 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL ECUATORIO CON CARÁCTER DE UNIVERSITARIO		Versión 1.1 2024 Actualizado: 2024-03-20
SISTEMA FORMATO Código POR.DESI.ES	MAESTROPROCESO DE DOCENCIA PROCESO DE TITULACIÓN EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 17



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TÉCNICA

Quito – Ecuador

2025



PROYECTO TÉCNICO

CARRERA:

Mecánica Industrial

TEMA:

Diseño fabricación de una mesa de trabajo tipo ACUWELD, específica para la realización de prácticas de soldadura TIG en el taller de Procesos de Soldadura

Elaborado por:

Kevin Mateo Quinapanta Criollo

Tutor:

Lcdo. Israel Anibal Robalino Vizúete

Fecha: 24 de octubre 2025

Índice

1. Objetivos.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
2. Antecedentes.....	4
3. Justificación.....	5
4. Marco Teórico.....	6
5. Alcance.....	10
6. Cronograma.....	11
7. Talento humano.....	12
8. Recursos materiales.....	12
9. Asignaturas de apoyo.....	13
10. Bibliografía.....	14

Objetivos

Objetivo General

Implementación de una mesa de trabajo tipo Acuweld, mediante la optimización de su planitud superficial, sistema de fijación modular y conductividad eléctrica, para implementar una estación de prácticas segura, eficiente y ergonómica en el taller de soldadura del ISU Central Técnico.

Objetivos Específicos

Diseñar la estación de trabajo Acuweld mediante programas de simulación, asegurando que las especificaciones técnicas y que cumplan con los requisitos de seguridad y eficiencia para la soldadura TIG en el ISU Central Técnico.

Fabricar la mesa de trabajo, aplicando técnicas de corte láser CNC y un procedimiento de soldadura controlado para garantizar la planitud superficial requerida y la correcta implementación del sistema modular de fijación.

Antecedentes

El taller de procesos de soldadura de la carrera de Mecánica Industrial del ISU Central Técnico es muy importante para la formación de técnica y tecnológica en todos los procesos de soldadura. En este caso la soldadura TIG (GTAW) representa una competencia esencial, siendo un proceso demandado en industrias de alta precisión como la alimentaria, farmacéutica, entre otras, donde la calidad del acabado y la integridad estructural son de buen acabado superficial.

Actualmente, el taller carece de estaciones de trabajo especializadas para soldadura, como las mesas tipo Acuweld, diseñadas específicamente para este proceso. Las prácticas de

soldadura TIG se realizan sobre mesas de trabajo convencionales, las cuales presentan tres deficiencias fundamentales:

Falta de Planitud y Fijación: No garantizan la planitud necesaria para el ensamblaje preciso de las juntas

Carencia de Modularidad: Impiden el uso de sistemas de fijación, obligando al estudiante a improvisar la sujeción de piezas, lo que consume tiempo y genera resultados inconsistentes.

Conductividad Deficiente: Ofrecen una conexión a tierra irregular, afectando negativamente la estabilidad del arco de alta frecuencia.

Esta carencia de infraestructura genera una discrepancia significativa entre la formación teórica impartida y la destreza práctica adquirida. Los estudiantes no logran desarrollar competencias clave en el posicionamiento y sujeción, la optimización de parámetros en un entorno controlado, habilidades que son requisito indispensable en el campo profesional.

Por lo tanto, la implementación de una mesa de trabajo tipo Acuweld es una necesidad en el taller de soldadura de Mecánica Industrial, modernizar el taller y asegurar que los futuros profesionales estén correctamente adiestrados en las condiciones de precisión que el proceso TIG, que exige en la industria.

Justificación

Este proyecto de implementación de mesa de trabajo tipo Acuweld, se justifica por la necesidad de modernizar la infraestructura del taller de soldadura del ISU Central Técnico de la carrera de Mecánica Industrial para alinearlos con las exigencias actuales de la industria, específicamente en el proceso TIG (GTAW).

