



PROYECTO TÉCNICO

CARRERA:

Mecánica Industrial

TEMA:

Implementación de un aula Interactiva como herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje teórico y práctico en el laboratorio de máquinas técnicas del ISU Central Técnico.

Elaborado por:

Cargua Coca Jennifer Paulina

Lozano Sigüenza Jonathan Steven

Tutor:

Ing. Ernesto Quiñipe S. PhD.

Fecha: 21 de mayo 2023

Índice

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

Objetivos

Objetivo General

Implementar un aula interactiva mediante recursos digitales como simulaciones virtuales y plataformas de aprendizaje en línea, para fortalecer el desarrollo de competencias teórico-prácticas 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 pantallas digitales interactivas 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

Recientemente, el mantenimiento predictivo se ha destacado como una estrategia eficaz para mejorar la gestión de equipos y reducir los costos operativos en varias industrias.

Tradicionalmente, los enfoques de mantenimiento han sido correctivos y preventivos. Sin embargo, estos métodos no siempre resultan ser los más eficientes, ya que pueden provocar tiempos de inactividad no previstos o mantenimiento innecesario.

El laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico constituye un espacio fundamental para el desarrollo de las competencias técnico-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 activa 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 técnicas. 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. (Santillanes Pérez, 2016).

Aplicaciones en Educación Técnica

En el ámbito educativo, especialmente en instituciones técnicas y de formación profesional, la implementación de software sistemas 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 (Santillanes Pérez, 2016).

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.
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.

3. **Colaboración y Evaluación Interactiva:** Fomenta la participación activa mediante pizarras digitales colaborativas, cuestionarios interactivos y la presentación de proyectos estudiantiles con recursos multimedia, permitiendo una evaluación formativa dinámica y la retroalimentación inmediata.

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.

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.

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 sólo 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, preparándose 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 funcionamiento 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.

Innovación 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 sólo 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 activa 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 técnicas 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 tesis 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 técnicas de la carrera de Tecnología en Mecánica Industrial del ISU Central Técnico.

Herramientas y Tecnologías Utilizadas para el aprendizaje técnica

La pantalla interactiva es una herramienta tecnológica para simular el mantenimiento predictivo en tableros didácticos en el laboratorio de Máquinas Técnicas. Si bien muchas de las herramientas son aplicables de acuerdo a 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 algunos en particular:

1. Sensores Básicos

Termómetros: Para medir la temperatura de entrada y salida del refrigerante, así como la temperatura ambiente.

Manómetros: Para medir las presiones del sistema.

Amperímetros: Para medir el consumo de corriente de los componentes eléctricos.

2. Software de Monitoreo Básico

Hojas de cálculo: Para registrar los datos obtenidos de los sensores y realizar análisis simples de tendencias.

Software de gráficos: Para visualizar los datos de forma más clara y detectar anomalías.

3. Análisis Visual

Inspecciones periódicas: Para detectar fugas, corrosión, desgaste de componentes y otros problemas visibles.

Uso de lupas o microscopios: Para inspeccionar componentes pequeños y detectar grietas o defectos.

4. Herramientas de Medición Eléctrica

Multímetro: Para medir voltaje, corriente y resistencia en los circuitos eléctricos.

Detector de fugas de refrigerante: Para identificar fugas en el sistema de refrigeración.

5. Herramientas de Mantenimiento General

Llaves: Para ajustar conexiones y realizar reparaciones.

Destornilladores: Para desmontar y montar componentes.

Vacío: Para extraer el aire y la humedad del sistema de refrigeración.

Consideraciones Específicas para Tableros Didácticos

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

Accesibilidad: Los componentes suelen ser fácilmente accesibles para su inspección y reparación.

Documentación: Es fundamental contar con diagramas de flujo, manuales de operación y registros de mantenimiento detallados.

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

La refrigeración y el aire acondicionado son tecnologías esenciales en nuestra vida diaria, con una amplia gama de aplicaciones que van desde la conservación de alimentos hasta la creación de ambientes confortables en hogares, oficinas y espacios industriales.

