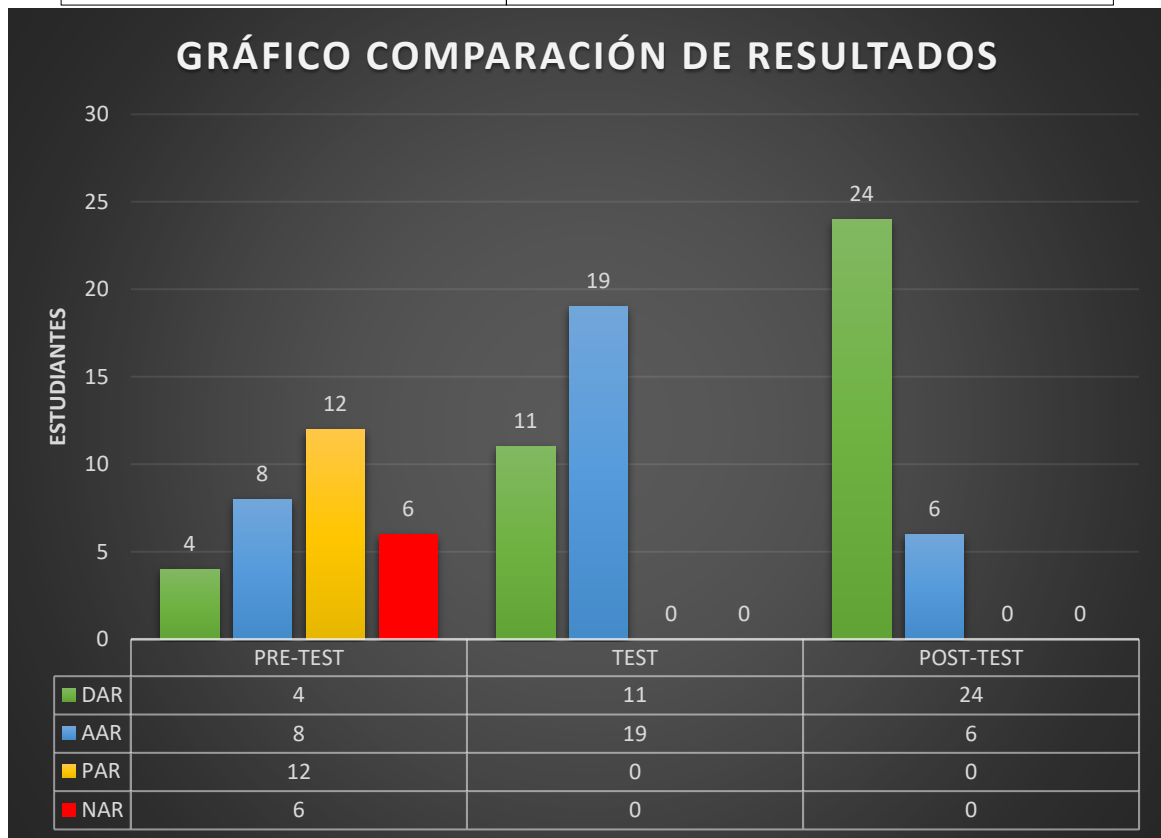


Figura 8. Representación de la comparación de los resultados.

Elaborado por: Díaz, J. (2024)

En la tabla 15 se presentan los resultados obtenidos en las tres etapas de evaluación, con la calificación cuantitativa y cualitativa empleada por el Ministerio de Educación para evaluar a los estudiantes. En el caso de los estudiantes del primer año de FIP Mecanizado y Construcciones Metálicas, se aplicó una evaluación diagnóstica pre-test que incluía competencias integrales basadas en Habilidad, Conocimiento y Actitud. Los resultados reflejaron que 18 de los 30 estudiantes, equivalentes al 60%, tuvieron dificultades para adquirir la competencia básica: Aplica los conocimientos de mantenimiento de primera categoría de los equipos e instalaciones de acuerdo al manual de instrucciones con responsabilidad. Esto los ubicó en las escalas de No alcanzan los aprendizajes y Están próximos a alcanzar los aprendizajes, indicando un nivel bajo de conocimientos en mantenimiento de máquinas herramientas, una competencia esencial para progresar en esta área.