Actualmente, el taller sufre una carencia de equipamiento fundamental. Como se detalla en los antecedentes, las mesas de trabajo convencionales existentes son técnicamente deficientes para realizar el proceso de la soldadura TIG. Esto debido a que carecen de la planitud,

el sistema de fijación modular y la conductividad de la masa optimizada que este proceso de alta precisión requiere.

Esta limitación de equipamiento perjudica directamente y de forma inadecuada y la calidad de la enseñanza práctica. Esto impide que los estudiantes desarrollen competencias esenciales en el posicionamiento y sujeción en el ensamblaje preciso de juntas, habilidades que son indispensables en el sector industrial. Este proyecto es significativo entre el conocimiento teórico impartido y la destreza práctica adquirida, limitando severamente la capacidad de los estudiantes para ejecutar ensambles de proyectos complejos con soldadura TIG de manera eficiente y precisa.

Por lo tanto, la implementación de una mesa de trabajo tipo Acuweld, diseñada y ensamblada es la solución directa a esta problemática. No se trata de una simple mesa de trabajo, sino de la introducción de una herramienta pedagógica esencial que permitirá:

Elevar la calidad de la formación: Proporcionando una estación de trabajo segura, ergonómica y eficiente que simula un entorno industrial real.

Mejoramiento del aprendizaje teórico-práctico: Permitiendo a los estudiantes aplicar correctamente las técnicas de ensamblaje y fijación.

Asegurar la pertinencia profesional: Garantizando que los futuros técnicos de Mecánica Industrial egresen con las competencias prácticas en TIG que demanda el campo laboral.

Marco Teórico

Introducción

La soldadura por arco de tungsteno y gas (TIG o GTAW) es un proceso de unión fundamental en la manufactura moderna, indispensable en industrias de alta precisión como la alimentaria, farmacéutica y aeroespacial, donde la calidad del acabado y la integridad son críticas

(Pazmiño Chimbana, 2023). El proyecto de implementación es fundamental en la intersección de varias disciplinas clave como: la tecnología y la ingeniería de fabricación, la metalurgia de la soldadura (GTAW), la seguridad industrial y la ergonomía aplicada a procesos productivos (Arevalo Arevalo, 2024).

Historia y Evolución de las Mesas de Trabajo Modulares (Tipo Acuweld)

Es importante precisar que "Acuweld" es un nombre comercial (similar a Siegmund o Strong Hand) que se ha popularizado para describir un concepto más amplio: la mesa de fijación modular (Modular Fixturing Table). Históricamente, la fabricación metálica se realizaba en mesas de acero planas (mesas de trazado). Estos utillajes eran pesados, costosos y diseñados para un solo producto (García Santiago, 2018). La revolución llegó con la introducción de los sistemas de fijación modulares, concepto popularizado en Europa (especialmente en Alemania por empresas como Demmeler) a finales del siglo XX. Tomando en consideración lo siguiente:

El Concepto: En lugar de una superficie sólida, se utiliza una platina de gran espesor, estabilizada térmicamente y mecanizada con una cuadrícula de agujeros de precisión.

La Estandarización: Estos agujeros permiten insertar una amplia gama de accesorios estandarizados: abrazaderas, topes, escuadras y bloques en V.

El Cambio de Paradigma: Un taller ya no necesitaba un utillaje diferente para cada proyecto. Ahora, una sola mesa podía reconfigurarse en minutos para ensamblar cualquier geometría, desde un marco 2D hasta una estructura 3D compleja.

El término "Acuweld" (acuñación de Accurate Weld, "Soldadura Precisa") se refiere a las versiones modernas de este sistema, a menudo fabricadas con corte láser CNC para garantizar la precisión de la cuadrícula, y diseñadas para ser accesibles en talleres de formación y fabricación ligera (Prieto Gil, 2015).

