



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN
CURRICULAR DEL V Y VI SEMESTRE DE LA
CARRERA DE MECÁNICA DE
MANTENIMIENTO EN SENATI TRUJILLO,
2024

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO DE MAESTRO EN DOCENCIA
PROFESIONAL TECNOLÓGICA

VICTOR MANUEL PEREYRA SANCHEZ
JORGE LUIS SANCHEZ SUAREZ
JUAN FRANCISCO VITAL JAUREGUI

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR

Mg. Alejandro Charre Montoya

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Elisa Socorro Robles Robles

PRESIDENTE

Mg. Marina Fany Poblete Robles

VOCAL

Dra. Lidia Serrano Miranda de Aguilar

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

Este estudio de investigación está dedicado a nuestras familias que son el fundamento, el impulso, la fuerza en el día a día que nos permite culminar esta etapa académica en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por la vida y la salud, a SENATI por la oportunidad brindada en el desarrollo de nuestra maestría y a la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) por su alto nivel y exigencia de sus docentes. A nuestro asesor Mg.

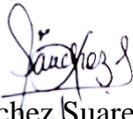
Alejandro Charre Montoya por su constante apoyo en el desarrollo progresivo de este trabajo de investigación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Trabajo de investigación autofinanciado

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	14	enero	2025
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	Pereyra Sánchez Víctor Manuel Sánchez Suarez Jorge Luis Vital Jáuregui Juan Francisco		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN DOCENCIA PROFESIONAL TECNOLÓGICA		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	24/08/2014		
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DEL V Y VI SEMESTRE DE LA CARRERA DE MECÁNICA DE MANTENIMIENTO EN SENATI TRUJILLO, 2024		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo de Investigación		
Declaración del Autor			
El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	968181390 – 949865495 - 961000167		
E-mail	victor.pereyra.s@upch.pe jorge.sanchez.suarez@upch.pe juan.vital.j@upch.pe		


Pereyra Sánchez Víctor
DNI 17885352


Sánchez Suarez Jorge
DNI 18130253

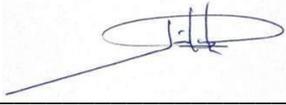

Vital Jáuregui Juan
DNI 18120729

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN
ABSTRACT

I.	6	
1.1.	6	
1.2.	6	
1.3.	11	
1.4.	12	
1.5.	12	
II.	OBJETIVOS:	13
2.1.	13	
2.2.	13	
III.	DESARROLLO DEL ESTUDIO	14
3.1.	14	
3.2.	15	
3.3.	26	
IV.	CONCLUSIONES	47
V.	RECOMENDACIONES	49
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	51
	ANEXOS	54

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en analizar la estructura curricular vigente de la carrera de Mecánica de mantenimiento, evidenciando una necesidad de actualización acorde con la demanda formativa actual del mercado laboral en la industria, la misma que hoy requiere un profesional dotado con herramientas digitales que son altamente utilizadas en el contexto laboral.

La investigación se propone elaborar una propuesta de actualización curricular del V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento, identificando la demanda formativa actual, la elaboración de un perfil profesional y la propuesta de un programa curricular actualizado en el V y VI de la carrera de Mantenimiento mecánico de SENATI zonal La Libertad.

Las demandas formativas identificadas más importantes de la cantidad de empresas reportadas por el área de gestión, el 61% de las empresas son las que requieren técnicos en mecánica de mantenimiento.

Los aspectos claves del perfil profesional son: Capacidad para utilizar software de diseño (CAD), gestionar y optimizar procesos productivos, aplicar y adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías, implementar y mantener sistemas de gestión de calidad, innovar y resolver problemas complejos utilizando metodologías ágiles y herramientas de análisis avanzado, responsabilidad profesional, habilidades interpersonales avanzadas y compromiso con los valores humanos y la sostenibilidad.

Al respecto, recopilando la información del área de gestión empresarial nos permite evidenciar la necesidad de las competencias laborales y perfil profesional que debe poseer un egresado de la carrera de mecánica de mantenimiento.

La propuesta de actualización curricular para los semestres V y VI contempla la incorporación de nuevos cursos y la actualización de los existentes, recomendando la introducción de asignaturas como Mantenimiento Predictivo y Análisis de Datos, Automatización Industrial y Robótica, y Gestión de Mantenimiento Asistido por Software, además de fortalecer las prácticas en entornos simulados y reales que reflejen las condiciones actuales del sector industrial.

PALABRAS CLAVES: Demanda laboral, Actualización curricular, Mecánica de mantenimiento.

ABSTRACT

This research work consists of analyzing the current curricular structure of the Maintenance Mechanics career, evidencing a need for updating according to the current training demand of the labor market in the industry, the same that today requires a professional equipped with digital tools that are highly used in the labor context.

The research aims to develop a proposal for curricular updating of the V and VI semester of the maintenance mechanics career, identifying the current training demand, the elaboration of a professional profile and the proposal of an updated curricular program in the V and VI of the mechanical maintenance career of SENATI La Libertad zone.

The most important identified training demands of the number of companies reported by the management area: 61% of companies are those that require technicians in maintenance mechanics.

The key aspects of the professional profile are Ability to use design software (CAD), manage and optimize production processes, apply and adapt quickly to new technologies, implement and maintain quality management systems, innovate and solve complex problems using agile methodologies and advanced analysis tools, professional responsibility, advanced interpersonal skills and commitment to human values and sustainability.

In this regard, compiling information from the business management area allows us to evidence the need for the labor skills and professional profile that a graduate of the maintenance mechanics career must have.

The proposal for curricular updating for semesters V and VI contemplates the incorporation of new courses and the updating of existing ones, recommending the introduction of subjects such as "Predictive Maintenance and Data Analysis", "Industrial Automation and Robotics", and

"Software-Assisted Maintenance Management", in addition to strengthening practices in simulated and real environments that reflect the current conditions of the industrial sector.

KEY WORDS: Labor demand, Curricular updating, Maintenance mechanics.

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Marco contextual del estudio:

El presente trabajo de investigación se desarrolló en SENATI – Trujillo, en los semestres V y VI de la carrera de Mecánica de Mantenimiento, teniendo como objetivo la elaboración de una propuesta de actualización curricular de los semestres anteriormente mencionados, reconocer e incorporar estas innovaciones tecnológicas en su programa educativo, con el propósito de que los alumnos obtengan las competencias requeridas para destacar en sus futuros puestos laborales.

El propósito principal de esta actualización es ofrecer una formación académica que cubra las necesidades de la competencia laboral que fusiona tanto el saber teórico como las habilidades prácticas, centrándose en campos fundamentales como: Mantenimiento Predictivo y Análisis de Datos, Automatización Industrial y Robótica, Gestión de Mantenimiento Asistido por Software", fortaleciendo las prácticas en entornos simulados y reales que reflejen las condiciones actuales del sector industrial.

I.2. Antecedentes de la investigación:

Rojas (2017) en su tesis doctoral *“La gestión pedagógica desde la implementación de un diseño curricular por competencias y enfoque de la indagación en la enseñanza de las ciencias naturales”*, llevada a cabo en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Perú. Tiene como objetivo evaluar la efectividad de la implementación de un diseño curricular por competencias con un enfoque en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales en dos instituciones educativas. Encontraron como resultado del estudio que este enfoque generó indican que este enfoque ha generado diferencias significativas en el desempeño académico de los estudiantes de 6° de primaria, influyendo positivamente en su nivel de logro. Para mejorar la gestión pedagógica en las instituciones educativas,

propusieron varias estrategias para mejorar la gestión pedagógica, como cambiar el rol de los directivos hacia una gestión centrada en los aprendizajes de los estudiantes, proporcionar formación continua a los docentes en el contenido de las ciencias naturales y en habilidades pedagógicas, establecer equipos de soporte pedagógico para asesorar a los docentes, y difundir la propuesta de gestión pedagógica basada en competencias y enfoque de indagación.

Además, destacaron la importancia de enfocarse en el estudiante como protagonista del aprendizaje, diseñar actividades y contenidos motivadores, desarrollo de competencias técnicas y transversales, fomento del pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de un enfoque de enseñanza basado en la indagación, y garantizar la formación continua de los instructores para implementar efectivamente el nuevo currículo.

Sulca (2017), en su tesis de maestría *“El nuevo diseño curricular básico de la educación superior tecnológica y la calidad educativa de la especialidad de computación e informática del IESTP Luis Negreiros Vega”*, desarrollada en la Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo determinar cómo es percibido el nuevo diseño curricular básico en la especialidad de Computación e Informática del Instituto Superior Tecnológico Público “Luis Negreiros Vega” durante el año 2011, el cual arrojó resultados significativos en términos de calidad educativa, eficacia y eficiencia. Se ha encontrado una relación estadísticamente significativa y positiva entre la implementación de este nuevo diseño curricular y los aspectos mencionados.

Las recomendaciones derivadas del estudio incluyen la necesidad de documentar y registrar la implementación del nuevo diseño curricular para orientar futuras carreras profesionales, capacitar al personal jerárquico, docentes y administrativos sobre su importancia, informar y hacer participar activamente a los estudiantes en su formación, ajustar los objetivos

institucionales y procedimientos para facilitar la transición, establecer laboratorios y talleres adecuados, mantener un compromiso a largo plazo con la calidad educativa y mejorar el posicionamiento del Instituto en la comunidad.

Se resalta que este trabajo de investigación aporta no solo desde el punto de vista metodológico, al ofrecer una metodología probada para implementar cambios curriculares efectivos, sino también en términos de lecciones aprendidas y mejores prácticas que pueden ser útiles al enfrentar desafíos similares en otras instituciones educativas, como SENATI Trujillo. Es importante considerar aspectos de equidad, eficiencia y eficacia al abordar actualizaciones curriculares, involucrando a los diferentes actores educativos y manteniendo la percepción de calidad educativa a lo largo del proceso.

Rentería (2020), en su tesis doctoral "*Variables para el diseño y actualización curricular para la solución de problemas locales-globales mediados por procesos de innovación educativa para básica secundaria*", desarrollada en la Universidad Nacional de La Plata-Argentina. Se enfoca en determinar las variables de un modelo de gestión curricular que favorezca la actualización de currículos mediante procesos de innovación educativa para promover el desarrollo de la competencia global en estudiantes de secundaria. Utiliza un enfoque mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, el objetivo es integrar diferentes perspectivas para obtener una comprensión profunda y amplia del fenómeno estudiado.

El enfoque de la investigación se enfocó en un "modelo de coordenadas curriculares" de tres ejes, una propuesta poco explorada hasta el momento. El diseño de la investigación fue secuencial, comenzando con datos cualitativos y luego avanzando hacia datos cuantitativos para explorar y generalizar el fenómeno estudiado. Se destaca la importancia de la

participación colectiva en la construcción del currículo para fortalecer el desarrollo humano sostenible a nivel local y global.

La aplicación del "modelo de coordenadas curriculares" ha demostrado mejorar significativamente la competencia global de los estudiantes de noveno grado, como lo evidencia la diferencia entre los resultados del pre test y post test. Esta intervención pedagógica ha fortalecido diversas dimensiones de la competencia global, preparando a los estudiantes para el mundo laboral globalizado y fomentando valores como la convivencia armoniosa, la conciencia cultural y el respeto mutuo.

Además, la investigación resalta la importancia de diseñar currículos que aborden tanto problemas locales como globales, adaptándolos para preparar a los estudiantes del sector de mecánica de mantenimiento en Perú y en contextos internacionales. Se propone la integración de tecnologías avanzadas, métodos pedagógicos innovadores y el desarrollo de competencias transversales para mejorar la formación técnica de los estudiantes y asegurar una mayor relevancia del currículo en el mercado laboral.

En resumen, este estudio destaca la importancia de la innovación curricular, en la secundaria, abordando la actualización curricular con miras a desarrollar competencias globales mediante procesos de innovación educativa, aporta una perspectiva de adaptación del enfoque global-local a áreas técnicas, como la mecánica de mantenimiento. En este sentido, nuestra investigación demuestra cómo los currículos técnicos también pueden alinearse con tendencias globales como la automatización, el mantenimiento predictivo y la sostenibilidad, que son relevantes tanto a nivel local como global, considerando las demandas del sector productivo y las tecnologías emergentes, nuestra propuesta amplía la comprensión de cómo los currículos técnicos pueden preparar a los estudiantes para afrontar desafíos globales en contextos industriales.

Polo (2021), en su trabajo de investigación para optar el grado de magister “*El Diseño Curricular como factor de calidad educativa en el área de matemática*”, desarrollado en la Universidad de la Costa de Barranquilla-Colombia. El trabajo de investigación aborda de manera integral la mejora de la calidad educativa en el área de matemáticas en la educación secundaria, centrándose en el diseño curricular, la identificación de Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) clave, el uso de instrumentos pedagógicos eficaces y la integración de proyectos transversales en diferentes áreas del conocimiento. A través de un enfoque cualitativo, se exploran las percepciones de docentes y estudiantes, identificando áreas de mejora y proponiendo ajustes al currículo vigente.

