

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON EDUCACIÓN DE UNIVERSITARIO		Versión: 1.0 <small>PLAN INSTITUCIONAL 2015-2025</small>
INSTANTÁNEO FORMATO Cod. del FOR: DO31.02	MACROPROCESO- 01 DOCENCIA PROCESO 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 20



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Perfil APROBADO
[Signature]
15/08/2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: Mecánica Industrial Universitaria

TEMA: Implementación de cancelos metálicos con control de acceso biométrico y cerraduras electromagnéticas para el área de mecánica industrial del ISUCT

Elaborado por:

**Mateo Molina
Jimmy Reascos**

Tutor:

Ing. Edison García

Fecha: 15/08/2025

Índice de contenidos

PROBLEMÁTICA	4
Formulación y planteamiento del Problema.....	4
Objetivos.....	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
Justificación.....	5
Alcance.....	6
Materiales y métodos.....	6
Marco Teórico	7
Sistemas de control.....	7
Biometría	8
Normas y leyes	8
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	10
Recursos humanos	10
Recursos técnicos y materiales.....	10
Viabilidad	13
Cronograma	13
Bibliografía.....	17

Índice de tablas

Tabla 1	10
<i>Material para la estructura de los cancelles metálicos</i>	10
Tabla 2	11
<i>Indicadores luminosos para seguridad y señalización</i>	11
Tabla 3	11
<i>Equipos y herramientas para diseño y construcción de los cancelles</i>	11
Tabla 4	12
<i>Presupuesto para la fabricación de 2 bloques de 4 cancelles metálicos</i>	12

PROBLEMÁTICA

Formulación y planteamiento del Problema

En el contexto global, las instituciones educativas y empresas se han adaptado a las tecnologías relacionadas con la seguridad y el control de acceso a sus instalaciones. La implementación de tecnologías como el reconocimiento facial y la biometría, han demostrado ser una necesidad que se ha establecido con el tiempo.

A nivel nacional, muchas instituciones y empresas aún dependen de métodos tradicionales como candados y cerraduras de llave, lo que puede resultar en vulnerabilidades y riesgos asociados con la pérdida de materiales y equipos. La adopción de sistemas de control de acceso biométrico puede mitigar estos riesgos, proporcionando un entorno más seguro para todo el personal

En los talleres de mecánica industrial del ISUCT, la ausencia de un sistema de control de acceso moderno puede generar preocupaciones relacionadas con la seguridad de los equipos y materiales, afectando la comodidad y bienestar del personal docente. La implementación de cancelas metálicas con control de acceso biométrico no solo fortalece la seguridad, sino que también contribuye a reducir el estrés académico y mejorar el confort de los profesores, al garantizar un entorno de trabajo más controlado y eficiente.

Objetivos

Objetivo general

Implementar un sistema de cancelas metálicas con control de acceso biométrico y cerraduras electromagnéticas en el taller de máquinas herramientas del ISUCT, mediante el uso de un lector de huellas digitales y teclado numérico que serán instalados en un bloque de cancelas de uso personal. Con el fin de mejorar la seguridad, reducir riesgos de pérdida de materiales, y optimizar las condiciones laborales del personal docente.

Objetivos específicos

- Diseñar un prototipo ergonómico y cómodo de cancelas metálicas con integración de sistemas biométricos y cerraduras electromagnéticas.
- Analizar los beneficios en términos de seguridad y confort durante la

construcción de los cancelos metálicos.

- Validar la funcionalidad de los cancelos mediante toma de datos del registro del sistema instalado y retroalimentación del personal docente.

Justificación

La implementación de cancelos metálicos con control de acceso biométrico y cerraduras electromagnéticas en los talleres de mecánica industrial del ISUCT busca optimizar la seguridad física y la gestión del acceso. Este sistema combina estructuras metálicas robustas con dispositivos electrónicos de alta precisión, lo que permite un control automatizado y trazable de entradas y salidas. Al integrar elementos de ingeniería mecánica, eléctrica y de control, se garantiza una solución resistente, duradera y adaptable a las condiciones propias de un entorno industrial educativo, reduciendo riesgos de pérdida de materiales y uso no autorizado de herramientas.