Implementación en Procesos de Soldadura (Enfoque TIG)

La implementación de una mesa modular en el taller de soldadura impacta tres áreas críticas, especialmente para el proceso TIG (GTAW) siendo:

La precisión del Ensamblaje: La soldadura TIG no utiliza electrodo de aporte revestido; produce un cordón de soldadura muy limpio, pero con baja aportación. Esto significa que no tolera grandes separaciones (gaps) en las juntas. Una mesa convencional no garantiza la planitud. Una mesa tipo Acuweld, al ser una referencia plana y permitir fijar las piezas sin movimiento, asegura un movimiento perfecto, lo cual es requisito indispensable para una soldadura TIG de calidad (Cedeño Ramírez, 2024).

Conductividad Eléctrica: El proceso TIG utiliza un arco de alta frecuencia (HF) para el arranque (especialmente en AC para aluminio) y un arco DC de alta estabilidad. Ambos dependen críticamente de una conexión a tierra (masa) limpia, estable y de baja resistencia. Las mesas convencionales, a menudo oxidadas o pintadas, requieren que la pinza de masa se mueva constantemente. Una mesa modular tipo Acuweld está diseñada para ser la tierra misma; su superficie limpia y la instalación de un borne de cobre dedicado garantizan un camino eléctrico impecable, resultando en un arco más estable y fácil de controlar para el estudiante (Cedeño Ramírez, 2024).

Control de la Deformación: La soldadura introduce calor, lo que genera contracciones y deformaciones. La capacidad de fijar firmemente la pieza a una mesa masiva y plana (que actúa como disipador de calor) restringe el movimiento del material durante el enfriamiento. Esto permite al estudiante aprender a controlar el pandeo y la distorsión angular (Cedeño Ramírez, 2024).

Seguridad Industrial Aplicada a la Estación de Trabajo

La mesa de trabajo no es un elemento pasivo; es un componente activo de la seguridad.

Seguridad Eléctrica: Como se mencionó, una correcta puesta a tierra, no solo mejora el proceso, sino que previene el riesgo de choque eléctrico para el operador, asegurando que la corriente de soldadura retorne por el camino diseñado y no a través del soldador. Aunque la soldadura TIG parece un proceso limpio, genera gases respiratorios peligrosos: Ozono (O₃), que es un irritante pulmonar severo, y Argón (Ar), que por ser más pesado que el aire puede desplazar el oxígeno y causar asfixia. Las mesas tipo Acuweid mitigan este riesgo integrando sistemas de extracción localizada (tiro descendente), que capturan estos gases peligrosos directamente en la fuente, protegiendo así la zona de respiración del estudiante (Vargas, 2020).

Ergonomía en la Soldadura TIG

La ergonomía es vital en la soldadura TIG, un proceso bimanual que exige alta concentración y posturas estáticas prolongadas que pueden causar fatiga y Trastornos Musculoesqueléticos. El principal desafío ergonómico es que el operador no puede sujetar la pieza mientras manipula la antorcha y el aporte. El sistema de fijación modular de la mesa (a una altura correcta de 900 mm) resuelve esto al actuar como una "tercera mano": fija la pieza, libera al soldador y le permite adoptar una postura cómoda y estable, reduciendo la fatiga y permitiendo la concentración total para mejorar el aprendizaje (Rodrigo, 2024).

Versatilidad y la Interacción Operador-Mesa

La versatilidad de la mesa de trabajo es importante en la formación TIG, ya que permite al estudiante simular posiciones de soldadura complejas (como vertical u horizontal) de manera segura y ergonómica. Utilizando los fijadores, la pieza de trabajo se puede posicionar en ángulos específicos (ej. 45° o 90°) mientras el estudiante suelda desde una posición plana y cómoda. Este principio, donde la pieza de trabajo se adapta al operador y no al revés, junto con la rápida

reconfiguración para cualquier geometría, enseña habilidades reales en la industrial, preparando al estudiante no solo para "soldar", sino para "fabricar" (Ávila-Granados, 2020).

