Un panel orientable sobre dos ejes

El soporte ajusta dos direcciones de movimiento para aproximar la orientación del panel a la fuente luminosa.

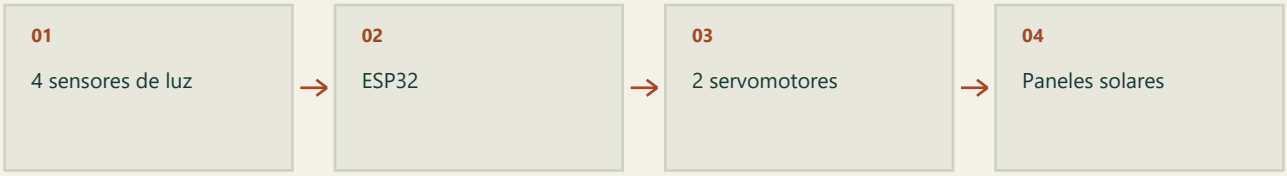
RESPONSABLE

Daniel Serrano Carrasco

ÁREA / CURSO

DPIOT / 2026-2027

EL RECORRIDO DE LA DECISIÓN



PREGUNTA DE DISEÑO

¿Qué diferencia corrige cada movimiento?

CRITERIO DE DECISIÓN

El giro horizontal y la inclinación vertical se estudian como dos correcciones diferenciadas.

ENSAYO PROPUESTO

Modificar primero una dirección de la luz y después la otra para distinguir ambos ejes.

Memoria de planteamiento. Las conexiones y los importes son propuestas de trabajo; la construcción y sus resultados requieren comprobación en el aula.

Mapa del documento

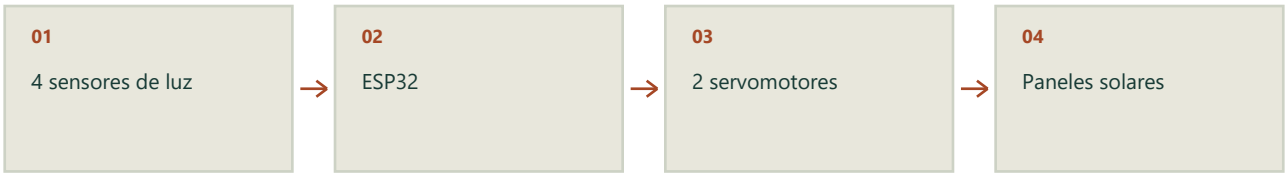
El texto sigue la decisión del sistema antes de detallar su construcción. Las pruebas incluidas son criterios de trabajo: no se presentan como ensayos ya superados.

01 / Finalidad

Estudiar con ESP32 un soporte de dos ejes que detecte el desequilibrio de luz y corrija la orientación de los paneles.

02 / Cómo se conectan las funciones

El recorrido de información va de los sensores al cálculo de diferencias y, después, a las dos órdenes de posición de los servos.



03 / Recorrido de una decisión

1. Medir la luz
2. Comparar sensores
3. Detectar dirección
4. Mover los dos ejes
5. Volver a medir

04 / Recursos y estimación de coste

Elementos previstos

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

Estimación inicial de recursos

Cantidad	Recurso previsto	Estimación inicial
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 €

05 / Propuesta y límites del montaje

Las lecturas indican desde qué zona llega más luz. El ESP32 calcula dos correcciones y mueve los ejes horizontal y vertical, de modo que el soporte siga la posición de la linterna.

Incluido en esta versión

- 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.

Aspectos que no cubre esta versión

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

06 / Qué permite aprender

El ensayo une comparación de sensores y accionamiento de dos servos. En la maqueta, una linterna de móvil permite variar la dirección de iluminación sin depender del movimiento del Sol.

07 / Condiciones de funcionamiento

Comportamientos esperados

1. Leer los sensores de luz.
2. Comparar la intensidad recibida en cada sensor.

3. Corregir el giro horizontal en el sentido donde se detecta mayor iluminación.
4. Aplicar la corrección vertical mediante el segundo actuador.
5. Mantener la dirección elegida mientras no cambie el equilibrio luminoso.

Condiciones de construcción

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

08 / Conexiones propuestas: pendientes de verificar

Elemento	Interfaz	Conexión propuesta	Criterio de montaje
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

09 / Secuencia de desarrollo

Etapa	Trabajo previsto	Dedicación orientativa	Situación prevista
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	Planificado: sin validación física
2. Montaje	Montar estructura, sensores y servos	2 sesiones	Planificado: sin validación física
3. Firmware	Programar seguimiento de luz	2 sesiones	Planificado: sin validación física
4. Pruebas	Probar seguimiento con la linterna	1 sesión	Planificado: sin validación física
5. Memoria	Fotos, código y conclusiones	1 sesión	Planificado: sin validación física

10 / Qué tendría que demostrar el prototipo

- La comparación identifica hacia dónde se desplaza la iluminación más intensa.

- La estructura puede moverse en los dos ejes.
- El movimiento de los actuadores aproxima el panel a la dirección de la linterna.
- Una nueva posición de la luz provoca una corrección en el soporte.

11 / Puntos que deben revisarse antes de alimentar

Punto a revisar	Qué puede ocurrir	Comprobación preventiva
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.

Validación y procedencia

Esta hoja separa lo que el diseño propone de lo que deberá demostrarse en la maqueta. Las casillas de situación no acreditan pruebas realizadas.

Comprobación	Evidencia que debe incorporarse	Situación
Conexiones y alimentación	Esquema contrastado con los componentes utilizados	Pendiente de registrar
Programa del demostrador	Versión compilada y cargada en la placa	Pendiente de registrar
Comportamiento previsto	Tabla de entradas y respuestas observadas	Pendiente de registrar
Incidencias	Descripción del fallo y de la corrección aplicada	Pendiente de registrar
Cierre de la entrega	Fotografías y conclusiones de las pruebas	Pendiente de registrar

Referencias y alcance de esta memoria

Consigna de DPIOT: presentar diez anteproyectos básicos con título, objetivo, material y funcionamiento. Esta memoria desarrolla una de esas ideas y acompaña a su página web.

Ideas de partida: resumen facilitado del vídeo Top 10 Arduino Projects 2026, del canal Simple Circuits, y colección documental recuperada durante la preparación del sitio. La redacción de esta edición se corresponde con el desarrollo revisado de ORIGINAL_DANIEL.

Los importes, tiempos y conexiones son estimaciones o asignaciones de proyecto, no presupuestos comerciales actualizados ni un cableado validado. El programa y el montaje deben contrastarse con la placa y las instrucciones del aula.

La entrega final debe incorporar el programa realmente utilizado, las evidencias del montaje y los resultados observados. Los modelos de navegador explican las respuestas previstas y no sustituyen esas pruebas.