



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TÉCNICA

Quito - Ecuador

2025



## PROYECTO TÉCNICO

**CARRERA:**

Mecánica Industrial

**TEMA:**

Implementación de recursos digitales interactivos para el fortalecimiento teórico-práctico en el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico.

**Elaborado por:**

Silvia Elizabeth Chica Espinoza

Jheyson Stiven Folleco Padilla

**Tutor:**

Mgtr. Gabriel Collaguazo

**Fecha:** 21 de mayo 2025

**Índice**

1. Objetivos	3
2. Antecedentes	4
3. Justificación	6
4. Marco Teórico	8
5. Alcance	16
6. Cronograma	16
7. Talento humano	17
8. Recursos materiales	18
9. Asignaturas de apoyo	18
10. Bibliografía	19

## Objetivos

### Objetivo General

Implementar recursos digitales interactivos mediante simulaciones virtuales, visualizaciones dinámicas y plataformas de aprendizaje en línea para fortalecer la comprensión teórica y la aplicación práctica en el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico

### Objetivos Específicos

- Integrar simulaciones virtuales interactivas para la visualización dinámica de ciclos termodinámicos y el funcionamiento interno de equipos (motores, compresores, turbinas), permitiendo a los estudiantes manipular variables y observar sus efectos en tiempo real, con el propósito de consolidar la comprensión conceptual y facilitar la experimentación segura antes de la práctica real en el laboratorio.
- Desarrollar una plataforma de aprendizaje en línea mediante módulos interactivos (multimedia y actividades virtuales) para reforzar la asimilación teórica, promover el aprendizaje autónomo y ofrecer evaluación continua.
- Implementar pantalla digital interactiva en el laboratorio mediante la visualización de los datos en tiempo real, presentar guías prácticas y acceder a manuales digitales, para mejorar la conexión teoría y práctica.

### Antecedentes

El laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico constituye un espacio fundamental para el desarrollo de las competencias teórico-prácticas en la carrera de Tecnología

en Mecánica Industrial y tecnología universitaria en Mecánica Industrial. Sin embargo, la infraestructura tecnológica actual presenta limitaciones significativas que impactan la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. El aula se restringe al uso de una pizarra de tinta líquida como principal herramienta de apoyo visual, lo que dificulta la presentación dinámica de conceptos complejos y la interacción activa de los estudiantes con el contenido.

La ausencia de un sistema de proyección (infocus) impide la visualización de material multimedia, simulaciones o presentaciones digitales que enriquecerían la comprensión de los principios teóricos y su aplicación práctica. Adicionalmente, la falta de integración tecnológica que permita la interacción en tiempo real a través de dispositivos móviles de los estudiantes limita su participación y la exploración de recursos digitales complementarios durante las sesiones de clase. Una de las áreas donde la carencia tecnológica se hace más evidente es en la imposibilidad de generar simulaciones interactivas de procesos cruciales en la mecánica industrial, como los ciclos de refrigeración y aire acondicionado. Esta limitación dificulta la visualización práctica de estos sistemas, esenciales para la formación de los futuros técnicos.

Asimismo, la metodología de enseñanza se ve restringida por la falta de herramientas digitales, impidiendo la implementación de modalidades de aprendizaje híbrido que podrían ofrecer mayor flexibilidad y acceso a recursos para los estudiantes. La realización de conferencias magistrales virtuales con expertos del sector, una valiosa oportunidad para ampliar la perspectiva de los estudiantes y exponerlos a las últimas tendencias, también se ve obstaculizada por la ausencia de la infraestructura tecnológica adecuada. Es importante señalar que las pizarras tradicionales limitan la capacidad del docente para integrar recursos digitales innovadores en su práctica pedagógica, lo que dificulta la mejora continua de sus competencias profesionales técnicas y tecnológicas. Por lo que, surge la necesidad de implementar una pantalla interactiva en el laboratorio de Máquinas Térmicas. Esta incorporación tecnológica se presenta como una solución integral para superar las limitaciones actuales, mejorar significativamente el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes de la carrera de Mecánica

Industrial, tecnológica, dual, mantenimiento y dual fortaleciendo sus competencias profesionales para enfrentar los desafíos del campo laboral. La adopción de esta tecnología permitirá una enseñanza más dinámica, interactiva y alineada con las demandas del siglo XXI. (Santacruz Pérez, 2019).