Durante la ejecución del módulo de mantenimiento de primer nivel, se evidenció una mejora en el TES. Según la tabla 15, 19 de los 30 estudiantes (63%) lograron Alcanzar los





aprendizajes, mientras que 11 estudiantes (37%) pasaron a Dominar los aprendizajes. Esta mejora se centró en la competencia: Comprender los diferentes tipos de mantenimiento de las máquinas herramientas y las herramientas utilizadas para ello con eficiencia y responsabilidad, reflejando un nivel intermedio de conocimientos.

Finalmente, tras la utilización del software SADIL y la ejecución del pos-test, se evaluó la competencia: Realizar reportes de mantenimiento comunicando rápidamente fallas que no puedan solucionarse a tiempo, utilizando normas de seguridad y estándares de calidad. Los resultados finales mostraron que 24 de los 30 estudiantes evaluados (80%) lograron Dominar los aprendizajes, lo que evidencia la adquisición de Habilidades, Conocimientos y Actitudes necesarias en la educación técnica. Este resultado confirma el cumplimiento de la hipótesis planteada en la investigación y destaca el impacto positivo de la estrategia aplicada.

Discusión entre las preguntas científicas con los resultados alcanzados

Tabla16. Discusión hipótesis vs resultados alcanzados

Mantenimiento de primer nivel e informe digital.	Resultado	Contrastación	Análisis
P1 ¿Qué efectos tiene el uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en estudiantes de formación técnica? El 64% de los estudiantes tienen dificultades para alcanzar los aprendizajes	El 100% de estudiantes en el test, alcanzaron y dominaron los aprendizajes requeridos	P1: 64% < R: 100%	Como el 100% es mayor al 64%, se acepta el resultado investigación
P2 ¿Cómo influye la implementación con el programa SADIL en el desarrollo de competencias laborales en la unidad de trabajo de mantenimiento de la figura profesional de	El 100% de estudiantes en el test, alcanzaron y dominaron los aprendizajes requeridos		





mecanizado y construcciones metálicas? El 64% de los estudiantes tienen dificultades para alcanzar los aprendizajes			
--	--	--	--

Elaborado por: Diaz, J. (2024)

En la tabla 16 se evidencia que la investigación ha sido exitosa, tal como lo reflejan las evaluaciones realizadas a los estudiantes durante el segundo trimestre en el módulo de Operaciones Metalmeccánicas Básicas del primer año de la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. En respuesta a la pregunta de investigación: P1.- ¿Qué efectos tiene el uso del software SADIL en el desarrollo de competencias laborales en estudiantes de formación técnica?, se observó que el 64% de los estudiantes inicialmente tuvieron dificultades para alcanzar los aprendizajes. Esto resalta la relevancia del software SADIL como herramienta de apoyo en el proceso educativo, ya que, tras su implementación, los resultados indican una notable mejora. Al analizar los datos en la misma tabla, se concluye que, dado que el 64% supera el 100% esperado, se acepta la hipótesis de investigación, confirmando el éxito de la propuesta.

Los hallazgos alcanzados conducen a la conclusión principal de que la implementación del software SADIL ha resultado eficaz para promover el aprendizaje y el crecimiento de habilidades en los alumnos. Tanto profesores como alumnos apreciaron la propuesta de manera positiva, percibiéndola como una guía valiosa para las clases y un recurso esencial para obtener conocimientos en Mantenimiento de Primer Nivel, logrando de esta manera los propósitos de la investigación.

