

RESUMEN DE CONTENIDOS

Algoritmos en órbita

Tecnología e
Digitalización |
2º ESO



Índice

1. Sensores y actuadores.....	2
1.1. Sensor de ultrasonidos.....	2
Aplicaciones.....	2
¿Cómo funciona?.....	2
1.2. Sensor de infrarrojos y sigue líneas.....	3
Aplicaciones.....	3
¿Cómo funciona?.....	3
1.3. Acelerómetro y giroscopio.....	4
Acelerómetro.....	4
Giroscopio.....	5
Aplicaciones.....	5
¿Cómo funciona?.....	5
1.4. Servomotor.....	6
Aplicaciones.....	6
¿Cómo funciona?.....	6
2. El cerebro de nuestro explorador. La placa.....	7
2.1. ¿Cyberpi o microbit? Esa es la cuestión.....	7
Sensores de la placa Micro:bit.....	8
Sensores en placa Cyberpi.....	8
Nezha + Micro:bit.....	9
Ring:bit + Micro:bit.....	9
Mbot + Cyberpi.....	9
3. IoT (El internet de las cosas).....	10
Atribución de los recursos incorporados al documento.....	11

1. Sensores y actuadores

1.1. Sensor de ultrasonidos

El sensor de ultrasonidos es un dispositivo que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para medir la distancia a un objeto o detectar su presencia.

Es muy común en aplicaciones de robótica, vehículos autónomos y sistemas de seguridad debido a su precisión y capacidad de funcionar en condiciones donde otros sensores fallan, como en la oscuridad o ambientes polvorientos.

Aplicaciones

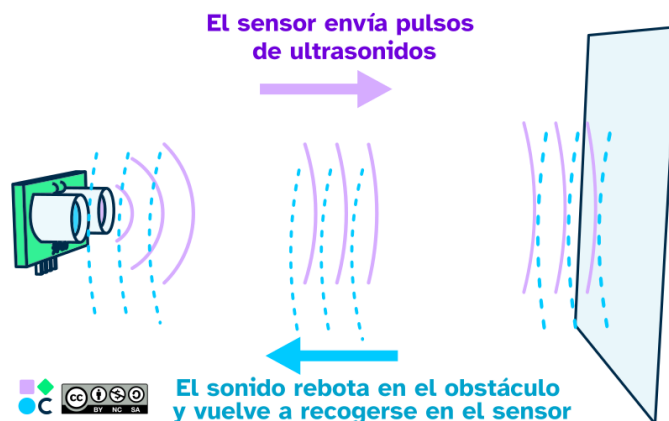
- **Medición de distancias:** Determina la distancia a un objeto calculando el tiempo que tarda el sonido en ir y volver.
- **Detección de obstáculos:** Muy útil en robots móviles para evitar colisiones.
- **Sensores de aparcamiento en coches:** Detectan objetos cercanos al vehículo al maniobrar.
- **Control del nivel de líquidos:** Mide la distancia al líquido desde el sensor en depósitos.

¿Cómo funciona?

El sensor emite un pulso de ultrasonido (sonido a una frecuencia superior al rango audible por el ser humano).

Este pulso viaja hasta que choca con un objeto y se refleja de vuelta al sensor.

El dispositivo mide el tiempo que tarda el eco en volver y calcula la distancia al objeto.



Es ideal para situaciones donde se necesitan mediciones precisas y rápidas, especialmente en entornos donde otros sensores, como los ópticos, pueden fallar. Este sensor imita al sónar que emplean animales como los murciélagos.

1.2. Sensor de infrarrojos y sigue líneas

De manera similar al sensor de ultrasonidos, en el que se emplean sonidos inaudibles por personas, también es posible emplear luz fuera del espectro visible por el ser humano.

Por ejemplo, es habitual utilizar **luz infrarroja** para enviar y detectar la luz reflejada en una superficie.

Al combinar un emisor de luz infrarroja (como un LED emisor de infrarrojos) y un receptor que capte esa misma luz, obtenemos un dispositivo capaz de detectar cambios en la reflexión de la luz en distintas superficies.