La investigación destaca la importancia de los DBA en matemáticas para establecer una base sólida en los estudiantes, así como la relevancia de la flexibilidad curricular y la participación de la comunidad educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los proyectos transversales se presentan como una estrategia efectiva para integrar diferentes áreas del conocimiento y promover un aprendizaje significativo.

Las recomendaciones dirigidas a investigadores, docentes, estudiantes, directivos y padres de familia son fundamentales para fortalecer la calidad educativa y fomentar una participación colaborativa en el proceso formativo. La sugerencia de incluir los DBA y estándares de competencia en los planes de estudio, así como la promoción de estrategias innovadoras, refuerza la importancia de adaptar el currículo a las necesidades actuales y contextuales de los estudiantes.

Además, la propuesta de explorar y adaptar enfoques de diseño curricular para mejorar la calidad educativa en el programa de mecánica de mantenimiento muestra un compromiso con la excelencia académica y la preparación de los estudiantes para el mercado laboral. La transferibilidad de los principios de diseño curricular y metodologías de mejora de la

calidad educativa entre disciplinas demuestra una visión holística y adaptable a diferentes contextos educativos.

En resumen, este trabajo de investigación proporciona una base sólida para la reflexión y la acción en la mejora continua de la calidad educativa, destacando la importancia del diseño curricular, la integración de competencias clave y la colaboración entre todos los actores educativos para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo y significativo.

I.3. Planteamiento del problema:

La carrera mecánica de mantenimiento, desarrollada en SENATI, ofrece actualmente las siguientes competencias técnicas: operación y funcionamiento de instalaciones industriales, normas técnicas y especificaciones del fabricante, ajuste montaje y reparación de mecanismos, automatismos eléctricos y electrónica básica industrial, mantenimiento y reparación de máquinas electromecánicas, sistemas neumáticos e hidráulicos. Estas competencias permiten a los egresados de la carrera de Mecánica de Mantenimiento de SENATI desempeñarse en diversos sectores industriales, incluyendo plantas de producción, centros mineros, y talleres de reparación.

Sin embargo, en la actualidad, las empresas en el país buscan técnicos en mecánica de mantenimiento con un perfil de competencias que ha evolucionado, asegurando el correcto funcionamiento y mantenimiento de sus equipos e instalaciones. Algunas de las competencias más demandadas actualmente incluyen: diagnóstico y solución de problemas, mantenimiento preventivo y correctivo, conocimientos en automatización y control (PLC), manejo de herramientas y equipos de medición (Software), lectura e interpretación de planos y manuales técnicos, conocimientos en sistemas neumáticos e hidráulicos, seguridad industrial y normativa. Estas competencias permiten a los técnicos en mecánica de

mantenimiento adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado laboral y asegurar la continuidad operativa de las empresas.

Como podemos observar la estructura curricular de la carrera Mecánica de Mantenimiento de SENATI, presenta un desfase con la necesidad actual lo cual queda evidenciado mediante la data recolectada por el área de gestión empresarial de las diferentes empresas de la región la libertad. (Anexo 03)

Estas demandas formativas del sector productivo generan la necesidad de actualizar el contenido curricular por competencias y habilidades formulando un perfil profesional para luego proponer el diseño del programa curricular.

I.4. Justificación del estudio:

El estudio tiene vital importancia en lo siguiente:

- **Relevancia Educativa:** Abordar este estudio es crucial para actualizar los contenidos curriculares de la oferta formativa y mejorar la formación de los estudiantes, asegurando que sus conocimientos y habilidades sean pertinentes y actuales a las demandas del mercado laboral.
- **Impacto en el Mercado Laboral:** La investigación ayudará a crear un currículum que forme técnicos altamente calificados, lo que incrementará su empleabilidad y beneficiará a las industrias que los contraten.
- **Aporte metodológico:** El aporte metodológico de este estudio se basa en el análisis cualitativo realizado por el área de gestión empresarial de SENATI-Trujillo el cual nos permitió obtener los resultados para el estudio.

I.5. Pregunta de Investigación:

La pregunta de estudio se plantea de la siguiente manera:

¿Cómo elaborar una propuesta de Currículo actualizado para el V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento en SENATI Trujillo, 2024?

II. OBJETIVOS:

II.1. Objetivo general:

Elaborar una propuesta de actualización curricular del V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento en SENATI-Trujillo, 2024.

II.2. Objetivos específicos:

- ✓ Identificar las competencias formativas actuales vinculadas al currículo del V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI-Trujillo
- ✓ Elaborar el perfil profesional vinculadas al currículo del V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI-Trujillo
- ✓ Formular la propuesta de programa curricular actualizada para el V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI-Trujillo.

III. DESARROLLO DEL ESTUDIO

III.1. Método, Técnicas e instrumentos:

La presente investigación es de enfoque cualitativo de tipo descriptivo y exploratorio, ya que el objetivo es elaborar una propuesta curricular para V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento en SENATI Trujillo, 2024 que responda a las nuevas competencias del mercado laboral. Esta se basa en la necesidad de articular los procesos formativos con las competencias laborales. (Hurtado, 2010).

El estudio se realizó siguiendo las pautas de la metodología del diseño curricular que asume como punto de partida la metodología por competencias:

- ✓ Se determinó las competencias y capacidades que demanda actualmente el sector mecánico de mantenimiento.
- ✓ Se formuló una estructura de presentación del programa curricular.
- ✓ Se identificó las brechas de competencias tecnológicas, metodológicas y personal social del currículo actual con las demandas emergentes en el campo de la mecánica de mantenimiento.
- ✓ Se formuló la propuesta curricular del V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento.

Se recurrirá a fuentes de información directas, que en este caso son los autores del estudio y el comité de gestión empresarial SENATI-Trujillo. Así como también a fuentes secundarias resultado de la búsqueda de información curricular y demandas formativas del mercado laboral a nivel nacional. Para lo expuesto, siendo principalmente un estudio de revisión bibliográfica y consulta a expertos, que en este caso son los investigadores, se utilizó las fichas de análisis documental.

III.2. Fundamentos teóricos y prácticos del estudio:

La actualización curricular de la carrera técnica de mecánica de mantenimiento en Europa y América Latina ha sido impulsada por la necesidad de adaptarse a las demandas del mercado laboral y las innovaciones tecnológicas. A continuación, se expone los fundamentos teóricos.

III.2.1. Actualización Curricular.

III.2.1.1. Currículo:

Es el proceso que permite planificar y organizar el contenido, las actividades de aprendizaje y las evaluaciones de un programa educativo. Incluye objetivos, contenidos, métodos y forma de evaluación, tiene como objetivo asegurar que el currículo sea coherente, relevante y apropiado para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes y los objetivos institucionales.

Según Tyler (1949), citado por (Portela et al., 2017), el aprendizaje es planeado y dirigido tomando como referente el currículo, los contenidos, su organización, secuencia con sus principios psicológicos, determinación y evaluación de métodos adecuados.

Existen varios enfoques, como el diseño basado en competencias, el enfoque crítico y socio político, y las metodologías tecnológicas y sistemáticas.

En el escenario de la formación profesional el currículo está fundamentado en competencias. Esta visión del currículo está fuertemente vinculada con los procesos derivados de la relación entre educación y trabajo, educación y empleo, y educación y productividad.

Los modelos de diseño curricular no contienen una única forma para orientar su desarrollo debido a que existen diferentes teorías y modelos curriculares, que permite abordar las problemáticas educativas de diferentes formas, por lo que no es posible encontrar un único

modelo que permita dar soluciones integrales, pues la praxis curricular implica procesos complejos de diseño curricular donde además de los aspectos relacionados a la enseñanza, el aprendizaje, la gestión, influyen los siguientes aspectos o dimensiones que hacen parte de los procesos educativos y por supuesto del diseño curricular (Luna y López, 2011).

Los componentes claves de un modelo de formación por competencias del SENATI incluyen formación por competencia técnica, competencia metódica y la competencia personal social.

III.2.1.2. Actualización Curricular:

La actualización curricular profesional implica la revisión y modificación de los planes de estudio para asegurar que se alineen con las demandas actuales del mercado laboral y los avances científicos y tecnológicos. Este proceso tiene como objetivo mejorar la calidad educativa y preparar a los alumnos para hacer frente a los desafíos profesionales de hoy en día.

El modelo educativo según la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP) (2020). Establece criterios de política institucional que deben tenerse en cuenta en la actualización curricular frente a las demandas de la sociedad para la formación profesional.

- ✓ Programas flexibles, aprendizaje activo y colaborativo
- ✓ Enfoque holístico e interdisciplinar
- ✓ Formación basada en competencias
- ✓ Aprendizaje centrado en el estudiante
- ✓ Uso de tecnologías info digitales
- ✓ Semipresencialidad en la formación universitaria
- ✓ Enseñanza personalizada y tutoría
- ✓ Horizontalidad en los procesos de formación

- ✓ Accesibilidad, inclusividad y permanencia de los estudiantes
- ✓ Investigación formativa
- ✓ Habilidades blandas
- ✓ Investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento
- ✓ Calidad educativa
- ✓ Flexibilidad y diversidad en la formación profesional
- ✓ Internacionalización y movilidad. (p.12-13)

Beneitone (2007), sostiene que, si el cambio en un currículo trasciende una simple actualización de contenidos, y si además el currículo se fundamenta en habilidades, el proceso de rediseño puede resultar sumamente complicado. Uno de los desafíos más habituales en los rediseños curriculares enfocados en la consecución de competencias es el desequilibrio que surge entre las habilidades planteadas en el perfil de egreso y las sugerencias de enseñanza que los docentes proporcionan en cada materia.

Tardif (2003), propuso la necesidad de anticiparse o planificar, de manera rigurosa, el escalamiento de las competencias a lo largo de la carrera. Así, se debe identificar qué competencias serán trabajadas en cada período de la carrera, pero considerando la lógica de desarrollo de cada competencia en particular y las formas de sustentación entre sí, tanto horizontal, en otros términos, dentro de un mismo semestre, como vertical durante todo el periodo de la carrera.

III.2.1.2.1.Importancia de la Actualización Curricular:

La importancia de la actualización curricular en la educación superior es fundamental para asegurar que los programas educativos se mantengan relevantes y efectivos en un mundo en constante cambio.

Ferreira (2017), indica que América Latina ha vivido un incremento nunca visto en la cantidad de alumnos inscritos en la educación superior, la cobertura media entre sus naciones se elevó del 21% en 2005 al 40% diez años más tarde.

En este contexto, desde la década de los 90, en diversos países de América Latina, incluyendo Perú, comenzó un proceso de adaptación institucional y normativa para evaluar los resultados académicos de los estudiantes y valorar la calidad de la provisión de las IES "Instituciones de Educación Superior".

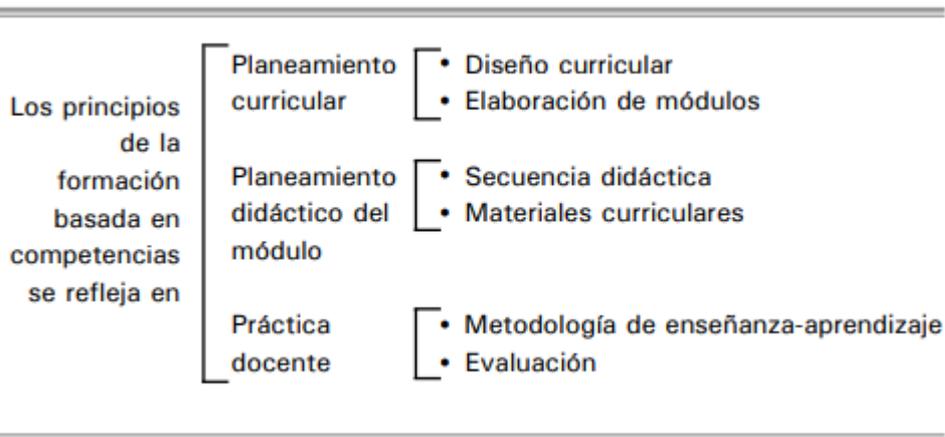
En definitiva, las instituciones de educación superior están proponiendo comenzar un vasto proceso de reformas curriculares que les permitan ajustarse al mundo actual y a las demandas legales actuales.

En primer lugar, una renovación del currículo implica la creación de procesos interrelacionados entre las tareas fundamentales de la Institución de Educación Superior (IES) y las demandas de la sociedad, una articulación más estrecha entre la investigación y la proyección laboral actual, el aumento de la independencia en el aprendizaje del alumno, la expansión y diversificación de programas, y una articulación más estrecha entre las unidades y actores encargados de la dirección.

III.2.1.2.2. Metodología de Actualización Curricular:

A través de la siguiente figura se muestran las diferentes etapas de la metodología para la revisión y actualización curricular basado en competencias.