El proyecto representa una oportunidad para aplicar principios de diseño mecánico, selección de materiales, integración tecnológica y evaluación funcional. Este ejercicio fomenta competencias prácticas en el área de ingeniería y fortalece la formación profesional. Su ejecución no solo beneficiará al ISUCT, sino que también podría servir como modelo replicable en otros talleres o espacios industriales, aportando soluciones innovadoras al sector educativo y productivo en general.

La propuesta contribuye a generar un entorno más seguro y organizado para estudiantes y docentes, reduciendo la carga operativa del personal encargado de la custodia de equipos. La mejora en la eficiencia y el control permite evitar pérdidas materiales y optimizar los recursos disponibles, lo que se traduce en ahorros para la institución. Además, al garantizar la disponibilidad y el uso adecuado de las herramientas, se favorece un ambiente de trabajo más confiable, responsable y colaborativo dentro de la comunidad académica.

Alcance

El proyecto contempla la implementación de tres bloques de cancelas metálicas cada uno con cuatro módulos que cuenta con control de acceso biométrico y cerraduras electromagnéticas, instalados y configurados para un funcionamiento continuo. Ubicados en distintas áreas de la carrera de Mecánica Industrial del ISUCT: la oficina de coordinación, el taller de conformado mecánico y el taller de máquinas herramientas.

La solución garantiza la protección efectiva de equipos, herramientas y materiales, minimizando riesgos de extravío o uso indebido. Además, se documentará todo el proceso de diseño, instalación, integración física y electrónica, así como las pruebas de validación, con el fin de asegurar que el sistema sea eficiente, confiable y replicable en otros espacios del instituto.

Materiales y métodos

El trabajo está dividido en tres fases fundamentales para tener más claro el proceso de la propuesta y el resultado que se desea obtener.

Fase de investigación, en esta etapa se aplica el método de observación de campo, realizando visitas al área de trabajo para identificar necesidades específicas de seguridad y control. Se toma medidas exactas del espacio disponible y se recopilan apuntes detallados que servirán como base para el diseño preliminar del prototipo de cancela metálica. Este análisis inicial permite conocer las condiciones actuales y establecer los requerimientos técnicos y operativos indispensables para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Fase de desarrollo, durante esta fase se procede al diseño de las cancelas metálicas conforme a normas técnicas vigentes, considerando criterios de resistencia estructural, durabilidad y compatibilidad con el lector biométrico seleccionado. Se evalúa distintas

opciones de equipo biométrico para asegurar un control de acceso eficiente y seguro. El proceso de diseño se verifica de forma continua mediante revisiones y ajustes progresivos. La investigación se clasifica como de tipo aplicada, ya que busca resolver una necesidad práctica, y de carácter experimental, puesto que implica la implementación y prueba de un prototipo real. Se emplea un enfoque deductivo, partiendo de normas y teorías generales para llegar a un diseño específico. Las variables definidas son: la seguridad del acceso como variable dependiente, y el tipo de cancel y lector biométrico empleado como variables independientes.

Fase de implementación, se pone en funcionamiento los cancelles metálicos con sistema biométrico integrado previamente instalados en los talleres de mecánica industrial del ISUCT. Se lleva a cabo un periodo de monitoreo y recolección de datos en condiciones reales, evaluando la eficiencia del control de acceso, la fiabilidad del sistema y el nivel de satisfacción de los usuarios. Durante esta etapa se realiza los ajustes necesarios para optimizar el desempeño y se capacita al personal docente y administrativo en su uso y mantenimiento básico. Finalmente, se elabora y entrega los documentos técnicos correspondientes, incluyendo manuales de operación, informes de prueba y reportes finales, consolidando los resultados obtenidos y asegurando la validación del proyecto ante la comunidad académica e institucional.

Marco Teórico

En este punto se realizará un resumen de los conceptos fundamentales que se deben conocer y aplicar en los siguientes ámbitos: sistemas de control, biometría, leyes y normas para la elaboración de los cancelles metálicos.

Sistemas de control

Los sistemas de control automáticos, permite optimizar procesos industriales, mejorar la productividad y garantizar condiciones seguras y estables para la operación de diferentes

equipos y accesos.

