ANTEPROYECTO · PROYECTO

Seguidor Solar de Doble Eje con ESP32

Sistema automático que orienta los paneles hacia la fuente de luz.

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

1. Objetivo

Crear un seguidor solar de doble eje capaz de detectar la dirección de una fuente de luz y orientar automáticamente los paneles hacia ella mediante un ESP32.

2. Justificación

El proyecto permite aplicar de forma práctica sensores de luz, servomotores y programación de control automático. El sistema simula el seguimiento del Sol utilizando, durante las pruebas, la linterna de un teléfono móvil como fuente de luz.

3. Descripción y alcance

Varios sensores de luz detectarán desde qué dirección llega mayor iluminación. El ESP32 comparará las lecturas y moverá dos servomotores para orientar la estructura en los ejes horizontal y vertical. De esta forma, los paneles seguirán el movimiento de la linterna del móvil.

Dentro del alcance

- Detección de la dirección de la luz.
- Movimiento horizontal y vertical de la estructura.
- Control mediante dos servomotores.
- Seguimiento automático de la linterna del móvil.

Fuera del alcance (por ahora)

- Seguimiento mediante posición GPS.
- Medición profesional de energía generada.
- Instalación exterior a tamaño real.

4. Requisitos

4.1 Funcionales

1. Leer los sensores de luz.
2. Comparar la intensidad recibida en cada sensor.
3. Mover el sistema horizontalmente hacia la zona con más luz.
4. Ajustar la inclinación vertical mediante un segundo servomotor.
5. Mantener los paneles orientados hacia la fuente luminosa.

4.2 No funcionales

- Programación mediante Arduino IDE para ESP32.
- Alimentación de baja tensión.
- Movimiento suave para evitar forzar la estructura.

5. Esquema de bloques

Los sensores detectan la intensidad luminosa, el ESP32 compara las lecturas y controla los dos servomotores.

Sensores de luz → **ESP32** → **2 servomotores** → **Paneles solares**

6. Flujo de funcionamiento

Medir la luz

↓

Comparar sensores

↓

Detectar dirección

↓

Mover los dos ejes

↓

Volver a medir

7. Asignación de pines (provisional)

PERIFÉRICO	SEÑAL	GPIO / PIN	OBSERVACIONES
Sensor de luz 1	Analógica	GPIO 32	Detección de luz
Sensor de luz 2	Analógica	GPIO 33	Detección de luz
Sensor de luz 3	Analógica	GPIO 34	Detección de luz
Sensor de luz 4	Analógica	GPIO 35	Detección de luz
Servo horizontal	PWM	GPIO 18	Giro izquierda/derecha
Servo vertical	PWM	GPIO 19	Inclinación arriba/abajo

8. Materiales y presupuesto

8.1 Lista de materiales

- 1 ESP32.
- 4 sensores de luz o fotorresistencias.
- 2 servomotores.
- Paneles solares pequeños.
- Protoboard y cables.
- Material para construir la estructura móvil.

8.2 Presupuesto estimado

UD.	DENOMINACIÓN	PRECIO

1	ESP32	8 €
4	Sensores de luz	5 €
2	Servomotores	12 €
2	Paneles solares pequeños	10 €
1	Protoboard y cableado	7 €
1	Material para estructura	10 €

Total estimado: 52 €

9. Plan de trabajo

FASE	TAREAS	ESTIMACIÓN	ESTADO
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	En curso
2. Montaje	Montar estructura, sensores y servos	2 sesiones	Pendiente
3. Firmware	Programar seguimiento de luz	2 sesiones	Pendiente
4. Pruebas	Probar seguimiento con la linterna	1 sesión	Pendiente
5. Memoria	Fotos, código y conclusiones	1 sesión	Pendiente

10. Criterios de aceptación

- Los sensores detectan correctamente la dirección de mayor iluminación.
- La estructura puede moverse en los dos ejes.
- Los servomotores orientan los paneles hacia la linterna.
- El sistema corrige su posición cuando la fuente de luz cambia de lugar.

11. Riesgos y precauciones

RIESGO	IMPACTO	MITIGACIÓN
Sensores mal calibrados	Movimiento incorrecto	Calibrar las lecturas antes de las pruebas.
Servomotores forzados	Daño mecánico	Limitar los ángulos mediante software.
Estructura desequilibrada	Movimiento inestable	Reducir peso y ajustar el soporte.