



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

Título:

Construcción de una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE

Autores:

Patricio Daniel Cedeño Ramírez
Efrén David Bravo Vélez

Tutor(a)

Ing. José Luis Chango Andrade, M.sc

Unidad Académica:

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica.

Carrera:
Tecnología superior electromecánica

Extensión El Carmen, enero de 2025.

CERTIFICACION DEL TUTOR

Ing. José Luis Chango Andrade M.sc; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica, en calidad de Tutor(a).

CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: “Construcción de una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su(s) autor(es):

Patricio Daniel Cedeño Ramírez, Efrén David Bravo Vélez

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Extensión El Carmen, enero de 2025



José Luis Chango Andrade, M.sc.

TUTOR(A)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien(es) suscribe(n) la presente:

Cedeño Ramírez Patricio Daniel, Efrén David Bravo Vélez

Estudiante(s) de la Carrera de **Tecnología Superior Electromecánica**, declaro(amos) bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: “Construcción de una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE”, previa a la obtención del Título de tecnólogo en electromecánica, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Extensión El Carmen, enero de 2025



Cedeño Ramírez Patricio Daniel



Efrén David Bravo Vélez



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

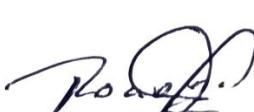
Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: "Construcción de una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE" previa a la obtención de tecnólogo en electromecánica de su(s) autor(es): Patricio Daniel Cedeño Ramírez, David Efrén Bravo Vélez "Tecnología Superior Electromecánica", y como Tutor(a) del Trabajo el/la Ing. José Luis Chango Andrade, M.cs.

Extensión El Carmen, enero 2025



Ing. José Luis Chango Andrade, M.sc.

TUTOR(A)



Ing. Rocío Mendoza, Mag.

PRESIDENTE MIEMBRO TRIBUNAL



Ing. Carlos López, Mag.

PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL



Ing. Vladimir Minaya, Mag.

SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos dedico el presente trabajo, porque han comentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

Este sueño hecho realidad también es tuyo MAMI, quiero darte las gracias por darme la vida, por enseñarme a ser valiente y tener valores, por ser mi maestra, mi motor y mi amiga.

Patricio Cedeño

Agradezco en primer lugar a Dios quién me ha guiado en esta etapa de mi vida y me ha dado la sabiduría e inteligencia para alcanzar esta meta. Así mismo a todas aquellas personas que han sido parte fundamental de mi crecimiento profesional a mi familia que compartieron todos sus conocimientos y de modo especial a mis padres por haberme forzado como la persona que soy en actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye a éste. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

David Bravo

DEDICATORIA

Dios tu amor y tu bondad no tiene fin, me permite sonreír ante todos mis logros que son resultados de tu ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de los de lo que pones en frente mío para que mejores como ser humano, y crezca en diversas maneras.

Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y te lo agradezco padre, y no cesan mis ganas de decir que esa gracias a ti que esta meta está cumplida.

Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona. Cada momento vivido durante todos estos años, son simplemente único, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de que cada mañana puedo empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante los días anteriores.

No ha sido sencillo el camino hasta, ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha anotado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

Patricio Cedeño – David bravo

RESUMEN

El proyecto para la construcción de una mesa de trabajo equipada con soldadora TIG en la carrera de Tecnología Superior Electromecánica tiene como objetivo principal diseñar e implementar una mesa de trabajo que permita una enseñanza más efectiva y la práctica de las técnicas de soldadura TIG, lo que contribuirá a optimizar la calidad del aprendizaje.

La metodología empleada combina enfoques teóricos y prácticos para analizar los requisitos técnicos específicos para la mesa, con ello, posteriormente, se procede al diseño asistido por computadora (CAD), donde se seleccionan los materiales más adecuados para garantizar la durabilidad y funcionalidad del equipo, finalmente, se realiza la construcción física de la mesa, integrando sistemas eléctricos y mecanismos de seguridad que aseguran un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Los resultados obtenidos demuestran que la mesa construida cumple con los estándares necesarios para la soldadura TIG, proporcionando un entorno seguro y funcional para los estudiantes, además, se ha logrado reducir el tiempo de preparación necesario para las sesiones prácticas, lo que ha incrementado notablemente la satisfacción de los estudiantes durante su formación.

PALABRAS CLAVE

Soldadura TIG, mesa de trabajo, TSE, aprendizaje práctico, diseño y construcción.

ABSTRACT

The main objective of the project for the construction of a work table equipped with a TIG welder in the Higher Electromechanical Technology program is to develop and manufacture a work table that allows for more effective teaching and practice of TIG welding techniques, which will contribute to optimizing the quality of learning.

The methodology used combines theoretical and practical approaches to analyze the specific technical requirements for the table, subsequently, we proceed to computer-aided design (CAD), where the most appropriate materials are selected to guarantee the durability and functionality of the equipment, finally, carries out the physical construction of the table, integrating electrical systems and safety mechanisms that ensure a safe and efficient work environment.

The results obtained demonstrate that the built table meets the necessary standards for TIG welding, providing a safe and functional environment for the students. In addition, it has been possible to reduce the preparation time necessary for the practical sessions, which has significantly increased the student satisfaction during their training.

KEYWORDS

TIG welding, workbench, TSE, hands-on learning, design and construction.