### Aplicaciones en Educación Técnica

En el ámbito educativo, especialmente en instituciones técnicas y de formación profesional, la implementación de software sistema de mantenimiento predictivo en laboratorios didácticos se convierte en una herramienta pedagógica valiosa. Los tableros didácticos de refrigeración y aire acondicionado, utilizados en los laboratorios académicos, son esenciales para la formación práctica de los estudiantes. Garantizar el correcto funcionamiento y la disponibilidad de estos equipos no solo mejora la calidad educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en el entorno laboral (Santacruz Pérez, 2019).

#### Beneficios Esperados:

- 1. Visualización Dinámica de Conceptos:** Permite mostrar simulaciones interactivas de ciclos termodinámicos y el funcionamiento interno de equipos, facilitando la comprensión de principios abstractos de manera visual y manipulable (Anastacio Mendoza, 2021).
- 2. Aprendizaje Práctico Guiado:** Facilita la presentación de guías paso a paso interactivas para la operación de equipos, la visualización de datos en tiempo real de sensores y el acceso inmediato a manuales técnicos, optimizando la ejecución de prácticas y la interpretación de resultados (Carrasco Velilla, 2021).
- 3. Colaboración y Evaluación Interactiva:** Fomenta la participación mediante pizarras digitales colaborativas, cuestionarios interactivos y la presentación de proyectos estudiantiles con recursos multimedia, permitiendo una evaluación formativa dinámica y la retroalimentación inmediata (Villar, 2023).

## Justificación

La necesidad de modernizar el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico radica en las limitaciones pedagógicas y tecnológicas evidenciadas en los antecedentes. La dependencia exclusiva de una pizarra de tinta líquida obstaculiza la presentación dinámica de contenidos, la interacción activa de los estudiantes y la exploración de recursos digitales esenciales para la comprensión profunda de los principios de la mecánica industrial. La ausencia de proyección impide la integración de material multimedia y simulaciones, herramientas pedagógicas cruciales para visualizar procesos complejos como los ciclos de refrigeración y aire acondicionado (SARAI, 2024).

Esta carencia tecnológica no solo limita la efectividad del aprendizaje práctico, sino que también impide la adopción de corrientes pedagógicas modernas e híbridas que han demostrado mejorar significativamente la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades técnicas y tecnológicas. La implementación de una pantalla digital interactiva se alinea con estas metodologías, facilitando un entorno de aprendizaje más dinámico, participativo y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes (Kung, 2024).

Además, la incorporación de esta tecnología es fundamental para la actualización y mejora de las competencias profesionales de los docentes técnicos. Al proporcionarles herramientas digitales avanzadas, se fomenta la innovación en sus estrategias de enseñanza y se les permite integrar recursos interactivos que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Es decir, la adopción de una pantalla digital interactiva permitirá al laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico, estar a la par con los avances tecnológicos en la educación técnica superior. Esta modernización no solo mejorará la calidad de la formación de los futuros profesionales de la mecánica industrial, sino que también fortalecerá la reputación de la institución como un centro de excelencia en la enseñanza técnica y tecnológica, preparándolos de manera más efectiva para los desafíos de un sector industrial en constante evolución.

**Importancia de la formación práctica:** La implementación de una pantalla digital interactiva en el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico representa un avance crucial para fortalecer la formación práctica. Al permitir simulaciones dinámicas y la visualización de datos en tiempo real, los estudiantes pueden conectar la teoría con la experimentación de manera más efectiva, desarrollando habilidades técnicas sólidas y una comprensión profunda del funcionamiento de los equipos.