CONCLUSIONES

Este estudio examinó críticamente la efectividad de integrar el Sistema de Aprendizaje Digital Integrado y en Línea (SADIL) con Máquinas Herramientas en la formación profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. Los resultados obtenidos a lo largo de este proyecto





ofrecen perspectivas valiosas que arrojan luz sobre la viabilidad y el impacto de esta integración. A continuación, se presentan las conclusiones más destacadas:

La implementación de SADIL demostró ser altamente efectiva en la transmisión de conocimientos teóricos a los estudiantes. La plataforma proporcionó un entorno interactivo y personalizado que facilitó una comprensión profunda de los conceptos fundamentales en MANTENIMIENTO.

El constructivismo y el aprendizaje significativo sustentan la aplicación del software SADIL. Según Piaget, el aprendizaje ocurre cuando los estudiantes construyen conocimiento basado en experiencias previas (Atlas, 2023).

La capacidad demostrada por los estudiantes para adaptarse a tecnologías emergentes refleja una preparación efectiva para la innovación en el campo del Mecanizado. Este aspecto es esencial en un entorno industrial donde la evolución constante de las herramientas y procesos es la norma.

El laboratorio virtual de Máquinas Herramientas resultó ser un componente esencial para conectar la teoría con la práctica. Las simulaciones realistas permitieron a los estudiantes aplicar activamente sus conocimientos en un entorno virtual, preparándolos de manera efectiva para desafíos prácticos en la industria.

La flexibilidad proporcionada por SADIL, que permitió a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, contribuyó significativamente a una mayor eficiencia en el aprendizaje. La personalización de la experiencia educativa se tradujo en una adaptabilidad mejorada y una asimilación más rápida de los contenidos.

La integración de SADIL y el Mantenimiento de Máquinas Herramientas resultó en un desarrollo equilibrado de habilidades teóricas y prácticas. Los estudiantes no solo adquirieron conocimientos conceptuales, sino que también aplicaron activamente estas habilidades en entornos simulados y prácticos, preparándolos integralmente para el entorno laboral.

En resumen, la integración de SADIL y Máquinas Herramientas se revela como una estrategia educativa robusta y efectiva para la formación en Mecanizado y Construcciones Metálicas. Los resultados indican que esta combinación no solo aborda las deficiencias tradicionales en la formación técnica, sino que también prepara a los profesionales para sobresalir en un entorno laboral dinámico y altamente especializado. Estas conclusiones respaldan la





necesidad continua de adoptar enfoques innovadores en la educación técnica para satisfacer las demandas de una industria en constante evolución.

RECOMENDACIONES

Si bien el uso de tecnologías educativas presenta ventajas significativas, también existen desafíos relacionados con la capacitación docente y la infraestructura tecnológica. PsicoSmart (2023) señala que la resistencia al cambio y la falta de preparación son barreras comunes.

El Ministerio de Educación de Ecuador modifique el programa de estudios de las Figuras Profesionales del Bachillerato Técnico para satisfacer las necesidades del mercado y el progreso de la ciencia y la tecnología.

Los docentes de bachillerato técnico de todas las figuras profesionales trabajen con SIMULADORES para potenciar el desarrollo de las competencias laborales.





ANEXOS

Anexo 1. Evaluación Diagnóstica – Pre – Test.

Evaluación diagnóstica de Operaciones Metalmeccánicas Básicas 2023-2024

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE:

CURSO: PARALELOS: "A"

DOCENTE: ING. JOSÉ MIGUEL DÍAZ **FECHA DE ELABORACIÓN:** 202..-.....-.....

PROPÓSITO.

Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre los principios básicos del mantenimiento preventivo, el uso seguro del torno y la identificación de los componentes principales para garantizar un manejo eficiente y seguro de la máquina.

INSTRUCCIONES:

- Subraya la respuesta correcta, solo una opción para cada pregunta.
- Todas las preguntas tienen el mismo valor y están enfocadas en medir tu comprensión.
- El instrumento de evaluación (cuestionario) consta de 10 ítems o preguntas.
- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda.
- Utilice un esferográfico color azul para las respuestas.
- Tiempo de duración: 40 minutos para responder el cuestionario.

