

ISU CENTRAL <small>ECUADOR</small>		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON COORDINACIÓN DE UNIVERSITARIOS	Versión: 1.0 04/01/2024 a 04/01/2024
AUTORES: FORNARI Código: FOR 2021.02	NOMBRE DEL PROCESO: EL PROCESO DE TITULACIÓN EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN Perfil y estudio de perfil de trabajo de integración curricular / titulación		

Página 1 de 23



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: Mecánica Industrial

TEMA: Instalación de Sistema de Aire Acondicionado para Optimización del Clima y el Confort Estudiantil del aula N.º 12

Elaborado por:

Jose Esteban Rodríguez Cerón

Cesar Galo Naranjo Vargas

Tutor:

Ing. Iván Choca

Fecha: 21/1/2025

Índice

1. Objetivo General.....	4
2. Objetivos Específicos.....	4
3. Antecedentes.....	5
4. Justificación.....	6
5. Marco Teórico.....	7
5.1. Concepto de Aire Acondicionado.....	7
5.2. Importancia del Aire Acondicionado en Entornos Educativos.....	7
5.3. Selección del Sistema de Aire Acondicionado.....	8
6. Etapas de desarrollo del Proyecto.....	9
6.1. Etapa Inicial: Planificación y Diagnóstico.....	9
6.2. Etapa de Desarrollo: Selección, Adquisición e Instalación.....	10
6.3. Etapa Final: Pruebas, Ajustes y Puesta en Marcha.....	11
7. Alcance.....	12
8. Cronograma.....	12
9. Talento humano.....	13
Tabla 1.....	13
10. Recursos materiales.....	13
Tabla 2.....	13
11. Asignaturas de apoyo.....	14
12. Bibliografía.....	15
13. Anexos.....	16
Imagen 1.....	16

Instalación de Sistema de Aire Acondicionado para Optimización del Clima y el Confort Estudiantil del aula N.º 12

Objetivos

1. Objetivo General

Instalar un sistema de aire acondicionado en el Aula N.º 12, mediante la compra de un aire acondicionado adecuado, para mejorar las condiciones térmicas del espacio y así garantizando un ambiente adecuado para el desarrollo académico.

2. Objetivos Específicos

Evaluar las condiciones actuales de temperatura y ventilación del Aula 12 para determinar la necesidad de instalación de un sistema de aire acondicionado.

Seleccionar el tipo de aire acondicionado más adecuado en función de las características del aula.

Realizar la instalación física y eléctrica del sistema de aire acondicionado, realizando pruebas y ajustes del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.

Realizar los cálculos necesarios para verificar la temperatura máxima que puede alcanzar el aula y poder comprar el aire acondicionado indicado para solucionar el problema.

3. Antecedentes

La instalación de sistemas de aire acondicionado ha pasado de ser un lujo a una necesidad en muchos sectores, especialmente en el industrial y comercial. Desde su invención por Willis Carrier en 1902, los sistemas de aire acondicionado han evolucionado para ofrecer soluciones de confort térmico, control de humedad y calidad del aire en distintos entornos (Carrier, 2017). Originalmente, su propósito principal era mantener condiciones óptimas en fábricas y oficinas para proteger maquinaria y productos sensibles a la temperatura.

Las altas temperaturas climáticas afectan el desempeño académico, así como también puede afectar en la salud como deshidratación, agotamiento y diversas alteraciones para nuestra salud. El uso de esta aula, que está expuesta diariamente a temperaturas altas, y más aún ante una mayor asistencia de estudiantes, afectan el rendimiento académico. Siendo un problema frecuente debido a que sus temperaturas oscilan entre 20°C a 35°C, provocando un calor insoportable.

Contemplando que dicha aula cuenta con una dimensión de 6 metros de largo por 8 metros de ancho, teniendo un área total de 48 m².

Con material de construcción tipo bloque común, con aislamiento de concreto, tomando en cuenta también el calor generado por los equipos existentes en el interior del aula, afectando aún más el confort térmico, siendo así instituciones públicas que no cuentan con estos sistemas de climatización, lo cual se ve afectada la calidad de confort térmico.

4. Justificación

La instalación de un sistema de aire acondicionado en el Aula N° 12 es una necesidad que responde a las condiciones térmicas actuales del espacio, las cuales no son óptimas para el desarrollo académico. Durante las horas de clase, el aumento de la temperatura, sumado a la limitada ventilación natural, genera un ambiente incómodo que puede afectar la concentración, el rendimiento académico y el bienestar general de estudiantes y docentes. Por lo tanto, garantizar un ambiente adecuado se vuelve esencial para crear un entorno educativo más confortable y productivo.

La evaluación de las condiciones, la selección del equipo más adecuado y la ejecución de la instalación requieren la integración de competencias en diagnóstico técnico, eficiencia energética y gestión de instalaciones eléctricas, permitiendo al estudiante consolidar habilidades prácticas esenciales para su formación profesional.

Un buen dimensionamiento de equipos tecnológicos, ecológicos y eficientes, relacionados a los cuidados del ambiente y a los ahorros energéticos, ayudará a cubrir la demanda térmica del local, permitiendo así un funcionamiento óptimo y un buen rendimiento del sistema.

5. Marco Teórico

5.1. Concepto de Aire Acondicionado

El aire acondicionado es un sistema que permite regular las condiciones de temperatura, humedad y calidad del aire en un espacio cerrado, con el objetivo de crear un ambiente confortable y adecuado para las personas o equipos que lo utilizan. Este proceso de climatización es esencial en áreas donde las condiciones climáticas externas afectan significativamente el desempeño humano o de los dispositivos electrónicos. Según la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), el aire acondicionado no solo debe enfriar el aire, sino también controlar su humedad y mantener una ventilación adecuada para asegurar la calidad del aire interior (ASHRAE, 2019).

5.2. Importancia del Aire Acondicionado en Entornos Educativos

Las condiciones ambientales en las aulas influyen directamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Diversos estudios demuestran que temperaturas elevadas, superiores a los 25 °C, pueden afectar negativamente la concentración, el aprendizaje y el bienestar general de los estudiantes (Cámara de la Industria del Aire Acondicionado, 2018).

La exposición prolongada a temperaturas inadecuadas puede generar síntomas de agotamiento, deshidratación, fatiga y estrés, lo que impacta tanto en la salud física como mental de los estudiantes y docentes.

El aula N° 12, con dimensiones de 6 metros de largo por 8 metros de ancho, y una superficie total de 48 m², presenta un desafío particular en cuanto a la climatización. Al estar construida con bloque común y aislamiento de concreto, la acumulación de calor es mayor, especialmente en horas pico, cuando la temperatura puede oscilar entre 20 °C y 35 °C. Además, la presencia de equipos electrónicos, que también generan calor, agrava las condiciones térmicas del espacio.

5.3. Selección del Sistema de Aire Acondicionado

La selección adecuada del sistema de aire acondicionado para un aula debe basarse en factores como:

Tamaño del espacio: El cálculo de la carga térmica es fundamental para determinar la capacidad del aire acondicionado necesaria. En este caso, se requiere un sistema con capacidad de 36,000 BTU, adecuado para cubrir una superficie de 48 m².

Eficiencia energética: La selección de equipos con tecnología inverter y clasificación energética alta (A o superior) es esencial para optimizar el consumo eléctrico y reducir los costos operativos.

Condiciones del entorno: Es importante considerar la orientación del aula, la exposición solar y el tipo de aislamiento térmico para garantizar una climatización eficiente.

6. Etapas de desarrollo del Proyecto

La instalación del sistema de aire acondicionado en el Aula N° 12 se divide en tres fases principales: inicial, desarrollo y final. Cada una de estas fases es esencial para garantizar el éxito del proyecto, desde la planificación hasta la puesta en marcha del sistema.