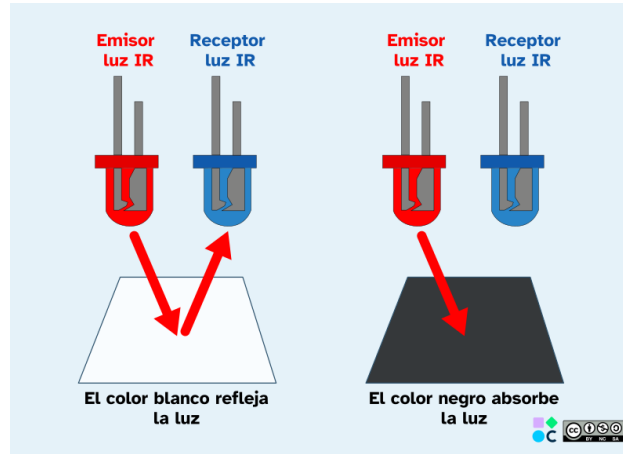
Este principio se utiliza en el sensor sigue líneas, un dispositivo diseñado para que los robots puedan detectar y seguir caminos marcados en el suelo, generalmente líneas negras sobre fondos claros o al contrario. La diferencia en la cantidad de luz reflejada permite al robot identificar el camino correcto y mantenerse en la trayectoria.

Aplicaciones

- **Robots sigue líneas, vehículos autónomos en almacenes y sistemas industriales:** Permite que el robot siga trayectorias marcadas en el suelo de manera autónoma.
- **Robótica educativa:** Para aprender sobre navegación y control de movimiento.

¿Cómo funciona?

El sensor sigue líneas está compuesto por un emisor y un receptor de luz infrarroja. El emisor proyecta un haz de luz infrarroja hacia el suelo, y el receptor capta la luz reflejada.



- **Superficie clara (blanca):** Refleja gran parte de la luz infrarroja hacia el receptor.
- **Superficie oscura (negra):** Absorbe la luz infrarroja, reflejando muy poca o ninguna hacia el receptor.

El sensor detecta la diferencia en la cantidad de luz reflejada para distinguir entre la línea oscura y el fondo claro. Así, el robot puede determinar si está sobre la línea o se ha desviado de ella.

Para seguir el camino correctamente, el robot cuenta con varios de estos sensores dispuestos en fila. Cuando uno de los sensores detecta la línea, el robot corrige su trayectoria para mantenerse sobre ella. Esto le permite seguir rutas incluso cuando hay curvas o bifurcaciones.

1.3. Acelerómetro y giroscopio

Son dos sensores presentes en muchos dispositivos electrónicos y sirven para detectar movimientos y giros.

Acelerómetro

Un acelerómetro es un sensor que mide la aceleración de un objeto. Esta aceleración puede ser causada por la gravedad, el movimiento o las vibraciones.

Un acelerómetro puede medir el cambio de velocidad, como cuando estás en un coche y este arranca rápidamente y sientes que te empujan hacia atrás en el asiento.

Un acelerómetro detecta el movimiento lineal como, por ejemplo, avanzar, caer o moverse hacia un lado.

Con este sensor, los dispositivos digitales pueden contar los pasos que das cada día o saber si tu teléfono está en vertical u horizontal (ya que detecta hacia dónde va el movimiento provocado por la fuerza de la gravedad).

Giroscopio

Un giroscopio es un sensor que mide la velocidad angular, es decir, mide cómo de rápido y en qué dirección gira un objeto.

Un giroscopio detecta el movimiento rotación, es decir, girar, inclinarse o dar vueltas.

Con este sensor, por ejemplo, tu teléfono detecta si está girando en el aire, el mando de una consola sabe si está rotando o un dron conoce su inclinación, entre otras aplicaciones.

Aplicaciones

- **Smartphones, tablets y videoconsolas:** El acelerómetro detecta si el dispositivo está en vertical u horizontal y cuenta pasos. El giroscopio detecta si estás girando el móvil, por ejemplo, al jugar.
- **Wearables:** Como, por ejemplo, una pulsera de actividad o un reloj inteligente, el acelerómetro mide los pasos que das cada día y el giroscopio mejora la detección de movimiento cuando giras la muñeca.
- **Automoción:** El acelerómetro se usa para activar el airbag en caso de impacto. El giroscopio ayuda a detectar derrapes o cambios bruscos de dirección.
- **Industria:** El acelerómetro se usa para detectar vibraciones en las máquinas. Esto ayuda a prevenir fallos. En algunos sistemas, el giroscopio también aporta estabilidad y control.
- **Drones y aviación:** En drones, el acelerómetro mide el movimiento lineal y el giroscopio mantiene el equilibrio detectando giros e inclinaciones. En aviación, ambos sensores se usan para detectar turbulencias y conocer la orientación del avión durante el vuelo.
- **Realidad virtual:** Ambos sensores trabajan juntos: el acelerómetro detecta desplazamientos y el giroscopio detecta hacia dónde giras la cabeza.

¿Cómo funciona?

Ambos sensores tienen una cosa en común: un pequeño objeto llamado **masa de prueba** dentro del sensor suspendido con unos resortes microscópicos que se mueve cuando el dispositivo se acelera o gira. Al detectar cómo se mueve esa masa, se puede saber qué está haciendo el objeto.

El **acelerómetro** detecta movimientos lineales en la pequeña masa de prueba, convirtiendo el movimiento en señales eléctricas que indican cuánta aceleración ha habido y en qué dirección (ejes X, Y y Z).

En el **giroscopio**, la masa de prueba vibra sujeta por resortes o muelles. Cuando el dispositivo gira, la vibración cambia, y el sensor traduce esa diferencia en una señal que indica cómo y cuánto ha girado el objeto.

1.4. Servomotor

Un servomotor es un actuador que consiste en un motor que se puede controlar con mucha precisión. Se utiliza para mover cosas con exactitud, como los brazos de un robot, coches teledirigidos o mecanismos que necesitan moverse de forma controlada.

Existen dos tipos principales de servomotores:

- **Servomotor clásico (hasta 180°):** Solo puede girar hasta cierto ángulo, como un brazo que sube y baja. Es útil cuando necesitas mover algo hasta una posición exacta.
- **Servomotor de 360°:** Puede girar sin parar en cualquier dirección, como una rueda. En este caso no puedes controlar en qué posición se detiene, pero sí puedes decidir a qué velocidad gira y en qué sentido.

Aplicaciones

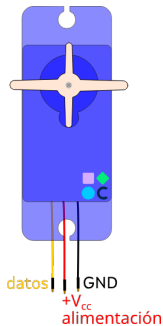
- **Robótica educativa:** Los servos de 360° se usan como ruedas motorizadas para que los robots puedan avanzar, girar y moverse en distintas direcciones. Los servos clásicos se utilizan para mover brazos, levantar barreras o abrir compuertas con precisión.
- **Sistemas automáticos:** Los servomotores de 360° permiten movimientos suaves y continuos en puertas automáticas, mecanismos giratorios o cámaras que siguen un objeto. Los servos clásicos controlan partes que solo deben moverse hasta un punto concreto, como una válvula o una compuerta.

¿Cómo funciona?

Los servomotores son motores que se pueden controlar desde fuera con señales eléctricas.

Tienen tres cables: uno para la alimentación, otro para la masa (tierra), y otro para la señal que les dice qué hacer.

Los servomotores tienen:



- Un **motor eléctrico**.
- Unos **engranajes** que reducen la velocidad y aumentan la fuerza.
- Un **circuito de control** que interpreta las órdenes.
- (Opcional) Un sensor que puede ayudar a medir la posición o velocidad.

Servomotor 360°: Este servo puede girar continuamente hacia la derecha o hacia la izquierda, como una rueda. No puede ir a una posición exacta, pero sí puede cambiar la dirección y la velocidad de giro. Se usa para mover robots o mecanismos que necesitan girar sin parar.

Servomotor 180°: Este servo solo puede girar hasta un cierto ángulo (por ejemplo, de 0° a 180°). Se usa cuando queremos que algo se mueva hasta una posición exacta, como abrir una compuerta o levantar un brazo robótico. El circuito sabe en qué posición está el eje y lo lleva justo al lugar indicado por la señal.

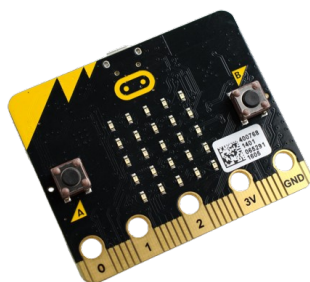
2. El cerebro de nuestro explorador. La placa

Una **placa controladora** es el componente básico del sistema robótico. Está constituido por un circuito electrónico en forma de placa que permite integrar, procesar y coordinar los diferentes elementos del robot. Se fabrica sobre una lámina de material aislante y conecta los componentes electrónicos mediante finas pistas de cobre que permiten transmitir señales eléctricas.

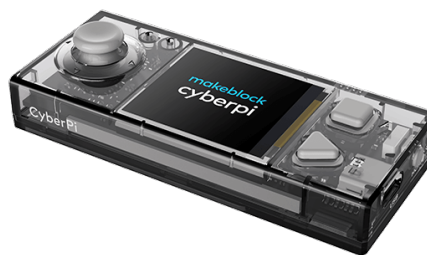
El microcontrolador es el centro de control del robot. Al igual que el cerebro humano interpreta estímulos externos, como por ejemplo, los sonidos, las imágenes o las sensaciones, el microcontrolador procesa la información proveniente de los sensores del robot. A partir de estos datos, envía órdenes que ejecutan los actuadores realizando movimientos, encendiendo luces o comunicándose con otros sistemas.

2.1. ¿Cyberpi o microbit? Esa es la cuestión.

La elección del cerebro de nuestro robot va a ser muy importante a la hora de diseñar la exploración que podrá hacer en el planeta vecino. Te vamos a proponer hacerlo con una de las siguientes opciones que presentamos a continuación:



Placa Micro:bit v2



Placa Cyberpi

Ambas placas son muy potentes, tienen procesador, sensores, LEDs, Bluetooth, botones y pines de conexión y pueden ser programadas por lenguajes de bloques como **MakeCode**, en el caso de la **microbit**, y **mBlock** en el caso de la **Cyberpi**, pero además, cuando sepas programar, en cursos superiores, podrás usarlas programando en **Python**.

Sensores de la placa Micro:bit

Sensor	¿Qué detecta?
Temperatura (interna)	Grados Celsius de la placa
Acelerómetro	Movimiento y orientación
Brújula digital	Dirección norte/sur/este/oeste
Micrófono (v2)	Sonido (aplausos, gritos...)
Sensor magnético	Campo magnético (como un imán)
Botones A y B	Pulsaciones
Sensor de luz	Nivel de claridad

Sensores en placa Cyberpi

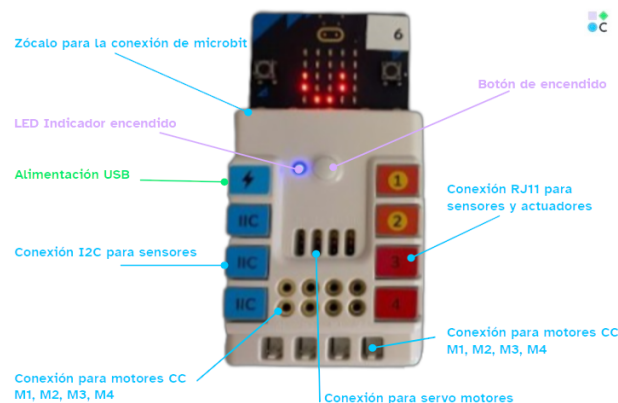
Sensor	¿Qué detecta?
Temperatura y humedad	Cambios en el clima o el ambiente
Acelerómetro/Giroscopio	Movimiento y orientación
Micrófono	Sonidos y volumen
Sensor de luz	Nivel de claridad
WiFi (red)	Conectividad

Nuestras placas controladoras son eficientes, equivalen al cerebro de nuestro explorador, son capaces de procesar información, tomar decisiones y comunicarse en base a los

programas que estén ejecutando. Pero para poder conquistar nuevos territorios y poder llegar a explorar Marte, necesitarán un cuerpo que les ayude en su cometido. Aquí es donde entran en juego **Nezha**, **Ring:bit** y **mBot V2**.

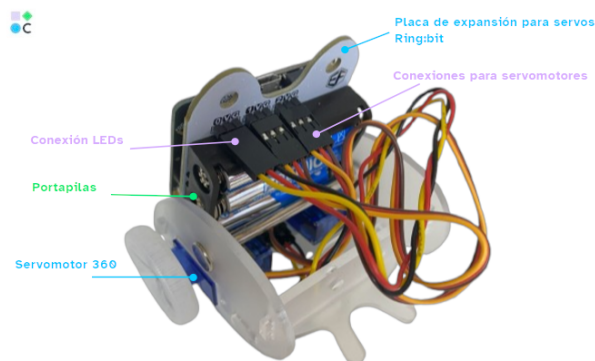
Nezha + Micro:bit

Nezha es una placa de extensión que amplía las capacidades de Micro:bit y te permitirá conectar motores, sensores y actuadores compatibles con Lego.



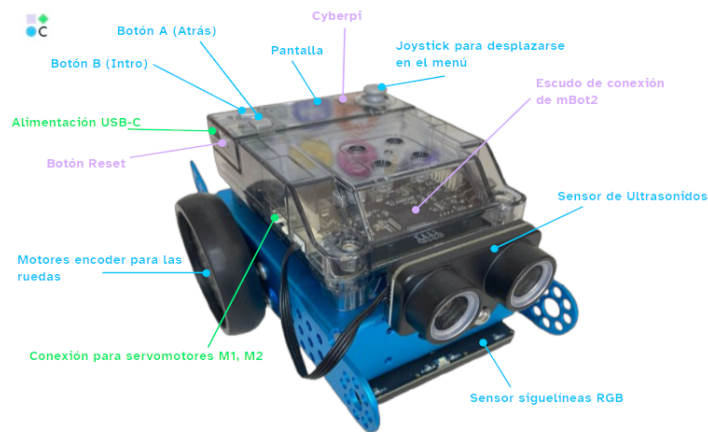
Ring:bit + Micro:bit

Ring:bit es una placa de extensión muy sencilla que controla muy bien dos servomotores y convierte nuestra Micro:bit en un robot autónomo compacto y fácil de programar.



Mbot + Cyberpi

Mbot v2 es un robot que convierte a nuestra Cyberpi en un robot móvil muy potente.



3. IoT (El internet de las cosas)

Los robots y las placas controladoras, como micro:bit o la Cyberpi del mBot2, pueden comunicarse entre sí para intercambiar datos y tomar decisiones en equipo. Esta capacidad forma parte de lo que se conoce como **Internet de las Cosas (IoT)**.

El **Internet de las Cosas** es una red de objetos físicos (como electrodomésticos, vehículos, dispositivos portátiles o robots) conectados entre sí, que pueden recopilar, enviar y recibir datos de forma automática.

Estos dispositivos cuentan con **sensores, software y conectividad** que les permiten interactuar con su entorno y con otros dispositivos, sin necesidad de intervención humana directa. Así, pueden coordinar acciones, automatizar tareas y responder a lo que ocurre a su alrededor de forma inteligente.

El IoT se utiliza para automatizar tareas, mejorar la eficiencia y brindar nuevas oportunidades en diversos ámbitos de la vida cotidiana y la industria.

Algunos ejemplos son:

En el hogar:

- Asistentes de voz como Alexa o Google Home que controlan dispositivos.
- Cerraduras inteligentes que se pueden abrir o cerrar desde una aplicación del móvil.
- Bombillas inteligentes conectadas a internet (Smart Bulbs). Puede sonar extraño pero estos dispositivos también pueden ser el objetivo de ataques maliciosos de hackers.

- Enchufes inteligentes conectados a internet (Smart Plugs).

En las ciudades:

- Semáforos que cambian según el flujo de tráfico.
- Contenedores de basura que notifican cuando están llenos.
- Iluminación pública que se ajusta según la presencia de personas.

Salud y bienestar:

- Pulseras inteligentes que monitorizan el ritmo cardíaco.
- Sistemas de telemedicina para monitoreo remoto de pacientes.

Industria y logística:

- Sensores en fábricas que detectan fallos en maquinaria.
- Rastreo en tiempo real de productos durante el transporte.

Agricultura inteligente:

- Sensores que miden la humedad del suelo y activan el riego automático.
- Drones que inspeccionan cultivos y detectan plagas.

Atribución de los recursos incorporados al documento

Página 7: Gareth Halfacree. [BBC micro bit](#). [Licenza Creative Commons. Reconocimiento Compartir igual 2.0](#).

Página 7: Makeblock. [CyberPi](#).

Resto de imágenes: proyecto cREAgal se publican con [Licenza Creative Commons Reconocimiento Non-comercial Compartir igual 4.0](#)



“Resumen de contenidos: Algoritmos en órbita”, do proxecto cREAgal, publícase coa [Licenza Creative Commons Reconocimiento Non-comercial Compartir igual 4.0](#)