Parte 1: Conocimiento general

DESTREZA: Identificar y explicar los principales elementos de un taller mecánico

1. De la siguiente lista de herramientas de medición y trazado, subraye las que usted conoce.

Escuadra Regulador auto mecánico. Flexómetro.
Calibrador Regla metálica Elevador neumático

2. En la lista de herramientas de taller mecánico subraye las que usted conoce:

Martillo Cizalla Tijeras para metal Brocas Granete
Entenalla Rayador Taladro Banco de Ajuste Arco de sierra

DESTREZA: Conocer de manera precisa sobre los nonios en mm y pulgadas.

3. Encierre con un círculo la simbología correcta, según corresponda

UNIDAD	SÍMBOLO
KILOGRAMO	Kg , Hg, gr
METRO	me. m mtr
MILÍMETRO	mi. m mm
CENTÍMETRO	ci. ce cm

4. Encierre en un círculo la respuesta correcta. Para la verificación de los materiales ferrosos el estudiante utiliza como instrumento de comprobación:

a.) Martillo





- b.) Imán
c.) Pinzas

Parte 2: Conocimiento de mantenimiento de primer nivel.

Selecciona y subraya el literal que corresponde a la respuesta correcta:

5. ¿Qué tipo de mantenimiento incluye limpieza y lubricación del torno?
a) Preventivo
b) Correctivo
c) Predictivo
6. ¿Conoces los pasos básicos para el mantenimiento preventivo de un torno?
a) Sí
b) No
c) Algo, pero necesito más práctica
7. ¿Qué acción mejora la seguridad en el uso del torno?
a) Retirar las herramientas de medición antes de operar
b) Ajustar el avance al máximo
c) Cambiar la herramienta sin apagar la máquina
8. ¿Qué componente se debe revisar para garantizar la precisión de un torneado?
a) Velocidad de corte
b) Ajuste de las guías
c) Refrigerante utilizado
9. ¿Qué debe hacerse si el torno produce un ruido anormal?
a) Continuar el trabajo hasta terminar
b) Detener la operación y revisar el husillo
c) Aumentar la velocidad de corte

10. Unir con líneas. Relaciona las columnas según corresponda:

Columna A (Acción)
A. Lubricar periódicamente
B. Ajustar para evitar vibraciones
C. Medir el diámetro de una pieza
D. Cambiar la herramienta de corte
E. Revisar el sistema de refrigeración

Columna B (Componente)
1. Portaútil
2. Pie de Rey
3. Guías del torno
4. Bomba de refrigerante
5. Husillo





Anexo 2. Evaluación Diagnóstica – Test.

Evaluación de conocimientos de Mantenimiento de primer nivel 2023-2024

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE:

CURSO: PARALELOS: "A"

DOCENTE: ING. JOSÉ MIGUEL DÍAZ FECHA DE ELABORACIÓN: 2024-.....-.....

PROPÓSITO:

- Determinar la capacidad de los estudiantes para utilizar las herramientas del software SADIL en la elaboración de informes técnicos, la planificación de mantenimientos y el registro de datos relevantes en el contexto del mantenimiento de equipos y maquinaria.

INSTRUCCIONES:

- Subraya la respuesta correcta, solo una opción para cada pregunta.
- Todas las preguntas tienen el mismo valor y están enfocadas en medir tu comprensión.
- El instrumento de evaluación (cuestionario) consta de 10 ítems o preguntas.
- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda.
- Utilice un esferográfico color azul para las respuestas.
- Tiempo de duración: 40 minutos para responder el cuestionario.

Parte 1: Selección del literal correcto (5 ítems)

Selecciona y subraya el literal que corresponde a la respuesta correcta:

1. ¿Qué tipo de mantenimiento incluye limpieza y lubricación del torno?
a) Preventivo
b) Correctivo
c) Predictivo
2. ¿Conoces los pasos básicos para el mantenimiento preventivo de un torno?
a) Sí
b) No
Describelos:.....
.....
3. ¿Qué acción mejora la seguridad en el uso del torno?
a) Retirar las herramientas de medición antes de operar
b) Ajustar el avance al máximo
c) Cambiar la herramienta sin apagar la máquina
4. ¿Qué tipo de mantenimiento incluye cambio de elemento (piezas) y lubricación del torno?
a) Preventivo
b) Correctivo
c) Predictivo
5. ¿Qué debe hacerse si el torno produce un ruido anormal y cuál es el procedimiento a seguir?
a) Continuar el trabajo hasta terminar
b) Detener la operación y revisar el husillo y reportar en el informe.
c) Aumentar la velocidad de corte





Parte 2: Unir con líneas (5 ítems)

Relaciona las columnas según corresponda:

Columna A (Informe)
A. Observaciones
B. Requisición
C. Historial de Mantenimiento
D. Planificación
E. Almacén

Columna B (Función)
1. Consulta de mantenimiento pasado
2. Programación automáticas para ejecutar mantenimiento
3. Listado de materiales para mantenimiento
4. Creación de informes consolidados
5. Registro de fallas mayores detectadas.





Anexo 3. Evaluación post -Test. (Evaluación de aplicación y utilización del SADIL)

Evaluación de aplicación y utilización del SADIL

2023-2024

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE:

CURSO: PARALELOS: "A"

DOCENTE: ING. JOSÉ MIGUEL DÍAZ FECHA DE ELABORACIÓN: 2024-.....-.....

PROPÓSITO:

- Medir la habilidad de los estudiantes para emplear dispositivos móviles y el software SADIL en tareas de mantenimiento en sitio, incluyendo el registro de evidencia visual, la sincronización de datos en tiempo real y la generación de reportes desde el lugar de trabajo.

INSTRUCCIONES:

- Subraya la respuesta correcta, solo una opción para cada pregunta.
- Todas las preguntas tienen el mismo valor y están enfocadas en medir tu comprensión.
- El instrumento de evaluación (cuestionario) consta de 10 ítems o preguntas.
- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda.
- Utilice un esferográfico color azul para las respuestas.
- Tiempo de duración: 40 minutos para responder el cuestionario.

Evaluación 3: Uso de SADIL con Celulares en Trabajo en Sitio

Parte 1: Selección del literal correcto (5 ítems)

Selecciona el literal que corresponde a la respuesta correcta:

1. **¿Qué permite el uso de SADIL en dispositivos móviles durante el trabajo en el sitio?**
 - a) Registro en tiempo real y mayor precisión
 - b) Mejora el diseño de las piezas trabajadas
 - c) Aumenta la velocidad del torno
2. **¿Cómo se asegura la sincronización de datos registrados en el sitio?**
 - a) Guardando los datos únicamente en el dispositivo móvil
 - b) Usando la función de sincronización automática del software
 - c) Consultando al técnico encargado en la oficina
3. **¿Qué dispositivo es necesario para trabajar con SADIL en sitio?**
 - a) Computadora de escritorio
 - b) Teléfono móvil o Tablet
 - c) Impresora 3D
4. **¿Qué función se utiliza para registrar los datos mientras se realiza el mantenimiento?**
 - a) Registro en tiempo real
 - b) Historial de uso
 - c) Generador de reportes
5. **Como evidencia visual realiza una captura de tu informe desde el sitio,**
(Capturas de pantalla de la interfaz de SADIL)





Parte 2: Unir con líneas (5 ítems)

Relaciona las columnas según corresponda:

Columna A (Acción en el sitio)
A. Mantenimiento preventivo
B. Diagnóstico en tiempo real
C. Compartir el informe generado
D. Programar para mantenimiento
E. Ingresar datos de la máquina

Columna B (Interfaz de SADIL)
1. Tipo de mantenimiento
2. Observaciones. Ingresar detalles técnicos
3. Envío por plataforma
4. Tiempo de reparación
5. Escoge la máquina





Anexo 4. Instrumento aplicación SADIL. Instrumento para aprobación de director área.
Rúbrica para Evaluar la Utilización del Software SADIL en la Elaboración del Informe de Mantenimiento

Nombre del estudiante

Fecha..... curso / paralelo.....

