

Sistema IOT para la detección de factores climáticos que inciden en el desempeño y confort de los estudiantes en los laboratorios de la escuela profesional de Ingeniería de Informática y Sistemas en Tacna – Perú

Elian Yeltzin Paniagua Mariaca

DATA – ESIS

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN

Escuela Profesional de Ingeniería en
Informática y Sistemas

Universidad Nacional Jorge Basadre
Grohmann, Tacna-Perú

EQUIPO DE TRABAJO

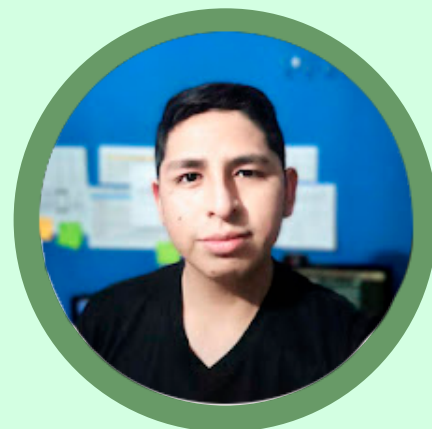


**Dr. Edgar Aurelio Taya
Acosta**

**Mentor del semillero de
investigación DATA-ESIS**



**Sebastian Tomas
Linares Liendo**
Coordinador del semillero



**Elian Yeltzin Paniagua
Mariaca**
Miembro Ponente



**Christian Alvaro Choque
Surco**



**Luis Sebastian Nuñez
Fuentes**



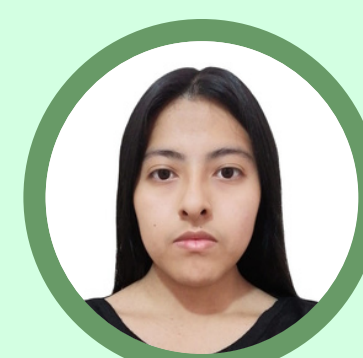
**Diego Alonso Condori
Llanos**



**Grecia Irene Meneses
Chaupi**



**Katty Noemi Aguilar
Candia**



**Gabriela Milagros
Uruchi Tintaya**



**Jackeline Milagros
Velasquez García**



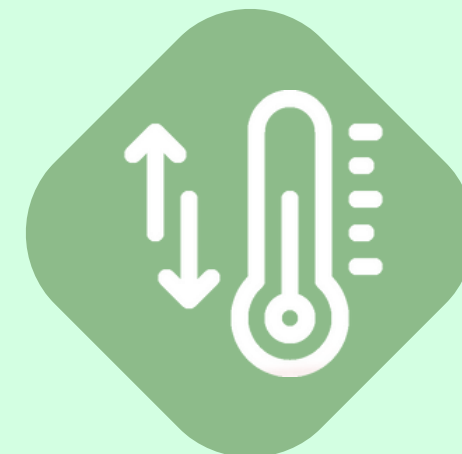
PROBLEMÁTICA

Factores como la temperatura, mala calidad del aire, niveles de ruido o iluminación, afectan negativamente a la concentración y al bienestar del estudiante. De esta manera, es importante tener en cuenta ciertas formas de abordar y optimizar las condiciones de los salones, por lo tanto estas deben establecerse en una temperatura promedio de 22-24°C, una humedad relativa de 40-60% y una presencia de 600-800ppm de CO₂.

"La investigación sobre el confort ambiental en aulas universitarias destaca la importancia del confort térmico y calidad del aire. Ajustar la temperatura y humedad es esencial para evitar el estrés ambiental, que puede afectar la eficiencia de estudiantes y personal" (Yewande S. y Zafer H., 2020)



Implementar un sistema para el monitoreo que permita visualizar las variables fundamentales que influyen en el confort de los estudiantes



Aprovechar la tecnología IoT para el monitoreo de la calidad del ambiente académico



Generar reportes que permitan tomar acciones acerca de las condiciones de confort educacional

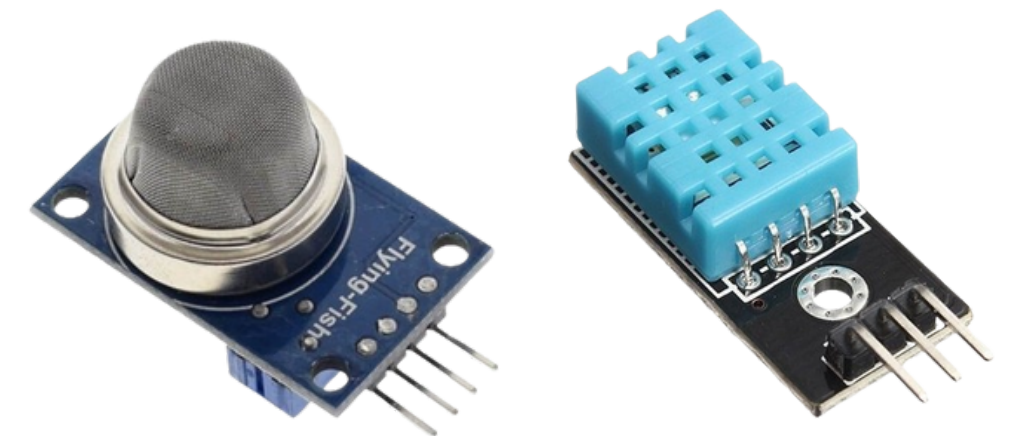
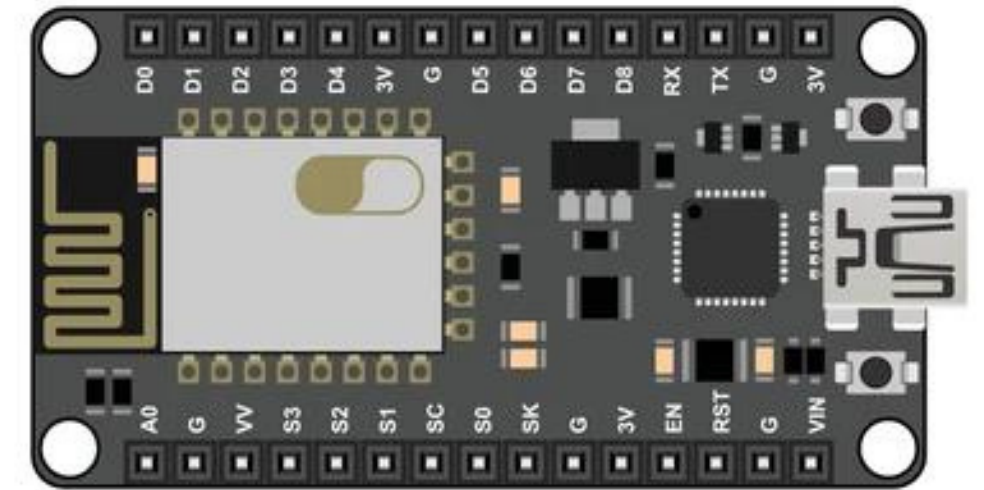


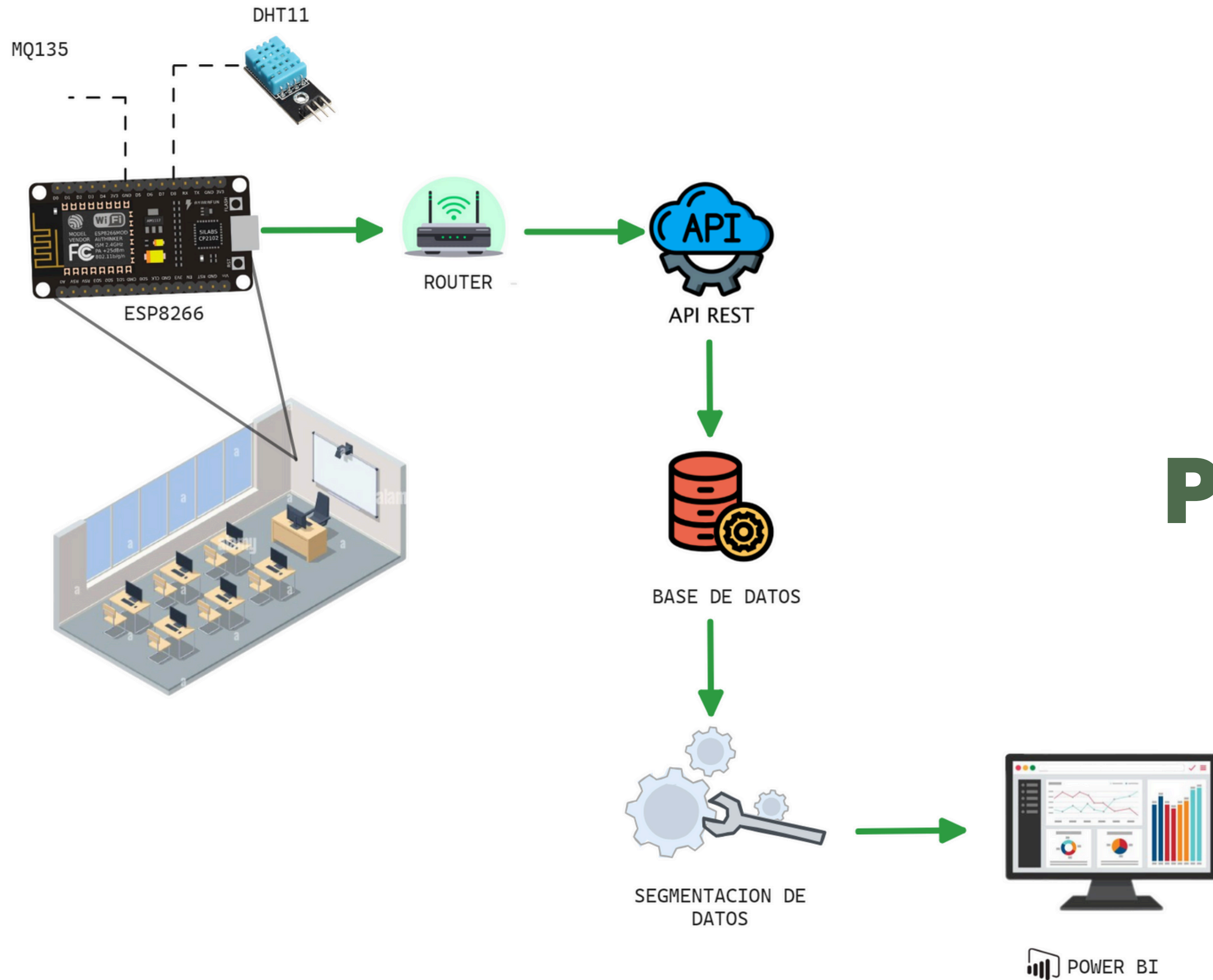
OBJETIVOS

METODOLOGÍA

Al encontrarnos en la necesidad de recolectar grandes volúmenes de datos para llevar a cabo análisis y/o identificar patrones, optamos por utilizar la tecnología IoT, específicamente utilizando el NodeMcu ESP8266 en conjunto con los sensores DHT11 y MQ135.

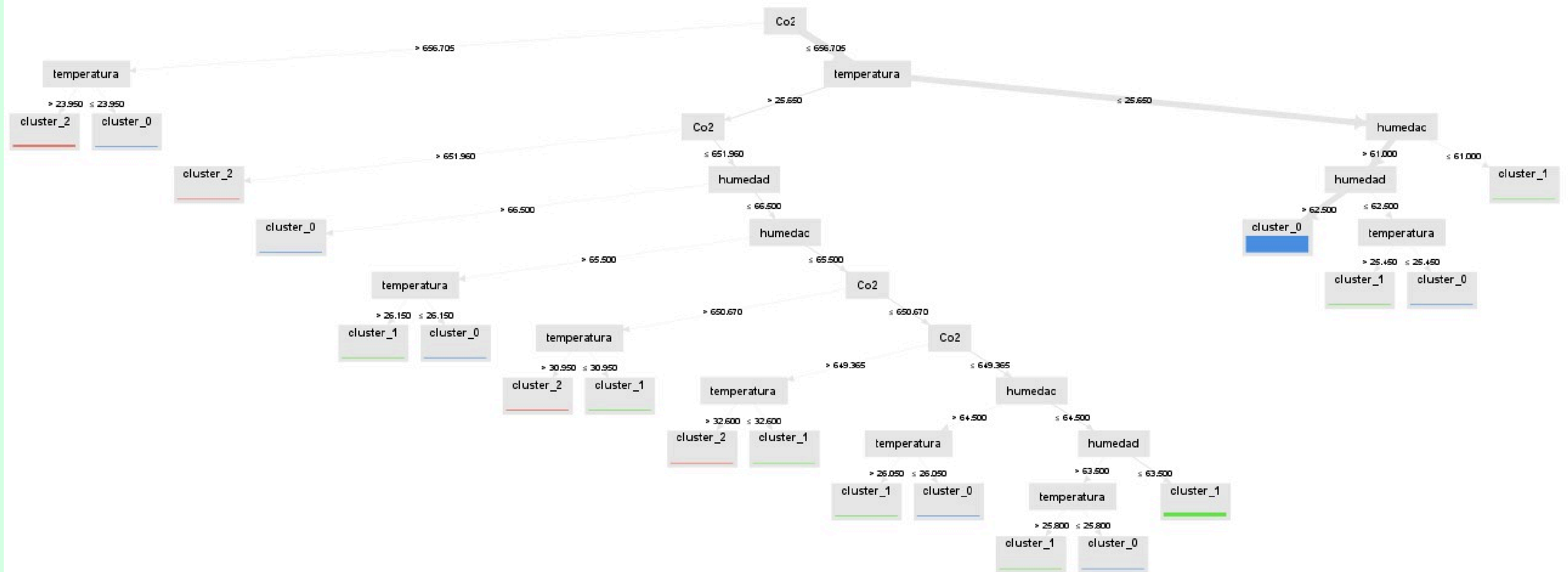
La incorporación del sensor DHT11 nos proporciona mediciones precisas de temperatura y humedad, mientras que el sensor MQ135 añade la capacidad de **monitorear** la calidad del aire mediante la detección de gases. Esta combinación, junto con el ESP8266, posibilita la adquisición de datos de manera inalámbrica y su eficiente transmisión a plataformas en la nube.



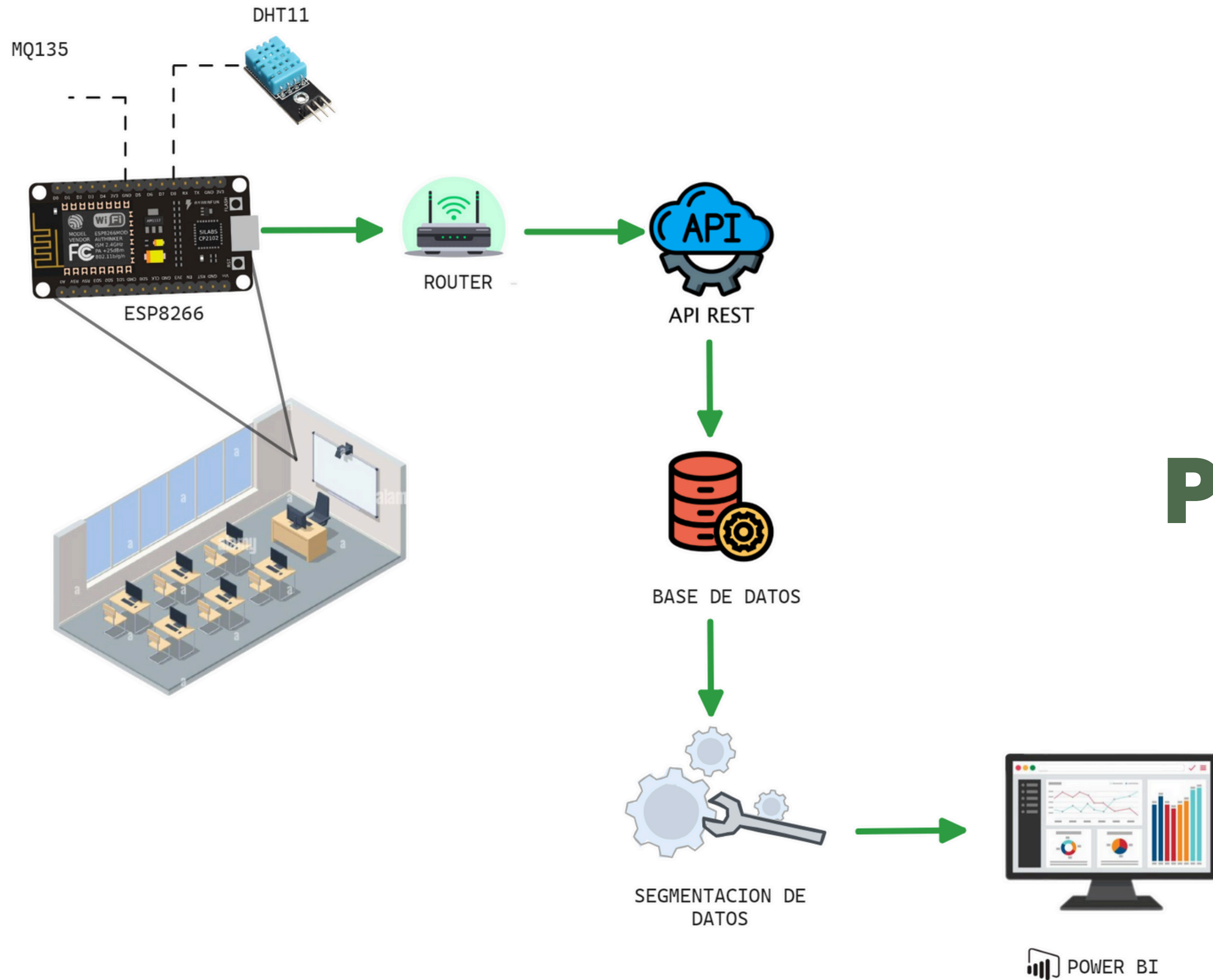


PROPUESTA

ÁRBOL DE DECISIÓN

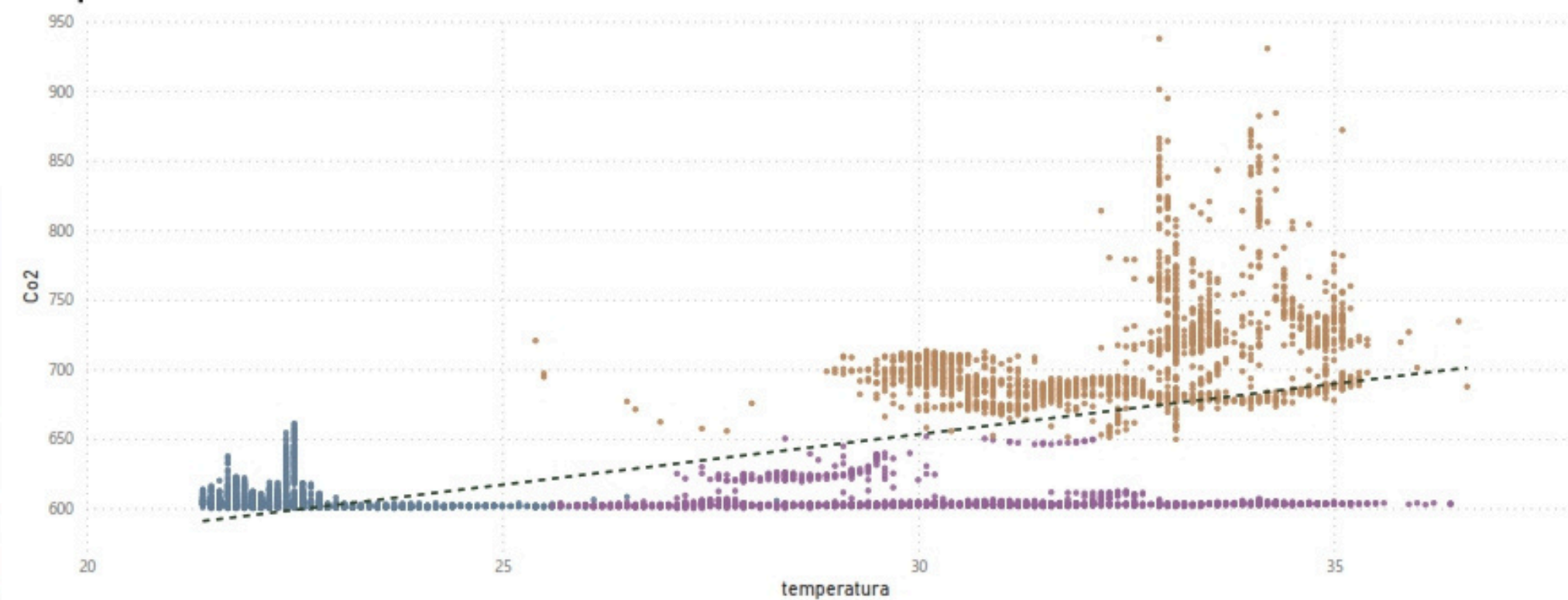


K-means - cluster tree (jerarquizado)

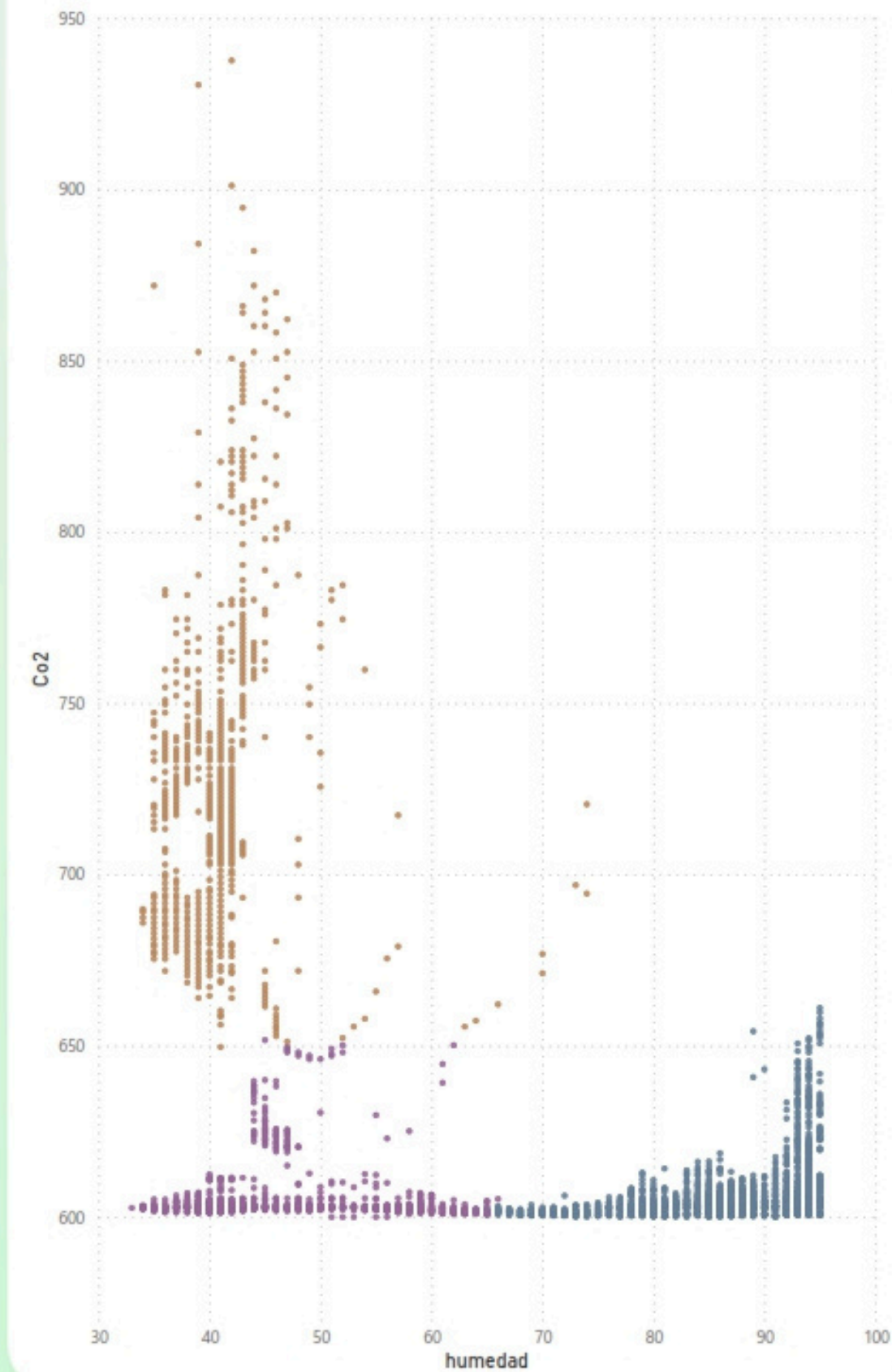


PROPUESTA

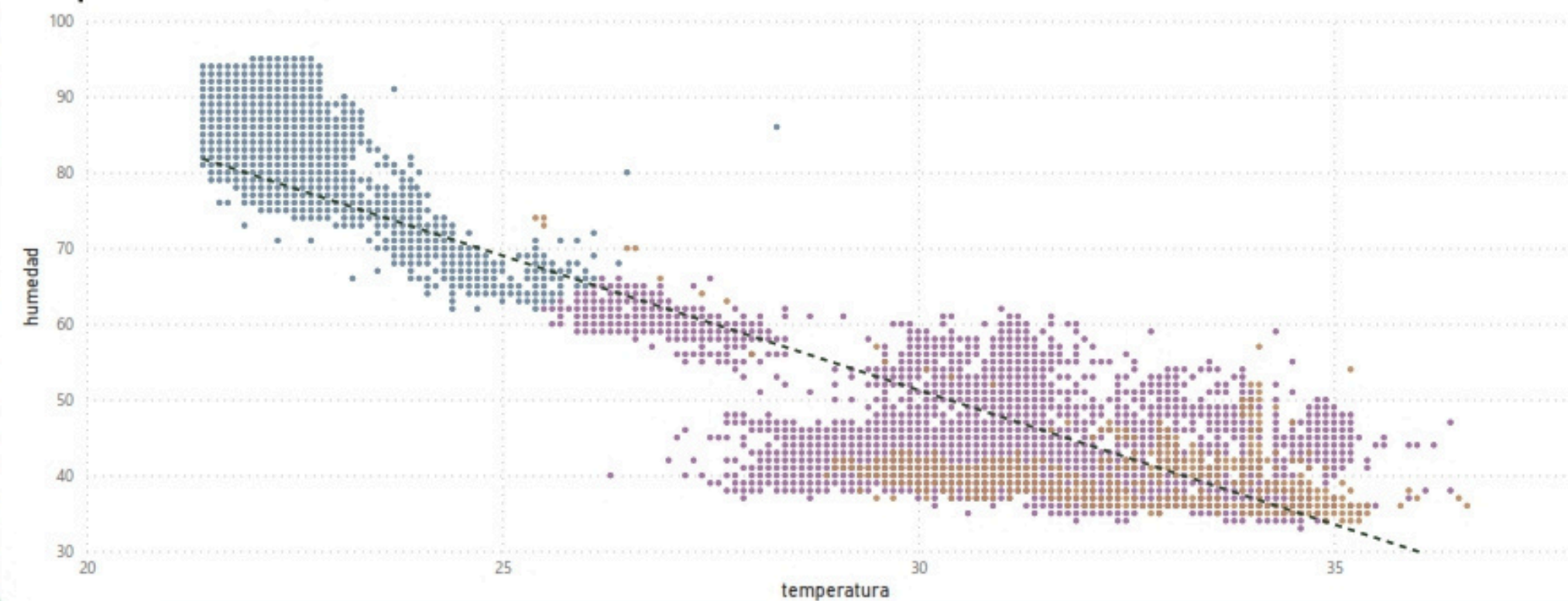
Temperatura vs. CO2



Humedad vs. CO2

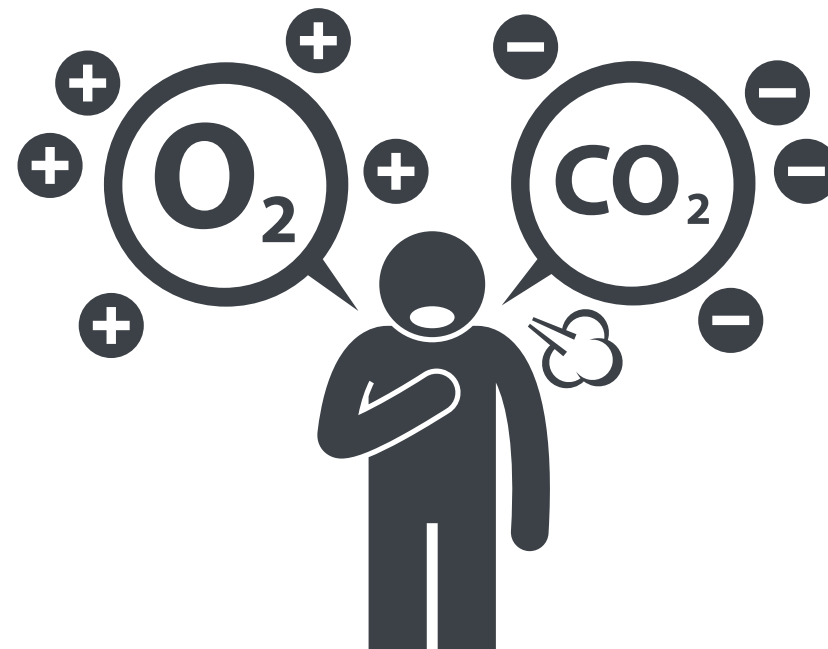


Temperatura vs Humedad



RESULTADOS

- La temperatura promedio en el área de trabajo es un 26.89% más elevada que el nivel idóneo.
- La humedad promedio en el ambiente es de 15.24% mayor a lo recomendado.
- La concentración promedio de CO₂ en el ambiente fue 600 ppm estando en un rango aceptable para un ambiente de estudio.



CONCLUSIONES

Sistema de monitoreo

La implementación exitosa del sistema de monitoreo proporciona una herramienta valiosa para mejorar el confort estudiantil al ofrecer datos en tiempo real y facilitar ajustes continuos en el entorno educativo.

Storytelling

La elaboración de informes destinados a analizar las condiciones de confort educativo emerge como una herramienta crucial para agilizar la toma de decisiones informadas y estratégicas en el ámbito educacional.

Recomendaciones

Para futuros proyectos se recomienda investigar la viabilidad de implementar tecnologías que permitan hacer frente a condiciones poco favorables al desempeño estudiantil.

Bibliografía

- Yewande S. y Zafer H. (2020) The Construct of Comfort: A Case Study of Environmental Comfort of University Classrooms. United International Journal for Research & Technology. India (Pp.19 - 23). Recuperado en: <https://uijrt.com/articles/v1/i6/UIJRTV1I60003.pdf>
- Álvarez, A. (2023, 2 marzo). Vuelta a clases: cómo incide la calidad del aire y la temperatura del aula en el rendimiento - ARQA Empresas. ARQA Empresas. <https://arqa.com/empresas/novedades/calidad-del-aire-y-la-temperatura-del-aula.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20ASHRAE%2C%20las%20aulas,40%25%20al%2060%25%E2%80%9D>.
- Csimonett. (2023, 15 abril). Medición de los niveles de CO2 en las escuelas. Empresa Ampere. <https://gruposimonett.com/medicion-de-los-niveles-de-co2-en-las-escuelas/>

¡GRACIAS!