Contenido

.....
CERTIFICACION DEL TUTOR	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN.....	VI
PALABRAS CLAVE	VI
ABSTRACT.....	VII
KEYWORDS.....	VII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROBLEMA.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
METODOLOGÍA.....	3
1.3.3. Procedimiento	3
1.3.4. Técnicas	5
1.3.4.1. <i>Soldadura TIG</i>	5
1.3.5. Métodos	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. DEFINICIONES	7
2.1.1. Soldadura TIG	7
2.1.2. Varillas de aporte para proceso TIG	7
2.1.3. Mesa de trabajo.....	8
2.2. ANTECEDENTES.....	9
2.3. TRABAJOS RELACIONADOS.....	9
CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	11

3.1. OBJETIVO 1: Elaborar un diseño técnico que contemple las especificaciones necesarias para la construcción de la mesa.	11
3.2. OBJETIVO 2: Seleccionar el material adecuado para la fabricación de la mesa de trabajo y equipos necesarios para la suelda.....	13
3.3. OBJETIVO 3: Realizar el ensamble físico de la mesa, de acuerdo a las partes ya fabricadas de acuerdo al diseño.....	16
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
4.1. CONCLUSIONES	22
4.2. RECOMENDACIONES	23
Bibliografía.....	24

Índice de tablas

Tabla 1 Materiales de elaboración de la mesa	6
Tabla 2 Varillas de aporte	7

Índice de ilustraciones

Figura 3.1.1 Diseño de la mesa de soldadura TIG	11
Figura 3.1.2: Especificaciones y medidas de la mesa de soldadura TIG	12
Figura 3.1.3 Medidas para mesa soldadura TIG	13
Figura 3.2.1 Plancha de 5mm	14
Figura 3.2.2 Tubos rectangular de 4 pulgadas de 3milesimas	14
Figura 3.2.3 - 5 Metros de ángulos 2 pulgadas	15
Figura 3.2.4: 3 Metros tubo cuadrado	15
Figura 3.2.5 Tool galvanizado de 45 x 43	15
Figura 3.2.6: 20 Remaches de 1/8	16
Figura 3.2.7: 4 Garruchas 3 pulgadas	16
Figura 3.3.1 Inicio de proceso de soldadura.....	17
Figura 3.3.2 Unión entre patas y el tablero	17

Figura 3.3.3 Añade metal.....	18
Figura 3.3.4 Permite que las uniones se enfríen	18
Figura 3.3.5 Inspección final	19
Figura 3.3.6 Lija suavemente las áreas soldadas	19
Figura 3.3.7 Aplicación de pintura.....	20
Figura 3.3.8 Culminación de la mesa de soldadura TIG.....	20
Figura 3.3.9 Soldadora	21

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El proceso de soldadura TIG es ampliamente empleado en diversas industrias, como la aeronáutica, automotriz y de construcción, debido a su capacidad para generar uniones metálicas de alta precisión y calidad, en el ámbito de la carrera de técnico superior en electrónica TSE, contar con una mesa de trabajo equipada con una soldadora TIG resulta esencial para fomentar el desarrollo de competencias técnicas en los estudiantes, preparándolos de manera efectiva para el entorno laboral (Pazminño, 2023)

De acuerdo con (Cornejo, 2021) ,En años recientes, se han desarrollado diversos proyectos relacionados con la optimización de los procesos de soldadura TIG, por ejemplo, un estudio de la Universidad técnica del norte en Ecuador se centró en la creación de una soldadora semiautomática TIG para la fabricación de componentes de acero inoxidable, asimismo Kemppi, una empresa destacada en el sector, ha trabajado en el desarrollo de equipos avanzados de soldadura TIG para aplicaciones industriales.

La relevancia de este proyecto radica en su contribución a mejorar la calidad de la enseñanza práctica dentro de la carrera TSE, al disponer de una mesa de trabajo adecuada y equipada con la tecnología TIG, los estudiantes podrán adquirir habilidades técnicas esenciales para su carrera profesional, además, esta iniciativa favorece la modernización de los laboratorios, incrementando la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral.

La relación entre este proyecto y la formación en TSE es evidente, dado que la soldadura TIG es un método ampliamente aplicado en los campos de electrónica y la automatización industrial, al dominar este proceso, los estudiantes estarán capacitados para trabajar en proyectos que involucren la unión en metales, tales como el diseño y la fabricación de equipos electrónicos, la creación de prototipos y la reparación de dispositivos (Chuquelin, 2020)

1.1. PROBLEMA

La ausencia de un espacio adecuado para la soldadura TIG en el contexto educativo del TSE, es un problema considerable que influye tanto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes como en la calidad de los proyectos que desarrollan, actualmente, los alumnos deben utilizar mesas de trabajo que no están optimizadas para esta técnica específica, lo cual limita la efectividad y seguridad de sus prácticas, esta situación genera una experiencia de aprendizaje insuficiente, dificultando el desarrollo de habilidades clave para manejar correctamente la soldadura TIG.

La falta de ergonomía en las mesas existentes las mesas actuales no cuentan con un diseño ajustable en la altura ni una disposición adecuada para el trabajo de soldadura TIG, lo cual puede llevar a posturas incómodas y causar fatiga en los estudiantes, esta carencia de ergonomía no solo eleva el riesgo de lesiones a largo plazo, también, afecta la concentración y el desempeño durante las prácticas, asimismo, la falta de orden y organización en el espacio de trabajo contribuye a crear un ambiente menos propicio para el aprendizaje.

Por último, de acuerdo a estas problemáticas se debe generar la construcción de un banco para este tipo de soldaduras, ya que proporciona estabilidad y seguridad, lo que minimiza el riesgo de accidentes y errores, un diseño adecuado, que incluya una estructura metálica robusta, un tablero superior resistente al calor y patas estables, optimiza el flujo de trabajo al facilitar el acceso a herramientas y materiales.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La instalación de una mesa de trabajo equipada con soldadora TIG para la carrera de técnico superior en electrónica TSE se fundamenta en la necesidad académica de complementar la teoría con prácticas que permita a los estudiantes consolidar su formación técnica, dado que la soldadura TIG es una técnica avanzada que exige precisión y habilidades específicas, su aprendizaje exige un entorno adecuado, la falta de un espacio especializado limita a los estudiantes en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, lo cual podría generar una formación incompleta.