Tabla 1

Mesa de trabajo tipo Acuweld

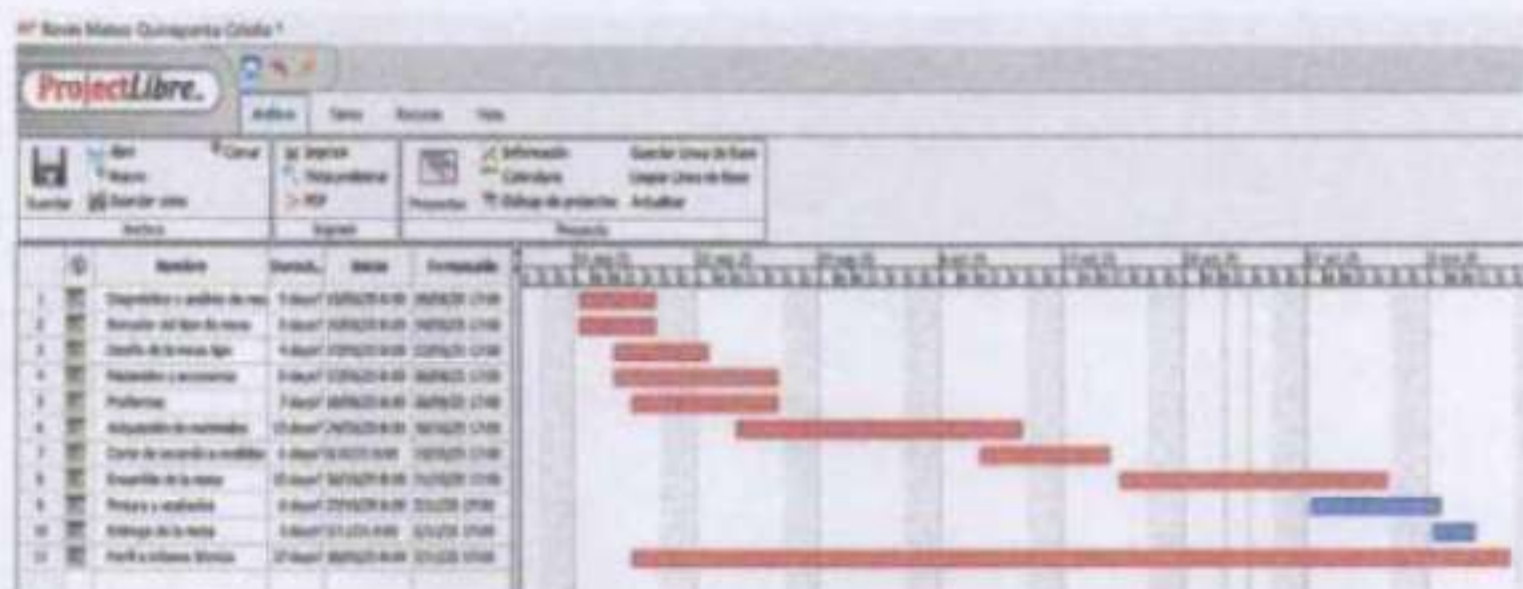


Fuente: Autor

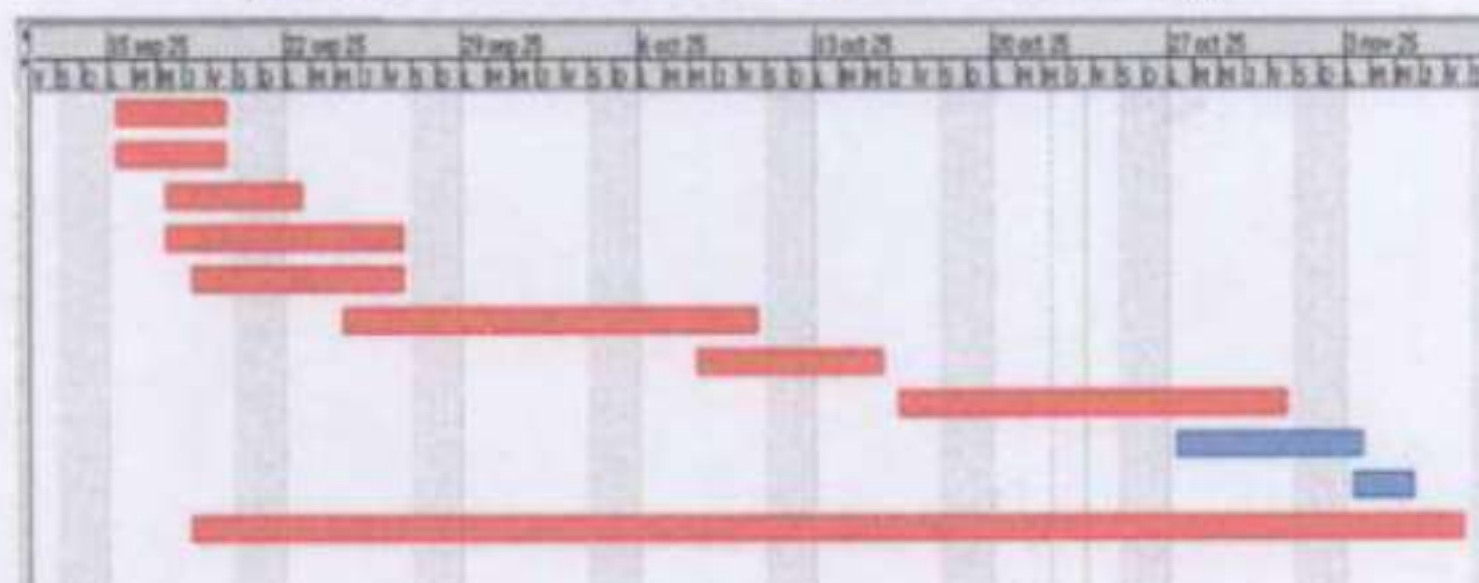
Alcance

El proyecto cubre el desarrollo completo de un prototipo funcional de mesa de trabajo tipo Acuweld optimizada para TIG, iniciando con el diseño (que define la altura ergonómica, la cuadrícula modular y continuando con su fabricación mediante corte láser CNC y soldadura controlada para asegurar la planitud. El proyecto concluye con la entrega de la estación de trabajo funcional en el taller del ISU Central Técnico, permitiendo a los estudiantes ejecutar sus prácticas de soldadura de manera moderna, precisa y ergonómica.

Cronograma



ID	Nombre	Duraci.	Inicio	Terminado
1	Diagnóstico y análisis de neo	5 days?	15/09/25 0:00	19/09/25 17:00
2	Borrador del tipo de mesa	5 days?	15/09/25 0:00	19/09/25 17:00
3	Diseño de la mesa tipo	4 days?	17/09/25 0:00	22/09/25 17:00
4	Materiales y accesorios	8 days?	17/09/25 0:00	26/09/25 17:00
5	Profomas	7 days?	18/09/25 0:00	26/09/25 17:00
6	Adquisición de materiales	13 days?	24/09/25 0:00	10/10/25 17:00
7	Corte de acuerdo a medidas	6 days?	8/10/25 0:00	15/10/25 17:00
8	Ensamble de la mesa	12 days?	16/10/25 0:00	31/10/25 17:00
9	Pintura y acabados	6 days?	27/10/25 0:00	3/11/25 17:00
10	Entrega de la mesa	3 days?	3/11/25 0:00	5/11/25 17:00
11	Perfil e informe técnico	37 days?	16/09/25 0:00	7/11/25 17:00



Fuente: Autor

Talento humano

N	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Kevin Quinapanta	Diseñador y ejecución del proyecto	Mecánica industrial
2	Israel Robalino	Tutor del proyecto	Mecánica industrial