6.1. Etapa Inicial: Planificación y Diagnóstico

En esta fase se llevan a cabo todas las actividades de análisis y planificación necesarias para definir los requerimientos técnicos y logísticos del proyecto.

Actividades clave:

Inspección del aula: Se evalúan las condiciones físicas del Aula N° 12, incluyendo sus dimensiones (6 m x 8 m), tipo de construcción y orientación.

Evaluación eléctrica: Se analiza la capacidad del sistema eléctrico existente para determinar si es necesario realizar mejoras o ajustes para soportar el nuevo equipo.

Estudio de viabilidad: Se determina la necesidad de instalar un aire acondicionado de 36,000 BTU en función de las condiciones térmicas actuales.

6.2. Etapa de Desarrollo: Selección, Adquisición e Instalación

Durante esta fase se selecciona el equipo adecuado, se adquieren los materiales necesarios y se lleva a cabo la instalación física y eléctrica del sistema.

Actividades clave:

Selección del equipo: Se elige un sistema de aire acondicionado de 36,000 BTU con tecnología inverter y eficiencia energética tipo A.

Adquisición de materiales: Se gestionan las compras del equipo, tuberías, soportes, cables eléctricos y demás elementos necesarios.

Instalación de la unidad exterior: Se instala la unidad exterior en un lugar adecuado que permita una correcta ventilación y facilite el mantenimiento.

Instalación de la unidad interior: Se coloca la unidad interior en un punto estratégico que garantice la distribución uniforme del aire en el aula.

Conexión eléctrica: Se realiza la conexión del sistema al tablero eléctrico.

Instalación del drenaje: Se implementa un sistema de drenaje eficiente para la eliminación de agua condensada.

6.3. Etapa Final: Pruebas, Ajustes y Puesta en Marcha

Esta fase incluye las pruebas operativas del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.

Actividades clave:

Pruebas de funcionamiento: Se enciende el sistema y se verifica su capacidad para enfriar eficientemente el aula.

Ajustes finales: Se realizan calibraciones y ajustes para optimizar el rendimiento del equipo.

Documentación del proyecto: Se elabora un informe final que incluye detalles técnicos, planos de instalación, garantía del equipo y recomendaciones de mantenimiento preventivo.

7. Alcance

El alcance del proyecto es la instalación de un sistema de aire acondicionado de 36,000 BTU en el Aula N° 12, con el objetivo de mejorar las condiciones térmicas del espacio y proporcionar un ambiente cómodo para el desarrollo académico. Esto incluirá la adecuación de la instalación eléctrica para soportar el nuevo equipo, la mejora de la ventilación y temperatura mediante el uso eficiente del aire acondicionado, y la realización de pruebas para asegurar su correcto funcionamiento. Al finalizar, se garantizará una temperatura adecuada, una distribución eficiente del aire, y un sistema seguro y optimizado en términos de consumo energético, lo que contribuirá al bienestar de los estudiantes y docentes, así como a la reducción de costos operativos a largo plazo.

Las limitaciones del proyecto son la infraestructura existente, ya que, el proyecto se limita a utilizar la infraestructura eléctrica y estructural actual del aula, realizando solo las adecuaciones necesarias para la instalación del sistema de aire acondicionado. También las condiciones climáticas por que el rendimiento del sistema podría variar ligeramente en función de las condiciones climáticas externas, especialmente durante los días de mayor temperatura. El mantenimiento preventivo y correctivo del sistema no está incluido en el alcance del proyecto, pero se ofrecerán recomendaciones para su adecuado cuidado.