**Impacto ambiental:** La simulación digital de procesos como la refrigeración y el aire acondicionado ofrece una oportunidad invaluable para comprender los principios y optimizar el rendimiento de estos sistemas sin el consumo directo de recursos y la generación de residuos asociados a la experimentación física exhaustiva. Esto fomenta una conciencia ambiental y la búsqueda de soluciones más sostenibles en la mecánica industrial.

**Normativa tecnológica:** La adopción de esta tecnología es un claro ejemplo de innovación tecnológica en la educación técnica. Al integrar herramientas digitales interactivas, el laboratorio se moderniza, alineándose con las tendencias pedagógicas actuales y preparando a los futuros profesionales para un entorno laboral cada vez más digitalizado. Esta innovación no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también impulsa la actualización de las competencias docentes y posiciona al ISU Central Técnico a la vanguardia de la enseñanza en la mecánica industrial.

## Marco Teórico

### Introducción

La integración de tecnologías digitales interactivas en la educación técnica y tecnológica ha emergido como una estrategia pedagógica transformadora, con el potencial de enriquecer significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en disciplinas prácticas como la mecánica industrial. La implementación de pantallas interactivas, en particular, se fundamenta

en diversas teorías y estudios que resaltan su capacidad para mejorar la comprensión conceptual, fomentar la participación y desarrollar habilidades prácticas esenciales para el futuro profesional de los estudiantes.

Investigaciones previas en contextos similares han explorado los beneficios de las pantallas interactivas en laboratorios y aulas técnicas. Por ejemplo, un estudio de (Briede, 2015), podría revelar cómo la visualización dinámica de procesos y la interacción táctil facilitan la comprensión de conceptos abstractos relacionados con el funcionamiento de maquinaria y sistemas industriales. Asimismo, otra investigación sobre "simulaciones interactivas aprendizaje mecánica" (Chiriboga, 2025), podría destacar la efectividad de las simulaciones virtuales para permitir la experimentación segura y la manipulación de variables, fortaleciendo la conexión entre la teoría y la práctica antes del contacto directo con equipos reales.

La adopción de pantallas interactivas también se alinea con principios pedagógicos constructivistas y conectivistas. El constructivismo, como teoría del aprendizaje, enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno. Las pantallas interactivas, con su capacidad para presentar información de manera visual y permitir la manipulación directa, facilitan este proceso de construcción activa del conocimiento. Por otro lado, el conectivismo, una teoría del aprendizaje para la era digital, subraya la importancia de las redes y la conexión de diversas fuentes de información. Las pantallas interactivas, al poder integrarse con recursos en línea y permitir la colaboración en tiempo real, fomentan el desarrollo de estas habilidades de aprendizaje en red.

Además, la literatura sobre la mejora de las competencias profesionales en la educación técnica, como la explorada en "competencias profesionales educación técnica tecnología", (González, 2024), subraya la necesidad de metodologías de enseñanza que vayan más allá de la transmisión pasiva de información. Las pantallas interactivas ofrecen herramientas para implementar estrategias pedagógicas activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP)

y el aprendizaje colaborativo, que son fundamentales para el desarrollo de las habilidades técnicas y tecnológicas demandadas por el sector industrial.

Finalmente, la relevancia de la tecnología en la educación técnica y tecnológica, (Flores Simón, 2024), destaca la importancia de equipar los laboratorios con herramientas que reflejen las utilizadas en el mundo profesional. La implementación de pantallas interactivas en el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico no solo moderniza el entorno de aprendizaje, sino que también familiariza a los estudiantes con tecnologías que encontrarán en su futuro desempeño laboral, mejorando así su preparación y competitividad.