Biometría

La biometría es una tecnología avanzada que se basa en el reconocimiento y autenticación de individuos a partir de sus características físicas o comportamentales únicas. Según (Aredo, 2022) “La evolución del uso de los indicadores biométricos para el control de acceso a entornos con equipos e información sensible en conjunto con la actual irrupción de componentes electrónicos y digitales, ha tenido un mayor crecimiento en los últimos años.”

Funcionamiento de la biometría

El proceso biométrico se basa en dos operaciones fundamentales: **registro** y **verificación/identificación**.

- **Registro:** Consiste en capturar la característica biométrica (por ejemplo, una huella digital o el rostro) y almacenarla en forma de plantilla digital en una base de datos.
- **Verificación (1:1):** Compara la característica presentada con la plantilla almacenada para confirmar que la persona es quien dice ser.
- **Identificación (1:N):** Busca en toda la base de datos para determinar la identidad de la persona.

Normas y leyes

- **Norma NTE INEN 1642:** Muebles de oficina. Unidades de almacenamiento

Esta norma establece los requisitos técnicos, dimensionales y de seguridad que deben cumplir los muebles de oficina diseñados para almacenamiento

- **Norma NTE INEN 1646:** ergonomía para personas sentadas y de pie.

Regula los criterios de diseño ergonómico para puestos de trabajo en los que la persona deba permanecer sentada, de pie o alternando ambas posturas.

- **NTE INEN 2040:** regula los herrajes y dispositivos de cierre.

Regula las características, dimensiones, materiales y acabados que deben cumplir los herrajes y dispositivos de cierre utilizados en puertas, ventanas o estructuras similares.

- **ASTM A36:** especificaciones para acero estructural.

Se aplica principalmente a acero laminado en caliente con buena soldabilidad y resistencia

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos humanos

Estudiantes encargados del proyecto técnico: Mateo Molina y Jimmy Reascos

Docente Tutor: Ing. Edison García

Recursos técnicos y materiales

Se dará a conocer a través de tablas los materiales necesarios para la construcción e implementación de los cancelos metálicos.

Tabla 1.

Material para la estructura de los cancelos metálicos.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Plancha de tol laminada en frío (0.9 mm)	m ²	13
2	Cerradura electromagnética solenoide	unid	8
3	Controlador biométrico de huella digital	unid	2
4	Bisagra 1/2	unid	16
6	Pintura anticorrosiva base esmalte	gal	3
7	Cable eléctrico dúplex 2 x 1.5 mm ²	m	40

Nota: tabla general de los materiales principales para la elaboración de los cancelos.

Fuente propia

Tabla 2.

Indicadores luminosos para seguridad y señalización.

Ítem	Descripción	Cantidad por cancel	Total
15	Luz LED verde (puerta abierta) 12V	1	4 unidades
16	Luz LED roja (puerta cerrada) 12V	1	4 unidades
17	Resistencia limitadora para LED (si no viene incluida)	1	4 unidades
18	Difusor transparente o carcasa LED IP65	1	4 unidades

Nota: elementos opcionales que se pueden agregar al diseño final de los cancelos. Fuente Propia

Tabla 3.

Equipos y herramientas para diseño y construcción de los cancelos.

Herramientas	Cantidad
Máquina de soldar MIG	1
Esmeril angular con discos de corte y desbaste	1
Taladro con brocas metálicas	1
Multímetro	1
Kit de destornilladores y pinzas	1
Pintura en spray o rodillo	4
Dobladora Industrial	1
Cinta aislante, bridas plásticas	4

Nota: herramientas necesarias durante la fabricación de los cancelos. Fuente Propia

Tabla 4.