8. Cronograma

(Anexo numero 1)

9. Talento humano

Tabla 1.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Jose Rodriguez	Desarrollador del proyecto	Mecánica Industrial
2	Cesar Naranjo	Desarrollador del proyecto	Mecánica Industrial
3	Ing. Daniel Casaliglia	Materia de apoyo	Mecánica Industrial
4	Ing. Iván Choca	Tutor	Mecánica Industrial

10. Recursos materiales

Tabla 2.

Item	Descripción	Cant.	V. Unitario	V. Total
1	Aire Acondicionado Split 36k BTU	1	\$762	\$762
2	Soporte para el Aire Acondicionado	1	\$16.80	\$16.80
3	Accesorios para la instalación y cable para control	1	\$150	\$150

11. Asignaturas de apoyo

El desarrollo de este proyecto técnico se beneficia de los conocimientos y habilidades adquiridos en diversas asignaturas, las cuales aportan en los siguientes ámbitos:

Electrotecnia

Maquinas Térmicas

Seguridad Industrial

Gestión de Proyectos

Refrigeración y Aire acondicionado

12. Bibliografía

Stoecker, W. F., & Jones, J. W. (1996). *Refrigeración y aire acondicionado*. McGraw-Hill.

Este libro ofrece una base técnica y práctica para entender los principios fundamentales y las aplicaciones del aire acondicionado.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. (2021). *ASHRAE handbook: Fundamentals*. ASHRAE.

La ASHRAE es una referencia estándar para el diseño, cálculo y mantenimiento de sistemas HVAC.

Stimpson, P. (2019). *Refrigeración comercial y aire acondicionado*. Alfaomega.

Una guía técnica que aborda de manera práctica los procesos de instalación y mantenimiento en sistemas de aire acondicionado.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. (2019). *Standard 62.1-2019: Ventilation for acceptable indoor air quality*. ASHRAE.

Esta norma define criterios para garantizar la calidad del aire en interiores mediante sistemas de ventilación y aire acondicionado.


13. Anexos

Imagen 1.


Cronograma

Cronograma de actividades del proyecto					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE/ENERO				FEBRERO	
Actividades	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	DÍAS	ESTADO	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2
Determinar el tema del Proyecto	1/10/2024	31/10/2024	31	Completo														
Elección del tema de proyecto de titulación	1/10/2024	6/10/2024	6	Completo														
Aprobación del tema por el docente y asignación del tutor	7/10/2024	30/10/2024	24	Completo														
Avance del proyecto	1/11/2024	30/11/2024	30	Completo														
Elaboración de los objetivos del proyecto	4/11/2024	7/11/2024	4	Completo														
Elaboración de los antecedentes y justificación del proyecto	8/11/2024	13/11/2024	5	Completo														
Planificación del alcance del proyecto	14/11/2024	18/11/2024	4	Completo														
Creación del marco teórico	19/11/2024	22/11/2024	4	Completo														
Revisión del avance por el docente tutor	23/11/2024	24/11/2024	1	Completo														
Aprobación del perfil por el docente tutor	25/11/2024	29/11/2024	4	Completo														
Gestión del aire acondicionado	1/12/2024	31/12/2024	31	Completo														
Gestión y Colocación	1/12/2024	6/12/2024	5	Completo														
Adquisición del aire acondicionado	20/12/2024	20/12/2025	32	Completo														
Instalación y pruebas de funcionamiento del aire acondicionado	29/12/2024	31/12/2024	11	Completo														
Validación y documentación	1/1/2025	14/1/2025	14	Completo														
Revisión del proyecto por el docente tutor	31/12/2024	31/12/2024	1	Completo														
Preparación y entrega del informe final del proyecto	1/1/2025	1/1/2025	1	Completo														
Aprobación final del proyecto	1/1/2025	1/1/2025	1	Completo														


**REALIZADO
POR:**

CESAR NARANJO	
NOMBRE	FIRMA


**REALIZADO
POR:**

JOSE RODRIGUEZ	
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

ING. DANIEL CASALIGLIA	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

ING. IVAN CHOCA	
NOMBRE	FIRMA