

# Diseño y prototipo de sistema inteligente de control y monitoreo de consumo de energía en aires acondicionados

## PROBLEMA

La inexistencia de un control eficiente en el funcionamiento de los aires acondicionados centralizados, genera un alto consumo de energía eléctrica y provoca altos costos económicos al cliente, debido a que el control de los sistemas de climatización comúnmente son operados de forma manual.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo funcional y rentable de un sistema inteligente de consumo energético en centrales de aires acondicionados, a través de dispositivos de control y una aplicación de usuario para configuración y monitoreo.



Figura 1.- Ejemplo de edificación que usa sistemas de aires acondicionados centralizados

## PROPUESTA

Desarrollar el diseño y la implementación de un prototipo que por medio de un aplicativo web controla y monitorea el suministro de aire acondicionado centralizado. Usando el protocolo de comunicación inalámbrica MQTT para comunicar los 3 dispositivos físicos: Raspberry Pi 3, controlador y sensor inalámbrico de temperatura y humedad. En la minicomputadora Raspberry Pi 3 se aloja el servidor web para dar soporte a la interfaz de usuario y al broker, este último constituye el nodo central de la comunicación MQTT.

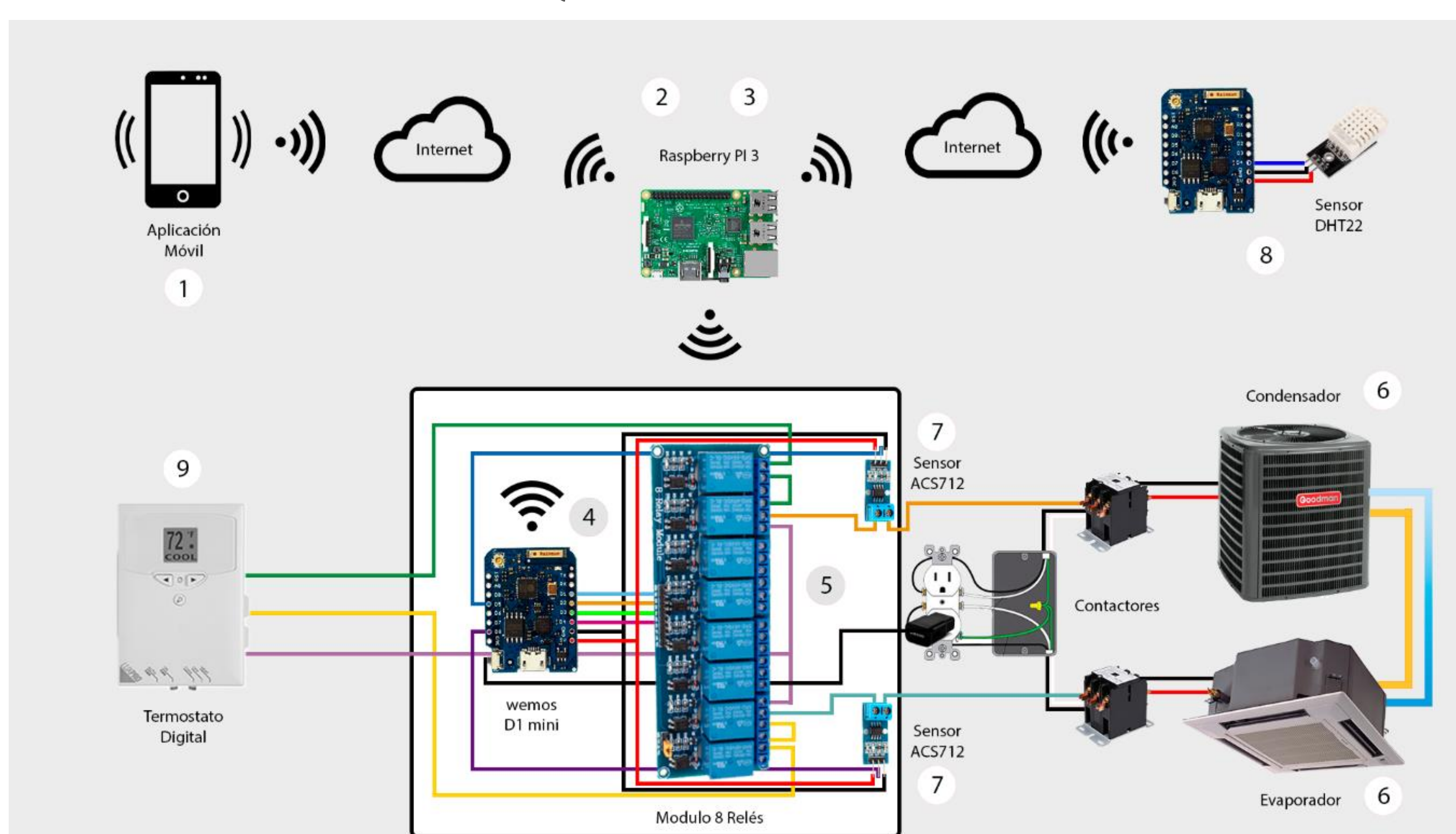


Figura 2.- Esquema de la solución específica

## RESULTADOS

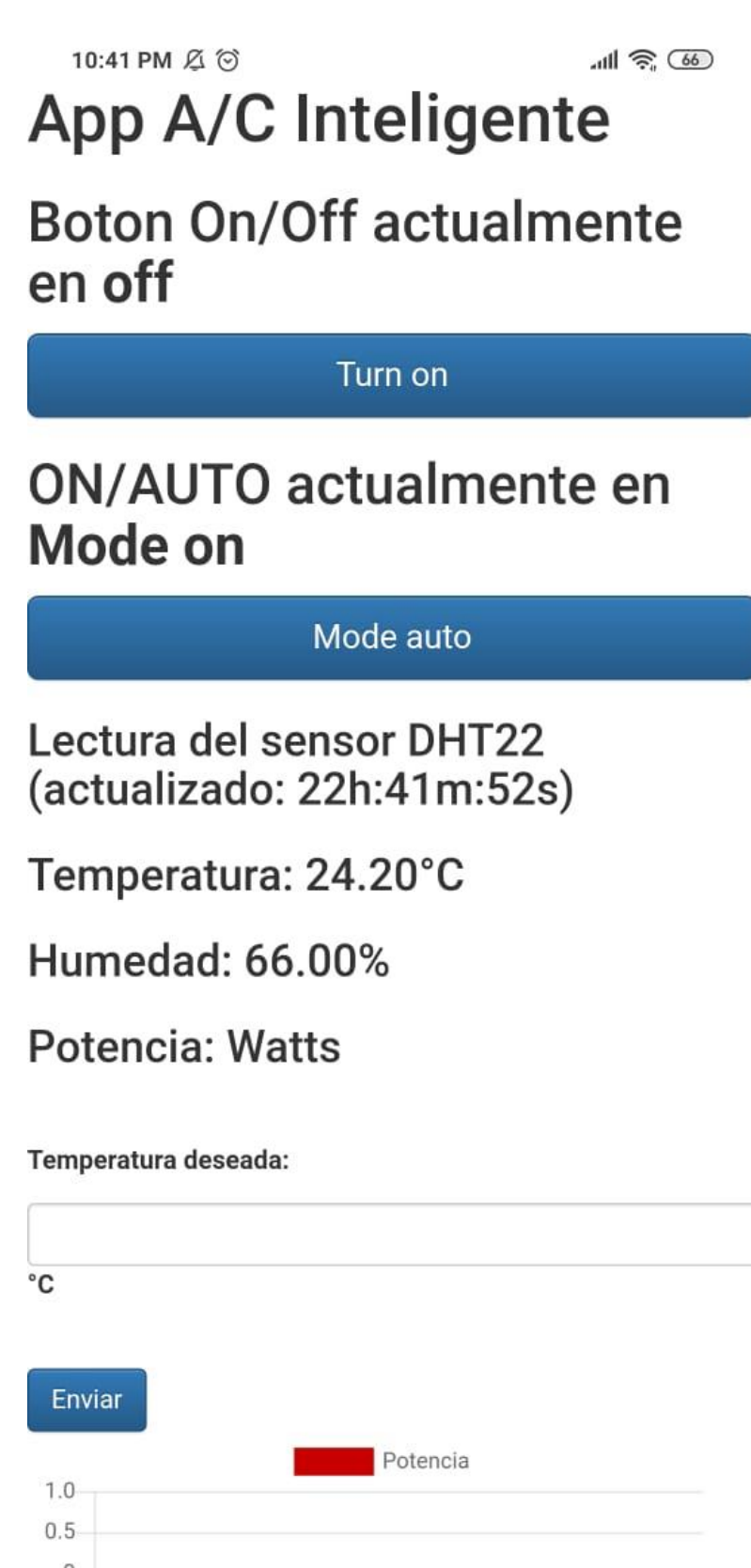


Figura 3.- Aplicativo Web

De forma remota a través de la interfaz web del prototipo (figura 3), el usuario pudo realizar las siguientes acciones: ingresar la temperatura deseada, seleccionar el modo de funcionamiento, encender y apagar el sistema, visualizar los indicadores de temperatura y humedad del ambiente, así como la potencia consumida por los equipos de aire acondicionado en tiempo real utilizando una gráfica (figura 4).



Figura 4.-Gráfica de consumo de potencia en modo ON

## CONCLUSIONES

- El prototipo diseñado para implementar sistemas de aires acondicionados centralizados inteligentes tiene como propósito ofrecer a los clientes gran ahorro económico, debido a que permite el control de las operaciones del suministro de aire de manera remota a través de internet y proporciona por medio de la configuración la regulación automática del funcionamiento del sistema de climatización.
- El diseño utiliza el protocolo MQTT en la comunicación inalámbrica, lo que otorga al prototipo la característica de ser escalable, permitiendo conectar al sistema más dispositivos como sensores o controladores conforme a las necesidades del cliente.
- Se diseñó un prototipo considerado funcional, dado que tiene la capacidad de adaptarse a cualquier modelo de suministro de aire acondicionado centralizado.