

Dispositivo para evitar obstáculos con micro:bit

A) Objetivo del proyecto:

En el instituto tenemos un compañero que utiliza una silla de ruedas para desplazarse. Para facilitar su movimiento, vamos a diseñar y construir un circuito electrónico que le permita detectar los obstáculos que tenga detrás suya y le avise con señales luminosas y sonoras cuando tenga uno próximo.

Para ello vamos a trabajar en parejas con la placa micro:bit y crearemos un programa empleando programación por bloques con la plataforma MakeCode de Microsoft.

Los **requisitos** del proyecto serían:

- Utilización de las placas micro:bit, ya que disponemos de ellas en el centro.
- El sistema debe realizar un escaneado del entorno cada segundo y avisar al usuario:
 - Si no hay ningún obstáculo la matriz led debe indicar 😊
 - Para que extreme la precaución cuando los obstáculos se encuentren a una distancia de él entre 20 y 10 cm debe percibir un sonido intermitente y una señal de precaución (!).
 - Cuando un obstáculo se encuentre a menos de 10 cm el dispositivo debe alertar al usuario para que se detenga mediante un sonido continuo y mostrando en la matriz una señal de detención (X).

Todo el proceso quedará registrado mediante la realización de una memoria técnica que se evaluará.

Materiales sugeridos para la realización del proyecto:

- 1 placa micro:bit
 - 1 zumbador (incluido en la placa micro:bit)
 - 1 Matriz led (incluida en la placa micro:bit)
- 1 placa de expansión de control de motores para micro:bit
- 1 sensor de ultrasonidos (HC-SR04 o similar)
- Cables Dupont hembra - hembra
- Portapilas de 3 pilas AA
- 3 pilas AA

B) Memoria del proyecto

A medida que vayáis desarrollando el proyecto deberéis ir rellenando una memoria técnica, utilizando Word, que debe contar con los siguientes apartados:

- 1) Portada: Con título, nombre de los alumnos, nombre de la asignatura y alguna imagen.
- 2) Índice.
- 3) Planteamiento del problema.
- 4) Requisitos.
- 5) Descripción del funcionamiento.
- 6) Esquema del circuito físico.
- 7) Funcionamiento y descripción del programa.
- 8) Montaje.
- 9) Demostración del funcionamiento.
- 10) Hoja de procesos.
- 11) Presupuesto.

Formato del documento:

- Encabezado:
 - o Centrado debe aparecer: Tecnología 4º ESO – IES Julio Palacios
- Pie de página:
 - o A la izquierda: Nombre y primer apellido de los alumnos.
 - o A la derecha: número de página.
- Fuente: Salvo en los títulos, debéis usar una fuente Arial tamaño 12.

C) Instrucciones:

A continuación, encontrarás una serie de indicaciones que te ayudará ir desarrollando el proyecto paso a paso.

Cuando necesitéis sacar alguna fotografía para incluirla en la memoria, **tenéis que pedir siempre permiso al profesor antes**. Solo se permitirá el uso de un dispositivo por grupo única y exclusivamente para la toma de fotografías, en cuanto terminéis debéis guardarlo o podéis ser sancionados.

1. Primeros puntos de la memoria

- Utilizando la información aportada en el enunciado podéis crear el archivo de Word y escribir los 4 primeros puntos de la memoria.

2. Funcionamiento del dispositivo.

- A partir de los requisitos del proyecto y de la explicación recibida en clase, debéis formular de forma detallada el funcionamiento del dispositivo.

3. Esquema del circuito físico.

- Realiza un esquema claro del circuito electrónico que muestre cómo se conectan todos los componentes. A partir de imágenes, como las adjuntas a la tarea, debéis emplear herramientas digitales como Power Point o Canva.
- Deben quedar clara las conexiones, podéis dibujarlas.
- Este esquema o boceto debe formar parte de la memoria, podéis incluirlo como un pantallazo.

4. Programación

- El programa debe desarrollarse en la plataforma **MakeCode de Microsoft**.
- El código debe estar comentado, bien estructurado y reflejar claramente el funcionamiento del sistema según los rangos de distancia.
- Incluye capturas de pantalla del código en MakeCode con los tus comentarios explicándolo en la memoria técnica.

5. Montaje físico del sistema

- Construye el sistema físicamente
- Asegúrate de que el montaje sea **seguro, limpio y funcional**.
- Incluye fotos del montaje final y del proceso en la memoria

6. Demostración de su funcionamiento

- Debes mostrar cómo reacciona el sistema ante obstáculos a diferentes distancias mediante fotografías, podéis utilizar los metros del taller para mostrar las distintas distancias.
- La memoria debéis incluir fotografías con una descripción detallada del funcionamiento.

