



## PROYECTO N° 1: Riego automático de una planta

Aprende a construir y programar un sistema de riego automático para una planta pequeña utilizando los componentes del Maker Control Kit y el Maker Kit 1.

Primero, utiliza el sensor de humedad del suelo para medir la humedad de la tierra. Luego, utiliza el valor obtenido para indicar en qué momento el sistema debe regar la planta. ¡Es muy sencillo!

### ÍNDICE DE EJERCICIOS:

- Ejercicio 1.1: Mide la humedad de la tierra
- Ejercicio 1.2: Crea un sistema de riego automático

### **Ejercicio 1.1:** Mide la humedad de la tierra

Utiliza el sensor de humedad del suelo y la placa controladora Build&Code 4in1 para medir la humedad que tiene la tierra. Así sabrás cuándo la planta tiene suficiente agua y cuándo no.

**NIVEL DE DIFICULTAD:** Principiante.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** 20 min.

### **MATERIALES:**

- 1 Sensor de humedad del suelo
- 1 Planta (de tamaño pequeño)
- 1 Placa controladora Build&Code 4in1
- 1 Cable USB - Micro USB
- Ordenador

### **¿Qué es un sensor de humedad del suelo?**

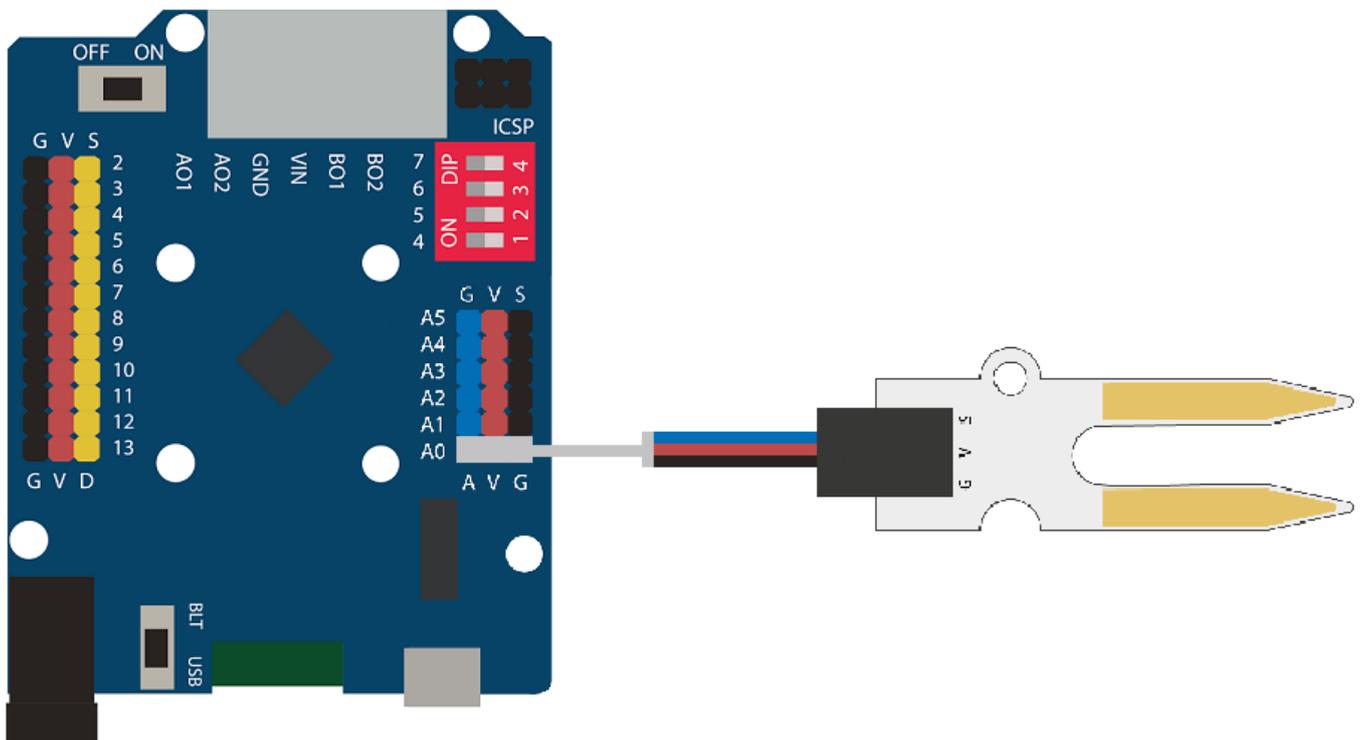
Un sensor de humedad del suelo es un pequeño sensor que mide la humedad que tiene la tierra con la que está en contacto. Luego de hacer la medición, emite una señal analógica proporcional a la humedad que tiene la tierra.

