# Un panel que busca la luz

Dos sensores comparan la iluminación para decidir la posición de un panel móvil.

**RESPONSABLE**

Daniel Serrano Carrasco

**ÁREA / CURSO**

DPIOT / 2026-2027

**EL RECORRIDO DE LA DECISIÓN**

| 01 | → | 02 | → | 03 | → | 04 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 sensores LDR | | ESP32 | | Servomotor | | Placa solar |

**PREGUNTA DE DISEÑO**

## ¿Cuándo tiene sentido corregir el ángulo?

**CRITERIO DE DECISIÓN**

La corrección nace de la diferencia entre sensores; un equilibrio no debe producir un giro continuo.

**ENSAYO PROPUESTO**

Desplazar la luz a ambos lados y terminar con iluminación semejante.

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

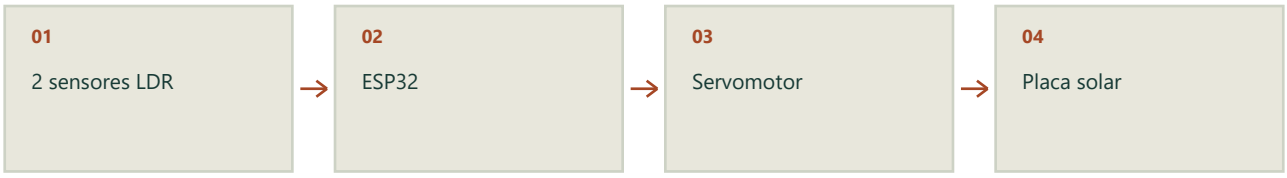
El texto sigue la decisión del sistema antes de detallar su construcción. Las pruebas incluidas son criterios de trabajo: no se presentan como ensayos ya superados.

## 01 / Finalidad

Diseñar el ajuste automático de un panel hacia el lado más iluminado y estudiar así cómo influye la orientación en la luz recibida.

## 02 / Cómo se conectan las funciones

La información de las LDR entra al ESP32; el servo y los LED representan la respuesta del programa.




Salida complementaria: Indicación 2 LED Señalan que el sistema funciona

La placa y el circuito usan baja tensión. El servo necesita alimentación dimensionada para su demanda y un retorno GND común con el controlador.

## 03 / Recorrido de una decisión

1. Inicio
2. Leer LDR izquierdo y derecho
3. Comparar los valores
4. Mover el servo hacia el lado con más luz
5. Mantener posición si la diferencia es pequeña
6. Repetir lectura

## 04 / Recursos y estimación de coste

### Elementos previstos

- 1 ESP32.
- 2 sensores LDR.
- 2 resistencias de 10 kΩ.
- 1 servomotor.

- 2 LED y resistencias limitadoras.
- 1 placa solar pequeña.
- Protoboard, cables y estructura de soporte.

### Estimación inicial de recursos

| Cantidad | Recurso previsto | Estimación inicial | Criterio de montaje |
|---|---|---|---|
| 1 | ESP32 | 8 € | Microcontrolador |
| 2 | LDR + resistencias | 2 € | Sensores |
| 1 | Servomotor | 6 € | Movimiento |
| 2 | LED + resistencias | 1 € | Indicadores |
| 1 | Placa solar pequeña | 10 € | Panel de prueba |
| 1 | Protoboard, cables y soporte | 10 € | Montaje |

Total estimado: 37 € con IVA

La estimación de coste se revisará al comprobar qué componentes ya están disponibles.

## 05 / Propuesta y límites del montaje

Las LDR se sitúan a ambos lados del soporte. El controlador compara sus lecturas y mueve el servo hacia la mayor iluminación, mientras dos LED permiten reconocer que el sistema está activo.

### Incluido en esta versión

- Seguimiento de la fuente de luz en un eje horizontal.
- Lectura y comparación automática de dos sensores LDR.
- Control de un servomotor mediante ESP32.
- Indicación de funcionamiento mediante dos LED.

### Aspectos que no cubre esta versión

- Movimiento vertical o seguimiento en dos ejes.
- No se incluye conexión a la red eléctrica ni un sistema de almacenamiento.
- Control mediante aplicación móvil o Internet.

## 06 / Qué permite aprender

Sensores, programa y servo forman un lazo de corrección sencillo. El interés del montaje es entender esa relación antes de valorar el aprovechamiento energético con medidas.

# 07 / Condiciones de funcionamiento

## Comportamientos esperados

1. Leer continuamente los dos sensores LDR.
2. Detectar qué sensor recibe mayor cantidad de luz.
3. Desplazar el soporte en la dirección indicada por la diferencia de luz.
4. Evitar movimiento cuando la diferencia quede dentro del margen previsto.
5. Encender los LED como indicación de funcionamiento.

## Condiciones de construcción

- Elegir una fuente de baja tensión que cubra las necesidades de la placa y del actuador.
- Programación mediante Arduino IDE.
- Comenzar sobre protoboard y fijar después los elementos al soporte.

# 08 / Conexiones propuestas: pendientes de verificar

La asignación debe contrastarse en el montaje antes de considerarla definitiva.

| Elemento | Interfaz | Conexión propuesta | Criterio de montaje |
|---|---|---|---|
| LDR izquierdo | Analógica | GPIO 34 | Entrada ADC |
| LDR derecho | Analógica | GPIO 35 | Entrada ADC |
| Servomotor | PWM | GPIO 18 | Movimiento de la placa |
| LED 1 | Digital | GPIO 25 | Indicador |
| LED 2 | Digital | GPIO 26 | Indicador |

# 09 / Secuencia de desarrollo

| Etapa | Trabajo previsto | Dedicación orientativa | Situación prevista |
|---|---|---|---|
| 1. Anteproyecto | Documento, esquema y presupuesto | 1 sesión | Planificado: sin validación física |
| 2. Montaje | Montar sensores, servo y estructura | 2 sesiones | Planificado: sin validación física |
| 3. Firmware | Programar ESP32 y calibrar LDR | 2 sesiones | Planificado: sin validación física |
| 4. Pruebas | Comprobar el seguimiento de la luz | 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

El prototipo se considerará válido cuando:

- La lectura de cada LDR cambia cuando se modifica la luz que recibe.
- El giro resultante corresponde al lado donde la lectura indica más iluminación.
- Con niveles semejantes en ambos sensores, el panel deja de corregir su posición.
- La señalización luminosa permite reconocer el estado de funcionamiento.

# 11 / Puntos que deben revisarse antes de alimentar

| Punto a revisar | Qué puede ocurrir | Comprobación preventiva |
|---|---|---|
| Alimentación insuficiente | Reinicios o fallos del servo | Utilizar una fuente adecuada y masa común. |
| Forzar el servomotor | Daño del servo o estructura | Limitar el ángulo de movimiento en el programa. |
| Lecturas inestables de los LDR | Movimientos continuos | Añadir un margen de tolerancia en el código. |

# 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.