

Sistema de entrenamiento de respuesta a estímulos.

AUTORES: RENATO PARRALES, MARC GRAU CASADO

PROFESOR: MANUEL

ASIGNATURA: PROCESADORES DIGITALES

CURSO: 2025-2026

ÍNDICE

1.	Descripción del proyecto.....	2
2.	Cálculo de Costes.....	2
3.	Diagrama de bloques	3
 ¡Error! Marcador no definido.	
4.	Descripción del flujo.....	3
5.	Operaciones de cada componente	4

1. Descripción del proyecto

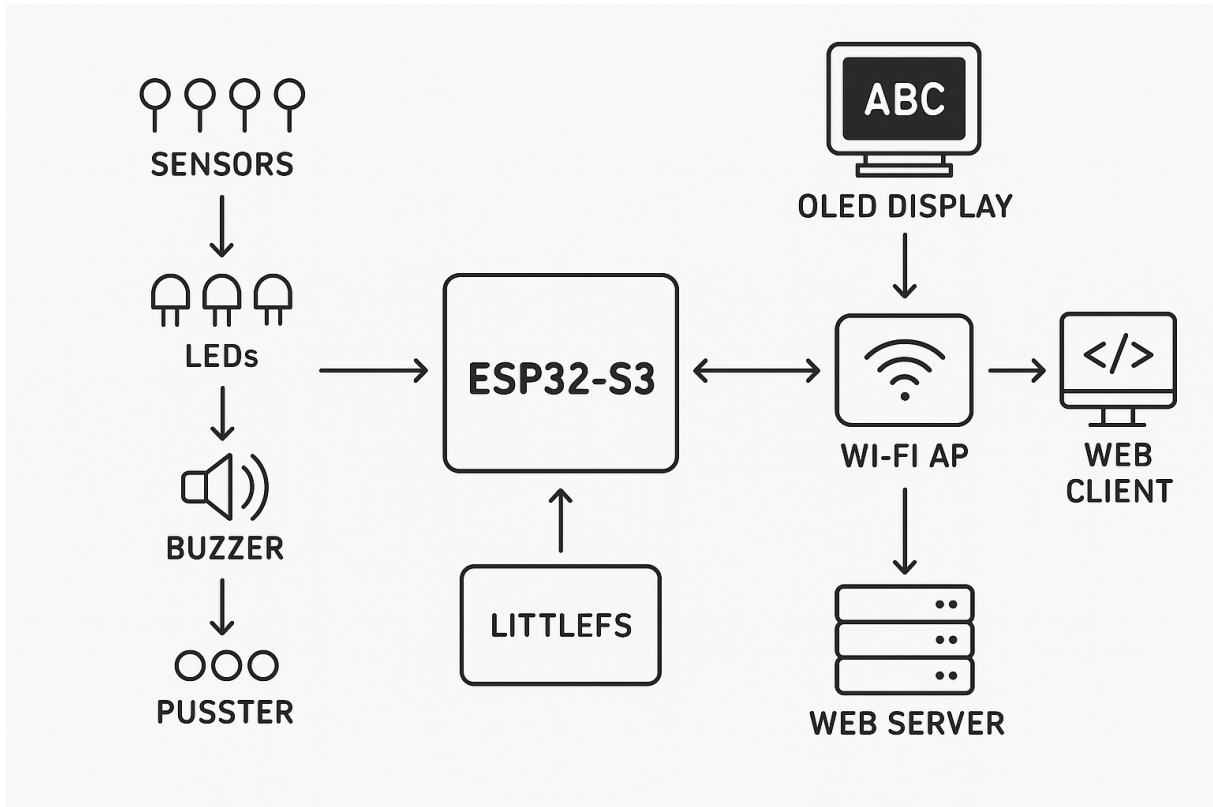
Este proyecto consiste en la mejora del tiempo de reacción y coordinación mediante ejercicios visuales y táctiles con medición de rendimiento. Para desarrollar un sistema interactivo que permita entrenar el tiempo de reacción del usuario mediante estímulos visuales y sonoros, utilizaremos los siguientes materiales: una matriz LED 8x8, un buzzer, pulsadores/sensores, y la pantalla OLED. El sistema generará estímulos aleatorios que el usuario deberá responder lo más rápido posible, mostrando así los resultados por la pantalla, con sus tiempos de respuesta y un menú de configuración.

El sistema estará controlado por un ESP32-S3, e incluirá diferentes niveles de dificultad. Adicionalmente, se contempla el uso de una tarjeta SD para guardar puntuaciones históricas. Este proyecto permite aplicar conocimientos de electrónica, programación de microcontroladores e interfaces de usuario, siendo una propuesta sólida de dificultad media, bien adaptada al material disponible y con potencial para obtener una excelente nota. Finalmente, nuestra web mostraría todos los resultados obtenidos.

2. Cálculo de Costes

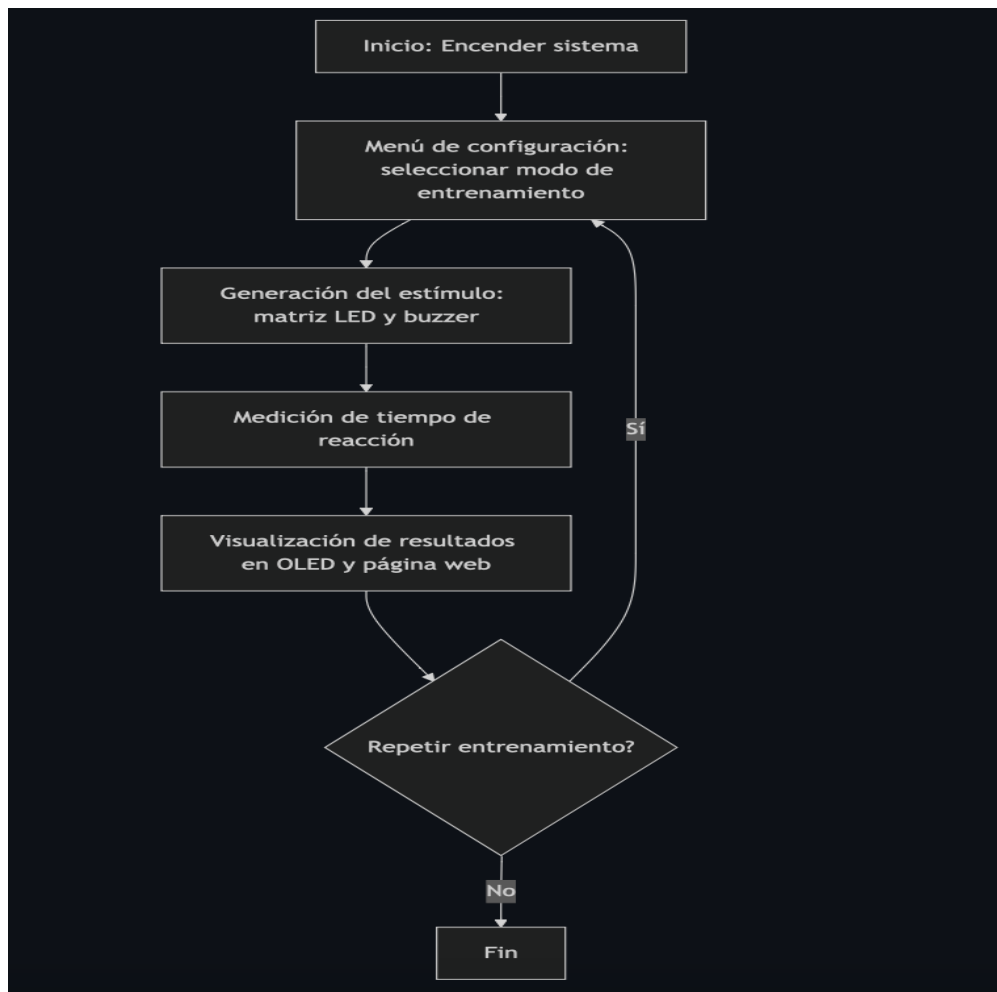
Componente	Cantidad	Precio (EUR)
ESP32-S3	1	6€
Pantalla OLED 128x64	1	7€
Buzzer	4	6€
Pulsadores	10	9€
Sensor Infrarrojos	6	6€
PCB doble cara	21	15€
Protoboard	2	6€
Tabla de madera	1	25€
Rollo de estaño	1	8€
Soldador	1	0€
Total aproximado		88€

3. Diagrama de bloques



4. Descripción del flujo

1. Inicio: encender el sistema conectando la batería o fuente de alimentación.
2. Menú de configuración: seleccionar el modo de entrenamiento usando los pulsadores o LDRs.
3. Generación del estímulo: se activa la matriz LED y el buzzer, para responder a los estímulos lo más rápido posible.
4. Medición de tiempo: se mide la rapidez del usuario.
5. Resultados: visualizar los resultados en la pantalla OLED y se envían a la página web.
6. Repetir entrenamiento: el usuario puede decidir si repetir la prueba.
7. Fin: el sistema se apaga o vuelve al menú principal.



5. Operaciones de cada componente

- ESP32-S3:
 - Controla el flujo lógico del sistema.
 - Genera los estímulos aleatorios.
 - Gestiona las conexiones WiFi para la página web.
- Pantalla OLED:
 - Muestra menús de configuración.
 - Presenta los tiempos de reacción y resultados.
- Matriz LED 8x8:
 - Genera estímulos visuales para las pruebas de reacción.

- Pulsadores o Sensores LDR:
 - Para elegir el nivel de dificultad.
 - Detectan las respuestas del usuario.
- Buzzer:
 - Emite sonidos para acompañar los estímulos visuales.
- Página Web:
 - Presenta resultados históricos y estadísticas.
 - Permite acceder a la información desde otros dispositivos.
- Lector SD (opcional):
 - Almacena resultados y puntuaciones para análisis futuro.

6. Observaciones sobre las puntuaciones obtenidas

Hemos buscado información sobre el tiempo de reacción de la población en general, que es de unos 200ms. Para cada juego, como ya hemos comentado antes hemos cambiado esta velocidad.

Para el juego en modo fácil, la mayoría de puntuaciones obtenidas es de un 8.

Para el juego en modo normal, la mayoría de puntuaciones obtenidas es de un 6.

Para el juego en modo difícil, la mayoría de puntuaciones obtenidas es de un 4.

Así observamos que bajamos dos puntos por cada dificultad añadida, y si hiciéramos un modo de juego extremo, calcularíamos que la nota seria de un 2.