7. Hoja de procesos

- Debéis realizar una tabla semejante a la siguiente que refleje todas las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Operación	Materiales	Herramientas	Tiempo

8. Presupuesto

- Debéis registrar todos los aspectos económicamente relevantes del proyecto en una tabla similar a la siguiente, incluyendo los materiales y la mano de obra (tanto en el montaje como en la creación del programa)

Nº	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UD	TOTAL
1				
2				
3				
4				
		SUBTOTAL		
		IVA (21%)		
		PRECIO FINAL CON IVA (21%)		

D) ENTREGA

Debéis a la tarea del proyecto en el aula virtual antes de la fecha fijada en la misma los dos siguientes archivos:

- Memoria técnica en formato .pdf
- Archivo del programa creado para la placa micro:bit en formato .hex

E) EVALUACIÓN

El proyecto entregado se evaluará de acuerdo a la rúbrica que se expone a continuación:

Criterio	Puntos máx.	Mal	Regular	Bien	Muy bien
1. Portada e índice	5	No hay portada o índice incorrecto. <i>0 puntos</i>	Portada o índice incompleto. <i>2 puntos</i>	Correcto con pequeños fallos. <i>3 puntos</i>	Completo y bien organizado. <i>5 puntos</i>
2. Planteamiento y requisitos	10	Mal descrito; requisitos erróneos. <i>0 puntos</i>	Explicación básica e incompleta. <i>4 puntos</i>	Planteamiento claro pero con faltas. <i>6 puntos</i>	Preciso, claro y completo. <i>10 puntos</i>
3. Descripción del funcionamiento	10	Sin explicación o incorrecta. <i>0 puntos</i>	Explicación poco clara o incompleta. <i>4 puntos</i>	Explicación adecuada pero superficial. <i>6 puntos</i>	Completa, clara y detallada. <i>10 puntos</i>
4. Esquema del circuito	15	Esquema incorrecto o inentendible. <i>0 puntos</i>	Esquema incompleto o con errores. <i>6 puntos</i>	Esquema correcto pero mejorable. <i>9 puntos</i>	Esquema claro, completo y bien presentado. <i>15 puntos</i>
5. Programación (MakeCode)	20	Código no funcional, sin comentarios y sin explicación de los bloques. <i>0 puntos</i>	Código funcional pero con errores o explicación insuficiente de los bloques. <i>8 puntos</i>	Código funcional y organizado; explica la mayoría de los bloques. <i>12 puntos</i>	Código completo, claro, documentado y con explicación detallada de todos los bloques del programa. <i>20 puntos</i>
6. Montaje físico del sistema	10	Montaje incorrecto o no funcional; fotografías malas o insuficientes. <i>0 puntos</i>	Montaje funcional pero desordenado; fotografías poco claras. <i>4 puntos</i>	Montaje correcto; fotografías aceptables, aunque mejorables. <i>6 puntos</i>	Montaje limpio, seguro y bien documentado; fotografías claras y útiles para valorar el montaje. <i>10 puntos</i>

Criterio	Puntos máx.	Mal	Regular	Bien	Muy bien
7. Demostración del funcionamiento	10	No se demuestra el funcionamiento; fotos malas o inexistentes. <i>0 puntos</i>	Demostración incompleta; fotos poco claras o difíciles de interpretar. <i>4 puntos</i>	Demostración correcta; fotos claras pero explicación mejorable. <i>6 puntos</i>	Demostración completa; fotos muy claras y explicaciones detalladas del funcionamiento a distintas distancias. <i>10 puntos</i>
8. Hoja de procesos	5	Ausente o incoherente. <i>0 puntos</i>	Incompleta o poco precisa. <i>2 puntos</i>	Correcta pero poco detallada. <i>3 puntos</i>	Completa, clara y realista. <i>5 puntos</i>
9. Presupuesto	10	Ausente o incorrecto; faltan materiales o cálculos. <i>0 puntos</i>	Incluye algunos materiales pero faltan mano de obra o cálculos (subtotal, IVA o precio final). <i>4 puntos</i>	Incluye casi todos los elementos pero con algún error menor en precios o cálculos. <i>6 puntos</i>	Completo: incluye todos los materiales, mano de obra, subtotal, IVA y precio final correctamente calculado. <i>10 puntos</i>
10. Presentación y formato	5	Formato incorrecto y mala presentación <i>0 puntos</i>	Formato incorrecto o mala presentación <i>2 puntos</i>	Presentación correcta con leves fallos. <i>3 puntos</i>	Documento claro, ordenado y profesional. <i>5 puntos</i>