Figura 1: Diseño Curricular Basado en Competencias



Fuente: Catalano, Avolio & Stadogna (2004)

III.2.1.3. Diagnóstico de Necesidades Formativas:

IMF Formación (2022), expresa que el análisis de necesidades formativas permite identificar y diagnosticar las carencias en formación que pueden impactar a una empresa o a un sector específico dentro de ella (empleados, colaboradores, gerentes, etc.). Ante estas carencias, la compañía misma tiene la capacidad de ofrecer una solución integral mediante el diseño, implementación y seguimiento de un Plan de Formación Interna.

Este plan se lleva a cabo en tres etapas:

1. **Análisis organizativo** (Evaluar metas y objetivos del empleador)
2. **Análisis individual** (Identificar las competencias de cada empleado)
3. **Análisis del puesto de trabajo** (Determinar las competencias necesarias para cada puesto)

Este proceso se inicia al detectar la discrepancia entre las necesidades de formación (en cuanto a conocimientos, actitudes, competencias y habilidades) que la empresa necesita y las habilidades que tienen los empleados.

Según Goel (2019) “los cambios en el conocimiento y sus implicaciones en la vida productiva y los servicios requieren que el sistema educativo, en todos sus niveles, fomente

en los estudiantes la capacidad de adaptarse a los rápidos cambios de la sociedad. Además, es esencial prepararlos para transformar su entorno, y ser creativos e innovadores al aplicar sus conocimientos para abordar problemas sociales y laborales”. (p. 432).

III.2.1.4. Perfil Profesional:

Un perfil profesional es un documento que resume las habilidades, conocimientos, experiencia y objetivos profesionales de una persona. Se utiliza habitualmente para la búsqueda de empleo.

Para Zety (2024), El perfil profesional es una descripción del conjunto de experiencias laborales, estudios y habilidades de una persona, que le hacen ser capaz de afrontar con solvencia las tareas y responsabilidades determinadas de un puesto de trabajo.

IMF Formación (2020), Además de facilitar la búsqueda de empleo, los perfiles profesionales son cruciales para el desarrollo personal y profesional. Ayudan a conectar con otros en la industria, aumentar la visibilidad en línea y demostrar habilidades a posibles clientes o socios. Mantener un perfil actualizado y completo es fundamental para establecer contactos y avanzar en la carrera a largo plazo. Por ello, es importante actualizar los perfiles de forma regular con las últimas habilidades y logros.

Elementos de un perfil profesional en el ámbito laboral:

Vargas (2024), En el mercado laboral actual, contar con un perfil profesional sólido y bien estructurado es fundamental para destacarse y conseguir las oportunidades deseadas. Un perfil laboral eficaz no solo muestra tus habilidades y experiencia, sino que también transmite tu personalidad y potencial.

Elementos esenciales para considerar en un perfil laboral exitoso:

- ✓ Información Personal

- ✓ Objetivo Profesional
- ✓ Resumen de Habilidades
- ✓ Experiencia laboral
- ✓ Educación y Formación Académica
- ✓ Idiomas
- ✓ Habilidades Técnicas
- ✓ Logros y Reconocimientos
- ✓ Referencias Laborales.

III.2.1.5. Componentes de Programa Curricular:

La estructura de un diseño curricular típicamente incluye varios componentes clave, organizados de manera que faciliten la planificación y la implementación efectiva del proceso educativo. E aquí los componentes más comunes:

1. Fundamentación:

- **Contexto y diagnóstico:** Análisis del contexto educativo, las características de los estudiantes, y las necesidades y demandas laborales.
- **Justificación:** Razones que sustentan la propuesta curricular y su relevancia.

2. Objetivos:

- **Generales:** Metas amplias que el currículo pretende lograr.
- **Específicos:** Resultados concretos y medibles que se esperan de los estudiantes.

3. Contenidos:

- **Temas y subtemas:** Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se enseñarán.
- **Organización y secuenciación:** Orden en que se presentarán los contenidos, asegurando una progresión lógica y adecuada.

4. Metodología:

- **Estrategias de enseñanza:** Métodos y técnicas que se utilizarán para facilitar el aprendizaje.
- **Actividades de aprendizaje:** Ejercicios y prácticas diseñadas para consolidar los contenidos y habilidades.

5. Recursos didácticos:

- **Materiales y herramientas:** Libros, tecnología, y otros recursos que apoyarán el proceso de enseñanza y aprendizaje.

6. Evaluación:

- **Criterios de evaluación:** Indicadores que se utilizarán para medir el logro de los objetivos.
- **Instrumentos y técnicas:** Herramientas y métodos para recoger información sobre el desempeño de los estudiantes.
- **Proceso de retroalimentación:** Mecanismos para proporcionar y recibir comentarios sobre el progreso y áreas de mejora.

7. Organización del tiempo y espacio:

- **Calendario y cronograma:** Distribución temporal de las actividades y contenidos.
- **Distribución espacial:** Uso de los espacios educativos disponibles.

Cada uno de estos componentes debe estar interrelacionado y alineado con los objetivos educativos generales y específicos del programa o institución.

III.2.2. Fundamentos Prácticos:

3.2.2.1 Mecánica de Mantenimiento:

La carrera de Mecánico de Mantenimiento en SENATI tiene la siguiente oferta formativa:

Características principales:

- **Modalidad:** Aprendizaje dual, lo que permite a los estudiantes aprender tanto en el instituto como en una empresa.
- **Duración:** 6 semestres (3 años).
- **Titulación:** Profesional Técnico en Mecánica de Mantenimiento Industrial.
- **Sedes:** Disponible en 27 sedes con admisiones abiertas y en otras 46 sedes.

Contenidos del curso:

- Operación y funcionamiento de instalaciones industriales.
- Normas, técnicas y especificaciones del fabricante.
- Ajuste, montaje y reparación de mecanismos y elementos de máquinas industriales.
- Trabajos de instalación y operación de automatismos eléctricos.
- Verificación y control de máquinas y mantenimiento.
- Reparación de máquinas e instalaciones electromecánicas.

Indeed (2024), Los egresados de la carrera de Mecánica de Mantenimiento Industrial pueden trabajar en diversas industrias, como la manufacturera, petroquímica, automotriz, alimentaria, y muchas otras. Pueden desempeñarse como técnicos de mantenimiento, supervisores de mantenimiento, consultores en mantenimiento industrial, y en roles relacionados con la gestión de proyectos y la mejora continua de procesos industriales.

3.2.2.2 Competencias claves de desempeño profesional:

Tabla 1: Competencias de formación profesional del SENATI

Indicador de Competencia	Perfil Vigente
	✓ Capacidad para leer e interpretar planos o dibujos.

Competencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad para organizar, ejecutar las tareas y operaciones en procesos productivos y servicios reales, aplicando normas técnicas de acuerdo con las especificaciones de máquinas, equipos e instalaciones industriales. ✓ Capacidad para aplicar conocimientos tecnológicos y asimilar nuevos, por cambios y avances en la tecnología. ✓ Capacidad para leer e interpretar catálogos haciendo uso del idioma inglés. ✓ Capacidad de hacer uso del software aplicado a la ocupación. ✓ Capacidad para trabajar con normas de aseguramiento de la calidad. ✓ Capacidad para trabajar bajo normas de seguridad e higiene industrial y protección ambiental.
Competencia Metódica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de inter y autoaprendizaje para actualizarse tecnológicamente ✓ Capacidad para innovar y resolver problemas relacionados en el funcionamiento y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones ✓ Capacidad para crear y gestionar su propia empresa productiva o de servicios
Competencia Personal Social	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad para trabajar en equipo ✓ Capacidad de comunicación verbal y escrita ✓ Capacidad para valorar y cumplir con las normas y disposiciones ✓ Responsabilidad profesional, virtudes laborales y ejercicio de los valores humanos

Fuente: SENATI.

Competencia Técnica:

De acuerdo con SENATI (2012), se refiere a la interiorización de conocimientos, habilidades y destrezas propias que requieren una especialidad, llevando a cabo proyectos, tareas, normas técnicas, calidad, seguridad e higiene industrial, además del cuidado del entorno; indispensables para un rendimiento académico, y que contribuyen a potenciar la capacidad y el rendimiento del alumno.

El saber hacer, ser y convivir, son los pilares fundamentales de formación personal y profesional que la institución implementa.

Competencia Metódica:

De acuerdo con SENATI (2012), se refiere al desarrollo y habilidad para implementar un método apropiado en la solución de las tareas propuestas.

Por lo tanto, debe poseer:

- Habilidad para planificar y estructurar sus labores.
- Habilidad para organizar sus propias tareas.
- Habilidad para detectar y examinar problemas.
- Habilidad para seleccionar y sintetizar la información.
- Habilidad para elegir el método de trabajo
- Habilidad de autoaprendizaje.

Competencia Personal Social:

Las competencias personales y sociales son aquellas capacidades que habilitan a un individuo a relacionarse de forma eficaz y constructiva en su ambiente social. Estas habilidades comprenden la comunicación, la empatía, el trabajo en equipo y la solución de conflictos.

En el entorno laboral, estas competencias son esenciales para colaborar en equipo, encabezar proyectos y preservar relaciones de trabajo positivas.

Según SENATI (2012), la competencia personal-social se refiere a la disposición e idoneidad del individuo para comportarse de manera reflexiva y bajo responsabilidad personal; además de comunicarse y/o colaborar con otros individuos. Por ejemplo, los alumnos deben poseer:

- Autoconfianza.
- Disposición al autodesarrollo.
- Habilidad para autocriticarse.
- Habilidad para trabajar en equipo.
- Habilidad para comunicarse.
- Autonomía responsable.

- Actuación basada en valores.

III.3. Desarrollo del estudio

III.3.1. Propuesta de desarrollo de actualización curricular vinculadas al V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI Trujillo

El trabajo de investigación realizado en SENATI Trujillo se centró en la necesidad de actualizar el currículo de los semestres V y VI de la carrera de Mecánica de mantenimiento para responder a las exigencias de un mercado laboral que cada vez más demanda profesionales con habilidades en tecnologías avanzadas. El objetivo principal fue la elaboración de una propuesta curricular que integre innovaciones tecnológicas en el programa educativo, para así proporcionar a los estudiantes las competencias necesarias que les permitan sobresalir en sus futuros empleos, adaptándose a los cambios constantes en la industria.

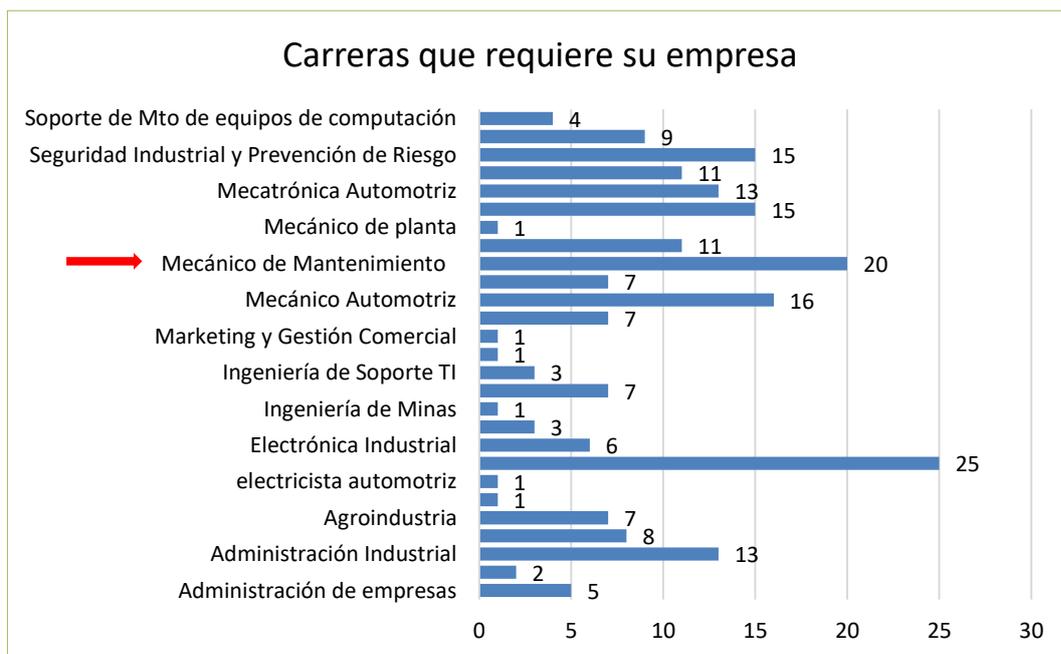
El propósito de esta actualización curricular fue crear un enfoque formativo integral que no solo abarcara el conocimiento teórico tradicional, sino que también integre una sólida base práctica en áreas clave de la mecánica de mantenimiento. Entre las áreas de mayor énfasis se encuentran el Mantenimiento predictivo, Análisis de datos, Automatización industrial, Robótica, y la Gestión de mantenimiento asistido por software. Estas áreas fueron seleccionadas debido a su relevancia en la industria actual y su capacidad para mejorar la eficiencia y productividad en los procesos de mantenimiento de equipos y sistemas industriales. Un aspecto esencial de la propuesta de actualización curricular es el fortalecimiento de las prácticas en entornos tanto simulados como reales. Esto tiene como fin permitir que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también puedan aplicar sus aprendizajes en contextos que reflejan las condiciones actuales del sector industrial. De esta manera, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos y exigencias que presentan las empresas al momento de integrarse al mundo laboral, al tener una experiencia directa con las herramientas y procesos que emplean las industrias.

