



PROYECTO Nº 5: Semáforo con barrera

Aprende a construir y programar un semáforo con barrera utilizando los componentes del Maker Control Kit y el Maker Kit 3.

Crea un semáforo que levante la barrera y permita el paso cuando la luz esté en verde, y que baje la barrera e impida el paso cuando la luz esté en rojo. ¡Es muy sencillo!

NIVEL DE DIFICULTAD: Principiante.

DURACIÓN DEL EJERCICIO: 60 min.

MATERIALES:

- 1 Servomotor
- 1 LED verde
- 1 LED amarillo
- 1 LED verde
- 1 Placa controladora Build&Code 4in1
- 1 Cable USB - Micro USB
- 1 Ordenador
- Palos de madera de colores
- Adhesivo o cinta adhesiva

¿Qué es un servomotor?

Un motor eléctrico es una máquina que transforma la energía eléctrica en energía mecánica rotativa continua. Un servomotor es un motor de corriente continua que, en vez de conseguir un giro continuo, está diseñado para conseguir que gire un determinado ángulo en respuesta a una señal de control, y que se mantenga fijo en esa posición.

CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

Para montar la estructura del semáforo y la barrera usarás palos de madera de colores. Con los palos fabricarás la base y el mástil, al que irán sujetos los LEDs, el servomotor y la barrera, que va unida al eje del servomotor. Sujeta los palos y los componentes electrónicos con cinta adhesiva o adhesivo.

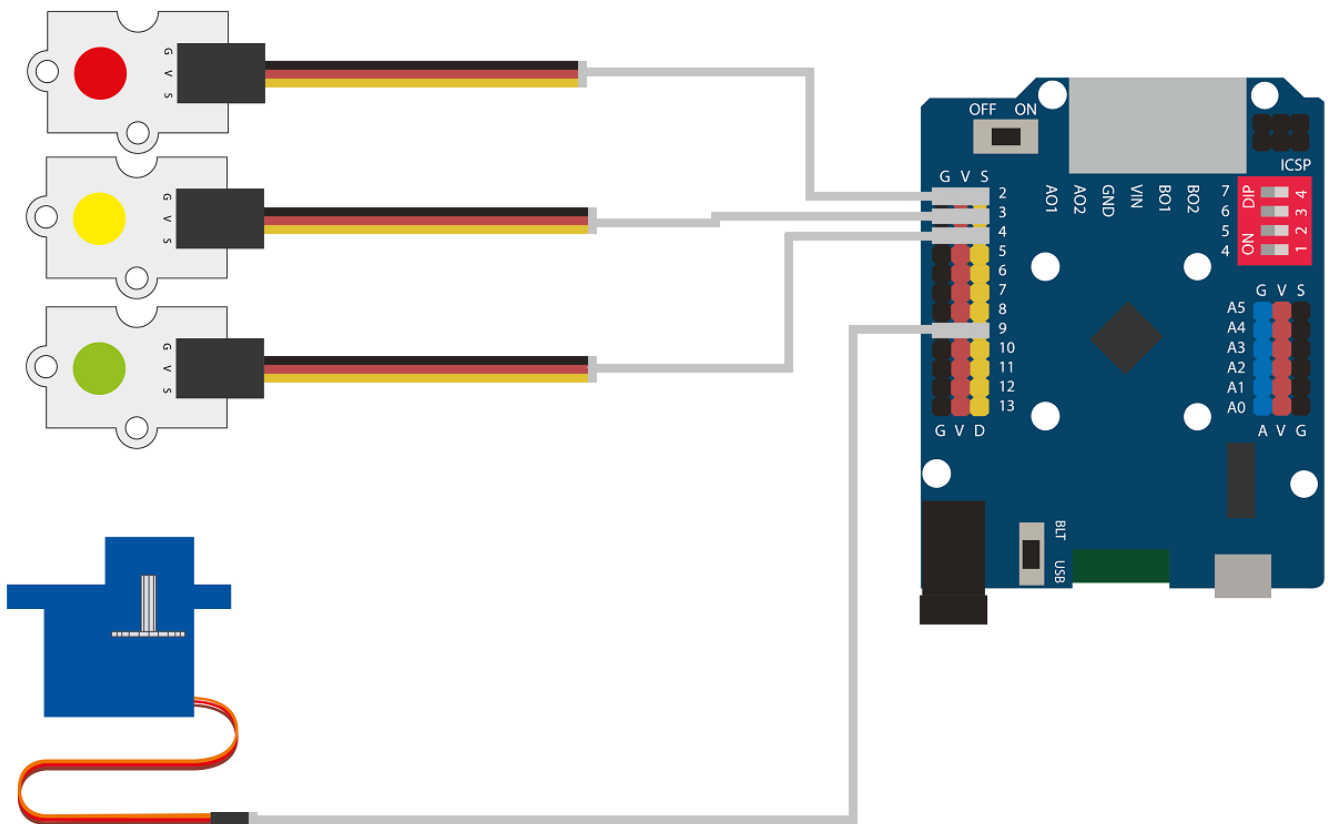
[Descarga la guía rápida de montaje](#) y sigue los pasos indicados para montar la estructura.