Tabla 1

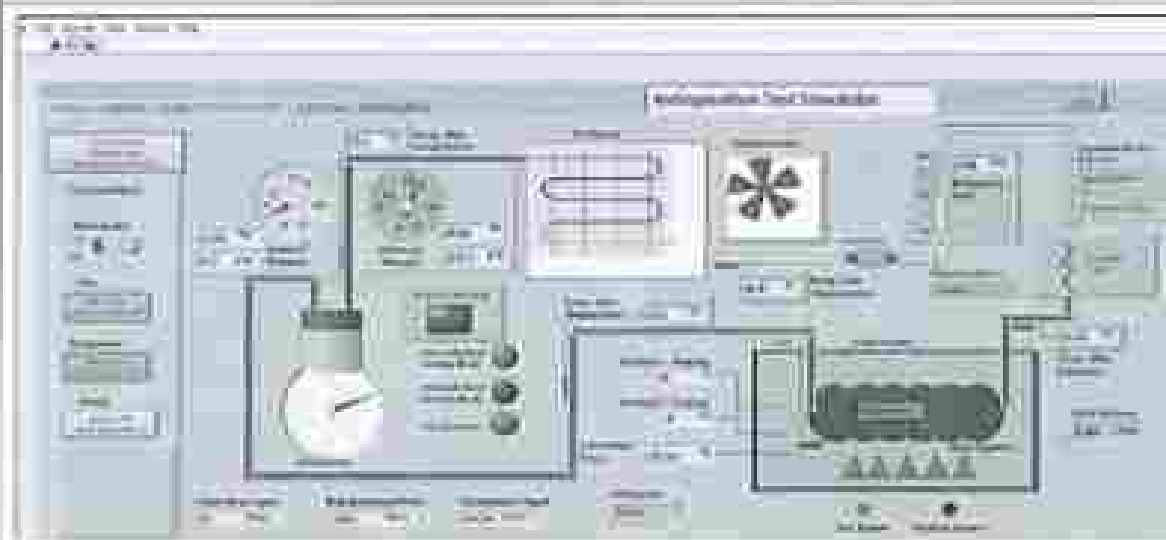
Aplicaciones de la pantalla interactiva para la educación técnica y tecnológica

Pantallas Interactivas con tecnología Android




Puede Autor

INDUSTRIA: Simulación de refrigeración y aire acondicionado



APLICACIÓN: Interactive whiteboard

APORTE EXTRA

EQUIPOS DE MANTENIMIENTO: Recolector de gas refrigerante



EQUIPOS DE MANTENIMIENTO: Medidor de temperatura (cinco salidas)



EQUIPOS DE MANTENIMIENTO: Equipo oxi para soldar tubería de cobre



Fuente: Autor.

Alcance

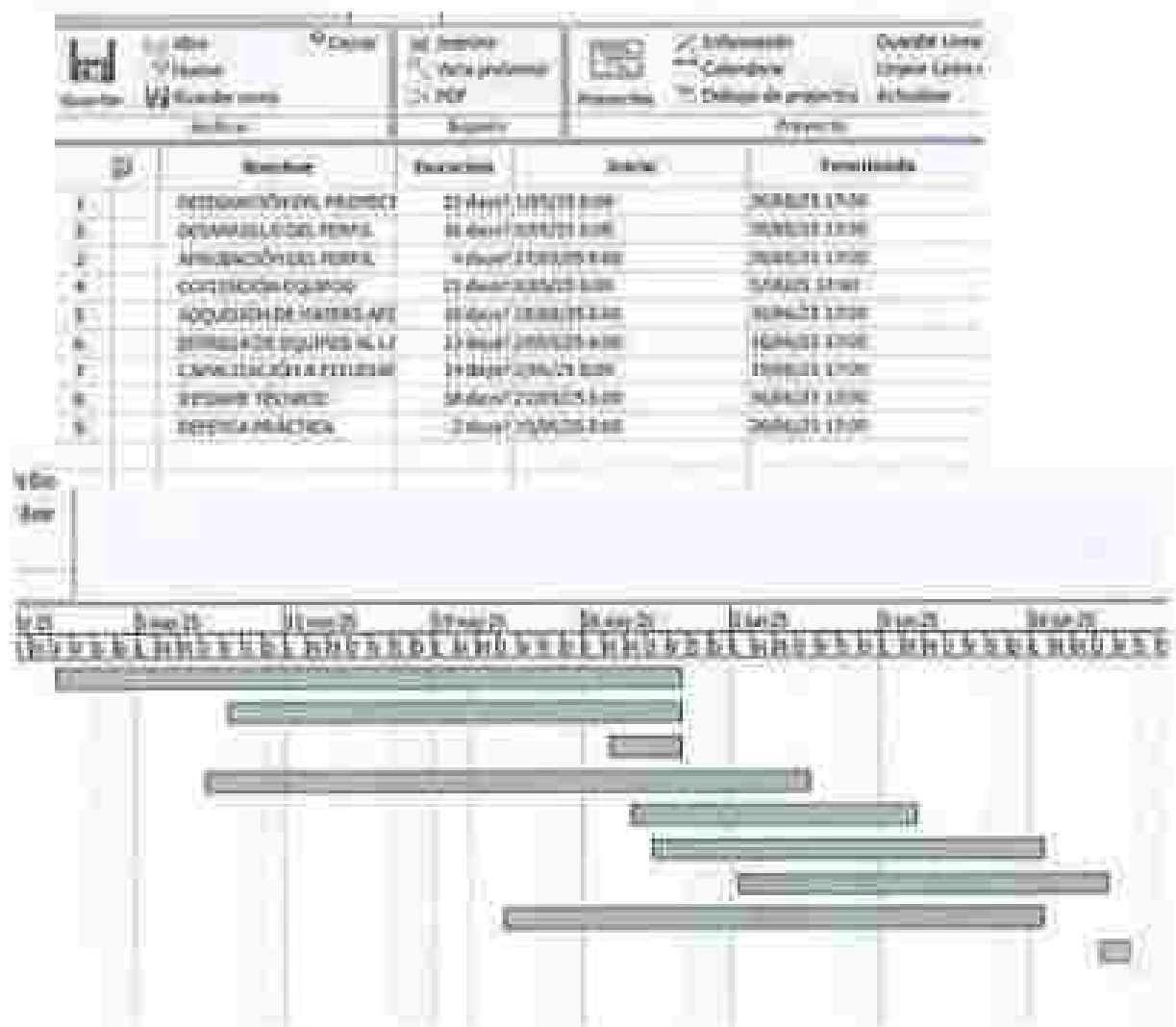
Implementar un aula con tecnología moderna para enseñanza híbrida, simulación y conferencias implica la creación de un espacio de aprendizaje avanzado y adaptable. En la tecnología moderna, se integra equipamiento audiovisual de alta calidad, conectividad robusta y