Finalmente, la propuesta también busca alinear la formación académica con la realidad de las empresas, garantizando que los egresados de la carrera de Mecánica de mantenimiento en SENATI cuenten con una preparación que combine conocimientos actualizados con habilidades prácticas altamente demandadas. Al incorporar estas innovaciones tecnológicas y reforzar las prácticas en entornos reales, se espera que los estudiantes no solo adquieran una comprensión teórica sólida, sino que también desarrollen las destrezas necesarias para implementar soluciones innovadoras y efectivas en el ámbito del mantenimiento industrial.

III.3.2. Demandas formativas actuales vinculadas al V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI Trujillo

La carrera de Mecánica de Mantenimiento se mantiene posicionando como una de las más demandadas en el mercado laboral de la Región La Libertad. De acuerdo con la data obtenida por el área de gestión empresarial de SENATI -Trujillo.

Figura 2: Grafico de demanda de carreras técnica profesional de la región la Libertad.



Fuente: Área de Gestión empresarial SENATI- Trujillo 2024

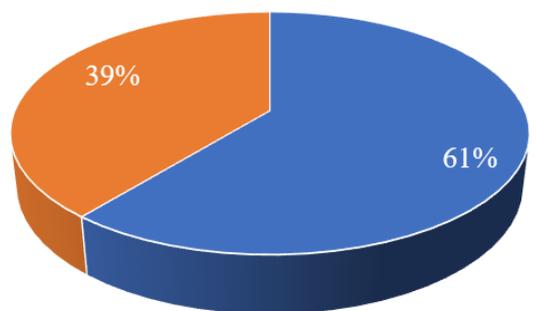
Además, se puede observar en la siguiente tabla el requerimiento de profesional técnico en Mecánica de Mantenimiento de un total de 46 empresas de la ciudad de Trujillo, 28 empresas lo requieren según información recabada.

Tabla 2: Requerimiento de Profesional Técnico SENATI – La Libertad

Categoría	Cantidad	%
Requieren técnicos Mecánicos de Mantenimiento	28	61
No requieren técnicos Mecánicos de Mantenimiento	18	39
Total	46	100

Figura 3: Requerimiento Técnicos Mecánicos de Mantenimiento SENATI Trujillo

Requerimiento de técnicos mecánicos de mantenimiento



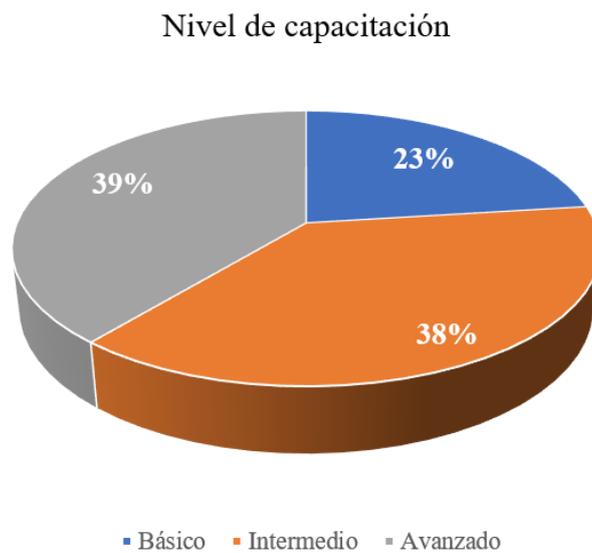
- Requieren técnicos Mecánicos de Mantenimiento
- No requieren técnicos Mecánicos de Mantenimiento

Fuente: Área de Gestión Empresarial SENATI – La Libertad

Los especialistas en esta área necesitan tener un conocimiento avanzado (Figura 3) en la operación y el mantenimiento de maquinaria industrial, destrezas en el diagnóstico y reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos, así como conocimientos en la automatización de

máquinas y/o equipos utilizando PLC. Asimismo, es esencial que los estudiantes de los semestres V y VI en SENATI Trujillo desarrollen competencias técnicas, metódicas, personales y sociales, además de habilidades en innovación y seguridad, para estar adecuadamente preparados para los retos del mercado laboral.

Figura 4: Nivel de conocimiento Mecánico de Mantenimiento SENATI Trujillo



Fuente: Área de Gestión empresarial SENATI – La Libertad.

La introducción de tecnologías novedosas y la mejora continua de procesos en la industria están incrementando la necesidad de profesionales con habilidades actualizadas y capacidad de adaptación a los avances tecnológicos. En SENATI – La Libertad, la formación se centra en ofrecer un aprendizaje tanto práctico como teórico, permitiendo a los estudiantes desarrollar y aplicar estas competencias en contextos laborales reales.

Los profesionales de la carrera de Mecánica de Mantenimiento que van egresando cada semestre de éstos últimos años, se rigen con la estructura curricular del año 2019 (Tabla 03), por lo que sus conocimientos y habilidades adquiridas no están en sintonía con las capacidades

requeridas para cumplir con eficiencia las diferentes tareas vinculadas a las máquinas y/o equipos cada vez más sofisticados.

También es oportuno mostrar las competencias técnicas, metódicas y personal social vigentes que se relacionan con los conocimientos y habilidades establecidas en la estructura curricular del año 2019 de la carrera técnica Mecánica de Mantenimiento en contraste con las competencias técnicas, metódicas y personal social, así como su relación con los conocimientos y habilidades en la estructura curricular propuesta.

Tabla 3: Estructura curricular del V y VI semestre de la carrera de Mecánico de mantenimiento (actual)

**ESTRUCTURA CURRICULAR VIGENTE
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL**



CARRERA : MECÁNICA DE MANTENIMIENTO (MMAD)
 NIVEL : PROFESIONAL TÉCNICO
 GRADO : PROFESIONAL TÉCNICO
 PERIODO DE CATÁLOGO : 202310

**VERSIÓN
202310
16 SEMANAS**

SEMESTRE		MATERIA	N° DE CURSO	TITULO DEL CURSO	SEM	SEMESTRE				SUB TOTAL	TOTAL	CRÉDITOS	
						TECNOLOGIA / TEORÍA	TALLER / LABORATORIO	VIRTUAL	EVALUACIÓN				
V SEMESTRE (MMAD-E5)	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO	MMAD	515	AJUSTE, MONTAJE VERIFICACIÓN Y CONTROL DE MAQUINAS/MECANISMOS	8	56			4	60	510	4	24
		MMAD	516	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINAS/EQUIPOS	8	56			4	60		4	
		CGEU	240	Formación de Monitores de Empresa		32			2	34		2	
		MMAD	517	Seminario de complementación práctica II			128			128		8	
		MMAD	518	Formación práctica en Empresa II			208		21	229		7	
VI SEMESTRE (MMAD-E6)	TÉCNICO EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	MMAD	616	MANDOS NEUMATICOS, HIDRAULICOS, ELECTRONEUMATICOS Y	11	77			5	82	510	5	24
		MMAD	617	MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y TPM	2	14			1	15		1	
		MMAD	618	GESTION Y ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO	3	21			1	22		1	
		CGEU	241	Mejora de Métodos en el Trabajo		32			2	34		2	
		MMAD	619	Seminario de complementación práctica III			128			128		8	
		MMAD	620	Formación práctica en Empresa III			208		21	229		7	

Fuente: Gerencia Técnica SENATI

Tabla 4: Estructura curricular del V y VI semestre de la carrera de Mecánico de mantenimiento (propuesta)

**ESTRUCTURA CURRICULAR PROPUESTA
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL**



CARRERA : MECÁNICA DE MANTENIMIENTO (MMAD)
 NIVEL : PROFESIONAL TÉCNICO
 GRADO : PROFESIONAL TÉCNICO

16 SEMANAS

SEMESTRE		MATERIA	N° DE CURSO	TITULO DEL CURSO	SEM	SEMESTRE				SUB TOTAL	TOTAL	CRÉDITOS	
						TECNOLOGIA / TEORÍA	TALLER / LABORATORIO	VIRTUAL	EVALUACIÓN				
V SEMESTRE (MMAD-E5)	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO	MMAD	515	MANDOS NEUMÁTICOS Y ELECTRONEUMÁTICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0	5	34			4	38	531	3	28
		MMAD	516	MANDOS HIDRÁULICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0	5	34			4	38		3	
		MMAD	517	MANDOS ELECTRONEUMÁTICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS ASISTIDO CON PLC	6	38	38		4	80		3	
		CGEU	240	Formación de Monitores de Empresa		16			2	18		2	
		MMAD	519	Seminario de complementación práctica II			128			128		8	
		MMAD	520	Formación práctica en Empresa II			208		21	229		7	
VI SEMESTRE (MMAD-E6)	TÉCNICO EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	MMAD	616	DIBUJO TÉCNICO MECANICO ASISTIDO CON SOFTWARE INVENTOR	5	38			4	42	531	3	28
		MMAD	618	MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y TPM CON SOPORTE FRACTAL ONE	4	32			4	36		4	
		MMAD	619	GESTION Y ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO CON SOPORTE FRACTAL ONE	7	56			6	62		4	
		CGEU	241	Mejora de Métodos en el Trabajo		32			2	34		2	
		MMAD	620	Seminario de complementación práctica III			128			128		8	
		MMAD	621	Formación práctica en Empresa III			208		21	229		7	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Perfil de competencias vigente VS Perfil de competencias propuesto

Indicador de Perfil vigente Competencia	Perfil vigente	Perfil propuesto
Competencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de - Capacidad para leer e interpretar planos o dibujos ✓ Capacidad para organizar, ejecutar las tareas y operaciones en procesos productivos y servicios reales, aplicando normas técnicas de acuerdo con las especificaciones de máquinas, equipos e instalaciones industriales ✓ Capacidad para aplicar conocimientos tecnológicos y asimilar nuevos, por cambios y avances en la tecnología ✓ Capacidad para leer e interpretar catálogos haciendo uso del idioma inglés ✓ Capacidad de hacer uso de los softwares aplicados a la ocupación ✓ Capacidad para trabajar con normas de aseguramiento de la calidad ✓ Capacidad para trabajar bajo normas de seguridad e higiene industrial y protección ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar software de diseño asistido por computadora (CAD) y herramientas de modelado 3D ✓ Gestionar y optimizar procesos productivos mediante el uso de tecnologías avanzadas como internet de las cosas y automatización ✓ Aplicar y adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías emergentes ✓ Interpretar y utilizar catálogos y manuales técnicos en inglés ✓ Utilizar software especializado y herramientas digitales avanzadas ✓ Implementar y mantener sistemas de gestión de calidad ✓ Trabajar bajo estrictas normas de seguridad, higiene industrial y sostenibilidad ambiental
Competencia Metódica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de inter y autoaprendizaje para actualizarse tecnológicamente ✓ Capacidad para innovar y resolver problemas relacionados en el funcionamiento y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones ✓ Capacidad para crear y gestionar su propia empresa productiva o de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprender y aplicar nuevas tecnologías como inteligencia artificial y análisis de datos ✓ Innovar y resolver problemas complejos utilizando metodologías ágiles y herramientas de análisis avanzado ✓ Emprender y gestionar startups tecnológicas o empresas de servicios innovadores
Competencia Personal Social	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad para trabajar en equipo ✓ Capacidad de comunicación verbal y escrita ✓ Capacidad para valorar y cumplir con las normas y disposiciones ✓ Responsabilidad profesional, virtudes laborales y ejercicio de los valores humanos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaborar en equipos multidisciplinarios y virtuales utilizando herramientas de comunicación digital ✓ Comunicar efectivamente en entornos digitales y presenciales ✓ Valorar y cumplir con normas éticas y profesionales en un entorno globalizado ✓ Asumir responsabilidad profesional, habilidades interpersonales avanzadas y compromiso con los valores humanos y la sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Perfil profesional con las nuevas demandas formativas vinculadas a V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI-Trujillo

El perfil profesional para los estudiantes de los semestres V y VI de la carrera de Mecánica de Mantenimiento en SENATI-Trujillo se enfoca en desarrollar competencias técnicas, metódicas y personales/sociales esenciales para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual y futuro. Este perfil garantiza que los egresados de SENATI-Trujillo estén bien preparados para contribuir de manera significativa a sus respectivas industrias, respondiendo a las demandas tecnológicas y laborales contemporáneas. El perfil profesional propuesto es el siguiente:

Tabla 6: Perfil profesional con las nuevas demandas formativas

Área de Competencia	Indicadores
Competencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de software de diseño asistido por computadora (CAD) y herramientas de modelado 3D. ✓ Gestión y optimización de procesos productivos mediante el uso de tecnologías avanzadas como internet de las cosas (IoT) y automatización. ✓ Adaptabilidad y aplicación rápida a nuevas tecnologías emergentes. ✓ Interpretación y uso de catálogos y manuales técnicos en inglés. ✓ Manejo de software especializado y herramientas digitales avanzadas. ✓ Implementación y mantenimiento de sistemas de gestión de calidad. ✓ Trabajo bajo estrictas normas de seguridad, higiene industrial y sostenibilidad ambiental.
Competencia Metódica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de inter - Aprendizaje y aplicación de nuevas tecnologías como inteligencia artificial y análisis de datos. ✓ Innovación y resolución de problemas complejos utilizando metodologías ágiles y herramientas de análisis avanzado. ✓ Emprendimiento de empresas emergentes tecnológicas o empresas de servicios innovadores.
Competencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaboración en equipos multidisciplinarios y virtuales utilizando herramientas de comunicación digital. ✓ Comunicación efectiva en entornos digitales y presenciales.