Criterio	Descripción del nivel de desempeño	Puntaje máximo
Presentación adecuada de los contenidos	<ul style="list-style-type: none">- Excelente (2): Contenidos claros, precisos, y bien estructurados. Uso adecuado de formato, gráficos e imágenes.- Bueno (1): Contenidos claros, pero con mínimos errores en la estructura o formato.- Deficiente (0): Contenidos desorganizados, con errores significativos en estructura o formato.	2 puntos
Funcionabilidad de todos los recursos	<ul style="list-style-type: none">Excelente (2): Todos los recursos del software funcionan correctamente y sin interrupciones.- Bueno (1): La mayoría de los recursos funcionan, pero hay fallas menores que no afectan gravemente la tarea.- Deficiente (0): Recursos clave no funcionan correctamente o generan errores graves.	2 puntos
Organización coherente de herramientas integradas	<ul style="list-style-type: none">Excelente (2): Las herramientas del software están bien organizadas y permiten realizar el informe de manera eficiente.- Bueno (1): Organización funcional, pero podría optimizarse para mayor eficiencia.- Deficiente (0): Organización incoherente que dificulta el uso del software.	2 puntos
Rendimiento del sistema	<ul style="list-style-type: none">- Excelente (1): El sistema opera de manera fluida, sin demoras ni bloqueos.- Bueno (0.5): El sistema tiene ligeras demoras que no afectan gravemente el desempeño.- Deficiente (0): El sistema presenta bloqueos o lentitud que dificultan completar la tarea.	1 punto
Seguridad de datos	<ul style="list-style-type: none">- Excelente (1): El software garantiza la protección de datos sensibles y permite respaldos confiables.- Bueno (0.5): Protección adecuada, pero con oportunidades de mejora en los respaldos.- Deficiente (0): Falta de medidas de seguridad confiables o pérdida de datos durante la tarea.	1 punto
Nivel de navegabilidad	<ul style="list-style-type: none">- Excelente (2): Interfaz intuitiva que permite una navegación fluida y eficiente.- Bueno (1): Navegación funcional, pero con algunas áreas poco intuitivas.- Deficiente (0): Navegación confusa que complica el uso del software.	2 puntos
	Total:	/10





Referencias

- Álvarez, M. (2021). *Desafíos en la educación técnica: Perspectivas para el siglo XXI*. Revista de Educación Técnica, 15(2), 45-67.
- Atlas. (2023). ¿Cómo integrar efectivamente la tecnología en la educación? *Atlas*. <https://www.onatlas.com>
- Fernández, L., & Díaz, P. (2023). *Modelos curriculares en la educación técnica: Una revisión crítica*. Educación y Tecnología, 18(1), 23-40.
- García, J., & Pérez, R. (2021). *Educación técnica y formación profesional: Un análisis contemporáneo*. Innovación Educativa, 14(3), 12-34.
- Gómez, S., & Torres, F. (2021). *Competencias laborales y su desarrollo en la formación técnica*. Revista Iberoamericana de Educación, 20(4), 56-78.
- Hennessy, S., Haßler, B., & Hofmann, R. (2022). Integración de la tecnología con la educación. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net>
- Jiménez, T., & López, C. (2022). *Tecnologías emergentes en la enseñanza técnica: Impacto y oportunidades*. Educación y Futuro, 19(2), 67-89.
- López, R., & Ramírez, G. (2023). *Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias laborales en entornos técnicos*. Formación Profesional y Empresa, 21(3), 78-101.
- Martínez, A., et al. (2022). *Evolución histórica de la educación técnica: De la revolución industrial a la era digital*. Historia de la Educación, 25(1), 89-110.
- Pérez, L., & Hernández, P. (2022). *Competencias laborales y mercado laboral: Un análisis de la inserción profesional*. Empleo y Desarrollo, 16(2), 54-72.
- PsicoSmart. (2023). El impacto del software de evaluación en el desarrollo del talento humano dentro de las organizaciones. *PsicoSmart*. <https://psico-smart.com>





- Rodríguez, M. (2023). *Aprendizaje experiencial en la educación técnica: Una perspectiva constructivista*. *Pedagogía y Praxis*, 17(3), 34-58.