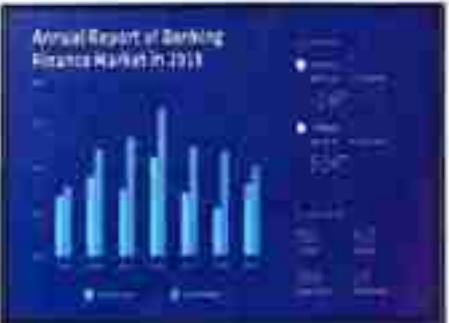
La presente base teórica se fundamenta en estos antecedentes teóricos y empíricos para explorar el impacto específico de la implementación de pantallas interactivas en el fortalecimiento teórico-práctico en el laboratorio de máquinas térmicas de la carrera de Tecnología en Mecánica Industrial del ISU Central Técnico.

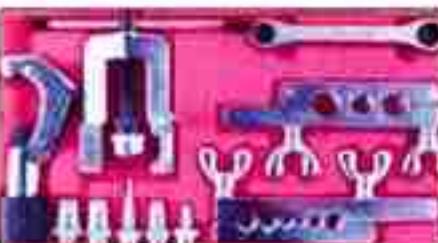
#### **Tecnologías Utilizadas para el aprendizaje técnico**

La pantalla interactiva es una herramienta tecnología para simular el mantenimiento predictivo en tableros didácticos en el laboratorio de Máquinas Térmicas. Si bien muchas de las herramientas son aplicables de acuerdo con complejidad de cada proyecto, en este caso es de carácter educativo que a menudo es más sencillo el procedimiento de mantenimiento de estos tableros, podemos enfocarnos en algunas en particular:

Tabla 1

#### **Herramientas tecnológicas**

Item	Nombre	Descripción	Imagenes	Características
1	Software de Monitoreo Básico	Hojas de cálculo (Excel) Software de gráficos que incluye en la pantalla		Registrar los datos obtenidos de acuerdo con la clase dada.

2	Analisis Visual	Inspecciones periódicas. Interactividad con el estudiante.		Para detectar fugas, corrosión, desgaste de componentes y otros problemas visibles de manera simulada
3	Herramientas de Medición Eléctrica	Multímetro Detector fugas refrigerante		Para medir voltaje, corriente y resistencia en los circuitos eléctricos.  Para identificar fugas en el sistema de refrigeración.
4	Herramientas de Mantenimiento General	Llaves de expansión Vacío		Para ajustar conexiones y realizar reparaciones
	Herramienta de Recolector de refrigerante	Recipiente hermético reutilizable con válvulas		Para extraer el aire y la humedad del sistema de refrigeración.

Consideraciones Específicas para Tableros Didácticos	Sencillez Accesibilidad Documentación
--	---



Debido a su naturaleza educativa, los tableros didácticos suelen tener una configuración más simple, lo que facilita el monitoreo y el mantenimiento.

Fuente: Propia (2025)

Tabla 2

Herramientas digitales para el mantenimiento

Item	Nombre	Descripción	Imágenes	Características
1	Sensores básicos	Termómetros		Mide temperatura, precisión alta, fácil lectura, portátil, resistente, confiable, digital o análogo.
		Manómetros		Mide presión de gases o líquidos, precisión, resistente, escala visible, portátil.
		Amperímetros		Mide corriente eléctrica, alta precisión, portátil, escala ajustable, lectura directa.

Fuente: Propia (2025)

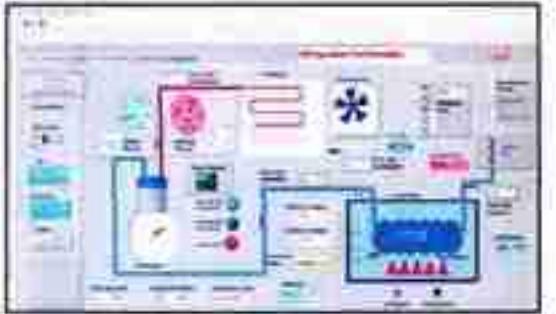
**Aplicaciones de la pantalla interactiva en el área de refrigeración y el aire acondicionado**

Una pantalla digital en el aprendizaje técnico facilita la visualización de conceptos complejos, simulaciones y videos instructivos. Permite interacción en tiempo real, mejora la

comprensión y fomenta la participación. Además, ofrece acceso a recursos digitales, promoviendo un aprendizaje más dinámico, práctico y actualizado en áreas técnicas.