Presupuesto para la fabricación de 2 bloques de 4 cancelas metálicas.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Subtotal
1	Plancha de tol laminada en frío, calibre 18 (0.9 mm)	m ²	13	\$22.00	\$286.00
4	Bisagra pistón p/soldar 1/2"	unid	24	\$1.50	\$24.00
5	Tornillo autoperforante de 1/4"	unid	120	\$0.4	\$4.80
6	Thinner	gal	1		
7	Fondo de pintura		1		
8	Pintura anticorrosiva base esmalte gris	gal	1	428.00	\$28.00
9	Alambre de acero para soldar (0.8 mm, 5 kg)	Bobina	2	\$40	\$40
10	Trabajo de dobladora para el Tool por día	dobladora	1	20\$	20\$
Total estimado					\$784.08

Nota: presupuesto estimado para el momento en que se ha cotizado el material. Fuente Propia

Viabilidad

La viabilidad de este proyecto radica en la certeza de que se cuentan con todos los recursos y condiciones necesarias para su realización exitosa. Técnicamente, los materiales requeridos para la fabricación de los cancelos metálicos, están disponibles en el mercado nacional, garantizando su adquisición oportuna y a costos accesibles.

El instituto dispone de la maquinaria y herramientas necesarias para la fabricación y montaje, además de un espacio adecuado para el desarrollo del proyecto, lo que facilita el proceso productivo sin necesidad de recurrir a terceros.

Económicamente, el presupuesto estimado de \$764.08 es acorde a los recursos con que se cuenta y está dentro de los límites razonables para cubrir materiales, componentes electrónicos y gastos asociados, garantizando que el proyecto pueda ser ejecutado sin contratiempos financieros. Además, el trabajo se realizará con un equipo de dos personas, optimizando los recursos humanos disponibles.

Desde el punto de vista normativo, el proyecto cumple con las normas técnicas ecuatorianas NTE INEN 1642 y NTE INEN-ISO 9241-1, lo que garantiza que el diseño y fabricación responden a criterios de resistencia, seguridad y ergonomía, aspectos esenciales para su aceptación y aplicación práctica.