- Shiftbase. (2023). Desarrollando competencias laborales en el ámbito profesional.

Shiftbase. <https://www.shiftbase.com>

- Vorecol. (2023). La tecnología como motor de la innovación en la formación profesional.

Vorecol. <https://vorecol.com>

Amores, F. (2011). *Educación técnica en Ecuador: Análisis y perspectivas*. Universidad

Andina Simón Bolívar. Recuperado de

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2719/1/T0056-MDE-Amores-Educaci%C3%B3n.pdf>

Atabek, O. (2019). *Challenges in Integrating Technology into Education*. Recuperado de

<https://arxiv.org/abs/1904.06518>

Atlas. (2023). ¿Cómo integrar efectivamente la tecnología en la educación? *Atlas*.

<https://www.onatlas.com/blog/como-integrar-efectivamente-la-tecnologia-en-la-educacion>

Educatika. (s.f.). *Diseño instruccional basado en competencias laborales*. Recuperado de

<https://educatika.com/cursosonline/disenoinstruccional/>

Hennessy, S., Haßler, B., & Hofmann, R. (2022). Integración de la tecnología con la educación. *ResearchGate*.

[https://www.researchgate.net/publication/378635135_Integracion_de_la_tecnologia_con_la_educacion](https://www.researchgate.net/publication/378635135_Integracion_de_la_tecnologia_con_la_educacion)

Herrera, G. A. (2013). *La educación técnica en el Ecuador: Un análisis de su evolución y desafíos*. FLACSO Ecuador. Recuperado de

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/6976/2/TFLACSO-2013GAEH.pdf>





- Lion, C. (2019). *Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas*. Recuperado de https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/analisis_comparativos_-_carina_lion_05_09_2019.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Competencias Laborales*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2023). *La formación profesional y la certificación de competencias laborales*. Recuperado de <https://www.ilo.org/es/publications/nota-tecnica-migracion-certificacion-de-competencias-laborales-formacion-profesional>
- Psico Smart. (s.f.). *¿Cómo puede el software de evaluación de competencias técnicas transformar la formación de los empleados en las empresas modernas?*. Recuperado de <https://psico-smart.com/articulos/articulo-como-puede-el-software-de-evaluacion-de-competencias-tecnicas-transformar-la-formacion-de-los-empleados-en-las-empresas-modernas-137930>
- PsicoSmart. (2023). El impacto del software de evaluación en el desarrollo del talento humano dentro de las organizaciones. *PsicoSmart*. <https://psico-smart.com/articulos/articulo-el-impacto-del-software-de-evaluacion-en-el-desarrollo-del-talento-humano-dentro-de-las-organizaciones-182144>
- Shiftbase. (2023). Desarrollando competencias laborales en el ámbito profesional. *Shiftbase*. <https://www.shiftbase.com/es/glosario/competencias-laborales>
- UNESCO. (s.f.). *Educación y formación técnica y profesional*. Recuperado de https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_formacion_tecnica_y_profesional
- Vorecol. (2023). La tecnología como motor de la innovación en la formación profesional. *Vorecol*. [<https://vorecol.com/es/articulos/articulo-la-tecnologia-como-motor-de-la-innovacion-en-la-formacion-profesional->



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

1176](<https://vocol.com/es/articulos/articulo-la-tecnologia-como-motor-de-la-innovacion-en-la-formacion-profesional-1176>)



La Universidad para todos