El sensor de humedad del suelo se utiliza introduciendo sus dos puntas doradas en la tierra, hasta que la superficie dorada quede totalmente cubierta por la tierra.

### **CONEXIONES:**

Conecta el sensor de humedad del suelo al puerto analógico A0 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 ver en el ordenador cuál es el valor de la humedad que tiene la tierra. Debe ser un valor entre 0 y 100.

El sensor de humedad medirá la humedad de la tierra en un valor entre 0 y 1023. Entonces, debes buscar un equivalente a este número en la escala de 0 a 100. Para hacerlo, usa la siguiente fórmula:

$$\text{Valor máximo del sensor} / \text{Valor máximo de la nueva relación} = \text{Valor de relación}$$

$$1023 / 100 = 10,23$$

En el programa usarás la siguiente fórmula:

$$\text{Lectura del sensor de humedad} / 10,23 = \text{Valor con una relación de 0 a 100}$$

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:

```
int PortSoil = A0, SoilSensor; // Puerto analógico del sensor de
humedad del suelo; Variable de lectura de datos a escala 0 a 1023.
float Moisture; // Valor de la humedad de la tierra a escala de 0 a
100

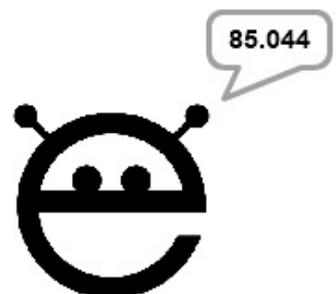
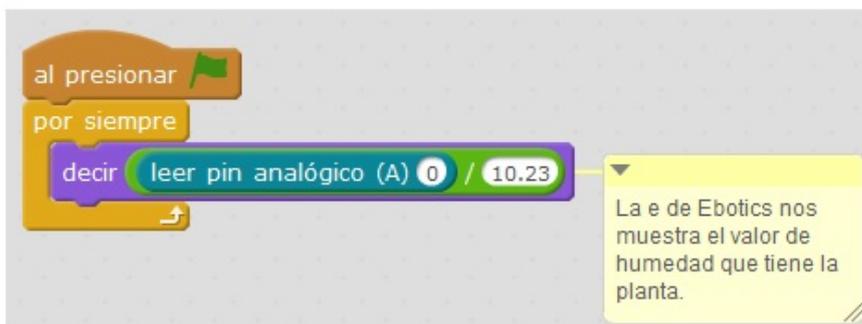
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin (9600); // Configuración de lectura de valores
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  SoilSensor = analogRead (PortSoil); // Lectura de valores del
sensor a escala de 0 a 1023
  Moisture = (SoilSensor / 10.23); // Guardado y conversión de los
valores a escala de 0 a 100
  Serial.println(Moisture); // Mostrar en la pantalla los valores
de humedad de la planta en una escala de 0 a 100
}
```

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. A continuación te indicamos qué opciones debes seleccionar:
  1. Selecciona el tipo de placa controladora que vas a usar. En el caso de la placa controladora Build&Code 4in1 debes seleccionar: **Placas** → **Arduino Uno**.
  2. Selecciona el puerto al que está conectada la placa controladora Build&Code 4in1: **Conectar** → **Puerto serie** → **COM (el número donde está conectada la placa)**.
  3. Introduce el programa de comunicación entre el programa y la placa controladora

Build&Code 4in1: **Conectar** → **Actualizar firmware**.

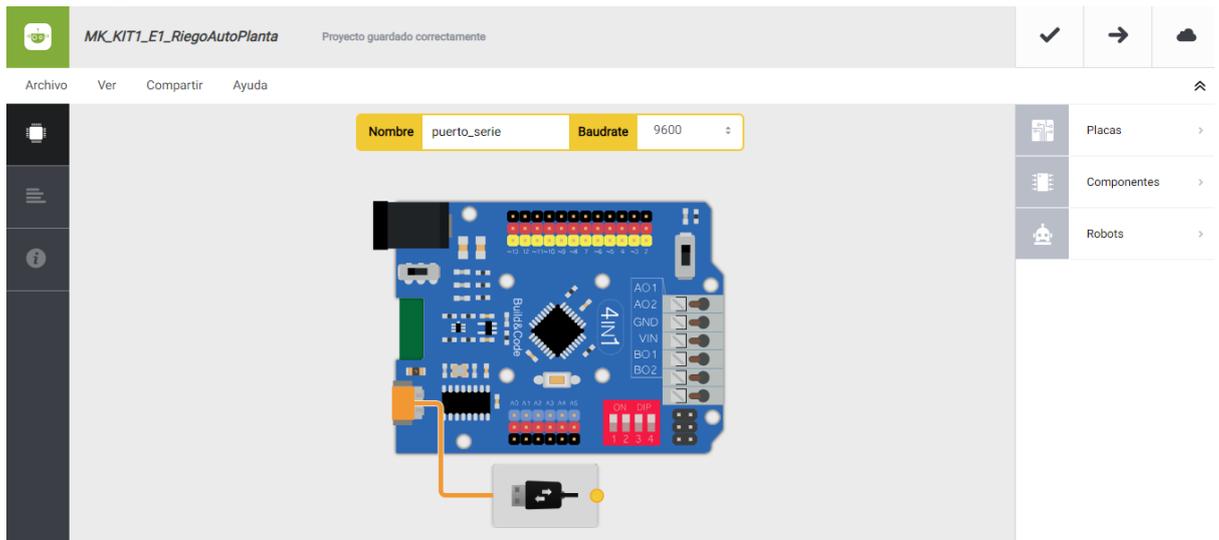
4. A continuación haz clic en la **bandera verde** para iniciar el programa.

## Código BitBloq

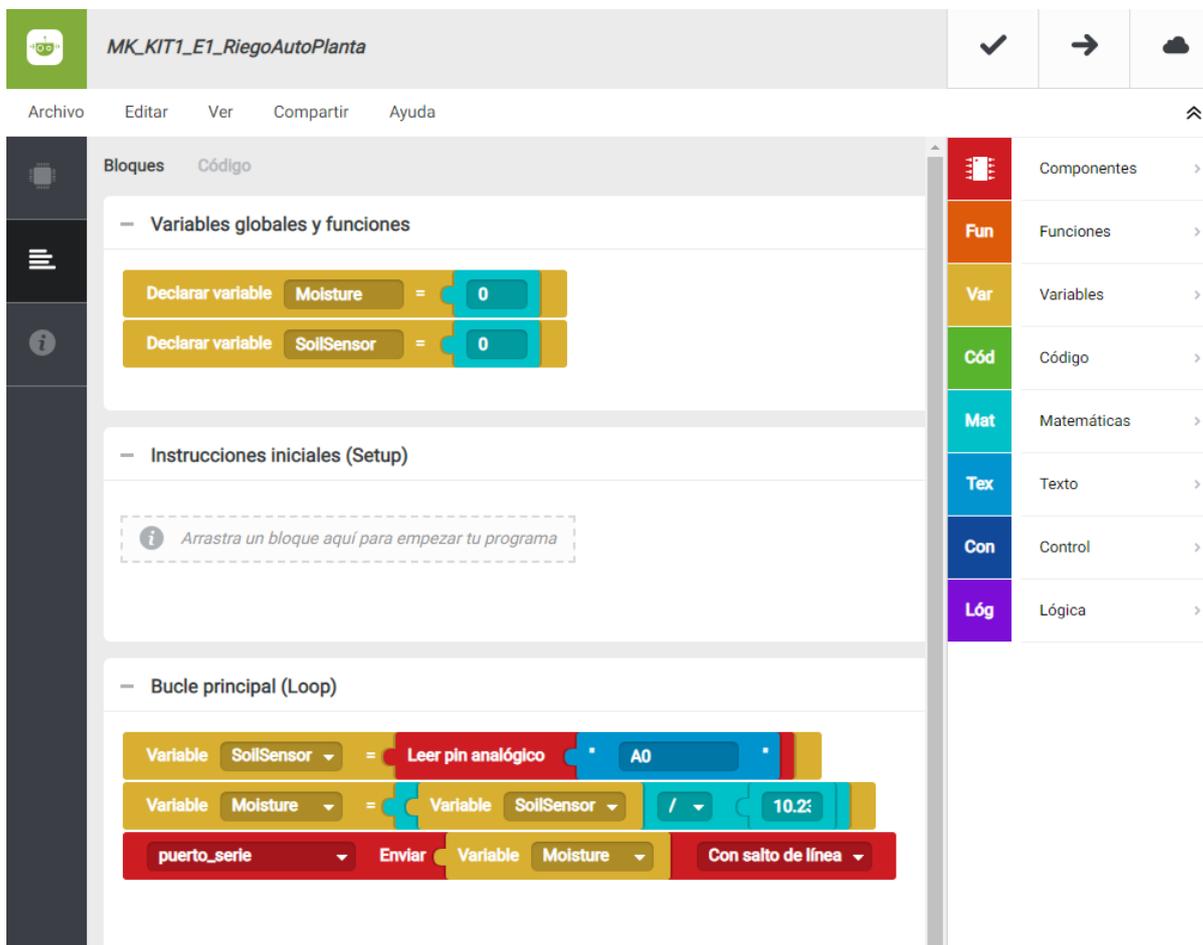
1. Accede al software [Bitbloq](#).

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](#).

### MEDICIÓN:

Una vez que el sensor de humedad del suelo esté conectado a la tierra y a la placa controladora Build&Code 4in1, y que el programa se encuentre cargado en la placa, mide la humedad de la tierra sin regar la planta. Haz la medición durante algunos días, sin echarle agua, y apunta el valor que indique el sensor de humedad.

Cuando tengas apuntado el valor, riega la planta manualmente, sin echar agua sobre el sensor de humedad. Vuelve a medir la humedad de la tierra y apunta este nuevo valor.

### RESULTADO DEL EJERCICIO:

Ahora que tienes apuntados los valores indicados por el sensor de humedad del suelo, sabes cuándo es necesario regar la planta y cuándo no.

Realiza el ejercicio 1.2. para construir el sistema de riego automático.

### **Ejercicio 1.2:** Crear un sistema de riego automático

Luego de poner en práctica el ejercicio 1, construye el sistema de riego automático. Utilizarás los valores obtenidos por el sensor de humedad del suelo en el ejercicio 1 para saber cuándo es necesario regar la planta y cuándo no.

**NIVEL DE DIFICULTAD:** Principiante.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** 60 min.

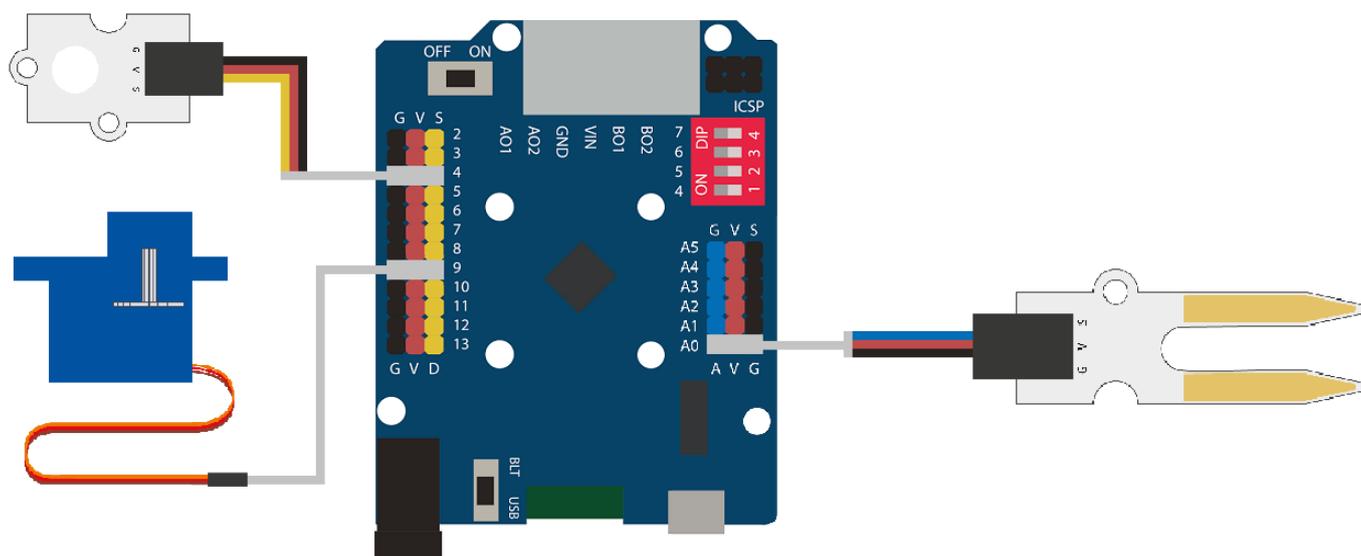
#### **MATERIALES:**

- 1 Sensor de humedad del suelo
- 1 Planta (de tamaño pequeño)
- 1 Servomotor
- 1 LED Blanco
- Material para hacer la estructura de riego
- Adhesivo
- 1 Vaso de plástico
- 1 Placa controladora Build&Code 4in1
- 1 Cable USB - Micro USB
- Ordenador

#### **CONEXIONES:**

1. Conecta el sensor de humedad del suelo al puerto analógico A0 de la placa controladora Build&Code 4in1.
2. Conecta el LED blanco al puerto digital 4 de la placa controladora Build&Code 4in1.
3. Conecta el servomotor al puerto digital 9 de la placa controladora Build&Code 4in1. La correspondencia de los colores para hacer la conexión del servomotor con la placa Build&Code 4in1 es: marrón - negro, rojo - rojo y naranja - amarillo.

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.



## CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

Para construir el sistema de riego usa palos de madera anchos y un vaso de plástico.

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

Teniendo en cuenta el funcionamiento del sistema, puedes crear otra estructura a tu gusto.

## CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN:

El programa consiste en activar el sistema de riego automático, siguiendo la señal emitida por el sensor de humedad del suelo.

Si la señal muestra un valor por debajo del valor que indica que la planta necesita agua, se activará el sistema de riego automático.

Si la señal muestra un valor por encima del valor que indica que la planta tiene suficiente agua, el sistema de riego automático se desactivará.

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>
int PortSoil = A0, SoilSensor; // Puerto analógico del sensor de
humedad del suelo; Variable de lectura de datos a escala 0 a 1023.
float Moisture; // Valor de la humedad de la planta a escala de 0 a
100
int LED = 4; // Puerto digital del LED
int Degree ; // Variables de los grados del servomotor
Servo motor1; // Declarar el servomotor como motor1

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin (9600); // Configuración de lectura de valores
  motor1.attach (9); // Puerto digital pwm 9 donde está conectado
el servomotor 1
  Degree = 15; // Servomotor a 15º
  motor1.write (Degree); //
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  SoilSensor = analogRead (PortSoil); // Lectura de valores del
sensor a escala de 0 a 1023
  Moisture = (SoilSensor / 10.23); // Guardado y conversión de los
valores a escala de 0 a 100
  Serial.println(Moisture); // Mostrar por pantalla los valores de
humedad de la planta a una escala de 0 a 100.
  if(Moisture < 50) // Si el valor de Moisture es inferior a 50
  {
    digitalWrite (LED, HIGH); // LED = ON
    for(int x=0; x<25; x++) // Mover 25 veces el servomotor con un
intervalo de 5 grados cada 0.1 segundos para que el vaso vierta el
agua.
    {
      motor1.write(Degree); // Servomotor = grados de Degree
      Degree = Degree+5; // Degree aumente +5 grados
      delay(100); // Espera de 0.1 segundos
    }
    delay (2000); // Espera de 2 segundos
    Degree = 15; // Degree es igual a 15 grados
  }
  else // Si la lectura de Moisture es superior a 50
  {
    motor1.write(15); // Servomotor a 15 grados
    digitalWrite (LED, LOW); // LED = OFF
  }
}
```

```

    }
}

```

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

### Código para *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:

```

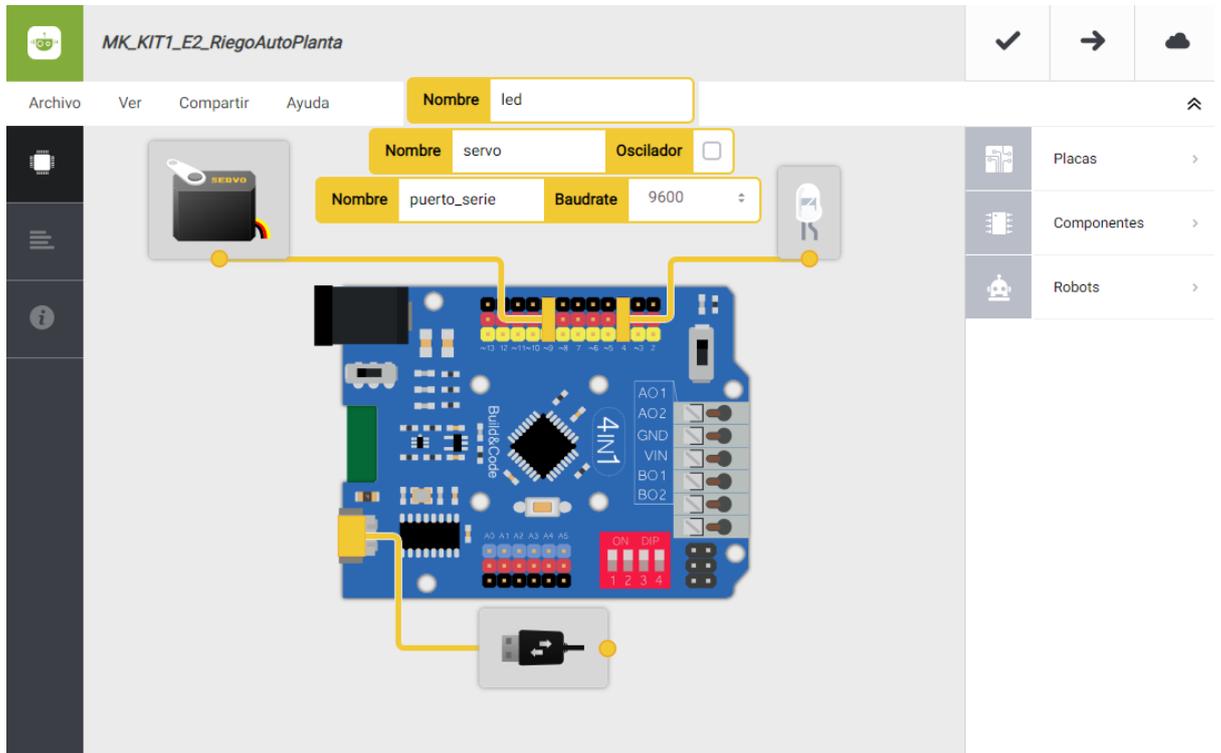
Programa de Arduino
fijar Degree a 15 | Grados del servomotor
por siempre
  fijar Moisture a leer pin analógico (A) 0 / 10.23 | Variable Moisture contiene el valor del sensor de humedad del suelo a una escala de 0 a100
  si Moisture < 50 entonces | Si el valor de Moisture es inferior a 50 activar el sistema de riego
    fijar salida pin digital 4 a ALTO | LED = ON
    repetir 25 | Mover el vaso para que vierta el agua a la planta
      fijar ángulo del pin 9 del servo a Degree | Servomotor = angulos de la variable degree
      cambiar Degree por 5 | Degree = +5 grados
      esperar 0.1 segundos | espera de 0.1 segundos
    esperar 2 segundos | espera de 2 segundos
    fijar Degree a 15 | fijar Degree a 15 grados
  si no
    fijar ángulo del pin 9 del servo a 15 | SERVOMOTOR = 15°
    fijar salida pin digital 4 a BAJO | LED = OFF

```

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**

Archivo Editar Ver Compartir Ayuda

Componentes Fun Var Cód Mat Tex Con Lóg

**Bloques** Código

**Variables globales y funciones**

- Declarar variable SoilSensor = 0
- Declarar variable Moisture = 0
- Declarar variable Degree = 0

**Instrucciones iniciales (Setup)**

- Variable Degree = 15
- Mover servo a Variable Degree grados

**Bucle principal (Loop)**

- Variable SoilSensor = Leer pin analógico A0
- Variable Moisture = Variable SoilSensor / 10.2
- puerto\_serie Enviar Variable Moisture Con salto de línea
- Si Variable SoilSensor < 50 ejecutar:
  - Encender el LED led
  - Repetir 25 veces
    - Mover servo a Variable Degree grados
    - Variable Degree = Variable Degree + 5
    - Esperar 100 ms
  - Esperar 2000 ms
  - Variable Degree = 15
- de lo contrario, ejecutar:
  - Mover servo a 15 grados
  - Apagar el LED led
  - Esperar 2000 ms

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:**

Al obtener las lecturas del sensor de humedad del suelo sabes cuándo la planta necesita agua y cuándo tiene suficiente. Con el sistema de riego automático, riega la planta cuando sea necesario. ¡Ya tienes tu propio sistema de riego automático!

