ANTEPROYECTO · PROYECTO

Sistema de Seguridad Láser con ESP32

Sistema de alarma perimetral mediante haces láser y aviso luminoso.

Módulo	Curso	Alumno	Fecha
DPIOT	2026-2027	Rubén Delegido Muñoz	24/09/2026

1. Objetivo

Crear un sistema de seguridad que detecte cuando una persona u objeto interrumpe uno de los haces láser y active como aviso un LED parpadeante.

2. Justificación

El proyecto permite aplicar de forma práctica sensores de luz, señales digitales y programación con ESP32 en un sistema sencillo de alarma perimetral.

3. Descripción y alcance

Varios haces láser protegerán el perímetro de una maqueta. Cada láser apuntará a un receptor de luz. Cuando un objeto interrumpa uno de los haces, el ESP32 detectará la pérdida de señal y activará un LED que parpadeará como aviso de intrusión.

Dentro del alcance

- Generación de varios haces láser alrededor de la maqueta.
- Detección de la interrupción de los haces.
- Control del sistema mediante ESP32.
- Activación de un LED parpadeante cuando se detecte una intrusión.

Fuera del alcance (por ahora)

- Cámara de vigilancia.
- Avisos mediante aplicación móvil.
- Sirena o alarma conectada a Internet.

4. Requisitos

4.1 Funcionales

1. Mantener activos los haces láser de seguridad.

2. Detectar cuando uno de los haces sea interrumpido.

3. Activar un LED parpadeante al detectar la interrupción.

4. Mantener el sistema preparado para detectar una nueva interrupción.

4.2 No funcionales

- Programación mediante Arduino IDE para ESP32.
- Alimentación de baja tensión.

- Montaje seguro de los módulos láser y sensores.

5. Esquema de bloques

Los receptores detectan los haces láser y envían su estado al ESP32. Si un haz se interrumpe, el ESP32 activa el LED de alarma.

Láseres → **Sensores de luz** → **ESP32** → **LED parpadeante**

6. Flujo de funcionamiento

Activar haces láser

↓

Comprobar receptores

↓

Detectar interrupción

↓

Hacer parpadear el LED

↓

Volver a vigilar

7. Asignación de pines (provisional)

PERIFÉRICO	SEÑAL	GPIO / PIN	OBSERVACIONES
Sensor de luz 1	Entrada	GPIO 32	Detección del haz
Sensor de luz 2	Entrada	GPIO 33	Detección del haz
Sensor de luz 3	Entrada	GPIO 34	Detección del haz
Sensor de luz 4	Entrada	GPIO 35	Detección del haz
LED de alarma	Salida	GPIO 18	Aviso parpadeante

8. Materiales y presupuesto

8.1 Lista de materiales

- 1 ESP32.
- Módulos láser para formar el perímetro.
- Sensores de luz o fotorresistencias.
- 1 LED de alarma y resistencia.
- Protoboard y cables.
- Material para construir la maqueta.

8.2 Presupuesto estimado

UD.	DENOMINACIÓN	PRECIO
1	ESP32	8 €
4	Módulos láser	8 €
4	Sensores de luz	5 €
1	LED + resistencia	1 €

1	Protoboard y cableado	7 €
1	Material para maqueta	10 €

Total estimado: 39 €

9. Plan de trabajo

FASE	TAREAS	ESTIMACIÓN	ESTADO
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	En curso
2. Montaje	Montar láseres y sensores	2 sesiones	Pendiente
3. Firmware	Programar detección y alarma	2 sesiones	Pendiente
4. Pruebas	Interrumpir haces y comprobar aviso	1 sesión	Pendiente
5. Memoria	Fotos, código y conclusiones	1 sesión	Pendiente

10. Criterios de aceptación

- Los haces láser llegan correctamente a sus receptores.
- El ESP32 detecta la interrupción de cualquiera de los haces.
- Al interrumpir un láser, el LED comienza a parpadear.
- El sistema vuelve a quedar preparado para una nueva detección.

11. Riesgos y precauciones

RIESGO	IMPACTO	MITIGACIÓN
Láser desalineado	Falsa alarma	Ajustar correctamente emisor y receptor.
Luz ambiente	Lecturas incorrectas	Calibrar los sensores antes de las pruebas.
Exposición directa al láser	Riesgo ocular	No dirigir nunca el haz hacia los ojos.