Tabla 3

*Aplicaciones de la pantalla interactiva para la educación técnica y tecnológica*

Ítem	Nombre	Imagenes	Descripción
1	Pantallas interactivas con tecnología Android		La implementación de pantallas interactivas en el laboratorio de máquinas térmicas mejora la visualización de datos, facilita la interacción en tiempo real y optimiza el proceso de aprendizaje y análisis técnico.
2	Simulación de refrigeración y aire acondicionado		La simulación en pantalla interactiva permite visualizar procesos de refrigeración y aire acondicionado para mejorar el aprendizaje técnico en el laboratorio.
3	Recolector de gas refrigerante		El recolector de gas refrigerante captura y almacena el gas para su posterior recuperación y reciclaje en el proceso de refrigeración.

- 4 Medidor de temperatura (cinco salidas)



El medidor de temperatura con cinco salidas mide y muestra la temperatura en diferentes puntos del sistema de refrigeración.

- 5 Equipo oxi para soldar tubería de cobre

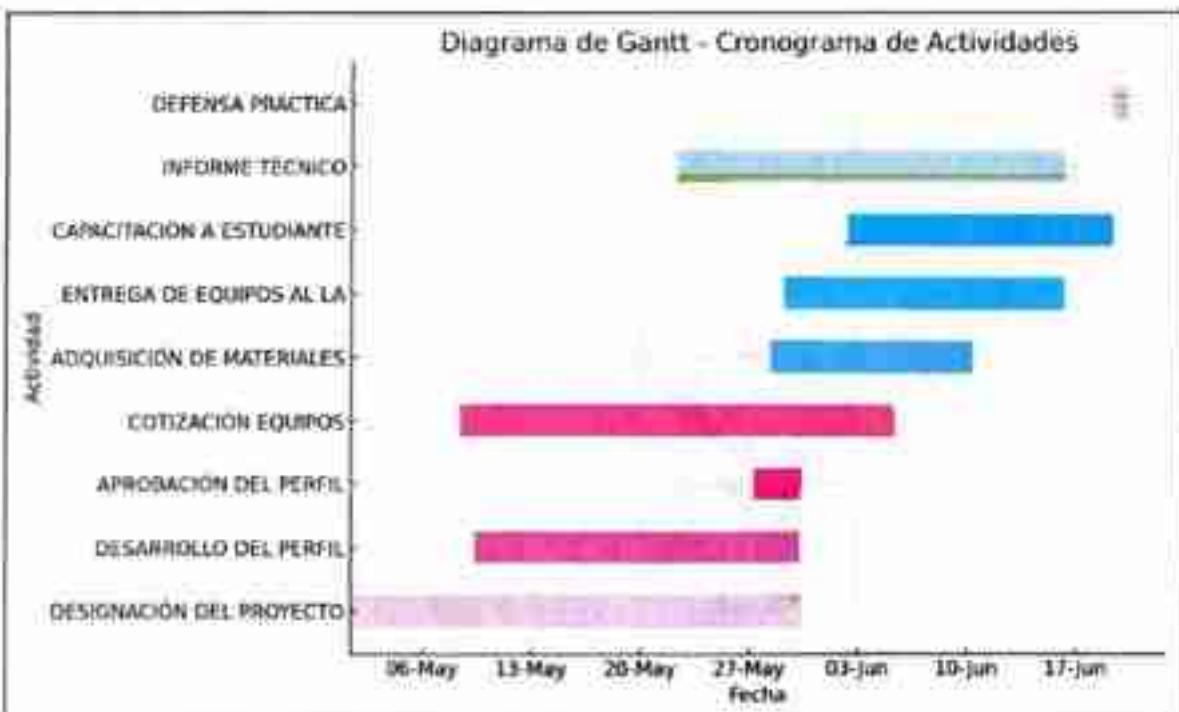


El equipo de oxi soldar para tubería de cobre permite realizar soldaduras precisas y seguras en conexiones de cobre.