Una vez que la estructura esté montada, conecta todos los elementos electrónicos a la placa controladora Build&Code 4in1 según se indica en el apartado de conexiones que se encuentra a continuación.

CONEXIONES:

1. Conecta el LED verde al puerto digital 4 de la placa controladora Build&Code 4in1.
2. Conecta el LED amarillo al puerto digital 3 de la placa controladora Build&Code 4in1.
3. Conecta el LED rojo al puerto digital 2 de la placa controladora Build&Code 4in1.
4. Conecta el servomotor al puerto digital 9 de la placa controladora Build&Code 4in1.

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 desarrollar una secuencia de encendido y apagado de los LEDs imitando la secuencia de los semáforos.

La secuencia consiste encender el LED verde durante 5 segundos, mientras los demás LEDs están apagados. Pasado este tiempo el LED amarillo se encenderá mientras el resto de los LEDs se mantienen apagados durante 1,5 segundos. Finalmente el LED rojo se encenderá mientras el resto de los LEDs se mantendrán apagados.

La barrera actúa de dos formas: cuando el LED verde y el LED amarillo estén encendidos la barrera estará arriba y cuando el LED rojo esté encendido, la barrera estará baja.

Las dos secuencias se repetirán mientras todo el sistema tenga alimentación eléctrica.

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 motor2; // DECLARAR SERVOMOTOR.
int LEDRed = 2, LEDYellow = 3, LEDGreen = 4; // PUERTOS DIGITALES
DE CONEXIÓN PARA LOS LEDS.
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  motor2.attach (9); // PUERTO DIGITAL PWM 9 DONDE ESTÁ CONECTADO
EL SERVOMOTOR.
  // CONFIGURAR LOS PUERTOS DIGITALES DE LOS LEDS COMO SEÑAL DE
SALIDA.
  pinMode(LEDRed, OUTPUT);
  pinMode(LEDYellow, OUTPUT);
  pinMode(LEDGreen, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Put your main code here, to run repeatedly:
  // SEMÁFORO EN VERDE Y BARRERA SUBIDA DURANTE 5 SEG
  digitalWrite (LEDRed, LOW);
  digitalWrite (LEDYellow, LOW);
  digitalWrite (LEDGreen, HIGH);
  motor2.write (45); // BARRERA SUBIDA (OPEN)
  delay(5000);
  // SEMAFORO EN ÁMBAR DURANTE 1,5 SEG
  digitalWrite (LEDRed, LOW);
  digitalWrite (LEDYellow, HIGH);
  digitalWrite (LEDGreen, LOW);
  delay(1500);
  // SEMÁFORO EN ROJO Y BARRERA BAJA DURANTE 3 seg
  digitalWrite (LEDRed, HIGH);
  digitalWrite (LEDYellow, LOW);
  digitalWrite (LEDGreen, LOW);
  motor2.write (160); // BARRERA BAJA (CLOSE)
  delay(3000);
}
```

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:

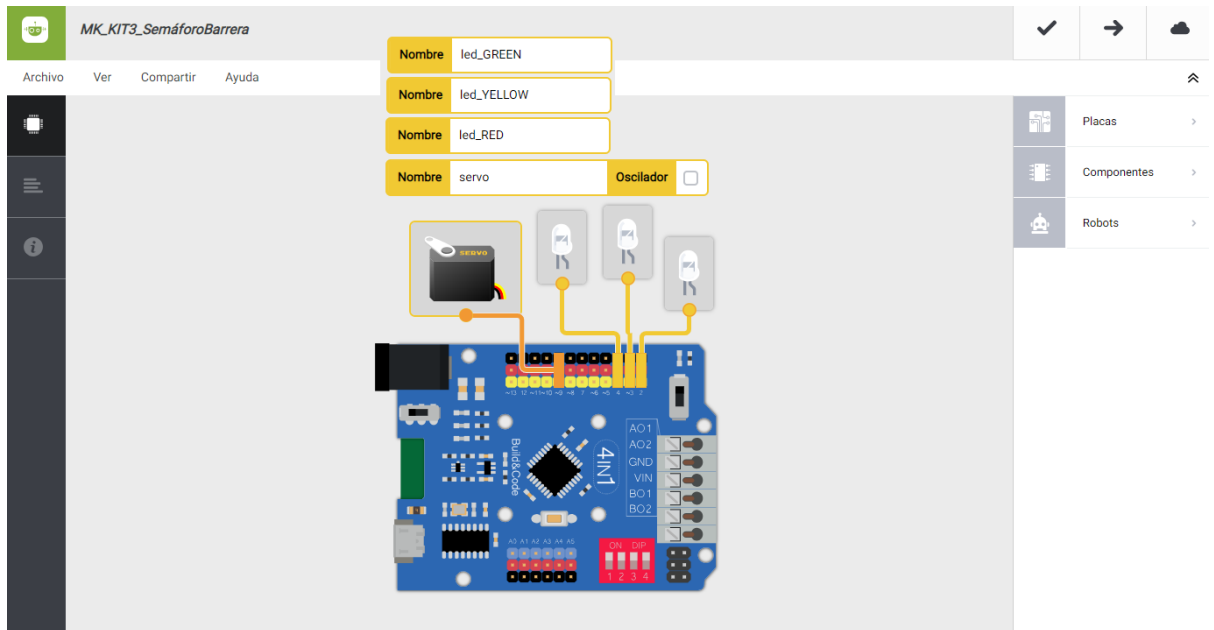


```
Programa de Arduino
por siempre
  fijar salida pin digital 2 a BAJO
  fijar salida pin digital 3 a BAJO
  fijar salida pin digital 4 a ALTO
  GREEN_LED = ON
  fijar ángulo del pin 9 del servo a 45
  OPEN
  esperar 5 segundos
  fijar salida pin digital 2 a BAJO
  fijar salida pin digital 3 a ALTO
  fijar salida pin digital 4 a BAJO
  YELLOW_LED = ON
  esperar 1.5 segundos
  fijar salida pin digital 2 a ALTO
  fijar salida pin digital 3 a BAJO
  fijar salida pin digital 4 a BAJO
  RED_LED = ON
  fijar ángulo del pin 9 del servo a 160
  CLOSED
  esperar 3 segundos
  ↻
```

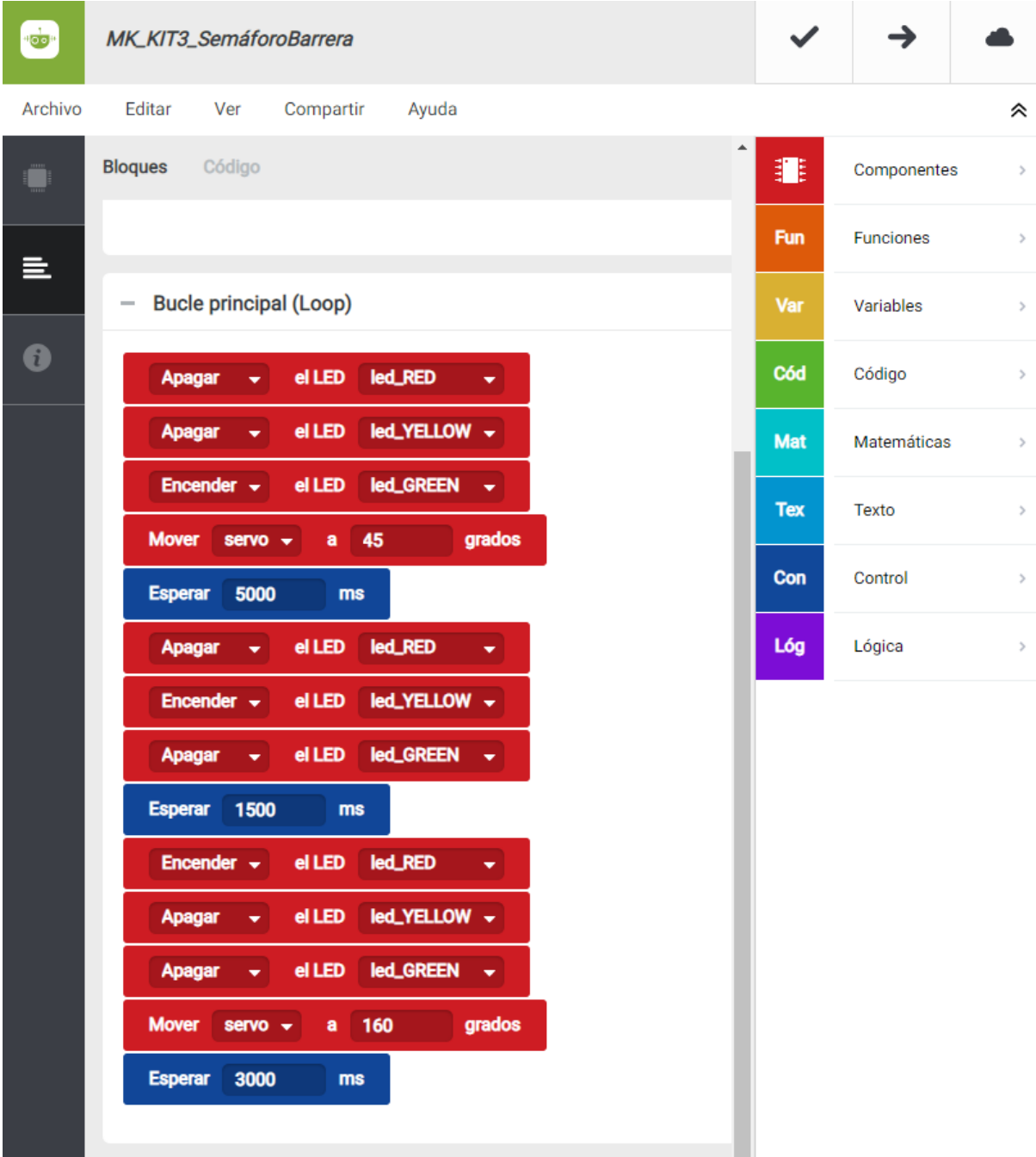
3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en el [documento de Primeros Pasos de la placa Build&Code 4in1](#).

Código BitBloq

1. [Accede al software Bitbloq](#).
2. Abre el programa Bitbloq y, una vez en él, copia el siguiente código:
 - o **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 funcionamiento de las luces de este semáforo es el mismo que el de un semáforo estándar. La barrera actúa conjuntamente con las luces del semáforo: cuando la luz verde y amarilla están encendidas, la barrera estará arriba y cuando la luz esté en rojo la barrera está baja. ¡Ya tienes tu propio semáforo con barrera!