plataformas de comunicación eficientes. La tecnología didáctica se enfoca en software de simulación, recursos digitales interactivos y sistemas de evaluación digital, promoviendo metodologías activas y personalizadas. La tecnología técnica asegura la infraestructura de red, soporte especializado y un diseño ergonómico del aula para una funcionalidad óptima. Esta aula facilita una enseñanza técnica y tecnológica, combina la interacción presencial y remota, y permite simulaciones inmersivas para un aprendizaje práctico. Además, habilita conferencias de alta calidad con participación remota. El objetivo principal es elevar la calidad educativa, ofreciendo flexibilidad, interactividad y acceso a recursos avanzados para enriquecer la experiencia de aprendizaje de estudiantes y docentes.

Cronograma

Tabla 2

Cronograma de actividades



Fuente: Autor.

Talento humano

Tabla 3

Temas y fase del proyecto temático

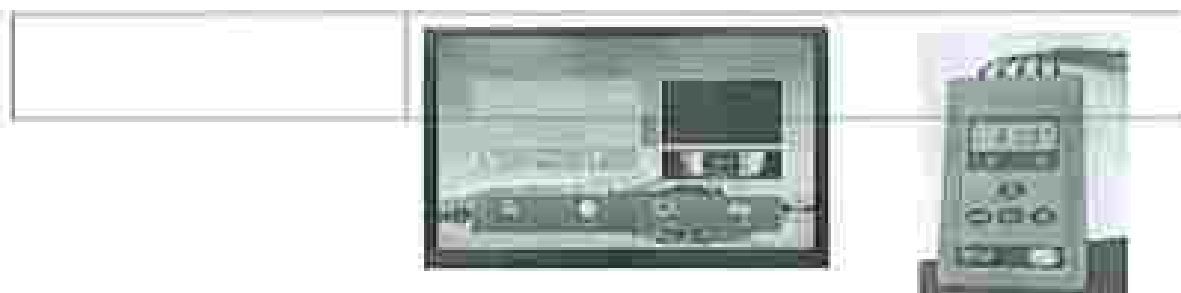
Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Cargua Cocio Jennifer Paulina	Testista	Mecánica Industrial
2	Lozano Sigüenza Jonathan Steven	Testista	Mecánica Industrial
3	Ernesto Quiñone S.	Docente Tutor	Mecánica Industrial

Fuente: Autor.

Recursos materiales

Tabla 4

Equipos para el laboratorio de máquinas térmicas



Pantalla Interactiva

Infocus Inteligente

Modem

Recogedor de refrigerante

Medidor de temperatura

Equipo oxiacetilénico para
soldar tubería de cobre



Total: Aproximadamente 800 dólares por estudiante

Fuente: Autor

Asignaturas de apoyo

1. Termodinámica
2. Máquinas térmicas
3. Refrigeración y aire acondicionado
4. Proyectos
5. Diseño
6. Mantenimiento industrial

Bibliografía

- 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*.
- Cheribogá, S. P. (2025). Gamification and English Learning: Innovative Strategies to Motivate Students in the Classroom. *Revista Colombiana de Salud y Desarrollo Humano*.

**CARGUA COCAO JENNIFER PAULINA
LOSANO SIGÜENZA JONATHAN STEVEEN**

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

SI

☐

NO

☐

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTZADO

SI

☐

NO

☐

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☐
☐

BENEFICIARIOS

☐
☐

FACTIBILIDAD	☐	☐
ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE ☐	NO CUMPLE ☐
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI ☐	NO ☐
TEMA/NO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☐	☐
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	☐	☐
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	☐	☐
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	☐	☐
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : _____		

CRONOGRAMA:		
OBSERVACIONES : _____		

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

21 MAYO 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

CARGUA CAO JENNIFER PAULINA
LOSANO SIGUENCIA JONATHAN STEVEEN

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.

SI

☐

NO

☐

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

☐

NO

☐

**REALIZADO
POR:**

Carpin Caco Jennifer Pauline	
NOMBRE	FIRMA

**REALIZADO
POR:**

Lozano Sigüenza Jonathan Steven	
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

Ing. Ernesto Quiñipe Sacamán, PhD.	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

NOMBRE	FIRMA

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS:



ECONÓMICOS



MATERIALES



PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado



Negado

si deshecho de propuesta tecnológica por las
siguientes razones:

a) _____

b) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Ernesto Quishpe Sacancela, PhD.

21 MAYO 2025
FECHA DE ENTREGA DE INFORME