Fuente: Autor (2025)

Tabla 4

Cronograma de actividades



Fuente: Autor (2025)

### Talento humano

Tabla 5:

*Tesistas y tutor del proyecto técnico*

Nº	Participantes	Rol por desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Srta. Silvia Chica	Tesista	Mecánica Industrial
2	Sr. Stiven Folleco	Tesista	Mecánica Industrial
3	Mgr. Gabriel Collaguazo	Tutor	Mecánica Industrial

### Recursos materiales

Tabla 6:

*Equipos para el laboratorio de máquinas térmicas*

Par pantalla interactiva  
Infocus inteligente  
Modem  
Recogedor de refrigerante  
Medidor de temperatura  
Equipo oxacetilénico para soldar tubería de cobre



Total: Aproximadamente 800 dólares por estudiante



Fuente: Propia (2025)

## Bibliografía

- Anastacio Mendoza, M. A. (2021). Simulador virtual para las prácticas de laboratorio de la materia de Fundamentos de Termodinámica.
- Briede, J. C. (2015). Propuesta de modelo para el proceso de enseñanza-aprendizaje colaborativo de la observación en diseño, utilizando la pizarra digital interactiva (PDI). *Formación universitaria*.
- Carrasco Velilla, G. (2021). Creación de una guía de autosaprendizaje para la formación en simulación de puesta en marcha virtual de instalaciones industriales. *Universidad Politécnica de Madrid*.
- Chiriboga, S. P. (2025). Gamification and English Learning: Innovative Strategies to Motivate Students in the Classroom. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*.
- Flores Simón, E. R. (2024). Optimización de procesos educativos y gestión pública educativa en la escuela de educación técnica profesional de la PNP Huancayo. *Autónoma*.
- GARCÍA ORTEGA, J. (2023). DERECHO DEL TRABAJO 11A EDICIÓN (P. 45). *TIRANT LO BLANCH*.
- García, S. (2023). *Mantenimiento Predictivo: Estrategias y Técnicas*.
- González, M. O. (2024). Evaluación de Aprendizajes en la Educación Técnica Profesional del Sector Industrial. *Actas Iberoamericanas en Ciencias Sociales*.
- Kung, C. A. (2024). Transformación Educativa en la Era Digital: Integración y Futuro de las TIC en el Aprendizaje. *Editorial Internacional Alemu*.
- Santalices Pérez, S. (2019). Mantenimiento Predictivo: Historia, una guía de implementación y enfoques actuales. *Consorcio Bucle*.
- SARAI, M. S. (2024). IZARRA DIGITAL Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICA, SOCIALES DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, PERÍODO ACADÉMICO OCTUBRE 2023-MARZO 2024. *Bachelor's thesis, BABAHOYO*.
- Villar, G. J. (2023). Uso de Recursos Digitales y Pedagógicos en Clases Virtuales como Promotores de Centros de Experiencia Formativa. *Universidad El Bosque (Colombia)*.

REALIZADO  
POR:

Sra. Silvia Elizabeth Chica Espinoza



NOMBRE

FIRMA

REALIZADO  
POR:

Jheyson Steven Folleco Padilla



NOMBRE

FIRMA

REVISADO  
POR:

Ing. Ernesto Quispe



NOMBRE

FIRMA

APROBADO  
POR:

Mjr. Gabriel Collaguazo



NOMBRE

FIRMA

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

21 MAYO 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

SILVIA ELIZABETH CHICA ESPINOZA  
JHEYSON STIVEN FOLLECO PADILLA

TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:

IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DIGITALES INTERACTIVOS PARA EL FORTALECIMIENTO TEÓRICO-PRÁCTICO EN EL LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS DEL ISU CENTRAL TÉCNICO.

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

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

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

## 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: Mgr. Gabriel Collaguazo

21 MAYO 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME