

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSION: 1.0 D.AS: 20/04/2014 U REV: 11/04/2021
SUSTANTIVO FORMATO Código: 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 13



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2025



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**CARRERA:** TEGNOLOGIA EN MECANCA INDUSTRIAL.

**TEMA:** OPTIMIZAR EL AMBIENTAL PARA OPTIMIZAR EL ÁREA DE  
ESTUDIO CLIMATIZADAS  
EN LAS AULAS DE AJUSTE CMI 15-16 EN LA CARRERA DE MECANICA  
INDUSTRIAL EN EL ISUCT

**Elaborado por:**

BRYAN DAVID  
ANELOA NUÑEZ  
LUIS GERMAN  
MARTINEZ AMAGUAÑA

**Tutor:** Ing. FABIAN NEPPAS

**Fecha:** 16/01/2025

## Índice

### Contenido

1. Antecedentes.....	5
2. Objetivo del proyecto .....	5
3. Fundamentación teórica.....	6
3.1 Importancia de la climatización en ambientes técnicos .....	6
3.2 El enfoque sistémico en la mejora del ambiente .....	6
3.3 Normativa .....	6
3.4 Proceso para calcular el número de extractores eólicos .....	7
4. Descripción del proyecto .....	8
4.1 Diagnóstico inicial.....	8
Condiciones físicas del aula .....	8
4.2 Diseños realizados .....	8
4.3 Implementación realizada.....	10
Etapa 1: Diagnóstico inicial y levantamiento de información (Semana 1-2) .....	10
Etapa 2: Cálculos y diseño del sistema (Semana 3) .....	11
Etapa 3: Instalación del sistema (Semana 5) .....	12
Etapa 4: Verificación (Semana 6).....	14
Etapa 5: Capacitación y mantenimiento (Semana 7).....	16
4.3 Oxigenación de aire .....	16
Tabla 7.....	17
Tabla 8 .....	18
5. Cuadro resumen de costos del proyecto .....	18
6. Conclusiones y recomendaciones.....	19
7. Bibliografía.....	20
8. ANEXO .....	22

## **1. Objetivos**

Mejorar el confort ambiental en las aulas CMI 15-16, mediante la optimización de áreas climatizadas, con el fin de crear condiciones térmicas ideales que promuevan el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes y docentes del Instituto Superior Universitario Central Técnico (ISUCT).

### **Objetivos Específicos**

#### **Calidad del aire**

- Evaluar los niveles actuales de CO<sub>2</sub>, partículas en suspensión y otros contaminantes en las aulas.
- Implementar sistemas o estrategias que garanticen un aire limpio y saludable.
- Promover el uso de plantas de interior o filtros HEPA para mejorar la purificación del aire.

#### **Temperatura del aire**

- Determinar la temperatura óptima para actividades de estudio y aprendizaje basándose en estándares internacionales.
- Analizar el desempeño del sistema de climatización actual y su capacidad para mantener temperaturas estables.
- Diseñar estrategias de eficiencia energética que permitan reducir el consumo eléctrico sin comprometer el confort térmico.

#### **Ventilación**

- Evaluar el sistema de ventilación para garantizar un flujo de aire adecuado que evite la acumulación de aire viciado.



- Implementar un sistema de ventilación cruzada o mecánica que optimice la renovación de aire.
- Proponer modificaciones en la estructura o disposición de las aulas para mejorar la circulación del aire.

### **Estudio del aula**

- Realizar encuestas o estudios cualitativos con estudiantes y docentes para identificar sus percepciones y necesidades relacionadas con el ambiente del aula.
- Analizar cómo las condiciones ambientales influyen en el rendimiento académico y la comodidad durante las actividades.
- Proponer mejoras en la disposición del mobiliario y uso del espacio para fomentar un entorno más funcional y cómodo.

## **2. Antecedentes**

Los extractores eólicos son una solución eficiente para mejorar la ventilación en espacios cerrados al eliminar el aire húmedo o contaminado. Este proceso contribuye a reducir la acumulación de CO<sub>2</sub>, la humedad y el calor, factores que pueden generar problemas de salud como la fatiga y afectar negativamente el rendimiento académico y el bienestar de los estudiantes. Este proyecto se enfoca en aprovechar el recurso natural del aire mediante extractores eólicos, promoviendo la renovación natural del aire en el Área de Ajustaje "CMI15-16", implementando un sistema innovador.

- El proyecto contempla los siguientes recursos y características:
- Dimensiones tridimensionales del espacio.
- Condiciones ambientales específicas.
- Ubicación y funcionalidad de ventanas y puertas.

- Tabla de renovaciones de aire por hora según las características del entorno.

La extracción de aire, por lo tanto mediante sistemas mecánicos o naturales, es fundamental para garantizar un ambiente saludable en espacios cerrados. Los sistemas mecánicos emplean dispositivos como ventiladores que requieren energía eléctrica para funcionar. En contraste, la extracción natural utiliza recursos como el viento o las variaciones de temperatura para renovar el aire de manera pasiva, sin consumir energía adicional (SGS, 2023).

### **3. Justificación**

La mejora del confort ambiental en las aulas CMI 15,16 es esencial para crear condiciones óptimas de estudio que influyan favorablemente en el bienestar, la productividad y el desempeño académico de estudiantes y docentes. Estas aulas, dedicadas tanto a actividades prácticas como teóricas de ajuste, requieren contar con ambientes con parámetros adecuados de temperatura, calidad del aire y ventilación que permitan una mayor funcionalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Razones fundamentales para implementar el proyecto:

Influencia en el rendimiento académico:

Contar con un ambiente confortable favorece la concentración, el aprendizaje activo y la retención de conocimientos, elementos clave para el éxito en los procesos educativos. Diversos estudios indican que condiciones térmicas inadecuadas pueden provocar distracciones y afectar la productividad de los usuarios.

Mejora en el bienestar de estudiantes y docentes:

La sensación de confort en el ambiente no solo mejora la experiencia educativa, sino que también tiene un efecto positivo en el bienestar físico y emocional, disminuyendo la fatiga y el estrés en los usuarios.

Optimización energética y sostenibilidad:

Renovar los sistemas de climatización permitirá disminuir el consumo energético y los costos relacionados, contribuyendo así a la implementación de prácticas sostenibles y responsables en el uso de recursos.

Preservación de la infraestructura existente:

Al mejorar las condiciones ambientales, se protegerán los sistemas de climatización actuales, prolongando su tiempo de vida útil y evitando gastos futuros por mantenimiento correctivo.

Cumplimiento de normativas vigentes:

Garantizar que las aulas cumplan con los estándares nacionales e internacionales relacionados con el confort térmico, la calidad del aire y la eficiencia energética es una forma de reafirmar el compromiso institucional con la calidad educativa y el bienestar de sus usuarios.

Importancia para actividades prácticas y técnicas:

Estas aulas tienen un enfoque técnico y formativo, donde la precisión y la atención son clave para el éxito de las actividades realizadas. Contar con un ambiente térmico y de calidad del aire controlado es fundamental para asegurar prácticas técnicas efectivas en condiciones óptimas.



Este proyecto representa una inversión estratégica no solo en infraestructura, sino también en la mejora de la calidad educativa y el futuro de los estudiantes, consolidando su relevancia como una prioridad para la institución.

#### **4. Marco Teórico**

1.1 Diagnóstico de las condiciones actuales del confort ambiental en las aulas de Ajuste

CMI 13-14-15-16

1.2 Importancia de optimizar el confort ambiental en las aulas para mejorar el rendimiento académico

1.3 Objetivo General

1.3.2 Objetivos específicos

1.4 Alcances y limitaciones del proyecto de mejora en las aulas climatizadas

1.4.1 Justificación

2.1 Impacto de la calidad del aire interior en el ambiente de aprendizaje dentro de las aulas

2.2 Tecnologías y estrategias de ventilación mecánica en espacios educativos climatizados

2.3 Normativas y criterios técnicos para la ventilación y confort térmico en aulas de estudio

2.4 Relación entre las condiciones ambientales y el rendimiento académico de los estudiantes

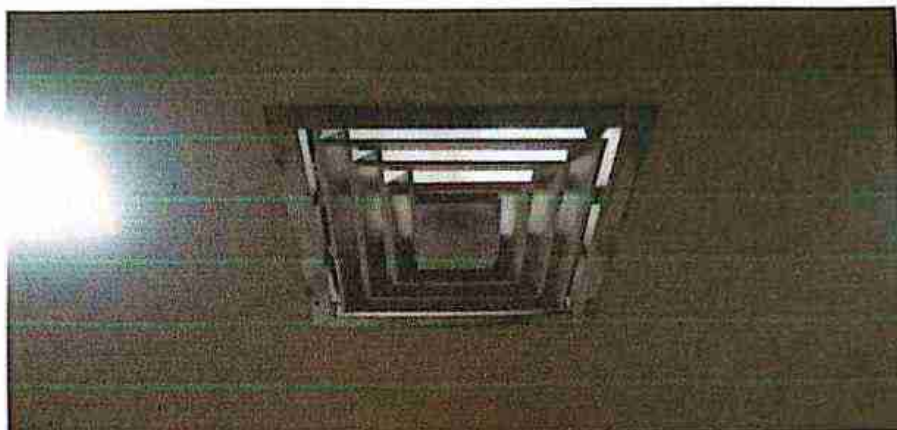
2.5 Ejemplos de intervenciones exitosas en otras instituciones educativas para mejorar el confort ambiental

#### **5. Etapas de desarrollo del Proyecto**

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo en tres fases principales. La primera fase consistirá en realizar un diagnóstico detallado de las condiciones actuales de las aulas de Ajuste CMI15-16, mediante inspecciones directas, mediciones de parámetros ambientales y la



recopilación de datos relevantes. Esto permitirá identificar las deficiencias específicas en términos de climatización, ventilación y confort ambiental.



**Fuente:** Propia

En la segunda fase, se procederá con el diseño y desarrollo de las soluciones técnicas necesarias. Esto incluirá la planificación del sistema de ventilación y climatización, la selección de los materiales y equipos adecuados, la elaboración de los planos correspondientes y la instalación de los sistemas propuestos, todo ello de acuerdo con un cronograma de trabajo bien definido y supervisado.

Finalmente, en la tercera fase, se llevarán a cabo las pruebas de funcionamiento del sistema instalado para asegurarse de que cumple con los parámetros de confort establecidos. Posteriormente, se realizará una evaluación comparativa entre las condiciones previas y las posteriores a la intervención. El proyecto concluirá con la entrega de un informe final que incluirá un análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y las recomendaciones pertinentes, además de la capacitación para el mantenimiento y uso adecuado de los nuevos sistemas implementados.

## 6. Alcance

El alcance del proyecto incluye la implementación de un sistema de ventilación eficiente en las aulas 15,16 con el objetivo de mejorar las condiciones de circulación del aire y asegurar una óptima calidad del aire interior en estos espacios. Al finalizar el proyecto, se contará con un sistema completamente operativo que resolverá el problema de ventilación inadecuada, contribuyendo así a crear un entorno más saludable y cómodo tanto para los estudiantes como para los docentes.

Este proyecto busca mejorar las condiciones ambientales en las aulas **CMI 15-16** de la carrera de **Mecánica Industrial en el ISUCT**, con el propósito de proporcionar un entorno adecuado para el aprendizaje. Se evaluarán y ajustarán los sistemas de climatización, garantizando niveles óptimos de confort térmico, eficiencia energética y calidad del aire. Además, se analizarán estrategias para mejorar la distribución del aire y minimizar el impacto de factores externos que puedan afectar la temperatura y ventilación. Esto permitirá optimizar el desempeño académico y el bienestar de los estudiantes y docentes.





## 8. Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Aneloa Bryan	Ayudante de trabajo	M.Industrial
2	Martínez Luis	Ayudante de trabajo	M.Industrial
3	Ing. Fabián Neppas	Tutor Tesis	M.Industrial

## 9. Recursos materiales

R.U.C: 201918425  
LUIS MARTINES, BRYAN ANELOA  
0984792276

NOMBRES:  
TELEFONO:

FECHA: 22/11/2024  
CORREO: LUISITHO.MARTIGMAI.COM

## FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE EÓLICO

## DESCRIPCION DE TRABAJOS A REALIZARSE

ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCION	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	2 C/U		FABRICACION DE EOLICO EN BASE DE HIERRO Y ALETAS DE ALUMINIO E IMPERMIABILIZADA GALVANIZADO CALIBRE 0.70	195,00	390,00
24" DE DIAMETRO, INSTALACION			FABRIACION DE DUCTOS EN TOOL		
2	14,4 M		ADECUACION DE REJILLA EN TUMBADO DE GYPSUM PARA VENTILACION,	20,00	288,00
3	2 C/U		ADECUACION REJILLA DE INYECCION DE AIRE PARA RECIRCULACION	30,00	180,00
4	2			17,00	100,00

DE ACUERO EN LA NEGOCIACION, EL DESCUENTO CORRESPONDIENTE ES DE:

SUBTOTAL	958,00
I.V.A 00%	0,00
DESCUENTO	100,00
TOTAL	858,00
ANTICIPO	50% AVANCE
AVANCE	
CONTRA ENTREGA	50%

FORMA DE PAGO

FIRMA DE CONTRATISTA

FIRMA CLIENTE




## 10. Asignaturas de apoyo

- Control de calidad
- Procesos térmicos
- Refrigeración y aire acondicionado


## 11. Bibliografía

- ASHRAE. (2016). HVAC Applications (ASHRAE Handbook). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Borsboom, W. (2018). Indoor Environmental Quality and Health in Educational Buildings: A Guide to Improving Indoor Air Quality in Schools. Springer.
- ASHRAE. (2021). *ASHRAE Handbook—Fundamentals*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Olgyay, V. (2015). *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton University Press.
- Givoni, B. (1998). *Climate Considerations in Building and Urban Design*. John Wiley & Sons.
- Santamouris, M. (2006). *Environmental Design of Urban Buildings: An Integrated Approach*. Earthscan.
- ISO 7730. (2005). *Ergonomics of the Thermal Environment—Analytical Determination and Interpretation of Thermal Comfort Using Calculation of the PMV and PPD Indices and Local Thermal Comfort Criteria*. International Organization for Standardization.

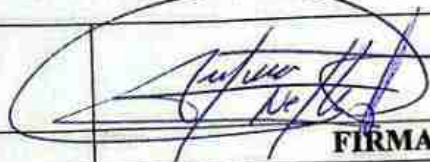
**REALIZADO  
POR:**

<b>Aneloa Bryan</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>


**REALIZADO  
POR:**

<b>Luis Martínez</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**REVISADO  
POR:**

<b>Ing. Fabian Neppas</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**APROBADO  
POR:**

<b>Ing. Iván Choca</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>