Aparcamiento: ocupación y energía solar

El controlador relaciona los pasos de entrada y salida con el número de plazas que quedan disponibles.

RESPONSABLE

Daniel Serrano Carrasco

ÁREA / CURSO

DPIOT / 2026-2027

EL RECORRIDO DE LA DECISIÓN

01	→	02	→	03	→	04
2 sensores IR		ESP32		Servomotor		Barrera

PREGUNTA DE DISEÑO

¿Cómo se mantiene coherente la ocupación?

CRITERIO DE DECISIÓN

Cada paso reconocido debe corresponder a un cambio de disponibilidad, dentro de la capacidad del modelo.

ENSAYO PROPUESTO

Repetir entradas y salidas y contrastar el contador con las plazas representadas.

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

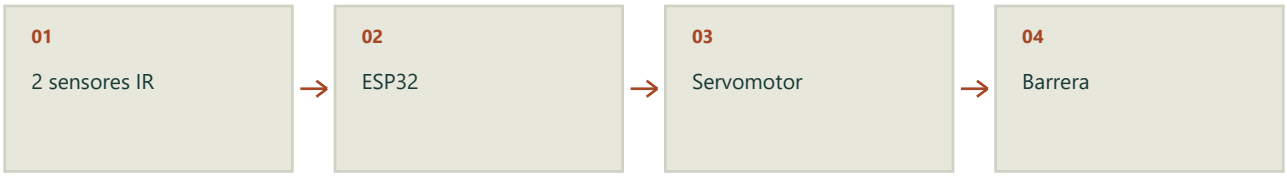
El texto sigue la decisión del sistema antes de detallar su construcción. Las pruebas incluidas son criterios de trabajo: no se presentan como ensayos ya superados.

01 / Finalidad

Representar un aparcamiento en el que la barrera y el indicador de disponibilidad respondan a los movimientos de vehículos.

02 / Cómo se conectan las funciones

La detección constituye la entrada de la decisión; barrera y visualizador son las salidas que actualiza el controlador.



Salida complementaria: Visualización Pantalla LCD Muestra las plazas libres

03 / Recorrido de una decisión

1. Detectar vehículo
2. Abrir barrera
3. Confirmar el paso
4. Actualizar plazas
5. Cerrar barrera

04 / Recursos y estimación de coste

Elementos previstos

- ESP32.
- 2 sensores infrarrojos.
- 1 servomotor.
- 1 pantalla LCD 16x2 I2C.
- Paneles solares para la maqueta.
- Protoboard, cables y materiales para la estructura.

Estimación inicial de recursos

Cantidad	Recurso previsto	Estimación inicial
1	ESP32	8 €
2	Sensores infrarrojos	5 €
1	Servomotor	6 €
1	LCD 16x2 I2C	6 €
1	Paneles solares	12 €
1	Cableado y maqueta	12 €

Total estimado: 49 €

05 / Propuesta y límites del montaje

Dos detectores infrarrojos informan del tránsito. A partir de esa información, el ESP32 gobierna el servo y recalcula el número de plazas que se presenta en la LCD.

Incluido en esta versión

- Detección de entrada y salida de vehículos.
- Apertura y cierre automático de la barrera.
- Conteo y visualización de plazas disponibles.
- Control del sistema mediante ESP32.

Aspectos que no cubre esta versión

- Reconocimiento de matrículas.
- Sistema de pago.
- Control mediante aplicación móvil.

06 / Qué permite aprender

El diseño reúne sensores de paso, un actuador de barrera y un visualizador. Permite estudiar cómo una misma secuencia cambia a la vez una salida física y un contador.

07 / Condiciones de funcionamiento

Comportamientos esperados

1. Detectar vehículos mediante los sensores infrarrojos.
2. Abrir y cerrar la barrera automáticamente.

3. Actualizar el número de plazas disponibles.
4. Mostrar la información en la pantalla LCD.

Condiciones de construcción

- Programación mediante Arduino IDE para ESP32.
- Alimentación de baja tensión.
- Montaje inicial en protoboard.

08 / Conexiones propuestas: pendientes de verificar

Elemento	Interfaz	Conexión propuesta	Criterio de montaje
Sensor IR exterior	Digital	GPIO 32	Detección de vehículo
Sensor IR interior	Digital	GPIO 33	Confirmación de paso
Servomotor	PWM	GPIO 18	Control de barrera
LCD I2C	SDA / SCL	GPIO 21 / 22	Pantalla

09 / Secuencia de desarrollo

Etapa	Trabajo previsto	Dedicación orientativa	Situación prevista
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	Planificado: sin validación física
2. Montaje	Montaje de la maqueta y componentes	2 sesiones	Planificado: sin validación física
3. Firmware	Programación del ESP32	2 sesiones	Planificado: sin validación física
4. Pruebas	Comprobar entrada y salida	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

- Los sensores detectan correctamente los vehículos.
- La barrera abre y cierra de forma automática.
- El contador de plazas se actualiza correctamente.
- La pantalla LCD muestra las plazas disponibles.

11 / Puntos que deben revisarse antes de alimentar

Punto a revisar	Qué puede ocurrir	Comprobación preventiva
Sensores mal ajustados	Detecciones incorrectas	Calibrar los sensores.
Servomotor forzado	Daño en la barrera	Limitar el ángulo de giro.
Alimentación insuficiente	Fallos o reinicios	Usar una fuente adecuada.

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.