Barrera de paso: detección y maniobra

La presencia de un vehículo inicia una maniobra de barrera acompañada de indicaciones de paso.

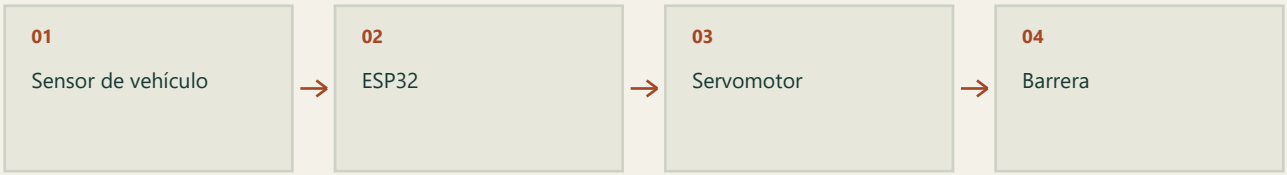
RESPONSABLE

Daniel Serrano Carrasco

ÁREA / CURSO

DPIOT / 2026-2027

EL RECORRIDO DE LA DECISIÓN



PREGUNTA DE DISEÑO

¿Qué hecho inicia y termina el paso?

CRITERIO DE DECISIÓN

La maniobra debe relacionar detección de llegada, apertura y finalización del tránsito.

ENSAYO PROPUESTO

Ensayar llegada y paso en ese orden y revisar barrera y señalización.

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

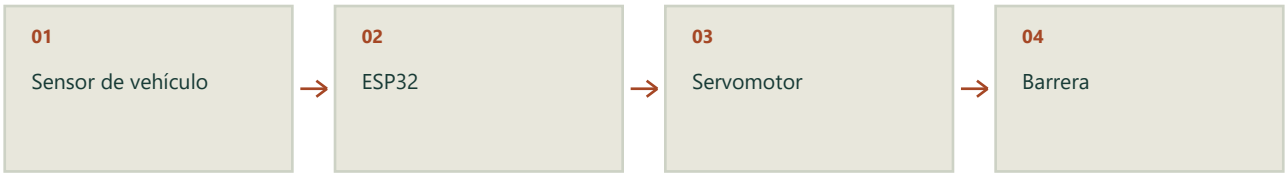
El texto sigue la decisión del sistema antes de detallar su construcción. Las pruebas incluidas son criterios de trabajo: no se presentan como ensayos ya superados.

01 / Finalidad

Coordinar la barrera de una maqueta a partir de la detección de llegada y paso de los vehículos, utilizando un ESP32.

02 / Cómo se conectan las funciones

El detector proporciona la condición de entrada. Con ella el ESP32 determina la posición de la barrera y coordina los LED y la pantalla.



Salida complementaria: Señalización 3 LED Indican el estado

Salida complementaria: Visualización Pantalla OLED Muestra información del sistema

03 / Recorrido de una decisión

1. Esperar vehículo
2. Detectar vehículo
3. Abrir barrera
4. Permitir el paso
5. Cerrar barrera y volver a esperar

04 / Recursos y estimación de coste

Elementos previstos

- 1 ESP32.
- 1 cable USB.
- 1 sensor de presencia para detectar el vehículo.
- 1 pantalla OLED 0,96" I2C.
- 1 protoboard.
- 1 servomotor.

- 3 LED de colores.
- 3 resistencias.
- Cables de conexión.

Estimación inicial de recursos

Cantidad	Recurso previsto	Estimación inicial
1	ESP32	Por determinar
1	Cable USB	Por determinar
1	Sensor de presencia	Por determinar
1	Pantalla OLED 0,96" I2C	Por determinar
1	Protoboard	Por determinar
1	Servomotor	Por determinar
3	LED de colores	Por determinar
3	Resistencias	Por determinar

Total estimado: por determinar

05 / Propuesta y límites del montaje

Al detectar el vehículo, el controlador ordena al servo levantar la barrera. Cuando se completa el paso vuelve a cerrarla. Tres LED y la OLED permiten distinguir las etapas de la maniobra.

Incluido en esta versión

- Detección de la llegada del vehículo.
- Apertura y cierre automático de la barrera.
- Control de la barrera mediante servomotor.
- Señalización mediante tres LED de colores.
- Visualización del estado en una pantalla OLED.

Aspectos que no cubre esta versión

- Cobro real del peaje.
- Lectura de matrículas.
- Conexión con una base de datos o aplicación móvil.

06 / Qué permite aprender

La situación de peaje sirve para estudiar una secuencia completa de automatización: detectar, actuar y comunicar el estado con luces y pantalla.

07 / Condiciones de funcionamiento

Comportamientos esperados

1. Detectar la presencia de un vehículo en el peaje.
2. Abrir la barrera cuando se detecte el vehículo.
3. Cerrar la barrera después del paso del vehículo.
4. Indicar el estado del peaje mediante los LED.
5. Presentar en la OLED la información necesaria para reconocer la fase de paso.

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 de presencia	Entrada	Por definir	Detección del vehículo
Servomotor	PWM	GPIO 18	Movimiento de la barrera
Pantalla OLED I2C	SDA / SCL	GPIO 21 / 22	Estado del sistema
LED rojo	Salida	GPIO 25	Paso cerrado
LED amarillo	Salida	GPIO 26	Cambio / espera
LED verde	Salida	GPIO 27	Paso permitido

09 / Secuencia de desarrollo

Etapa	Trabajo previsto	Dedicación orientativa	Situación prevista
1. Anteproyecto	Documento y materiales	1 sesión	Planificado: sin validación física
2. Montaje	Montar sensor, OLED, LED y barrera	2 sesiones	Planificado: sin validación física
3. Firmware	Programar detección y control	2 sesiones	Planificado: sin validación física
4. Pruebas	Comprobar apertura, paso y cierre	1 sesión	Planificado: sin validación física
5. Memoria	Código, resultados y conclusiones	1 sesión	Planificado: sin validación física

10 / Qué tendría que demostrar el prototipo

- La llegada del vehículo queda reconocida antes de iniciar la apertura.
- La barrera se abre al detectar el vehículo.
- La barrera se cierra después del paso.
- Los LED indican correctamente el estado del peaje.
- La pantalla OLED muestra el estado del sistema.

11 / Puntos que deben revisarse antes de alimentar

Punto a revisar	Qué puede ocurrir	Comprobación preventiva
Detección incorrecta	Apertura o cierre no deseado	Ajustar y comprobar el sensor.
Servomotor forzado	Daño en la barrera	Limitar los ángulos mediante software.
Cableado incorrecto	Fallo del circuito	Revisar conexiones antes de alimentar.

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.