Recursos materiales

ÍTEMS	NOMBRE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U	TOTAL
1	T. Cuadrado 50X50X3mmx6m	2	unidades	20 \$	40 \$
2	T. rectangular 40x40x3mmx6m	1	Unidades	17.50 \$	17.50 \$
3	Lámina de acero liso Plancha espesor 5mm	1	Unidades	65 \$	65 \$
4	Garruchas de 5" con freno	4	Unidades	15 \$	60 \$
5	Reguladores de fijación o altura de 3/8	4	Unidades	7 \$	28 \$
6	Pintura anticorrosiva	1	Unidades	25 \$	25 \$
7	Tornillos, tuercas y arandelas	4	Unidades	4 \$	4.50 \$
8	Thinner	1	Galón	15 \$	15 \$
9	Alambre tubular	1	Rollo	28 \$	28 \$
10	CO2	1	Tanque	30 \$	30 \$
11	Discos de polifan	2	Unidades	1.25 \$	2.50 \$
12	Discos de corte de 7"	2	Unidades	1.85 \$	3.70 \$
13	Discos de desbaste de 7"	1	Unidades	2 \$	2 \$
14	Flexómetro	1	Unidad		
15	Tizas industriales	2	Unidades		
16	Soldadora mic	1	Unidad		
17	Trozadora	1	Unidad		

18	Amoladora	1	Unidad		
				total	301,2 \$

Fuente: Autor

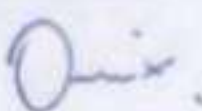
Asignaturas de apoyo

1. Metrología
2. Dibujo Mecánico
3. Diseño Mecánico
4. Ciencia de Materiales
5. Resistencia de Materiales
6. Seguridad Industrial
7. Soldadura
8. Tecnología de Taller
9. Proyectos

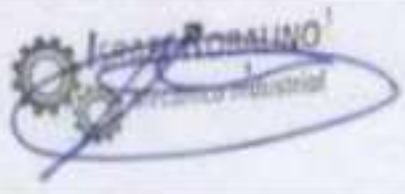
Bibliografía

- Arevalo Arevalo, E. E. (2024). Las normas de seguridad industrial y el proceso de soldadura GTAW en los alumnos del IV ciclo de construcciones metálicas de la Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrión. *Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*.
- Ávila-Granados, D. L. (2020). Diseño y fabricación de uniones soldadas en perfiles estructurales tubulares en acero aeronáutico 4130. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Cedeño Ramírez, P. D. (2024). Construcción de una mesa de trabajo con soldadora TIG para la carrera TSE. *Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*.
- García Santiago, Á. (2018). Diseño de mobiliario modular multifuncional. *Universidad Politécnica de Valladolid*.
- Pazmiño 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. *Universidad Técnica de Ambato*.
- Prieto Gil, J. A. (2015). Desarrollo del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para la empresa Sosamet SAS según la NTC-OHSAS 18001. *UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO*.
- Rodrigo, J. P. (2024). Análisis ergonómico de posturas dentro del área de armado y soldadura en la empresa SEDEMI (Doctoral dissertation, Ecuador. *Universidad Técnica de Cotacachi (UTC)*).
- Vargas, N. V. (2020). Mapa DE Riesgos EN Salud Y Seguridad EN EL Trabajo EN Una Empresa DE Manufactura DE LA Ciudad DE Querétaro, México. *Health and Safety in a Manufacturing Organization in Queretaro City, Mexico*.


**REALIZADO
POR:**

Kevin Mateo Quinapanta Criollo	
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

Israel Robalino	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

Israel Robalino	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

14 NOVIEMBRE 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

KEVIN MATEO QUINAPANTA CRIOLLO

TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:

DISEÑO FABRICACIÓN DE UNA MESA DE TRABAJO TIPO ACUWELD, ESPECÍFICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE SOLDADURA TIG EN EL TALLER DE PROCESOS DE SOLDADURA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES: -----		

CRONOGRAMA:		

OBSERVACIONES:

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

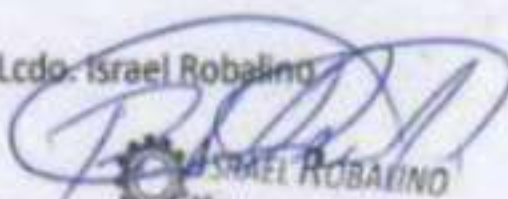
el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Lcdo. Israel Robalino



24 OCTUBRE 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME