

PROYECTO Nº 1: Robot interactivo

Aprende a construir y programar un robot interactivo utilizando los componentes del Maker Control Kit y el Maker Kit 3.

Utiliza el servomotor, el sensor de distancia y los LEDs rojo y amarillo para construir el sistema del robot. Cuando el sensor de distancia detecte un objeto o movimiento en frente suyo, los LEDs del robot parpadearán de forma alternada y moverá su brazo para saludar. ¡Crea tu primer robot interactivo!

NIVEL DE DIFICULTAD: Principiante.

DURACIÓN DEL EJERCICIO: 60 min.

MATERIALES:

- 1 Servomotor
- 1 Sensor de distancia por ultrasonidos
- 1 LED rojo
- 1 LED amarillo
- 1 Placa controladora Build&Code 4in1
- 1 Cable USB - Micro USB
- Ordenador
- Material para crear el robot
- Adhesivo o cinta adhesiva

¿Qué es un sensor de distancia por ultrasonidos?

El sensor de ultrasonido es un dispositivo para medir la distancia. Su funcionamiento consiste en enviar un pulso de sonido a alta frecuencia, no audible por el ser humano. Este pulso rebota en los objetos cercanos y es reflejado hacia el sensor, que dispone de un micrófono adecuado para esta frecuencia.

Midiendo el tiempo entre pulsos y conociendo la velocidad del sonido, podemos estimar la distancia del objeto, en cuya superficie impactó el impulso de ultrasonido.

CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

Para construir el cuerpo, el brazo y el soporte del robot interactivo usarás láminas de cartón pluma.

Para construir la estructura [descarga la plantilla del robot interactivo](#) y [descarga la guía rápida de montaje](#). Sigue los pasos indicados.

Para unir los componentes electrónicos con la estructura utiliza cinta adhesiva o adhesivo. Este el caso de los LEDs y la pieza de unión del brazo con el servomotor.

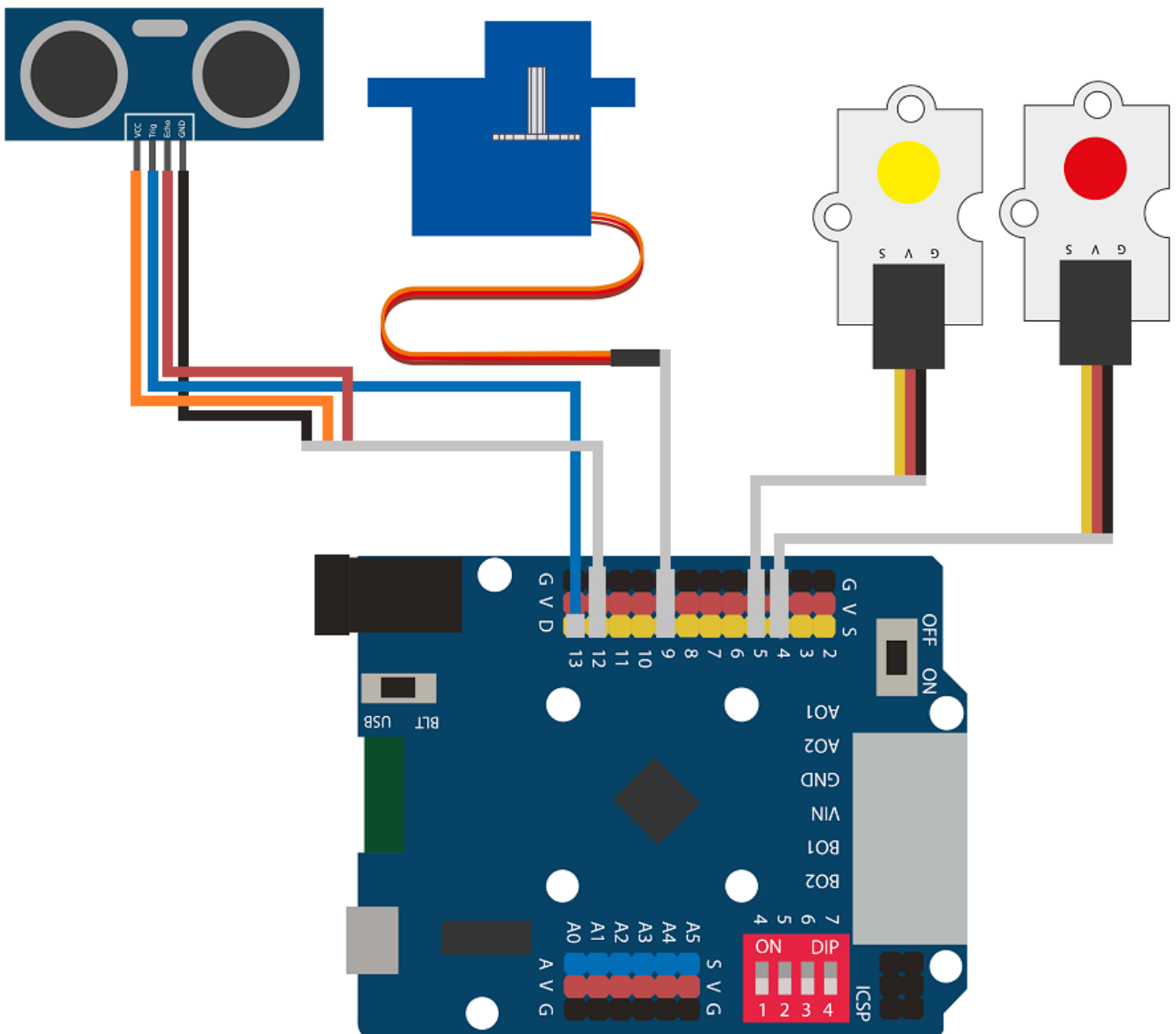
Una vez que la estructura del robot esté lista, conecta todos los componentes electrónicos y el cable USB siguiendo las indicaciones del apartado de conexiones que se encuentra a continuación.

CONEXIONES:

1. Conecta el LED rojo al puerto digital 4 de la placa controladora Build&Code 4in1.
2. Conecta el LED amarillo al puerto digital 5 de la placa controladora Build&Code 4in1.
3. Conecta el servomotor al puerto digital 9 de la placa controladora Build&Code 4in1.
4. Conecta el sensor de distancia por ultrasonidos al puerto digital 12 y 13 de la placa controladora Build&Code 4in1.

Puerto digital 12	Sensor de distancia por ultrasonidos
V	VCC
G	GND
S / D	Echo
Puerto digital 13	Sensor de distancia por ultrasonidos
S / D	Trig

Para guiarte, mira los colores de los cables y los colores de los terminales de la placa controladora Build&Code 4in1. Cada cable debe ir conectado a su color:



CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN:

El programa consiste en leer la distancia del sensor de distancia por ultrasonidos. Si la distancia es menor que 30 cm y mayor que 1 cm, repetirá dos veces el proceso de mover el servomotor de 140° a 60° y el de encender y apagar el LED rojo y el LED amarillo en intervalos de 0,3 segundos.

Si la distancia es mayor que 30 cm, mantendrá la posición del servomotor a 140° y los LEDs se mantendrán encendidos sin parpadear. Mientras el sistema tenga alimentación eléctrica, esta secuencia se seguirá repitiendo.

Puedes realizar esta actividad utilizando los *software* Arduino y Bitbloq, además de otros *software* de programación por bloques compatibles. A continuación encontrarás el código de programación

necesario para cada *software*.

Código Arduino

1. [Descarga el software Arduino](#) y realiza el proceso de instalación.
2. Abre el programa Arduino y, una vez en él, copia el siguiente programa:

```
#include <Servo.h>
Servo motor1; // DECLARAR SERVOMOTOR
int TrigPin = 13; // PUERTOS DEL SENSOR ULTRASONIDOS
int EchoPin = 12;
float SSound = 0.0343; //VELOCIDAD DEL SONIDO EN cm/us
long Lengh, Distance ; // VARIABLES PARA CALCULAR LA DISTANCIA EN
cm
int RedLED = 4, YellowLED = 5;

void setup() {
  // Put your setup code here, to run once:
  motor1.attach (9); // PUERTO DIGITAL PWM 9 DONDE ESTÁ CONECTADO
  EL SERVO 1
  pinMode(TrigPin, OUTPUT); // PUERTOS DIGITALES 12 Y 13 DONDE ESTÁ
  CONECTADO EL SENSOR DE ULTRASONIDOS
  pinMode(EchoPin, INPUT);
  pinMode(RedLED, OUTPUT);
  pinMode(YellowLED, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Put your main code here, to run repeatedly:
  DistanceCM(); // LLAMAR A LA FUNCIÓN PARA CALCULAR LA DISTANCIA
  if (( Distance < 30) && ( Distance > 1)) // SI LA DISTANCIA ES
  ENTRE 1 Y 30 cm
  {
    // SALUDAR DOS VECES y PARPADEO DE LOS LEDS
    for (int x=0; x<2 ; x++)
    {
      motor1.write (140);
      digitalWrite(RedLED, HIGH);
      digitalWrite(YellowLED, LOW);
      delay (300);
      motor1.write (60);
      digitalWrite(RedLED, LOW);
      digitalWrite(YellowLED, HIGH);
      delay (300);
    }
  }
}
```

```

    }
    else
    {
        // POSICIÓN INICIAL Y LEDS ON, FIJOS
        motor1.write(140);
        digitalWrite(RedLED, HIGH);
        digitalWrite(YellowLED, HIGH);
    }
}

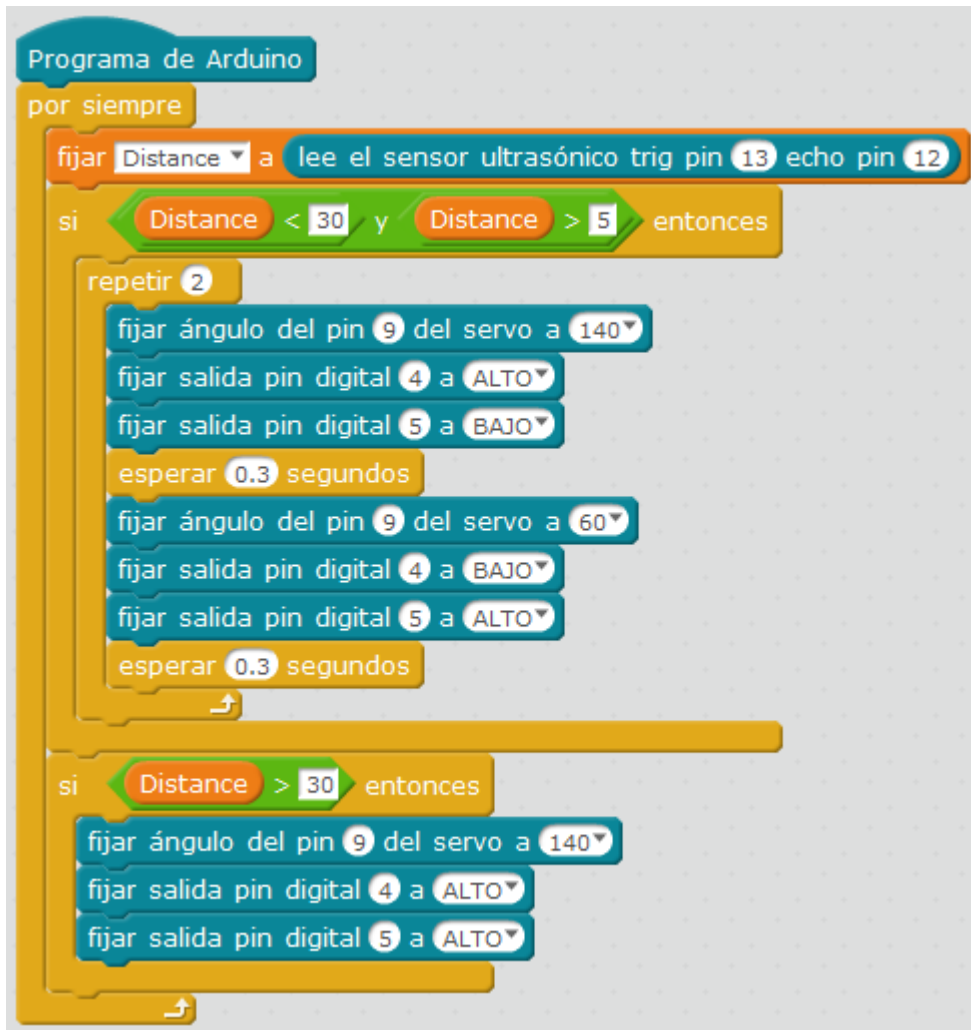
void DistanceCM()// FUNCIÓN DE CÁLCULO DE DISTANCIA
{
    // CALCUL DE LA DISTANCIA EN cm
    digitalWrite(TrigPin, LOW);           // Nos aseguramos de que el
    trigger está desactivado
    delayMicroseconds(4);                 // Para asegurarnos de que el
    trigger está LOW
    digitalWrite(TrigPin, HIGH);         // Activamos el pulso de
    salida
    delayMicroseconds(14);                // Esperamos 10µs. El pulso
    sigue activo este tiempo
    digitalWrite(TrigPin, LOW);          // Cortamos el pulso y a
    esperar el ECHO
    Lengh = pulseIn(EchoPin, HIGH) ; //pulseIn mide el tiempo que
    pasa entre que el pin declarado (echoPin) cambia de estado bajo a
    alto (de 0 a 1)
    Distance = SSound* Lengh / 2; // CÁLCULO DE LA DISTANCIA
}

```

3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en el [documento de Primeros Pasos de la placa Build&Code 4in1](#).

Código para el *software* de programación por bloques compatible

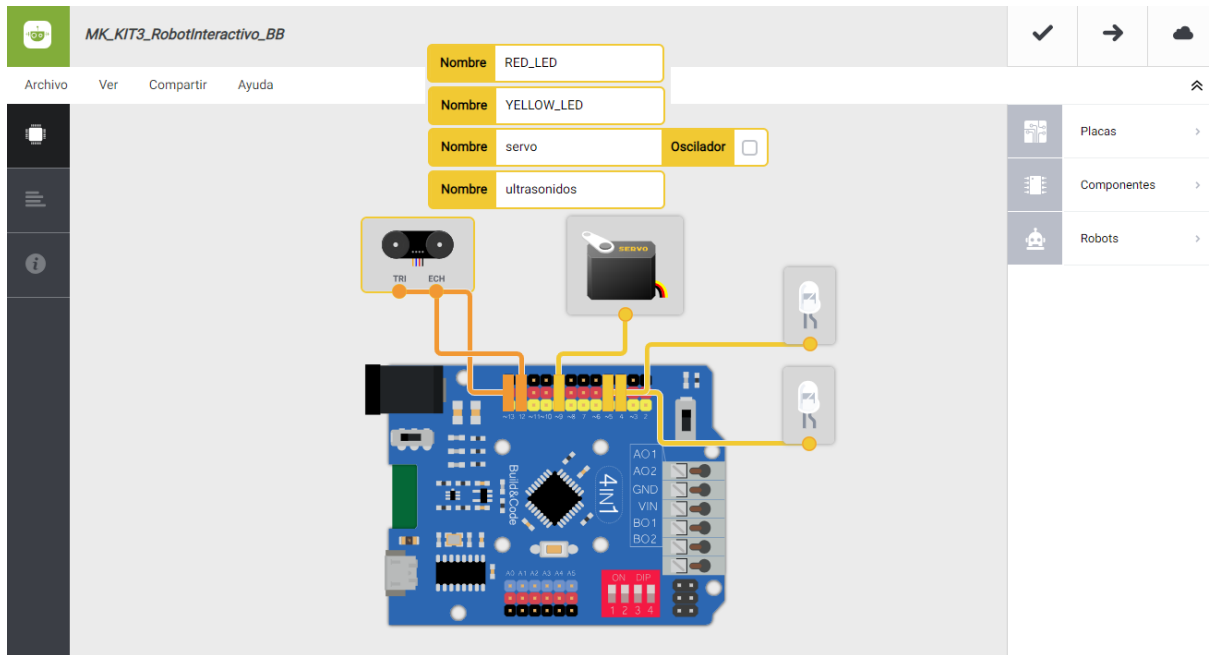
1. [Descarga el software](#) y realiza el proceso de instalación.
2. Abre el programa y, una vez en él copia el siguiente código.



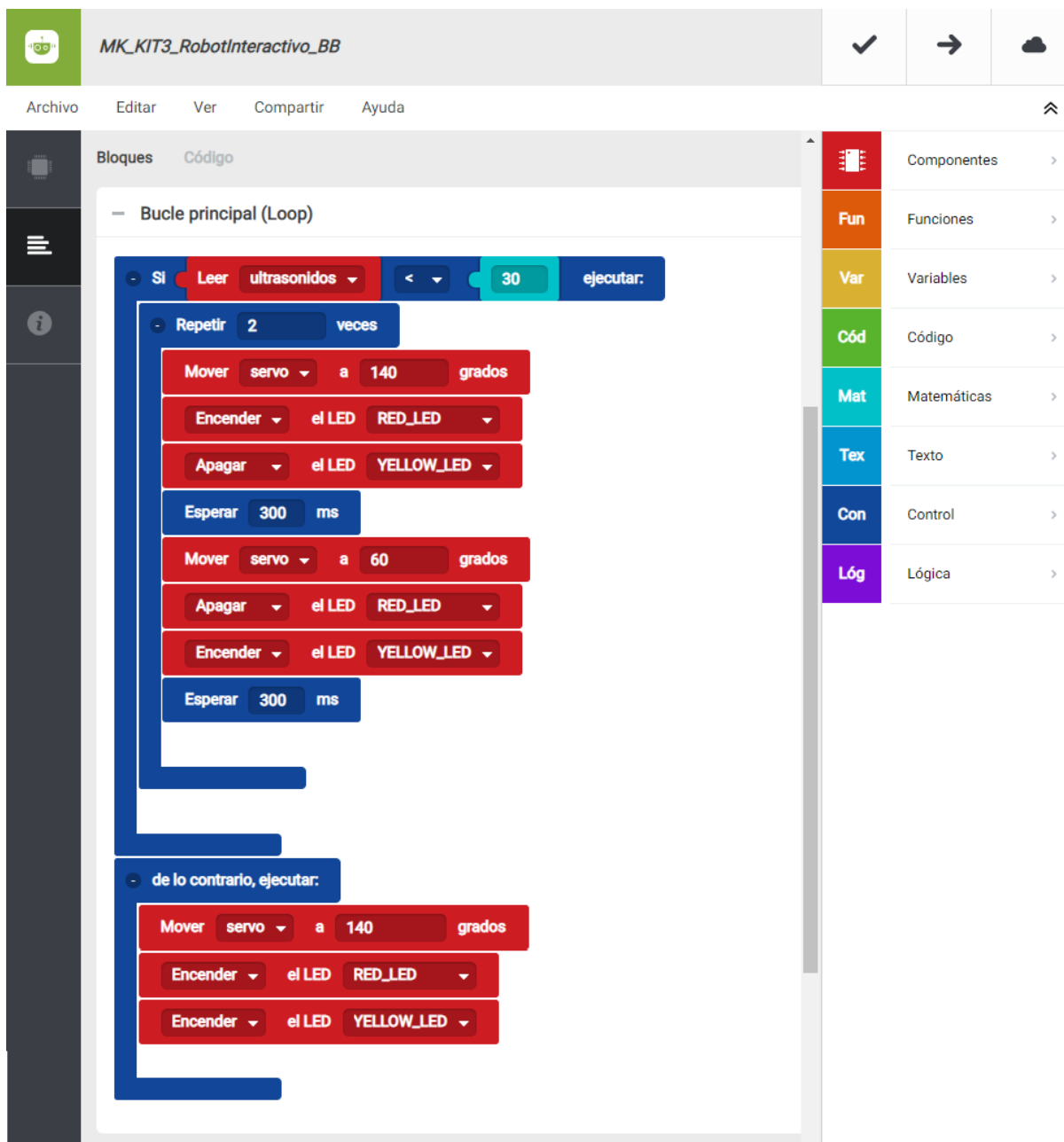
3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en el [documento de Primeros Pasos de la placa Build&Code 4in1](#).

Código BitBloq

1. Accede al software [Bitbloq](#).
2. Abre el programa Bitbloq y, una vez en él, copia el siguiente código:
 - **Hardware**



○ **Software**



3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en el [documento de Primeros Pasos de la placa Build&Code 4in1](#).

RESULTADO DEL EJERCICIO

El robot saluda y sus LEDs parpadean de forma alternada cuando detecta un movimiento o un objeto a una distancia menor que 30 cm. Si no detecta un objeto o movimiento a una distancia menos que 30 cm, se mantiene en su posición de reposo. ¡Has creado tu primer robot interactivo!

