

Estación de Monitoreo Inteligente Multisensorial de Seguridad Basado en Machine Learning

Marco Vásquez Ovarés
Junior Ruiz Sánchez

Estación de Monitoreo Inteligente Multisensorial de Seguridad Basado en Machine Learning

Es un sistema embebido diseñado para supervisar de manera autónoma un entorno físico mediante el análisis de **sonidos**, la **detección de movimiento** y la **captura de imágenes**.

La Estación de Monitoreo Inteligente Multisensorial es un sistema de seguridad basado en Machine Learning que utiliza sensores de sonido, movimiento e imagen para detectar eventos anómalos. Ante una detección, activa alarmas locales, envía notificaciones remotas vía IoT y registra la información relevante para su análisis posterior.

Justificación

Ante el aumento de amenazas a la seguridad en hogares y negocios, se requiere una solución más eficiente que los sistemas tradicionales. Integrando Machine Learning e IoT, la Estación de Monitoreo Multisensorial ofrece una detección más precisa y rápida de eventos críticos, combinando análisis de sonido, movimiento e imágenes en tiempo real.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una estación de monitoreo de seguridad inteligente que combine detección de sonido, movimiento y captura de imágenes, utilizando técnicas de Machine Learning e IoT para identificar eventos anómalos en tiempo real y generar alertas automáticas.

Objetivos Específicos

- Implementar la detección y clasificación de sonidos relevantes utilizando modelos de Machine Learning en el microcontrolador.
- Integrar sensores de movimiento e imagen para mejorar la precisión en la detección de eventos críticos.
- Desarrollar un sistema de alertas local (alarmas sonoras y visuales) y remotas (vía IoT) para notificar incidentes en tiempo real.

Alcance del Proyecto

- El proyecto abarca el diseño, implementación y validación de una estación de monitoreo de seguridad multisensorial basada en un microcontrolador.
- Se integrarán sensores de sonido, movimiento e imagen, con un modelo de Machine Learning para la clasificación de eventos.
- El sistema será capaz de activar alarmas locales, enviar notificaciones remotas a través de IoT y registrar los eventos detectados.
- La aplicación se desarrollará para un entorno controlado (prototipo funcional), demostrando la viabilidad técnica de su uso en escenarios reales de seguridad.

Metodología

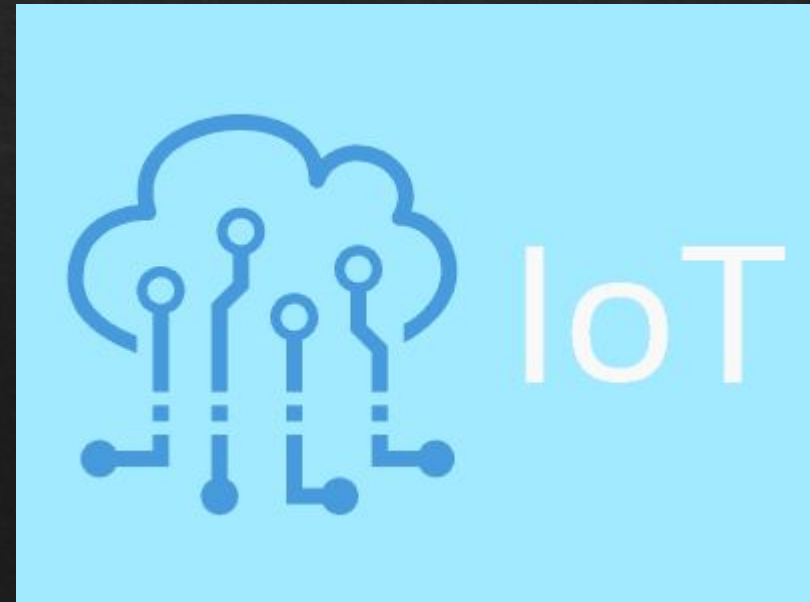
- **Placa:** Arduino Nano 33 BLE
- **Lenguaje:** C/C++ (Arduino IDE)
- **Bibliotecas:** Arduino, TensorFlow Lite (Python)
- **Comunicación:** BLE o Wi-Fi

Periféricos

- **Micrófono MEMS:** Para detectar y clasificar sonidos ambientales.
- **Sensor de Movimiento RCWL-0516:** Para detectar presencia o movimientos sospechosos.
- **Módulo de Cámara (opcional):** Para capturar imágenes cuando haya detección de movimiento o sonido anómalo.

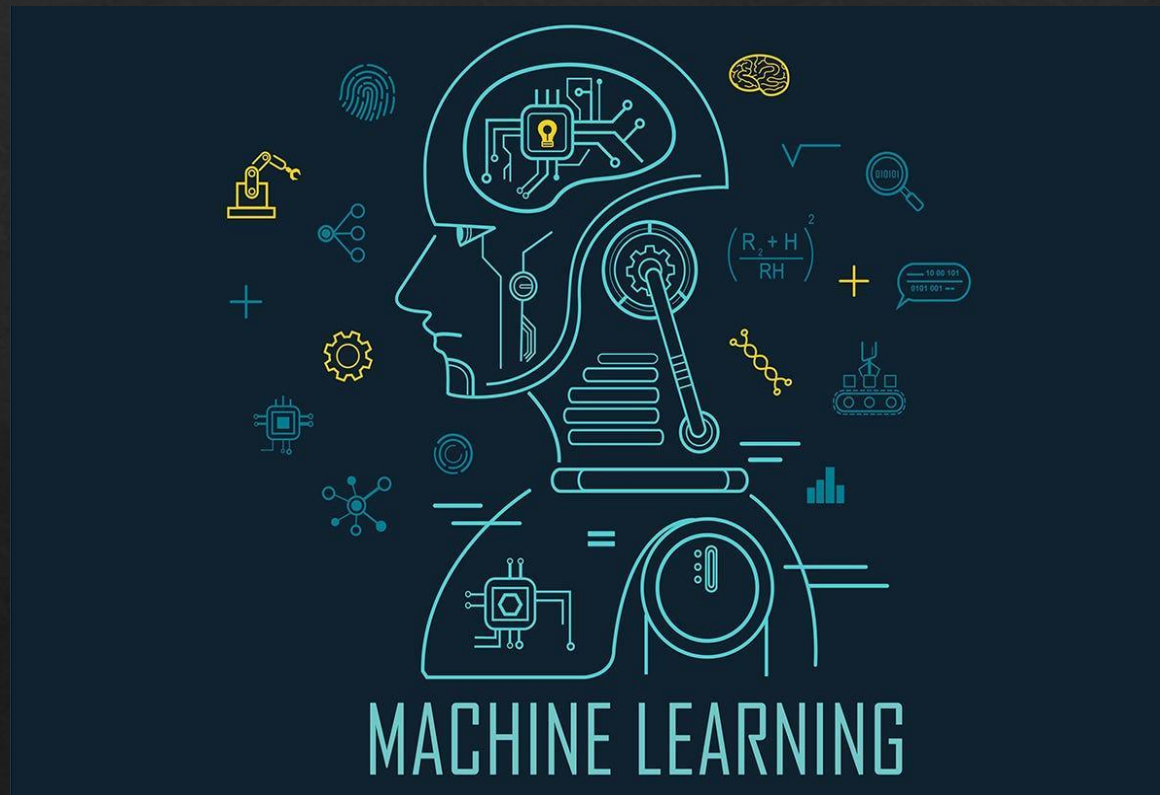
IoT

Conexión inalámbrica para el monitoreo remoto, alertas en tiempo real, y posible expansión a la nube.



Machine Learning

Clasificación de sonidos y patrones de comportamiento para detección de anomalías en tiempo real.





Fin

Gracias !!!