Personal Social	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valoración y cumplimiento de normas éticas y profesionales en un entorno globalizado. ✓ Responsabilidad profesional, habilidades interpersonales avanzadas y compromiso con los valores humanos y la sostenibilidad.
-----------------	---

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Programa curricular propuesto vinculados al V y VI semestres de la carrera de mecánica de mantenimiento del SENATI-Trujillo

Teniendo en cuenta las opiniones de los especialistas se propone la actualización de los contenidos curriculares del V y VI semestre de la Carrera Profesional de Mecánica de Mantenimiento.

Con base en el análisis anterior, actualizar el contenido curricular que permita integrar tecnologías emergentes y prácticas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje para desarrollar las competencias identificadas.

Es necesario indicar que tanto en el V y VI semestre se propone considerar el desarrollo de los siguientes cursos:

- Montaje de circuitos neumáticos e hidráulicos simulados con software Fluidsim 6.0.
- Montaje de circuitos electroneumáticos y electrohidráulicos simulados con software Fluidsim 6.0 y controlado con PLC.
- Dibujo técnico mecánico asistido por software Inventor.
- Mantenimiento predictivo y TPM (uso de herramientas para el control).
- Gestión del mantenimiento utilizando software Fracttal ONE.

La calendarización de desarrollo de dichos cursos están considerados en la propuesta actual de los contenidos curriculares correspondientes al V y VI semestre de la carrera profesional de Mecánica de Mantenimiento y se detallan a continuación:

Tabla 7: Contenido Actualizado Mandos Neumáticos con soporte Fluid Sim 6.0 – V



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO
SEMESTRE V

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL
METALMECÁNICA

FAMILIA

OCUPACIONAL:

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

MÓDULO FORMATIVO: MANDOS NEUMÁTICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de realizar trabajos de instalación/reparación/operación y mantenimiento de aparatos y equipos de funcionamiento neumático controlando con instrumentos adecuados de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y medio ambiente.

SEMANAS	ÁREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
01	Montaje de circuitos neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar válvula distribuidora 3/2 y cilindro de simple efecto. • Regular velocidad en cilindro de simple efecto. • Instalar válvula distribuidora 5/2 y cilindro de doble efecto. • Regular velocidad en cilindro de doble efecto. • Instalar cilindro de doble efecto y válvula temporizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Neumática (principios generales) • Componentes fundamentales de un sistema neumático. • Producción de aire comprimido. • Compresor (clases y características). • Red de distribución de aire comprimido. • Tuberías y racores. • Unidad de mantenimiento del aire comprimido. • Manómetros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación de las leyes de neumática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire comprimido. • Presión (tipos). • Escala termométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de producción de aire comprimido. • Esquema de la red de distribución de aire comprimido 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el uso del compresor. • Seguridad en el uso del aire comprimido. • Equipos de protección personal. • Empleo de colores para identificar riesgos y equipos.
02 al 03	Montaje de circuitos neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Operar semiautomáticamente cilindro doble efecto. • Operar automáticamente cilindro doble efecto. • Operar cilindro de doble efecto en ciclo único y ciclo continuo. • Simulación de circuitos neumáticos utilizando software fluid Sim versión 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y mando (válvulas distribuidoras designaciones, funcionamiento y aplicaciones) • Válvula de control de caudal, válvula de control de presión, válvula de bloqueo, válvulas temporizadoras (clases y aplicaciones) • Unidad de trabajo o actuadores (cilindros de simple y doble efecto, motores y accesorios neumáticos) • Regulación de velocidad de los cilindros de simple y doble efecto. • Representación de un esquema neumático • Circuitos elementales. • Operación automática (ciclo continuo) • Sensores (aplicaciones) • Diagramas (movimiento fase y desplazamiento fase • Movimientos secuenciales con dos cilindros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos de superficies y diámetros émbolos / vástagos. • Calcular fuerza de extensión y la fuerza de retroceso de cilindro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos isotérmicos, isobáricos e isométrico. • Ley general de los gases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de la unidad de mantenimiento. • Símbolos de componentes de la unidad de control y mando. • Símbolos de componentes de la unidad de trabajo o actuadores. • Elaboración de esquemas neumáticos según normas DIN - ISO. • Elaboración de esquemas neumáticos ciclos único y continuo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Color verde de seguridad (primeros auxilios). • Color azul precaución. • Color anaranjado de alerta.

Tabla 8: Contenido Actualizado Mandos Electroneumáticos con soporte Fluid Sim 6.0 – V



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO
SEMESTRE V

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL
METALMECÁNICA

FAMILIA

OCUPACIONAL:

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

MÓDULO FORMATIVO: MANDOS ELECTRONEUMÁTICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de realizar trabajos de instalación/reparación/operación y mantenimiento de aparatos y equipos de funcionamiento electroneumático controlando con instrumentos adecuados de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
04	Montaje de circuitos electroneumáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar conexiones en serie y paralelo. • Instalar circuito de control en serie y paralelo. • Instalar componentes electroneumáticos • Instalar mando de control manual. • Instalar circuito electroneumático de mando directo de cilindro de simple efecto • Instalar circuito electroneumático de mando indirecto de cilindro de doble efecto. 	<ul style="list-style-type: none"> •Mandos electroneumáticos (generalidades) •Definición de términos de mando / regulación. • Fuentes de energía para órganos de mando. •Elementos emisores de señales (tipos, funcionamiento y aplicaciones). •Elementos de tratamiento de señales (tipos, funcionamiento y aplicación) •Elementos de mando principal o de maniobra (tipos, funcionamiento y aplicaciones). 	<ul style="list-style-type: none"> •Determinación de los parámetros de operación de un relé electromagnético. •Cálculos de trabajo, potencia y rendimiento eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> •Electroimanes en DC y AC •Reactancia inductiva •Potencia y trabajo eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> •Normas para la elaboración de esquemas electroneumáticos. •Símbolos de tratamiento de señales, elementos de mando principal, elementos actuadores. 	<ul style="list-style-type: none"> •Precauciones de seguridad en la elección del tipo de tensión para el circuito de mando. • Los accidentes •Prevención de accidentes.
05 al 06	Montaje de circuitos electroneumáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar cilindros con circuitos de mando con regulador de velocidad. • Instalar circuito de mando automático. • Instalar mando automático con paro de emergencia • Instalar mando con circuitos temporizados. • Instalar circuito con movimientos secuencial simple. • Instalar circuitos con movimiento secuencial compuesto. • Simulación de circuitos electroneumáticos utilizando software fluid Sim versión 6.0 - Automatización de circuitos electroneumáticos 	<ul style="list-style-type: none"> •Elementos de accionamiento o de trabajo (tipos, funcionamiento y aplicaciones). •Circuitos electroneumáticos básicos (funcionamiento) •Esquemas eléctricos (Tipos y normas técnicas) • Letras que identifican a los componentes del esquema eléctrico. • Mandos electroneumáticos (tipos y aplicaciones) • Mandos electroneumáticos (tipos y aplicaciones). • Mando manual por pulsador • Mando semiautomático con ciclo único y ciclo continuo. • Mando electroneumático automático con paro de emergencia (aplicaciones). • Mando electroneumático automático con puesta a cero (aplicaciones). • Circuitos electroneumáticos secuenciales simples, compuestos y temporizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un circuito electroneumático secuencial temporizado. Diseño de un circuito electroneumático secuencial (simple / compuesto) • Mapa de Karnaugh • Función lógico. •Esquemas de circuitos electroneumáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Diagrama de movimientos: espacio – fase, •Diagrama de movimientos: espacio - tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas de mando electrónico semiautomático. • Esquemas de mandos electrónicos temporizados. • Esquemas de mandos electroneumáticos secuenciales: (simples compuesto). 	<ul style="list-style-type: none"> •Precauciones con la elección del tipo de tensión para el temporizador. • Precauciones de seguridad de los elementos de mando electroneumático. • Precauciones de seguridad de los elementos de mando.

(aplicaciones).

Tabla 9: Contenido Actualizado Mandos Hidráulicos con soporte Fluid Sim 6.0 – V



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO

SEMESTRE V

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL

METALMECÁNICA

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de realizar trabajos de instalación/reparación/operación y mantenimiento de aparatos y equipos de funcionamiento hidráulico controlando con instrumentos adecuados de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y medio ambiente.

FAMILIA

OCUPACIONAL:

MÓDULO FORMATIVO: MANDOS HIDRÁULICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
07	Montaje de circuitos hidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar / operar unidad generadora de flujo. • Instalar / montar dispositivos hidráulicos. • Instalar válvula reguladora de presión. • Instalar válvula limitadora de presión. • Instalar válvula de estrangulación. • Instalar válvula antirretorno desbloqueable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica: generalidades (clasificación: hidrostática, hidrodinámica). • Aplicaciones hidráulicas • Componentes fundamentales de un sistema hidráulico. • Unidad generadora de flujo. • Fluidos hidráulicos (principales características) • Flujo (tipos) • Bomba: Clasificación (desplazamiento positivo y desplazamiento no positivo) • Instalación / accionamiento y regulación de una bomba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de unidades de presión y fuerza. • Potencia de una bomba. • Ejercicios de aplicación de ley de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes físicas y unidades de hidráulica. • Presión hidrostática. • Multiplicador de fuerza • Multiplicador de presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de la unidad generadora de fuerza. • Simbología de bombas hidráulicas. • Dibujo en corte de bombas. • Simbología de unidades de control y mando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en operar componentes hidráulicos. • Inspecciones de seguridad. • Inspección de aparatos mecánicos en la seguridad.
08 al 09	Montaje de circuitos hidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar cilindros con circuitos de mando con regulador de velocidad. • Instalar circuito de mando automático. • Instalar mando automático con paro de emergencia • Instalar mando con circuitos temporizados. • Instalar circuito con movimientos secuencial simple. • Instalar circuitos con movimiento secuencial compuesto. • Simulación de circuitos hidráulicos utilizando software fluid Sim versión 6.0 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y mando. • Válvulas distribuidoras (designación, funcionamiento y aplicaciones). • Válvula de presión, de caudal, de bloqueo, de cierre (tipos y aplicaciones) • Elementos: hidráulicos de trabajo: (cilindros, motores y accesorios hidráulicos) • Cilindro hidráulico de simple y doble efecto. • Motores hidráulicos • Par de motor hidráulico • Acumuladores hidráulicos • Racores (fundamentos) • Mando directo de cilindros de simple efecto y doble efecto. • Mando indirecto de cilindros de simple efecto y doble efecto. • Regulación de caudal de entrada y salida. • Esquemas hidráulicos con regulación de presión. • Esquemas hidráulicos con avance rápido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia de una bomba. • Cálculo de volúmenes • Conversiones de unidades de presión. • Cálculos de presión de líquidos. • Ejercicios de aplicación de cálculo de fuerzas. • Aceites lubricantes. • Material de fabricación de válvulas distribuidoras, cilindros, tuberías, mangueras y racores hidráulicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceites lubricantes (flujo hidráulico) • Hidrodinámica (ley de circulación) • Material de fabricación de válvulas distribuidoras. • Cavitación y fundamentos. • Comportamiento de los metales líquidos. • Leyes de la fusión y solidificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo en corte de las válvulas distribuidoras. • Simbología de elementos de trabajo. • Representación de circuitos hidráulicos. • Interpretación del funcionamiento de circuitos hidráulicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del informe de inspecciones de seguridad. • Investigación de los accidentes.

Tabla 10: Contenido Actualizado Mandos Electrohidráulicos con soporte Fluid sim 6.0 – V



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO
SEMESTRE V

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL
METALMECÁNICA

FAMILIA

OCUPACIONAL:

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

MÓDULO FORMATIVO: MANDOS ELECTROHIDRÁULICOS CON SOPORTE FLUID SIM 6.0

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de realizar trabajos de instalación/reparación/operación y mantenimiento de aparatos y equipos de funcionamiento electrohidráulico controlando con instrumentos adecuados de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
10	Montaje de circuitos electrohidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar conexiones en serie. • Instalar conexiones en serie y paralelo. • Instalar relé como multiplicador de contactos. • Instalar relé como interruptor de contactos. • Instalar relé como inversor de contactos. • Instalar cilindro de simple efecto. • Instalar cilindro de doble efecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la electricidad: *Tensión eléctrica *Corriente eléctrica. •Mandos electrohidráulicos (generalidades) • Fuentes de energía para órganos de mando •Elementos emisores de señales (tipos, funcionamiento y aplicaciones). •Elementos de procesamiento de señales (tipos, funcionamiento y aplicación). 	<ul style="list-style-type: none"> •Determinación de los parámetros de operación de un relé electromagnético. •Cálculo de potencia de una bomba. 	<ul style="list-style-type: none"> •Electroimanes de DC a AC •Resistencia •Reactancia inductiva •Potencia de consumo. • Trabajo y potencia eléctrica. •Efecto del campo magnético en relés. 	<ul style="list-style-type: none"> •Normas para la elaboración de esquemas electrohidráulicos. •Símbolos de emisores de señales. •Esquemas de aplicación. •Símbolos de procesamiento de señal. 	<ul style="list-style-type: none"> •Precauciones de seguridad en la elección del tipo de tensión para el circuito de mando. • Los accidentes. •Prevención de accidentes.
11 al 12	Montaje de circuitos electrohidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar cilindro de doble efecto automático. • Instalar engrampadora hidráulica. • Instalar circuito con detención de movimiento. • Instalar cilindro de simple efecto con regulación de velocidad. • Instalar cilindro de doble efecto con regulación de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> •Elementos de mando principal o de maniobra (tipos, funcionamiento y aplicaciones). •Elementos de accionamiento o de trabajo (tipos, funcionamiento y aplicaciones). •Circuitos electrohidráulicos básicos (funcionamiento) •Esquemas eléctricos (tipos y normas técnicas). • Letras que identifican a los componentes del esquema eléctrico. •Mandos electrohidráulicos (tipos y aplicaciones). •Mando manual por pulsador. •Mando semiautomático. •Mando automático. •Regulación de velocidad de actuadores (tipos, funcionamiento y aplicaciones). 	<ul style="list-style-type: none"> •Cálculos de centro de gravedad. •Ejercicios. •Cálculos para circuitos electrohidráulicos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Diagrama de movimiento: •Diagrama •Espacio – fase. •Espacio – tiempo. •Diagrama de desplazamiento fase. 	<ul style="list-style-type: none"> •Esquemas de mando y fuerza eléctrica. •Esquemas de mandos electrohidráulicos básicos. •Esquema de mando electrohidráulico automático y con regulación de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> •Precauciones de seguridad en el manejo de componentes electrohidráulicos. •Precauciones con la elección de los componentes electrohidráulicos

Tabla 11: Contenido Actualizado Mandos Electroneumáticos y Electrohidráulicos con PLC – V



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO
SEMESTRE V

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL
METALMECÁNICA

FAMILIA

OCUPACIONAL:

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

MÓDULO FORMATIVO: MANDOS ELECTRONEUMÁTICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS CON PLC

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de realizar trabajos de instalación/reparación/operación y mantenimiento de aparatos y equipos de funcionamiento electroneumático controlando por PLC de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
13 al 14	Montaje de circuitos electroneumáticos y electrohidráulicos controlados con PLC	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer hardware de controlador lógico programable. Elaborar diagrama de conexión entradas y salidas discretas. Probar elementos periféricos de entrada y salida. Realizar cableado al PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> El controlador lógico programable PLC. Fundamentos, tipos, partes e interfaces, instalación del PLC. Funcionamiento del PLC. Especificaciones del hardware de acuerdo con el máximo de entradas y salidas. Protocolos de comunicación para procesos electroneumáticos. <ul style="list-style-type: none"> Protocolo de comunicación abierta. Protocolo de comunicación cerrada. Direccionamiento IP. 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de la corriente de consumo para la selección de la fuente de alimentación. Sistemas de numeración. 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de la capacidad de memoria del PLC. Sistemas operativos. Conectores y cables para redes Ethernet. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquema de automatismos electroneumáticos por PLC. Diagrama de bloques de un PLC. Esquemas de conexión de los módulos del PL 	<ul style="list-style-type: none"> Consideraciones ambientales y de acondicionamiento a tener en cuenta al ubicar un PLC. Normas de seguridad y salud ocupacional.
15 al 16	Montaje de circuitos electroneumáticos y electrohidráulicos controlados con PLC	<ul style="list-style-type: none"> Instalar software de programación. Instalar software de comunicación. Instalar software de simulación. Configurar la comunicación entre controlador y PC. Protocolos de comunicación para procesos electroneumáticos/electrohidráulicos. Instalar sensor de proximidad. Reconocer actuador discreto. Conectar actuador discreto. Probar funcionamiento de actuador discreto. Elaborar y probar programa para el mando secuencial de cilindros 	<ul style="list-style-type: none"> Sensores de proximidad: magnético, inductivo, fotoeléctrico, ultrasonido, capacitivo. Principio de funcionamiento. Conexionado de sensores de proximidad. Tipos de salidas. Especificaciones. Programación del PLC. Instrucciones de temporización. <ul style="list-style-type: none"> Definición. Tipos: Timer ON delay, Timer OFF delay. Direccionamiento. Instrucciones de conteo 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de los tiempos en una secuencia. Instrucciones matemáticas. Cálculo del tiempo y frecuencia para contadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Contador rápido. Bloque de datos. Bloque de funciones. Diagrama de programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Lenguajes de programación. Norma IEC 1131-3. Diagrama de flujo para la programación. Diagrama escalera y diagrama de conexión del PLC. Diagrama de tiempo de temporizador. 	<ul style="list-style-type: none"> Precauciones en el manejo del PLC. Tensión de alimentación. Tensión de entrada.

		neumáticos e hidráulicos. • Simular programa en PC. • Descargar el programa al PLC.	- Definición. - Tipos: CTU, CTD, CTUD. - Direccionamiento.				
--	--	---	--	--	--	--	--

Tabla 12: Contenido Actualizado Dibujo Técnico Mecánico Asistido por Software Inventor – VI



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO

SEMESTRE VI

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

FAMILIA OCUPACIONAL: METALMECÁNICA

MÓDULO FORMATIVO: DIBUJO TÉCNICO MECÁNICO ASISTIDO POR SOFTWARE INVENTOR

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz-participante estará en condiciones de trazar planos de elementos de máquinas utilizando el software Inventor de acuerdo con normas/especificaciones técnicas y observando las normas de seguridad y protección del medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
01	<ul style="list-style-type: none"> Dibuja piezas mecánicas aplicando tolerancias y ajustes normalizados. Dibuja los diferentes tipos de rugosidades existentes que son necesarios en la fabricación de piezas mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Dibujar plano de piezas mecánicas acotando correctamente el tipo de tolerancia y ajuste según normas y sin error. Representar correctamente todos los tipos de rugosidad superficial según la función a cumplir en las piezas mecánicas 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancias y ajustes: Tolerancias geométricas Tolerancias de medidas de ajuste - definición, tipos - normas y símbolos - tolerancias. Acabados superficiales: - definición - aspectos técnicos - símbolos - rugosidad - indicaciones suplementarias - sobre medida para el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancias de posición orientación: inclinación, paralelismo, perpendicularidad. ubicación: posición, concetricidad y simetría. desviación: lateral y radial. Tolerancia de forma rectitud, planitud, circularidad, cilindridad, formas de cualquier línea y superficie. Tolerancia de salto salto simple salto doble 			
02	<ul style="list-style-type: none"> Dibuja los diferentes tipos de uniones roscadas en piezas mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Representar correctamente todos los tipos de uniones roscadas 	<ul style="list-style-type: none"> Uniones roscadas: Generalidades Nomenclatura Formas de las roscas Representación de las roscas Especificaciones de las roscas Terminología de roscas de tornillo 	<ul style="list-style-type: none"> Conversión de milímetros a pulgadas y viceversa Tipos de línea Proyección ortogonal Cortes Conversión de milímetros a pulgadas y viceversa Tipos de línea Proyección ortogonal Cortes 			
	<ul style="list-style-type: none"> Dibuja las uniones soldadas 	<ul style="list-style-type: none"> Representar correctamente las 	<ul style="list-style-type: none"> Uniones por soldadura: 	<ul style="list-style-type: none"> Nomenclatura de la 			

	en piezas mecánicas.	uniones soldadas.	-Generalidades -Representación de tipos de juntas y uniones soldadas -Combinación de los símbolos de soldadura	Norma AWS y DIN -Simbología de uniones por soldadura.			
03	• Acota planos de componentes de piezas mecánicas.	• Aplicar correctamente el acotado en dibujo de piezas mecánicas.	Acotado de dibujos de conjunto: -Acotado con relación al producto -Funcional -De fabricación -De medición	-Clasificación de cotas: no funcionales y auxiliares - Selección del acotado			
04	• Dibuja planos de despiece y montaje de piezas metálicas.	• Elaborar planos de despiece de piezas mecánicas. • Elaborar planos de montaje de piezas mecánicas	Montaje y despiece: - Cajetín y lista de piezas - Definición, tipos, especificaciones técnicas y datos complementarios. - Tipos de planos.				
05	• Realizar dibujos de prensa para taladro en dos dimensiones •Realizar dibujos de prensa para taladro en tres dimensiones.	• Realizar dibujos en dos dimensiones utilizando las normas propias de dibujo técnico. • Realizar dibujos en tres dimensiones utilizando las normas propias de dibujo técnico.	• INVENTOR 2D: - Introducción - Gestión de dibujos - Dibujando con medidas - Ordenes de dibujo y edición - Gestión de textos - Propiedades de las entidades - Trabajando con capas - Gestión de sombreados - Gestión de bloques - Ordenes de acotación - Impresión de dibujos - Creación de presentaciones. • INVENTOR 3D: - Introducción al dibujo 3D - Opciones relacionadas con el dibujo 3D - Ordenes de edición en 3D - Creación de malla - Ordenes de visualización y sistemas de coordenadas - Creación de presentaciones - Conceptos básicos sobre sólidos - Creación de sólidos - Edición de sólidos - Modelizado de imágenes - Luces - Materiales				
	• Dibujar y ensamblar mecanismos, máquinas y equipos haciendo uso de software INVENTOR.	• Realizar y ensamblar mecanismos de máquinas y equipos haciendo uso de software INVENTOR.	Dibujo de mecanismos de máquinas en INVENTOR.				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Contenido Actualizado Mantenimiento Predictivo y TPM asistido con software Fractal One – VI



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO
SEMESTRE VI

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL
OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

FAMILIA OCUPACIONAL: METALMECÁNICA
MÓDULO FORMATIVO: MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y TPM ASISTIDO CON SOFTWARE FRACTAL ONE

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de tener conocimientos, beneficios, alcances y su ejecución de mantenimiento predictivo a máquinas y equipos, empleando técnicas e instrumentos correspondientes al programa, observando las normas de seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
06 al 07	Mantenimiento predictivo de máquinas y equipos	<ul style="list-style-type: none"> Operar equipos de medición / control. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento predictivo. Beneficios de mantenimiento predictivo. Falla - etapas que preceden a la falla final. Técnicas según condición del equipo. Determinar al intervalo p - F Equipos de medición y control de mantenimiento predictivo. Parámetros a considerar para el análisis de una determinada máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculos de costos para su implementación con algunos equipos de medición 	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de medición: Temperatura Fuerza Espesor Calor Resistencia Vibración. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquema de evolución de mantenimiento. Esquema del ciclo de mantenimiento predictivo 	<ul style="list-style-type: none"> Precauciones / cuidados en el uso de equipos de medición y control.
08 al 09	Mantenimiento predictivo de máquinas y equipos	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la vibración / sonido de máquinas Controlar temperatura de máquinas rotativas. Controlar el estado de los lubricantes. Controlar el alineamiento de ejes y árboles. Controlar el alineamiento de acoples. 	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de las técnicas predictivas Análisis vibracional, Ferrografía, termografía y medición por ultrasonido. Monitoreo de condición y criterios a tener en cuenta para su aplicación. Aplicación de análisis vibracional - ejemplos. Organización del mantenimiento predictivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculos frecuencia de vibración. 	<ul style="list-style-type: none"> Vibración (características) Ultrasonido. Sustancias químicas reactivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquema del sistema de diagnóstico. Esquema de funcionamiento del equipo de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> Precauciones / cuidados en el manipuleo de sustancias reactivas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Contenido Actualizado Gestión y Administración de Mantenimiento asistido con software Fractal One – VI



NIVEL PROFESIONAL TÉCNICO

SEMESTRE VI

HOJA DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA: APRENDIZAJE DUAL

METALMECÁNICA

OCUPACIÓN: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO
MANTENIMIENTO

FAMILIA

OCUPACIONAL:

MÓDULO FORMATIVO: GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE

ASISTIDO CON SOFTWARE FRACTAL ONE

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de adquirir conocimientos, adoptar actitudes y desarrollar habilidades para planear / organizar / programar / ejecutar y controlar los procesos de gestión y administración de mantenimiento utilizando software fractal one, observando las normas de seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

SEMANAS	AREAS DE DOMINIO						
	HABILIDADES		CONOCIMIENTOS				
	TAREAS EXPERIENCIAS	OPERACIONES	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	MATEMÁTICA APLICADA	CIENCIAS BÁSICAS	DIBUJO TÉCNICO	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL/AMBIENTAL
10	Gestión integral de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar la filosofía de calidad de mantenimiento. Elaborar estrategias gerenciales. Organizar procesos de proyectos de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento mecánico industrial: generalidades Objetivos fundamentales del departamento de mantenimiento. Actividades principales de mantenimiento: (inspección / conservación / reparación, modificación y prevención) Gestión integral de mantenimiento: (filosofía, calidad enfoques, competitividad y globalización) 			<ul style="list-style-type: none"> Esquemas de evolución de los tipos de mantenimiento. 	
11 al 12	Planificación de mantenimiento utilizando software Fractal One.	<ul style="list-style-type: none"> Controlar y monitorear todos los activos en una sola plataforma. Crear, asignar y realizar un seguimiento de las órdenes de trabajo. Planificar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo basados en tiempos o en condiciones específicas de los activos. Monitorear y gestionar el inventario de repuestos y materiales necesarios para el mantenimiento. Conectar dispositivos IoT y sensores para obtener datos en tiempo real sobre el estado de los activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del manual de Fractal one. Fractal one: Manual de ayuda de la plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de fiabilidad. Análisis estadístico 		<ul style="list-style-type: none"> Diagramas de flujo. Mapas de activos. Diagramas de Gantt. Diagrama de activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de mantenimiento seguro. Gestión de riesgos. Documentación y cumplimiento.
13 al 14	Programación del mantenimiento utilizando software Fractal One.	<ul style="list-style-type: none"> Generar órdenes de trabajo automáticamente basadas en cronogramas predefinidos. Asignar técnicos y 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del manual de Fractal one. Fractal one: Manual de ayuda de la plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos estadísticos. Técnicas de regresión y series temporales. 		<ul style="list-style-type: none"> Diagramas de flujo de trabajo. Gráficos de Gantt. Mapas de calor. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de riesgos. Cumplimiento normativo. Capacitación continua. Monitoreo en tiempo real.

		<p>recursos específicos a cada tarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar las tareas de mantenimiento en un calendario detallado. • monitorear el progreso de las tareas en tiempo real. • Controlar y gestionar el inventario de repuestos y materiales. • Enviar notificaciones y alertas automáticas sobre tareas programadas. • Generar informes detallados sobre el desempeño del Mantenimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> • Simulación y modelado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de estado de activos. 	
15 al 16	Ejecución y control de mantenimiento utilizando software Fracttal One.	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder y completar órdenes de trabajo digitalmente. • Actualizar el progreso y el estado de las tareas en tiempo real • Monitorear el rendimiento de los activos y las actividades de mantenimiento. • Controlar inventarios de repuestos y materiales. • Alertar y programar sobre tareas programadas y vencidas. • Generar informes sobre el rendimiento del mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del manual de Fracttal one. • Fracttal one: Manual de ayuda de la plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos de optimización. • Teoría de colas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos estadísticos. • Técnicas de regresión y series temporales. • Simulación y modelado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de flujo de trabajo. • Gráficos de estado de los activos. • Mapas de inventario. • Informes visuales y dashboards. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de seguridad. • Monitoreo en tiempo real.

Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada, se concluye que:

- ✓ Respecto a la propuesta de actualización curricular para los semestres V y VI de la carrera de mecánica de mantenimiento se concluye en la introducción de asignaturas innovadoras como Mantenimiento Predictivo y Análisis de Datos, Automatización Industrial y Robótica, y Gestión de Mantenimiento Asistido por Software, así como el fortalecimiento de las prácticas en entornos simulados y reales. Esto garantizará una formación más acorde con las demandas actuales del sector.
- ✓ Respecto a identificar las competencias formativas actuales vinculadas al currículo del V y VI semestre de la carrera mecánica de mantenimiento, se concluye que el análisis de las demandas del sector industrial permitió identificar competencias formativas prioritarias, como el mantenimiento predictivo, análisis de datos, automatización industrial, y el uso de software especializado en gestión de mantenimiento, las cuales son esenciales para garantizar la empleabilidad de los egresados, logrando identificar competencias formativas claves.
- ✓ Respecto a la elaboración del perfil profesional vinculadas al currículo del V y VI semestre de la carrera mecánica de mantenimiento, se concluye que basado en las necesidades del sector se evidenció que los egresados deben ser capaces de operar, gestionar, y optimizar sistemas tecnológicos avanzados, además de poseer habilidades prácticas y adaptativas que les permitan enfrentar los retos del entorno laboral.
- ✓ Respecto a la formulación de la propuesta del programa curricular actualizada para el V y VI semestre de la carrera de mecánica de mantenimiento, se concluye que la propuesta de actualización curricular de SENATI Trujillo no solo se fundamenta en principios de calidad y eficiencia educativa, sino también en una metodología participativa y orientada

a resultados, que busca fortalecer el posicionamiento de SENATI en la comunidad y preparar a los estudiantes para afrontar con éxito los retos del sector industrial. Se espera que la implementación de esta propuesta contribuya a mejorar la calidad del proceso formativo en SENATI Trujillo, preparando a los egresados con una formación integral que les permita afrontar con éxito los retos del mercado laboral en el campo de la mecánica de mantenimiento.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ✓ Implementar un proceso participativo para la actualización curricular que involucre a docentes, estudiantes, egresados, empleadores y especialistas del sector industrial en la revisión, diseño e implementación del nuevo currículo, asegurando que refleje las necesidades reales del mercado laboral.
- ✓ Fortalecer la infraestructura educativa, garantizando la disponibilidad de talleres, laboratorios y software adecuados para la enseñanza de asignaturas como "Mantenimiento Predictivo y Análisis de Datos", "Automatización Industrial y Robótica", y "Gestión de Mantenimiento Asistido por Software", proporcionando a los estudiantes una experiencia práctica y cercana a las condiciones del entorno laboral.
- ✓ Capacitar a los docentes en nuevas tecnologías y metodologías educativas, brindando formación continua al personal docente para que adquieran conocimientos y habilidades en herramientas digitales, tecnologías avanzadas y metodologías basadas en competencias, asegurando la calidad en la enseñanza de las nuevas asignaturas.
- ✓ Establecer vínculos sólidos con el sector industrial, promoviendo alianzas estratégicas con empresas locales, nacionales e internacionales para integrar prácticas preprofesionales, proyectos colaborativos y el uso de tecnologías de vanguardia en el currículo, mejorando la inserción laboral de los egresados.
- ✓ Monitorear y evaluar continuamente el impacto del nuevo currículo, diseñando sistemas de seguimiento que permita medir el desempeño de los estudiantes y egresados, así como la satisfacción de los empleadores, identificando áreas de mejora en la implementación del currículo actualizado.
- ✓ Promover un enfoque flexible y adaptable en el currículo, incorporando contenidos modulares y transversales que puedan ajustarse a los cambios tecnológicos y demandas

futuras del sector industrial, garantizando la pertinencia y sostenibilidad del currículo en el tiempo.

- ✓ Diseñar un plan de comunicación para difundir las actualizaciones curriculares tanto dentro de SENATI como en el sector industrial. Esto permitirá dar a conocer las mejoras implementadas y resaltar la formación de los estudiantes, mejorando su posicionamiento en el mercado laboral y asegurando que las empresas conozcan el perfil actualizado de los egresados.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ayala C. I. y Dibut L.S. (2020). *La actualización curricular como estrategia para la formación integral de estudiantes*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400093

ADECCO (2024). *Descripción del puesto técnico de mantenimiento*. <https://www.adecco.es/perfiles/perfil-profesional-tecnico-mantenimiento>

BUREAU VERITAS (2024). *Gestión del mantenimiento: metodologías*. Recuperado de <https://lubrication-management.com/2016/09/08/gestion-del-mantenimiento-metodologias/>

Carreras a Distancia Perú (2024). *Profesional en técnicas de ingeniería mecánica de mantenimiento*. Recuperado de <https://carrerasadistancia.pe/instituto-senati/profesional-en-tecnicas-de-ingenieria-mecanica-de-mantenimiento.html>

Carreras Universitarias Perú (2024). *Profesional técnico en mecánica de mantenimiento industrial*. Recuperado de <https://carrerasuniversitarias.pe/universidades/instituto-senati/profesional-tecnico-en-mecanica-de-mantenimiento-industrial>

CVZEN (2024). *Mecánico de Mantenimiento: Descripción del puesto, ejemplos y habilidades*. <https://cvzen.es/blog/mecanico-de-mantenimiento>

EDUCAWEB (2024). *Competencias y habilidades de un mecánico de mantenimiento*. <https://www.educaweb.com/profesion/mecanico-mantenimiento-1003/>

Icarte G. A. y Lávate H. A. (2016). *Metodología para la Revisión y Actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria Incorporando Conceptos de Aprendizaje Basado en Competencias*.

<https://pdfs.semanticscholar.org/270d/1ae221b8a85662917ce34ee130890155b136.pdf>

Jiménez A. (2019). *Competencias del especialista moderno de mantenimiento*. <https://esp.reliabilityconnect.com/competencias-del-especialista-moderno-de-mantenimiento/>

Malagón L.A., Rodríguez L.H., y Ñáñez J.J. (2019). *El currículo: Fundamentos teóricos y prácticos*. <https://repository.ut.edu.co/bitstreams/f8fa7b4f-921c-4d62-b241-fef41a5eeca1/download>

Ministerio de Educación Formación Profesional España (2024). *Técnico en mantenimiento electromecánico*. Recuperado de <https://todofp.es/que-estudiar/familias-profesionales/instalacion-mantenimiento/mantenimiento-electromecanico.html>

Ministerio de Educación Perú (2024). *Lineamientos académicos generales para los Institutos de Educación Superior (IES) - Orientación*. Plataforma del Estado Peruano. Recuperado de <https://www.gob.pe/35340-ver-los-lineamientos-academicos-generales-para-los-institutos-de-educacion-superior-ies>

Ministerio de Educación y Formación Profesional España (2023). *Inserción laboral de los graduados en enseñanzas de Formación Profesional*. Recuperado de <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/gl/servicios-al-ciudadano/estadisticas/laborales/insercion.html>

Sánchez L. (2024). *Competencias metodológicas*. <https://okey.uno/competencias/metodologicas>

Sanchis S. (2020). *Competencias sociales: qué son, listado, ejemplos y cómo desarrollarlas*. <https://www.psicologia-online.com/competencias-sociales-que-son-listado-ejemplos-y-como-desarrollarlas-5222.html>

SENATI (2017). *Metodología sobre formación basada en proyectos*. <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/presentacionSENATI.pdf>

SENATI (2024). *Modalidades de Vinculación de los Aprendices*. <https://www.senati.edu.pe/content/modalidades-de-vinculacion-de-los-aprendices>

SENATI (2024). *Mecánico de mantenimiento*. <https://www.senati.edu.pe/especialidades/mantenimiento/mecanico-de-mantenimiento>

SENATI (2024). Mecánico de mantenimiento SENATI: Malla curricular, costo y admisión. Recuperado de: <https://infosenati.com/carreras-senati/mecanico-de-mantenimiento-senati/>

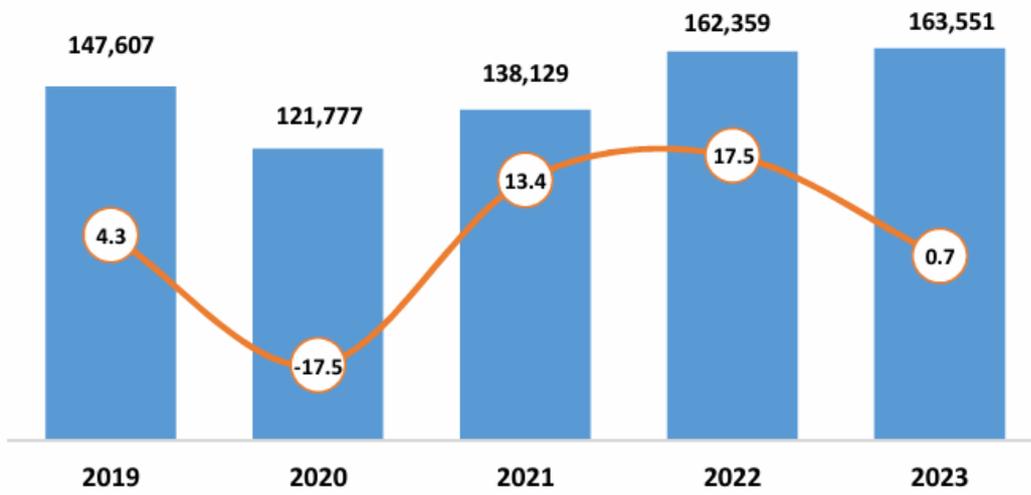
Toyos S. (2023). *Mantenimiento industrial: estrategias, herramientas y mejores prácticas*. <https://www.fractal.com/es/blog/guia-completa-del-mantenimiento-industrial-estrategias-herramientas-y-mejores-practicas>

Universidades. App (2024). *Los avances tecnológicos en la Ingeniería Mecánica: Una mirada al futuro*. <https://universidades.app/blog/tecnologia-e-innovacion/los-avances-tecnologicos-en-la-ingenieria-mecanica-una-mirada-al-futuro>

Universidad Estatal a distancia de Costa Rica (UNED) (2022). *Guía para el diseño y el rediseño curricular de planes de estudio*. <https://multimedia.uned.ac.cr/pem/libros/guia-pace-planes-estudio/chapter/justificacion-de-plan-de-estudios/>

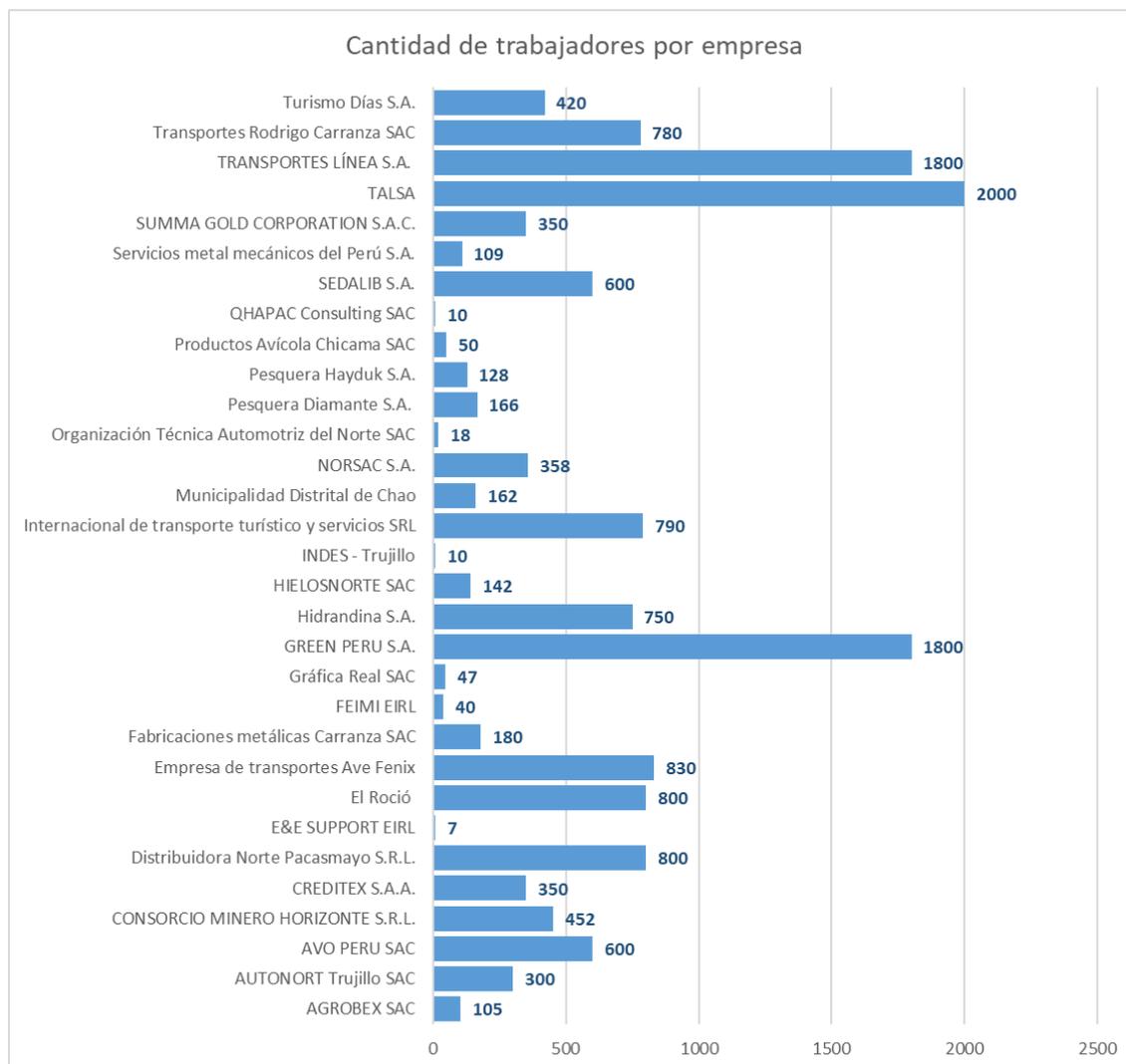
ANEXOS

Anexo 01: Evolución de empleo en el sector privado, 2019 – 2023 (Industria Metal Mecánica)



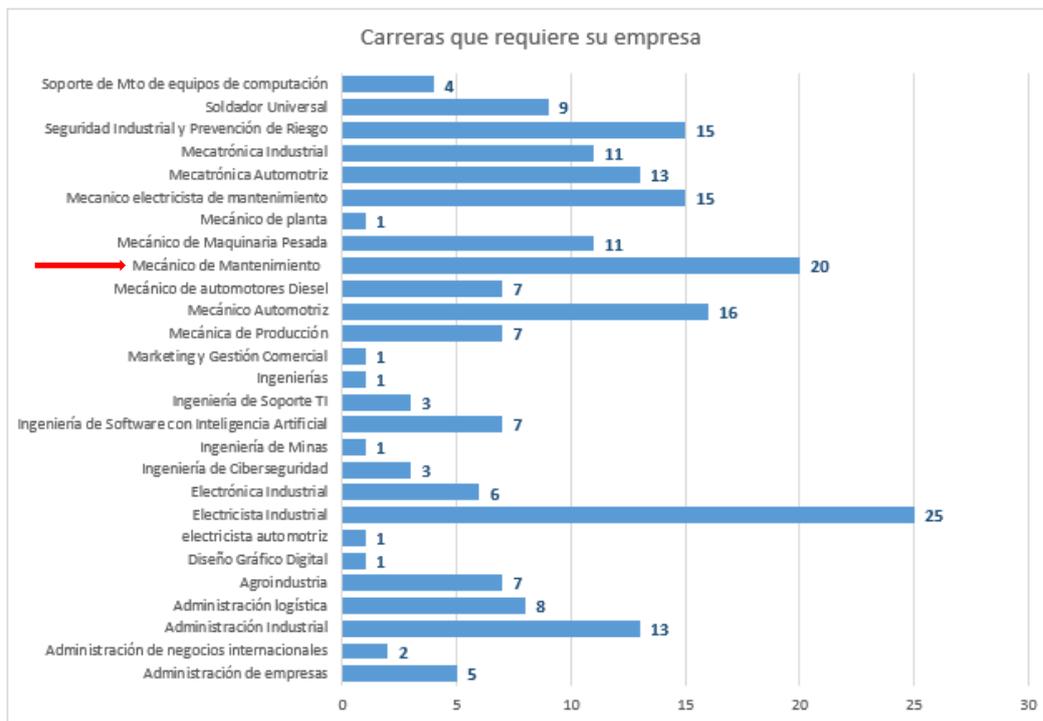
Fuente: área Gestión empresarial – SENATI Trujillo

Anexo 02: Empresas Registradas Localidad de Trujillo



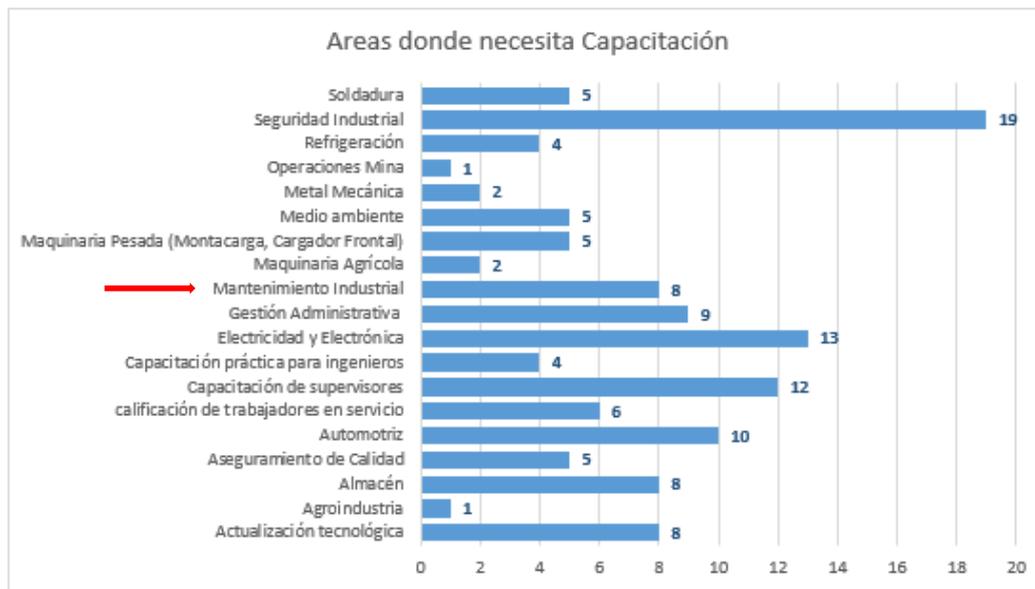
Fuente: área Gestión empresarial – SENATI Trujillo

Anexo 03: Demanda de carreras en la localidad de Trujillo



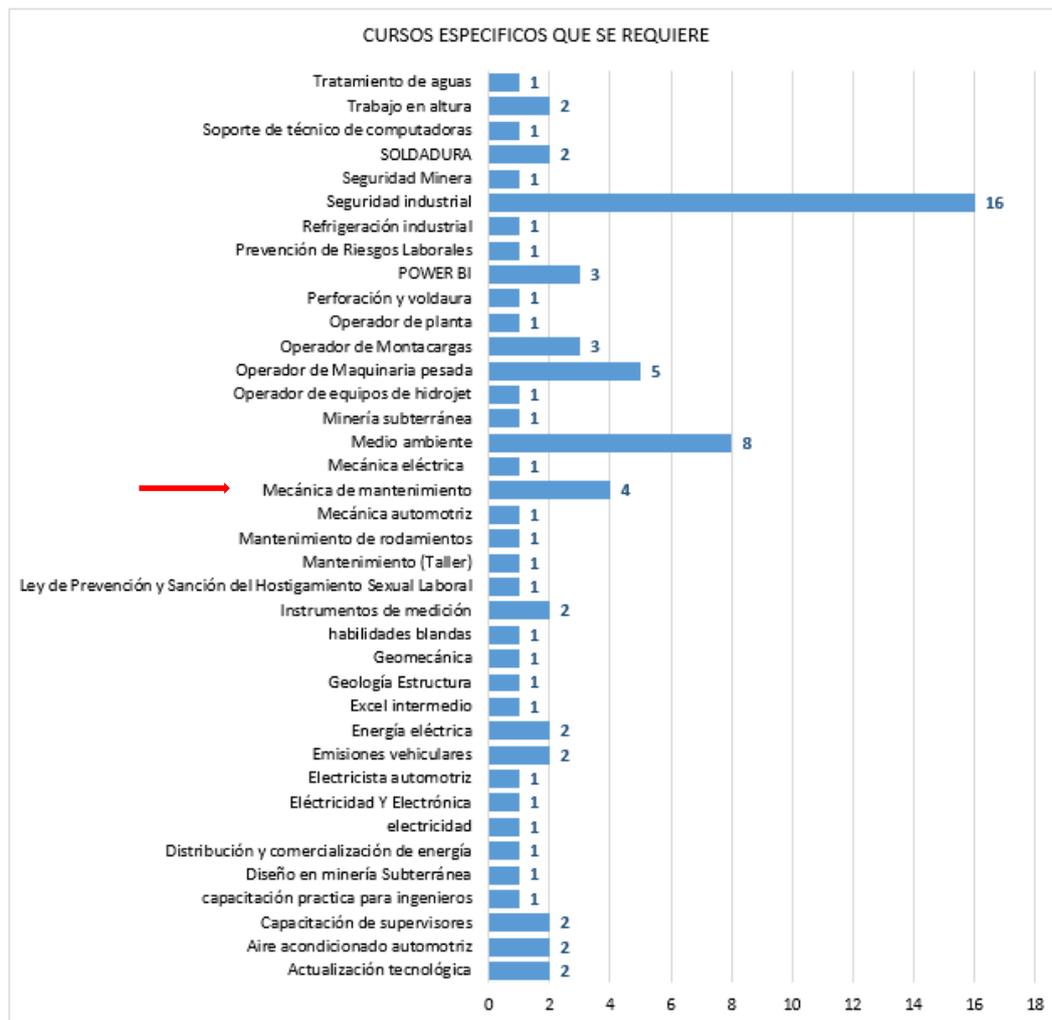
Fuente: área Gestión empresarial – SENATI Trujillo

Anexo 04: áreas de las diferentes empresas que solicitan capacitación:



Fuente: área Gestión empresarial – SENATI Trujillo

Anexo 05: Cursos específicos requerida por las empresas



Fuente: área Gestión empresarial – SENATI Trujillo