Desde el ámbito tecnológico, representa un avance para la capacitación de futuros profesionales, ya que no solo mejora la calidad del aprendizaje práctico, también, aborda consideraciones ergonómicas fundamentales que impactan directamente la salud y el bienestar de los estudiantes durante la práctica, la ergonomía, que se refiere a la adaptación del entorno laboral a las capacidades y limitaciones humanas, busca optimizar el bienestar y el rendimiento; un diseño de estación de trabajo ergonómica debe incluir características como altura ajustable para adaptarse a diferentes estaturas, una distribución del espacio que facilite el acceso a herramientas y materiales sin movimientos excesivos, sillas ergonómicas que ofrezcan soporte lumbar y una iluminación adecuada para evitar la fatiga visual.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Construir una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE

1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diseño técnico que contemple las especificaciones necesarias para la construcción de la mesa.
- Seleccionar el material adecuado para la fabricación de la mesa de trabajo y equipos necesarios para la suelda.
- Realizar el ensamblaje físico de la mesa, de acuerdo a las partes ya fabricadas de acuerdo al diseño.

METODOLOGÍA

1.3.3. Procedimiento

1.3.3.1. Diseño

Antes de comenzar, diseña un plano detallado que incluya dimensiones, características necesarias y aspectos clave como altura, tamaño de la superficie y estabilidad. Un diseño bien estructurado simplifica el proceso de ensamblaje y asegura que la mesa cumpla con los requerimientos de soldadura. (Cabanillas, 2020)

1.3.3.2. Elección de materiales

Según indica (Armijos & Locaños, 2021), Selecciona materiales adecuados para la construcción, priorizando el uso de acero estructural por su resistencia y durabilidad. Considera incluir componentes adicionales, como placas de anclaje y tornillos, para mejorar la estabilidad general, los materiales elegidos deben ser compatibles con la técnica de soldadura TIG y las exigencias del trabajo.

1.3.3.3. Preparación del espacio de trabajo

Antes de iniciar la construcción, acondiciona el área de trabajo, limpia la superficie y asegúrate de contar con suficiente espacio para manipular herramientas y materiales con comodidad, utiliza equipo de protección personal, como guantes y gafas de seguridad, para prevenir accidentes durante el proceso (Jibaja, 2022)

1.3.3.4. Corte y ensamblaje del marco

Según indica (Arequipa, 2022), Corta las piezas de acero conforme a las medidas indicadas en el diseño usando una herramienta de corte adecuada, ensambla las partes asegurándote de que estén alineadas correctamente, puedes emplear tornillos o puntos de soldadura para sujetar las piezas antes del soldado final, utiliza sargentos o abrazaderas para mantener todo en su lugar durante el proceso.

1.3.3.5. Soldadura con técnica TIG

Procede a soldar las uniones del marco empleando una máquina de soldadura TIG. Configura correctamente el electrodo de tungsteno y mantén una distancia uniforme entre este y el material a soldar para evitar defectos en el cordón, la soldadura TIG produce acabados precisos y estéticos, ideales para un proyecto profesional (Villota, 2019)

1.3.3.6. Acabado y revisión final

Revisa cuidadosamente todas las soldaduras para asegurarte de que no haya defectos ni uniones débiles, aplica un recubrimiento protector, como pintura o tratamiento anticorrosivo, para prolongar la durabilidad de la mesa, asegúrate de

que las partes móviles y la estructura en general sean funcionales antes de comenzar a usar la mesa para proyectos.

1.3.4. Técnicas

1.3.4.1. *Soldadura TIG*

La soldadura TIG (Tungsten Inert Gas) emplea un electrodo de tungsteno y un gas inerte para proteger el área de trabajo, logrando uniones de alta calidad. Este método destaca por su capacidad de realizar cordones limpios y precisos (Cueva, 2024), sin generar salpicaduras ni defectos; se utilizó soldadura TIG para ensamblar las distintas partes metálicas de la mesa, priorizando las uniones críticas. Este método permitió controlar el calor aplicado, reduciendo el riesgo de deformaciones en las piezas, y contribuyó a la solidez de la estructura.

1.3.5. Métodos

1.3.5.1. *Método de Diseño de Bruno Munari*

Este método propone un proceso estructurado y creativo para el diseño, orientado a desarrollar soluciones que combinen funcionalidad y estética. Incorpora la experimentación y evaluación iterativa para lograr un equilibrio entre forma y utilidad (Tocachi, 2023), su implementación asegura que el diseño de la mesa no solo cumpla con los requerimientos operativos, sino que también sea ergonómico y visualmente atractivo; facilita la generación y evaluación de múltiples propuestas antes de llegar a la versión final, este enfoque se empleó en las etapas iniciales del diseño, elaborando bocetos y prototipos que definieron elementos como la disposición geométrica de los taladros en la superficie de trabajo y el mecanismo de ajuste de altura para adaptarse a diferentes usuarios.

1.3.5.2. *Preparación de Superficies*

Este procedimiento consiste en limpiar, biselar y alinear correctamente las piezas para garantizar una soldadura uniforme y sin defectos, la preparación meticulosa minimiza riesgos como porosidades o soldaduras defectuosas que podrían

debilitar la estructura final (Cedeño & Moreno, 2022); antes del proceso de soldadura, se prepararon las superficies para garantizar la máxima calidad y adherencia en las uniones.

1.3.5.3. Evaluación Económica

Análisis de costos relacionados con los materiales, procesos de fabricación y mano de obra, determinando la viabilidad económica del proyecto, permite asegurar que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto y sea financieramente viable para la empresa (Cuenca, 2022); este análisis se realizó al finalizar el diseño, proporcionando una estimación detallada de los costos de fabricación y sirviendo como referencia para futuros proyectos.

La combinación de estos métodos asegura un balance entre funcionalidad, diseño estético, calidad estructural y viabilidad económica, lo que permite cumplir con los objetivos del proyecto de manera eficiente y sostenible.

Tabla 1 Materiales de elaboración de la mesa

Material	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
Tubo de acero rectangular	4 metros	\$5	\$40,00
Placa de acero (5mm)	1 unidad	\$90.00	\$90,00
Ángulo 2 pulgadas	5 metros	\$3	\$15,00
Tubo cuadrado	3 metros	\$7	\$21,00
Tool galvanizado	1 unidad, 1 metro	\$15.00	\$15,00
Garruchas	4 unidades	\$7	\$28,00
Electrodos	3 libras	\$2,66	\$8,00
Pintura	2 litros	\$6,50	\$13,00
Fondo wash primer	1 litro	\$10	\$10,00
Tiñer laca	3 litro	\$2	\$6,00
Remaches	1 caja	\$10	\$4,00
Total estimado			250.00

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIONES

2.1.1. Soldadura TIG

De acuerdo con (Cadena & Nolivos, 2019), La soldadura TIG es un proceso de soldadura por arco que utiliza un electrodo de tungsteno prácticamente no consumible y una atmósfera de gas inerte como protección, este procedimiento genera calor mediante un arco eléctrico que alcanza aproximadamente 4500°C, el gas protector, como helio, argón o una mezcla de ambos, se suministra externamente para proteger el electrodo, el arco y la zona cercana al baño de fusión de la atmósfera, en caso de requerirse material de relleno, este se añade manualmente desde un costado del baño de fusión.

2.1.2. Varillas de aporte para proceso TIG

Las varillas de aporte, también conocidas como material de relleno, se utilizan de manera opcional, especialmente en láminas muy delgadas que no requieren material adicional para la soldadura, estas varillas deben tener propiedades equivalentes al material que se va a soldar, a diferencia de los electrodos, las varillas de aporte no tienen revestimiento y suelen estar hechas de cobre, aunque el material puede variar según las necesidades de trabajo.

Tabla 2 Varillas de aporte

Material	Varilla de aporte	Tipo de proceso
Acero inoxidable	ER 308L, ER309L, ER316L.	TIG
Acero al carbono	ER 70S-3, ER 70S-6	
Níquel	ER NiCr-3	
Aluminio	ER 4043	
Cobre	BcuP-2, RB CuZn-C	
Plata	Bag, A2, Bag-1	

2.1.3. Mesa de trabajo

Según indica (Moncada & Rivera, 2024), La mesa de trabajo para soldadura TIG es una herramienta clave para asegurar estabilidad y resistencia al calor durante este proceso, diseñada para garantizar precisión y calidad, cuenta con una estructura robusta y una superficie que resiste la deformación por las altas temperaturas.

Las mesas de trabajo para soldadura TIG son esenciales para garantizar un proceso de soldadura eficiente y de alta calidad, a continuación, se detallan las características más relevantes que deben considerar al elegir una mesa adecuada para este tipo de soldadura (Fienco & Luna, 2022).

- **Solidez:** Deben ser fabricadas con materiales resistentes que soporten las altas temperaturas generadas durante el proceso de soldadura, una mesa de baja calidad puede deformarse, afectando la precisión del trabajo.
- **Superficie Resistente:** La superficie debe ser lo suficientemente gruesa y de calidad para evitar deformaciones por el calor o las proyecciones de metal.
- **Mesas Modular:** Estas mesas permiten unir varias unidades para crear grandes superficies de trabajo, lo que es ideal para proyectos que requieren diferentes longitudes o volúmenes de piezas.
- **Accesorios Adaptables:** Las mesas deben contar con perforaciones que faciliten la fijación de accesorios como sargentos y guías, mejorando la comodidad y seguridad durante el trabajo.
- **Patas Regulables:** La posibilidad de ajustar la altura es crucial para adaptar la mesa a diferentes trabajadores y tipos de piezas, especialmente en suelos irregulares.
- **Ruedas:** La inclusión de ruedas permite mover la mesa fácilmente, lo cual es útil en entornos donde se requiere flexibilidad.
- **Facilidad de Uso:** Una buena mesa facilita la tarea del soldador, permitiendo un trabajo más preciso y eficiente, lo que se traduce en una mejor calidad del cordón de soldadura4.

- **Mantenimiento Bajo:** Al estar diseñadas para resistir condiciones exigentes, requieren menos mantenimiento y son más duraderas en comparación con mesas no especializadas

2.2. ANTECEDENTES

El tema es “Diseño de una mesa de soldadura” de la Universidad de Valladolid, escuela de ingenierías industriales, año 2019 el autor es Castilla Madrigal Elena.

El tema es “Diseño y construcción de un equipo para automatizar el proceso de soldadura TIG perimetral para los casquitos de radiadores refrigerantes de los transformadores de la Fábrica RVR”, la institución es la Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, carrera ingeniería mecánica, los autores son Kleber David Alomoto Chicaiza, Roberto Santiago Carrera Gualoto, el año es 2019

El tema es “Implementación de una soldadura TIG funcional para el taller de mecánica automotriz del IST Vicente Fierro”, la institución es el Instituto Superior Tecnológico, los autores son Benavides Chingal Emerson Joseph, Changuán Martínez Yuliana Belén, Herrera Mena Jorge Bolívar, Pinchao Guzmán Kevin Santiago, Rosero Narváez Jonathan Jefferson, del año 2023

Por último, La universidad anteriormente la extensión como tal no tiene en vigencia mesas que vayan a soportar este tipo de soldaduras, para lo cual, actualmente el desarrollo de este proyecto se esta implementando la creación de esta mesa.

2.3. TRABAJOS RELACIONADOS

El tema es “Análisis del proceso de soldadura GTAW y su incidencia en las propiedades mecánicas en juntas a tope del acero AISI 304 empleadas en la industria pesquera, la institución es Universidad Técnica de Ambato, facultad de ingeniería civil y mecánica, carrera de ingeniería mecánica, Ambato-Ecuador 2023 el autor fue Jonathan Ricardo Pazmiño Chimbana.

El tema es “Implementación de un manual de procedimientos para la realizacion de prácticas en laboratorio de soldadura tipo TIG”, la institución es Universidad Internacional del Ecuador, facultad de ingeniería automotriz, Quito- Ecuador, los autores son Juan Carlos Cadena Zambrano; Jorge Israel Nolivos Cardenas.

El tema es “Implementación de un entorno virtual para capacitación en procesos de soldadura y el uso respectivo de equipos de protección personal”, la institución es Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, carrera Mecatrónica, los autores son Pierina Nicole Moncada Santos, Jimmy Emmanuel Rivera Tobar.

El tema es “Reducción de tiempos en los procesos de soldadura en estructuras navales”, la institución es Universidad Politécnica Salesiana Ecuador, carrera ingeniería industrial, Guayaquil, Marzo, 2022, los autores son, Cristopher Andrés Fienco Estrella, Claudio Guillermo Luna Román.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para llevar a cabo la construcción de una mesa de trabajo equipada con soldadora TIG, destinada a la carrera de Técnico Superior en Electromecánica (TSE), es fundamental describir detalladamente cada uno de los elementos necesarios para su implementación, organizados según los objetivos específicos del proyecto. Como primer paso, se diseña un modelo en 3D empleando software especializado, asegurándose de cumplir con las especificaciones requeridas, luego, se seleccionarán materiales apropiados, como acero al carbono o acero inoxidable, que ofrezcan resistencia y durabilidad frente a altas temperaturas, tras fabricar las piezas individuales, se procederá a ensamblarlas de manera ordenada, priorizando una fijación segura y el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes, finalmente, se presentará un análisis detallado de los costos asociados al proyecto, incluyendo materiales y mano de obra, con el objetivo de evaluar su viabilidad económica y explorar posibles fuentes de financiamiento en caso necesario.

3.1. OBJETIVO 1: Elaborar un diseño técnico que contemple las especificaciones necesarias para la construcción de la mesa.

Para la creación del diseño de la mesa de soldadura TIG se utilizó el programa SolidWorks, donde la ilustración 1.1. Muestra el diseño con sus partes y componentes de la mesa de soldadura TIG



Figura 3.1.1 Diseño de la mesa de soldadura TIG

Los materiales utilizados son:

- Equipos para la elaboración
- Soldadora
- Taladro
- Amoladora
- Remachado

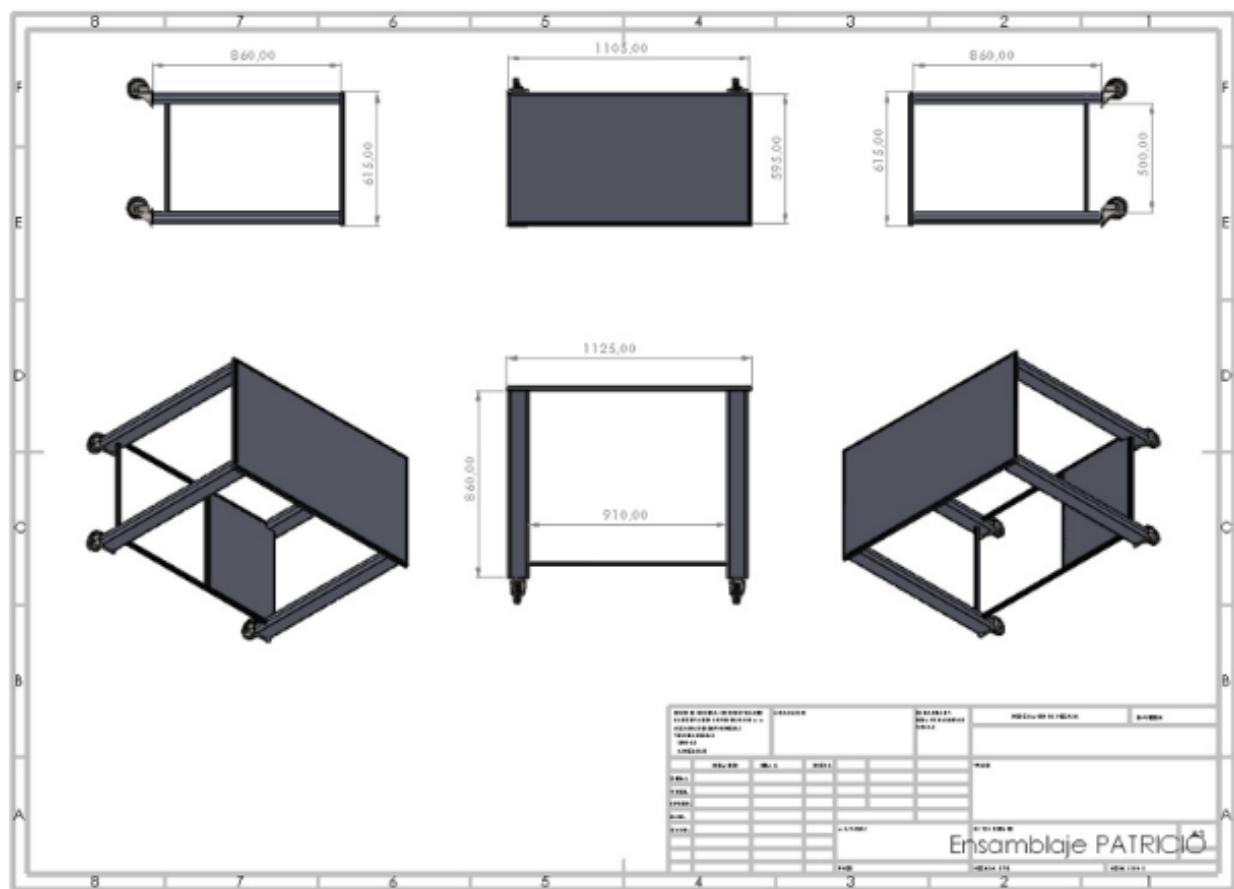


Figura 3.1.2: Especificaciones y medidas de la mesa de soldadura TIG

Se describen las medidas usadas para la creación de la mesa de soldadura TIG.

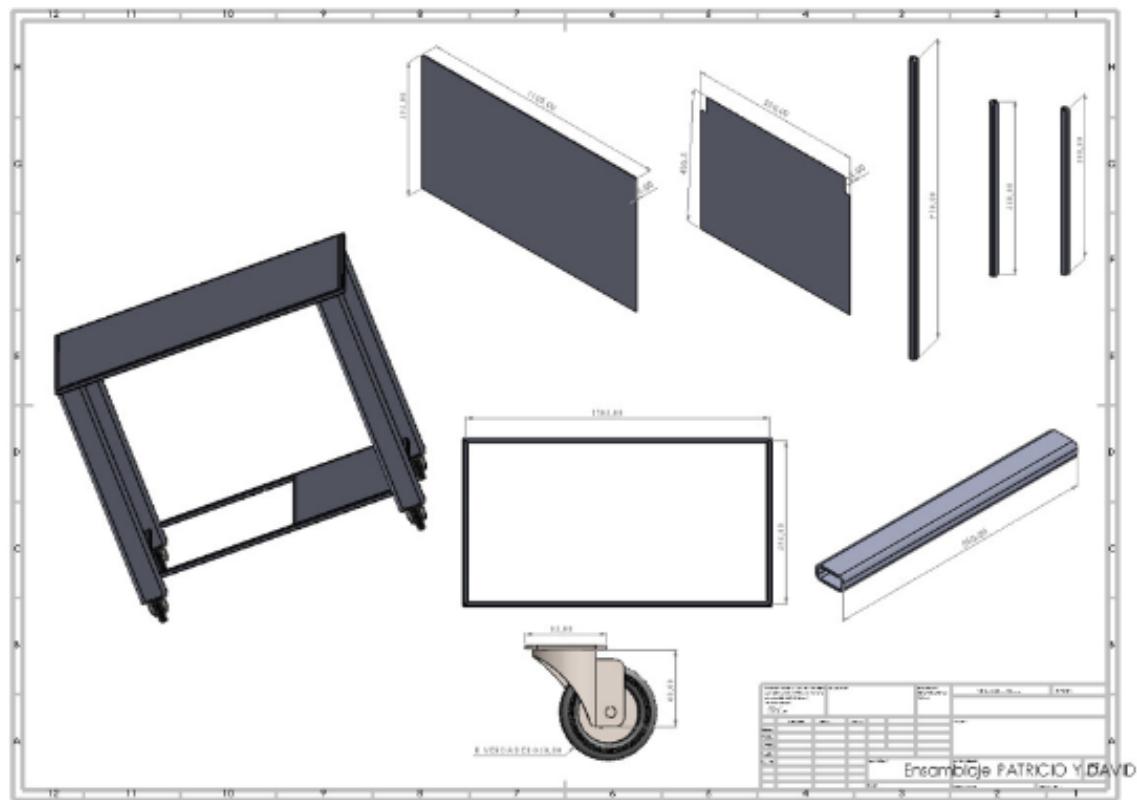


Figura 3.1.3 Medidas para mesa soldadura TIG

3.2. OBJETIVO 2: Seleccionar el material adecuado para la fabricación de la mesa de trabajo y equipos necesarios para la suelda.

La elección del material adecuado, es crucial para garantizar la durabilidad y resistencia de la mesa de trabajo frente a las altas temperaturas generadas por la soldadura TIG. Además, se deben seleccionar los equipos necesarios, como una soldadora TIG, accesorios de protección y herramientas complementarias para el ensamblaje. Esto asegura un proceso seguro y eficiente.

Los materiales utilizados son:

- 1 plancha de 5mm: Se utilizó por su resistencia y estabilidad, lo que evita deformaciones durante el proceso de soldadura. Además, proporciona una superficie plana y duradera, esencial para garantizar la precisión y calidad en las uniones soldadas.



Figura 3.2.1 Plancha de 5mm

- 4 tubos rectangular de 4 pulgadas de 3milesimas 1/8: Se utilizan tubos rectangulares de 4 pulgadas y 3 milésimas de 1/8 en mesas soldadoras TIG por su resistencia estructural y capacidad para soportar el peso y las tensiones del proceso de soldadura.



Figura 3.2.2 Tubos rectangular de 4 pulgadas de 3milesimas

- 5 metros de ángulo 2 pulgas de 1/8: Se utilizan ángulos de 2 pulgadas y 1/8 de grosor en mesas soldadoras TIG por su alta resistencia y rigidez, lo que proporciona una estructura sólida y estable, además, su diseño permite una fácil manipulación y sujeción de las piezas, asegurando un trabajo preciso durante el proceso de soldadura.



Figura 3.2.3 - 5 Metros de ángulos 2 pulgadas

- 3 metros tubo cuadrado: Se utilizan tubos cuadrados de 3 metros en mesas soldadoras TIG por su resistencia estructural y facilidad de soldadura, lo que proporciona una base sólida y estable para el trabajo, su diseño permite una mejor distribución del calor y sujeción de las piezas, asegurando uniones precisas y duraderas.



Figura 3.2.4: 3 Metros tubo cuadrado

- Tool galvanizado de 45x43: Se utiliza material galvanizado de 45x43 en mesas soldadoras TIG por su resistencia a la corrosión y durabilidad, lo que asegura una larga vida útil en entornos de trabajo exigentes.



Figura 3.2.5 Tool galvanizado de 45 x 43

- 20 remaches de 1/8: Se utilizan 20 remaches de 1/8 en mesas soldadoras TIG para asegurar uniones firmes y duraderas entre componentes, lo que es esencial para la estabilidad de la estructura.



Figura 3.2.6: 20 Remaches de 1/8

- 4 garruchas 3 pulgadas: Se utilizan 4 garruchas de 3 pulgadas en mesas soldadoras TIG para facilitar el movimiento y manipulación de piezas pesadas durante el proceso de soldadura.



Figura 3.2.7: 4 Garruchas 3 pulgadas

3.3. **OBJETIVO 3: Realizar el ensamblaje físico de la mesa, de acuerdo a las partes ya fabricadas de acuerdo al diseño.**

Con las piezas alineadas y sujetas, se inicia el proceso de soldadura TIG. Este tipo de soldadura utiliza un electrodo de tungsteno y gas inerte para crear una unión fuerte y limpia.



Figura 3.3.1 Inicio de proceso de soldadura

Dirige el arco eléctrico hacia la zona de unión entre las patas y el tablero, manteniendo una distancia adecuada para evitar quemaduras excesivas.



Figura 3.3.2 Unión entre patas y el tablero

Si es necesario, añade metal de aporte en la unión para reforzarla. Esto se hace al mismo tiempo que se aplica calor.



Figura 3.3.3 Añade metal

Después de completar la soldadura, permite que las uniones se enfríen naturalmente, no apresures el enfriamiento utilizando agua o aire forzado, ya que esto puede causar tensiones internas en el metal.



Figura 3.3.4 Permite que las uniones se enfríen

Una vez que todo ha enfriado, realiza una inspección final de las uniones soldadas.



Figura 3.3.5 Inspección final

Finalmente, lija suavemente las áreas soldadas para eliminar cualquier irregularidad y preparar la superficie para un acabado final. Puedes aplicar pintura o un sellador para proteger la mesa y mejorar su apariencia.



Figura 3.3.6 Lija suavemente las áreas soldadas

La aplicación de pintura a una mesa de soldadura TIG requiere limpiar la superficie y aplicar una capa de imprimación antes de la pintura, preferiblemente electrostática para un acabado duradero, después, se debe dejar adecuadamente y considerar un barniz adicional para mayor protección.



Figura 3.3.7 Aplicación de pintura

Una mesa de soldadura TIG culminada es un soporte diseñado específicamente para realizar soldaduras con gas inerte de tungsteno, proporcionando estabilidad y precisión durante el proceso, este tipo de mesa facilita el trabajo en metales delicados, asegurando un acabado de alta calidad y evitando la contaminación del cordón de soldadura.



Figura 3.3.8 Culminación de la mesa de soldadura TIG

La soldadora en la creación de una mesa soldadora TIG es importante para generar el arco eléctrico que funde los metales, permitiendo uniones precisas y de alta calidad, además, facilita el control del calor y la adición de material de aporte, asegurando un acabado limpio y estéticamente agradable.



Figura 3.3.9 Soldadora

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Se logró con éxito la construcción de una mesa de trabajo equipada con una soldadora TIG, creando un espacio seguro y funcional para las prácticas de soldadura, este logro no solo responde a la necesidad de contar con un entorno adecuado para el aprendizaje práctico, sino que, potencia el desarrollo de habilidades técnicas esenciales para los estudiantes, la mesa fue diseñada con un enfoque en la accesibilidad a las herramientas y equipos, promoviendo un aprendizaje práctico más eficiente y efectivo.

El plano técnico elaborado desempeñó un papel esencial en el proceso de construcción, este diseño no solo consideró las dimensiones y características estructurales requeridas, también, priorizó la ergonomía y la seguridad del usuario, al seguir estas especificaciones, se logró garantizar que la mesa cumpla con los estándares necesarios para su uso académico, asegurando así su durabilidad y funcionalidad a largo plazo.

La elección de materiales se realizó cuidadosamente, priorizando resistencia y estabilidad, se seleccionaron opciones que soportan las demandas propias del proceso de soldadura, al tiempo que ofrecen una excelente relación entre costo y calidad, esto asegura que los estudiantes dispongan de un equipo seguro y confiable, lo que resulta fundamental para fortalecer sus habilidades en soldadura.

El ensamblaje de la mesa se llevó a cabo siguiendo con precisión las indicaciones del plano técnico, este proceso permitió validar el diseño inicial y ofreció a los estudiantes una experiencia práctica valiosa en ensamblaje y ajustes técnicos, el resultado final es una mesa sólida y completamente funcional que cumple con las especificaciones establecidas, contribuyendo de manera significativa a la calidad del entorno educativo de la carrera TSE

4.2. RECOMENDACIONES

Implementar un programa de mantenimiento regular para la mesa y sus equipos asociados, con el objetivo de garantizar su operación segura y eficiente a lo largo del tiempo, este programa debe incluir actividades como limpieza, ajustes técnicos y reparaciones preventivas, asegurando así la prolongación de su vida útil y la creación de un entorno de trabajo óptimo.

Establecer un sistema de retroalimentación donde estudiantes y docentes puedan compartir recomendaciones basadas en su experiencia práctica con el diseño técnico, este enfoque facilitará la implementación de mejoras continuas, adaptando el diseño a nuevas necesidades y asegurando su utilidad y efectividad en el futuro.

Explorar el uso de materiales reciclados o sostenibles en futuros proyectos. Esto podría no solo reducir costos, sino también fomentar una mayor conciencia ambiental en los estudiantes, promoviendo prácticas más responsables dentro del ámbito industrial.

Organizar capacitaciones específicas sobre técnicas de ensamblaje y medidas de seguridad antes de iniciar el proceso de montaje, estas sesiones permitirán que todos los involucrados se familiaricen con los procedimientos y herramientas necesarios, minimizando riesgos y garantizando un resultado final de alta calidad.

Bibliografía

- Arequipa, E. (2022). *Erika Arequipa*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/489ab3c0-9cb0-4b6a-a853-02dcc60ab2ab/content>
- Armijos, H., & Locaños, J. (2021). *Comparación de soldadura en aluminio TIG*. Obtenido de https://www.istct.edu.ec/gia_nuevo/titulacion/1719993196/1719993196_informeTutor.pdf
- Avila, E., Moya, E., & Avila, A. (2020). *OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL PROCESO DE CORTE CON LÁSER PARA POLIMETILMETACRILATO Y POLICLORURO DE VINILO*. Obtenido de <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/342/643>
- Cabanillas, J. (2020). *Fundamentacion y diseño de un modelo de intervencion socio educativa desde una perspectiva constructivista*. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9260/Jorge_Leiva_TesisCompleta.pdf?sequence=1
- Cadena, J., & Nolivos, J. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO DE SOLDADURA TIPO TIG*. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/755/1/T-UIDE-0690.pdf>
- Castelo, H. (2019). *MODELO DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE PRODUCCIÓN TOTAL Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO OPERACIONAL*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2baadf67-7013-4077-ae4a-bd4c0994abad/content>
- Cedeño, M., & Moreno, K. (2022). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE RESTAURACIÓN SUPERFICIAL*. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/18244/1/85T00745.pdf>
- Chimbana, J. R. (2023). *“ANÁLISIS DEL PROCESO DE SOLDADURA GTAW Y SU INCIDENCIA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS EN JUNTAS A TOPE DEL ACERO AISI 304 EMPLEADAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA*. Obtenido de [file:///C:/Users/Julissa%20Mendoza/Downloads/Tesis%20I.M.%20721%20-%20Pazmi%C3%B1o%20Chimbana%20Jonathan%20Ricardo%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Julissa%20Mendoza/Downloads/Tesis%20I.M.%20721%20-%20Pazmi%C3%B1o%20Chimbana%20Jonathan%20Ricardo%20(2).pdf)
- Chuquelin, L. (2020). *Optimización de procesos de soldadura para reducir deformaciones de juntas*. Obtenido de

- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63228/Chuquiling_CLE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cornejo, J. (2021). *“ESTUDIO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA DE ALUMINIO, APLICADO EN LA RECONSTRUCCIÓN DE CABEZOTES DE VEHÍCULOS, EN LA RECTIFICADORA DE.* Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/68442145-4d70-46bf-968a-06587664429f/content>
- Cuenca, A. (2022). *LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.* Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9989/cuena%20_cam.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cueva, G. (2024). *TIPOS DE SOLDADURA .* Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-03982024000202025
- Fienco, C., & Luna, C. (2022). *Reducción del tiempo en los procesos de soldadura en estructuras navales.* Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22907/1/UPS-GT003878.pdf>
- Gamarra, D. (2020). *SOLDADURA TIG.* Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18546/1/UPS%20-%20ST004478.pdf>
- Jibaja, A. (2022). *Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica.* Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8697/1/T3806-MDTH-Jibaja-Propuesta.pdf>
- Moncada, P., & Rivera, J. (2024). *IMPLEMENTACION DE UN ENTORNO VIRTUAL PARA CAPACITACION EN PROCESOS DE SOLDADURA Y EL USO RESPECTIVO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.* Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/29069/1/UPS-GT005755.pdf>
- Morales, D. (2021). *ELEMENTOS FINITOS.* Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20746/1/UPS%20-%20TTS462.pdf>
- Pazminño, J. (2023). *ANÁLISIS DEL PROCESO DE SOLDADURA GTAW Y SU INCIDENCIA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS EN JUNTAS A TOPE DEL ACERO AIS.* Obtenido de <file:///C:/Users/Julissa%20Mendoza/Downloads/Tesis%20I.M.%20721%20-%20Pazmi%C3%B1o%20Chimbana%20Jonathan%20Ricardo.pdf>

- Tocachi, R. (2023). *Diseño de un producto editorial para concientizar*. Obtenido de
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/41237/1/Trabajo-de-Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Villota, J. (2019). *Soldadura semiautomática TIG*. Obtenido de
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3753/3/04%20MEC%20046%20Tesis.pdf>
- Zegarra, E., & Lazaro, E. (2023). *Escuadra magentica*. Obtenido de
<https://es.scribd.com/document/413389207/informe-escuadra-magnetica>



Bravo Efrén- Cedeño Patricio



Nombre del documento: Bravo Efrén- Cedeño Patricio.docx
ID del documento: 877023ca0c451db210a7d03d432f20fa5aed1fa5
Tamaño del documento original: 1,96 MB
Autores: []

Depositante: RENE FERNANDO LOPEZ BARBERAN
Fecha de depósito: 3/1/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 3/1/2025

Número de palabras: 4673
Número de caracteres: 31.274

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ulvr.edu.ec http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4506/1/T-ULVR-3662.pdf	< 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	dspace.ups.edu.ec Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana... https://dspace.ups.edu.ec/browse?type=author&value=Carrera%20Gualoto,%20Roberto%20Santiago 1 fuente similar	< 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.ups.edu.ec https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9124/6/UPS-KT01142.pdf	< 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
2	dspace.ups.edu.ec http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/29069/1/UPS-GT005755.pdf	< 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
3	GA-2024-2-09.docx GA-2024-2-09 #8d4618 El documento proviene de mi grupo	< 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
4	Documento de otro usuario #76f939 El documento proviene de otro grupo	 Firmado electrónicamente por: JOSE LUIS CHAN GAO ANDRADE < 1%		⚠ Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

 Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión El Carmen de la carrera de Electromecánica de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

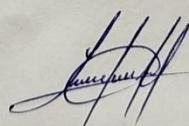
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Cedeño Ramirez Patricio Daniel, legalmente matriculado/a en la carrera de Electromecánica, período académico 2024(2), cumpliendo el total de 144 horas, cuyo tema del proyecto es "Construcción de una mesa trabajo con soldadora TIG para la carrera de TSE Extensión El Carmen".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, 20 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Luis Chango, M.Sc.
Docente Tutor(a)
Área: Electromecánica

Nota 1: Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

Nota 2: Este es un formato que se llenará por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.

