

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL SERVICIO DE AIRES ACONDICIONADOS EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI.



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Cali

[VIGILADA MINEDUCACIÓN Res. 1228 de 2016.]

Integrantes: Miguel Ángel López, Maria Alejandra Maya, Natalia Pachón Bucheli, Juan Pablo Pinzón
Director: Juan Camilo Paz Roa

I. DEFINIR



Estudio realizado por Joshua Goodman demuestra que por cada aumento de 0,55 grados Celsius en la temperatura promedio durante el año, ocurre una caída del 1% del aprendizaje escolar.

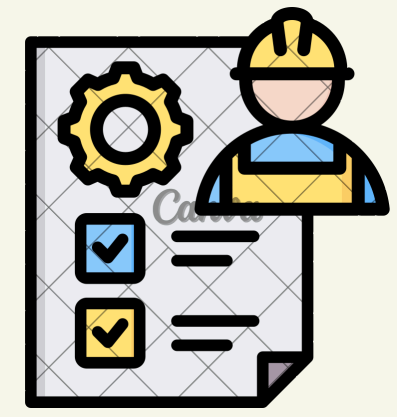


En el año 2020, la Universidad Javeriana Cali implementó un sistema de aire acondicionado centralizado.



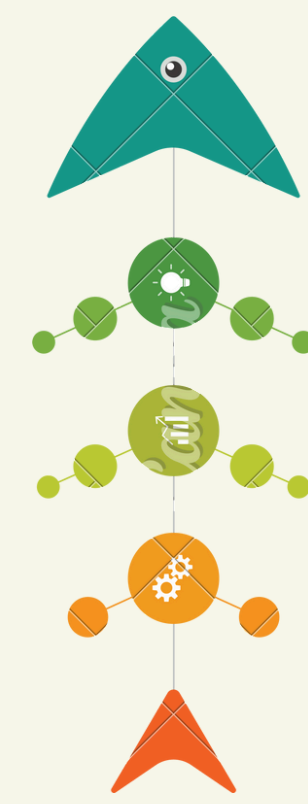
Existe una brecha entre el nivel actual de satisfacción con el sistema de aire acondicionado en la Universidad Javeriana Cali y los requerimientos del sistema.

II. MEDIR



CAUSAS

- Sub dimensionamiento del aire.
- Fallas en la resiliencia de la red.
- No hay trazabilidad de las fallas.
- Heterogeneidad equipos.



INDICADORES DE DESEMPEÑO

Indicador de desempeño	Formula
Desviación media meta Temperatura Aires Acondicionados.	$\Delta T = Temp. medida - Temp. Referencia.$
Tiempo medio de respuesta a requerimientos.	$Tiempo\ medio\ repuesta = \frac{\sum T\ Recep + T\ Asignación + T\ Ejecución}{Total\ Requerimientos}$
Nivel de satisfacción de los usuarios.	$\% de\ satisfacción = \frac{Número\ de\ usuarios\ satisfechos}{Número\ total\ e\ usuarios\ encuestados} \times 100$
Porcentaje de disponibilidad	$\% de\ disponibilidad = \frac{Equipos\ en\ funcionamiento}{Numero\ de\ observaciones.}$

III. ANALIZAR



OBJETIVO GENERAL:

Diseñar el sistema de control de aires acondicionados en la Universidad Javeriana Cali, basado en técnicas de automatización inteligente.

RECOLECCIÓN Y ANALISIS DE DATOS:

Tabla resumen de recolección y análisis de datos.	
Encuesta de satisfacción a 245 usuarios:	
Mediciones:	Resultados:
Percepción sobre el funcionamiento de los A/A	Promedio ponderado: 2.92/5
Percepción sobre la temperatura de los A/A	Promedio ponderado: 3.02/5
Satisfacción con respecto a los tiempos de respuesta por parte del equipo de mantenimiento ante las fallas reportadas de los A/A	Promedio ponderado: 3.09/5
Plan de medición salones Palmas y Lago	
Mediciones:	Resultados:
Promedio desviación meta media de la temperatura	2.51 grados Celsius.
% de no cumplimiento de la temperatura meta.	73%
% de temperaturas mayores a 25 grados Celsius	43%
% de disponibilidad	55%
% de no ocupación de los salones	32%

IV. DISEÑAR

NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

Nivel	Descripción	Puntaje
10	La computadora decide todo, actúa de manera autónoma, ignorando al humano.	ALTO
9	Informa al humano solo si así lo decide la computadora.	
8	Informa al humano solo si se le pregunta.	
7	Ejecuta automáticamente y luego informa necesariamente al humano.	
6	Le da al humano un tiempo limitado para vetar antes de la ejecución automática.	
5	Ejecuta una sugerencia si el humano lo aprueba.	
4	Sugiere una alternativa.	
3	Reduce la selección a unas pocas opciones.	
2	La computadora ofrece un conjunto completo de alternativas de decisión/acción.	
1	La computadora no ofrece ninguna ayuda. El humano debe tomar todas las decisiones/acciones.	BAJO

ETAPAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Adquisición de Información
- Análisis de Información
- Toma de decisiones y selección de acciones
- Implementación de acciones

Funciones	Nivel de automatización de cada sistema según la función		
	Sistema 0 (Actual): Manual	Sistema 1: Automatización parcial.	Sistema 2: Automatización avanzada.
Adquisición de la información	1	4	5
Análisis de la información	1	4	8
Toma de decisiones	1	4-5	6-7
Implementación de la acción	1	6	6-7

SUB-PROCESOS

- Disponibilidad del Sistema
- Operación del Sistema
- Mantenimiento Correctivo

ELEMENTOS

PROCEDIMIENTOS

VALIDACIÓN DEL DISEÑO:

- TÉCNICA**
 - Con expertos
 - Estudiante Ing. Electrónica
- FINANCIERA**
 - Modelo Financiero CAUE - CAPM

V. VERIFICAR

IMPACTOS:

- Impacto Financiero:** Se requiere una inversión inicial importante en nuevos equipos y tecnologías.
- Impacto Social:** reducción en el estrés térmico y mejora el rendimiento académico y laboral.
- Impacto Ambiental:** Ambos sistemas propuestos están diseñados para reducir significativamente el consumo de energía, disminuyendo así la huella de carbono de la universidad.

CONCLUSIONES:

- El proyecto brinda beneficios en términos de ahorro energético.
- Las cifras de inversión calculadas por el método CAUE en la validación financiera, son viables teniendo en cuenta el presupuesto anual de la Universidad.
- Las mejoras en los sistemas de aire acondicionado incrementan el confort térmico en las instalaciones, lo que se ha traducido en una mayor satisfacción.