Cronograma

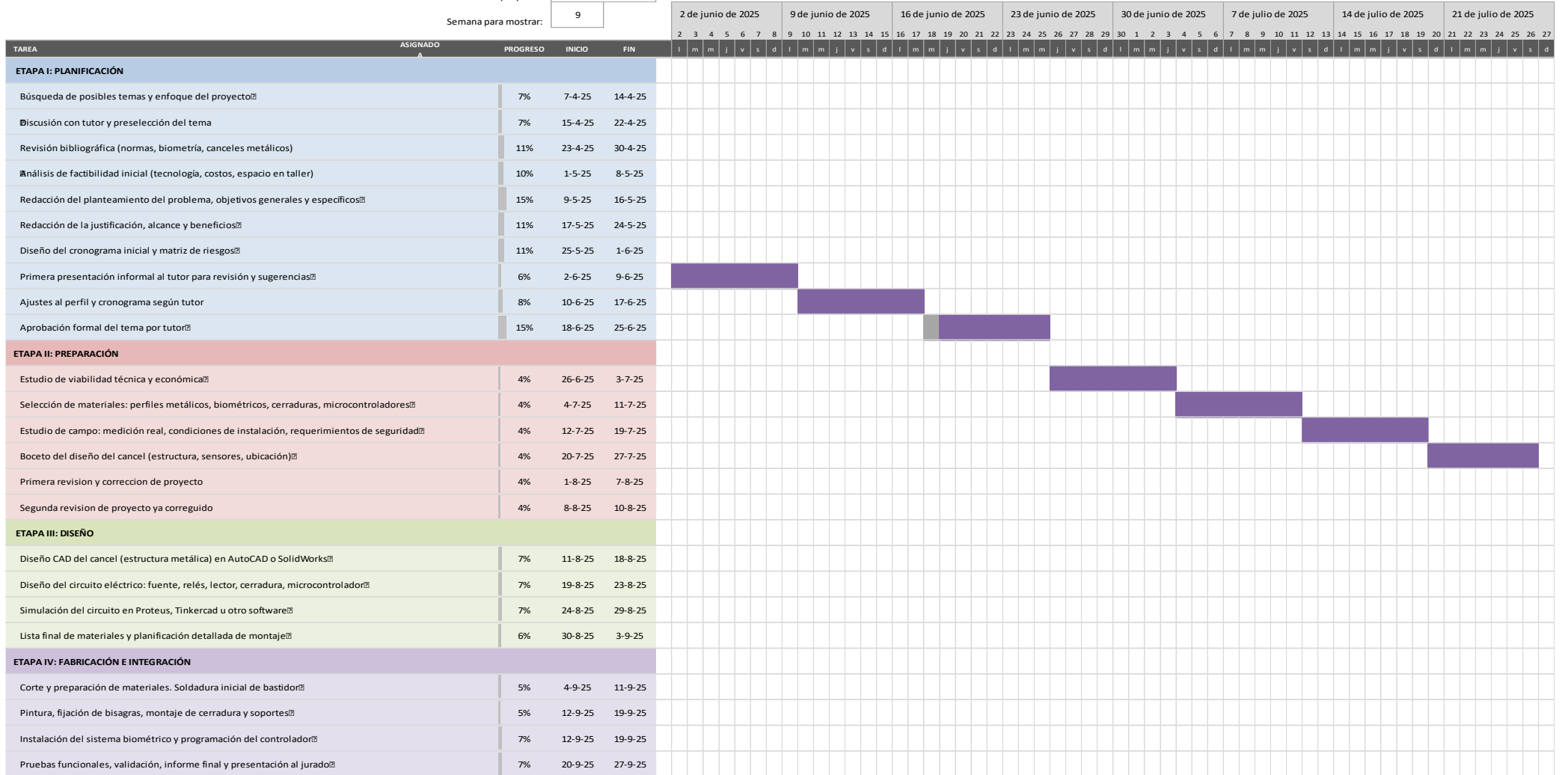
Canceles metalicos

CANCELES J & M
Reascos y Molina

GRÁFICO GANTT SIMPLE de Vertex42.com
<https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/simple-gantt-chart.html>

Inicio del proyecto:

Semana para mostrar:



Bibliografía

- Aredo, L. A. (2022). *Efectos positivos del uso de tecnologías biométricas para el control de acceso en las universidades*. Obtenido de Revista Científica BIOTECH AND ENGINEERING, 2(1):
<https://doi.org/10.52248/eb.vol2iss1.38>
- Consejo de Educación Superior. (22 de junio de 2020). *Código de Trabajo*. Obtenido de Consejo de Educación Superior:
https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/Código%20del%20Trabajo.pdf
- INEN. (26 de julio de 1988). *DEFINICIONES Y DISPOSICIONES ANTROPOMÉTRICAS GENERALES PARA EL DISEÑO DE MUEBLES*. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria :
<https://www.insistec.ec/images/insistec/02-cliente/07-descargas/NTE-INEN-1646%20-%20DEFINICIONES%20Y%20DISPOSICIONES%20ANTROPOMÉTRICAS%20GENERALES%20PARA%20EL%20DISEÑO%20DE%20MUEBLES.pdf>
- MENÉNDEZ, C. Y. (marzo de 2022). *IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE ACCESO MEDIANTE SENSOR BIOMÉTRICO PARA LAS DIFERENTES ÁREAS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE BIOTECNOLOGÍA (CBE) DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ*. Obtenido de UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ:
[file:///C:/Users/NW/Downloads/PIN%20MENENDEZ%20CAMILA%20YANLISBETH_PDF%20\(1\)%20biometría.pdf](file:///C:/Users/NW/Downloads/PIN%20MENENDEZ%20CAMILA%20YANLISBETH_PDF%20(1)%20biometría.pdf)
- San Martín , G., & E. M. (2019). *“Diseño e implementación de un sistema de control de acceso por Biometría”*. Obtenido de Universidad Tecnológica del Perú:
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2648/Edwin%20San%20Martin_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2019.pdf

CARRERA: Mecánica Industrial Universitaria

FECHA DE PRESENTACIÓN:	15	08	2025
	DÍA	MES	AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:	Molina Paredes	Mateo Alexander	
	APELLIDOS	NOMBRES	
TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: Implementación de cancelas metálicas con control de acceso biométrico y cerraduras electromagnéticas para el área de mecánica industrial del ISUCT			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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: ESTA DEFINIDO	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO: ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

- a) -----

- b) -----

- c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Edison García


15 08 2025
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME