

# Detector de gases y humo

Sergio René Sandoval Rosales - 22000156<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ingeniería en Electrónica - FISICC

July 1, 2025

## Keywords

Electronics, IoT, Diseño y Contrucción, Dispositivos Electrónicos

## 1 Descripción del problema

Este proyecto consiste en un sistema detector de gases y humo que monitorea constantemente el ambiente en busca de fugas de gas inflamable o presencia de humo. Al detectar niveles peligrosos, activa una alarma sonora y/o visual para alertar a los habitantes del hogar, permitiendo una respuesta rápida para prevenir accidentes, incendios o intoxicaciones.

## 2 Objetivo General

Un detector de gases y humo como proyecto porque considero fundamental contar con una herramienta que permita identificar de manera temprana cualquier posible escape de gas o presencia de humo dentro de mi hogar.

## 3 Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema capaz de detectar la presencia de gases tóxicos y humo en tiempo real.
- Implementar sensores adecuados que permitan una medición precisa de concentraciones de gas y humo en el ambiente.
- Configurar una alarma sonora y/o visual que se active al superar los niveles seguros establecidos.
- Probar y ajustar el sistema en condiciones controladas para asegurar su correcto funcionamiento.

- Promover la seguridad en el hogar mediante la prevención de accidentes relacionados con fugas de gas o incendios.
- Los datos captados por los sensores de gas y humo serán enviados utilizando el microcontrolador ESP32, el cual permite una transmisión eficiente a través de conexión Wi-Fi, facilitando el monitoreo remoto del estado ambiental en tiempo real.
- Los datos captados por los sensores de gas y humo serán enviados utilizando el microcontrolador ESP32 mediante el protocolo de comunicación MQTT, lo que permitirá transmitir la información de forma rápida y eficiente a un servidor o aplicación de monitoreo, facilitando así la supervisión remota y en tiempo real del ambiente del hogar.

## 4 Materiales (BOM List)

- Esp32
- MQ2
- Sensor de llama de 4 pines
- Buzzer
- BME688

## 5 Discusión

Elegí este proyecto porque en el hogar pueden ocurrir situaciones peligrosas, como que la estufa libere gas sin que nos demos cuenta o que haya una fuga mientras no estamos presentes. Estos incidentes no solo representan un riesgo de incendio, sino que también pueden afectar gravemente la salud de quienes se encuentran en la casa. Me preocupa especialmente la seguridad de mis perros, ya que una acumulación de gas podría intoxicarlos o poner sus vidas en peligro.

Por eso, desarrollar un detector de gases y humo me parece una medida necesaria para proteger tanto a mi familia como a mis mascotas.

## 6 Resultados



Figure 1: Diseño original.

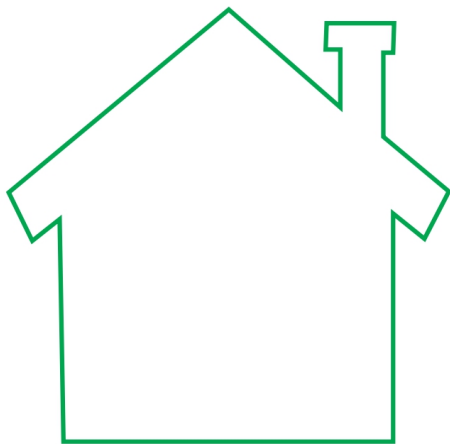


Figure 2: Diseño para la placa de placa.



Figure 3: Vista general de la interfaz Node-RED para control de dispositivos.

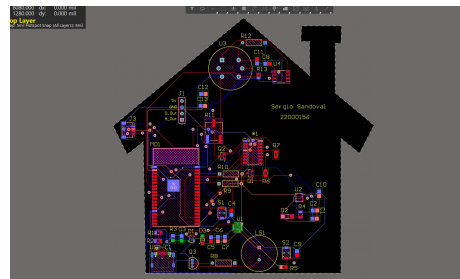


Figure 4: Diseño en la psb.

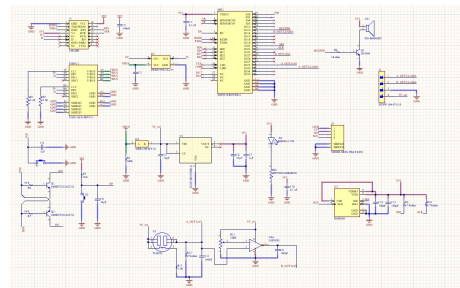


Figure 5: esquemático del proyecto.

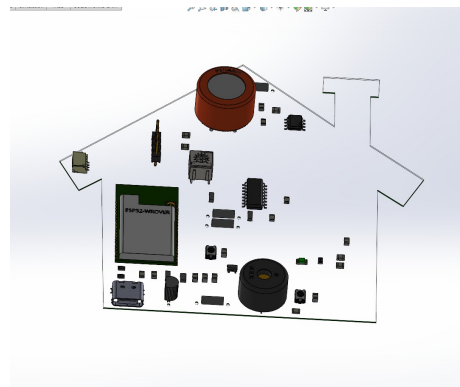


Figure 6: diseño 3D para el case.



Figure 7: Diseño de la base del case.



Figure 8: Diseño de la tapa

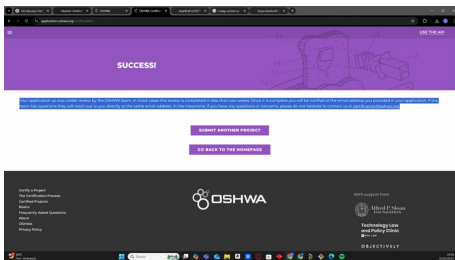


Figure 9: solicitud para certificación

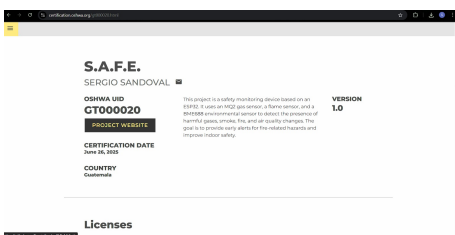


Figure 10: Certificado aprobado

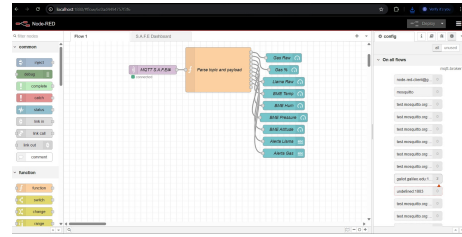


Figure 11: Node-Red

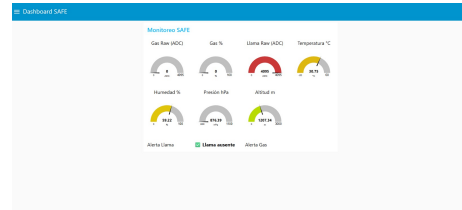


Figure 12: Diseño de gráficas



Figure 13: Proyecto finalizado

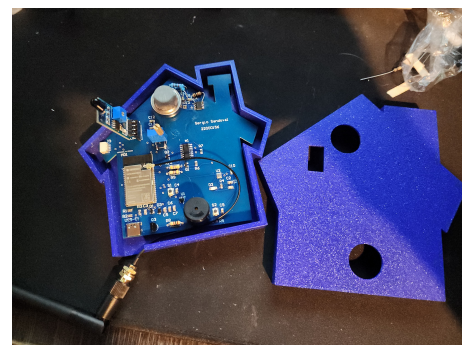


Figure 14: Progetto con su case completo

## 7 Conclusión

Este proyecto representó un desafío personal significativo, ya que desarrollé por mi cuenta un dispositivo IoT funcional utilizando un microcontrolador ESP como base. A este le integré tres sensores clave: el MQ2 para la detección de gases, el BME680 para medir temperatura, humedad y calidad del aire, y un sensor de llama para detectar fuego. Todo el diseño, tanto a nivel electrónico como de programación, fue realizado por mí, lo que implicó un proceso intenso de aprendizaje y superación de obstáculos.

La comunicación del sistema se implementó mediante el protocolo MQTT para el envío eficiente de datos en tiempo real, y se añadió también integración con Telegram, permitiendo recibir alertas inmediatas directamente al teléfono móvil en caso de que los sensores detectaran condiciones anómalas.

Aunque el desarrollo presentó diversas dificultades —desde la configuración de los sensores hasta la correcta implementación de la comunicación entre dispositivos—, logré resolver cada una de ellas con dedicación, investigación y pruebas constantes. Este proceso no solo reforzó mis conocimientos técnicos, sino que también fortaleció mi autonomía, disciplina y capacidad para enfrentar problemas reales por mi cuenta.

Más allá del funcionamiento final del dispositivo, el valor más importante de este proyecto fue el aprendizaje integral que obtuve. Aprendí sobre electrónica, programación, protocolos de comunicación y plataformas de mensajería, pero también sobre la importancia de la constancia, la gestión del tiempo y la resolución autónoma de problemas.