



Proyecto Nº 5: Encender y apagar un LED por Bluetooth

En este proyecto aprenderás a desarrollar una App para encender y apagar un LED desde un dispositivo móvil con sistema operativo Android a través del Bluetooth.

Podrás controlar el LED mediante los botones y por comandos de voz de la App.

NIVEL DE DIFICULTAD: Intermedio.

DURACIÓN DEL EJERCICIO: 60 min.

MATERIALES

- 1 LED Blanco
- 1 Vaso de plástico transparente o blanco
- 1 Placa controladora Build&Code 4in1
- 1 Cable USB - Micro USB
- Ordenador
- Material para hacer la estructura de la lámpara
- Adhesivo

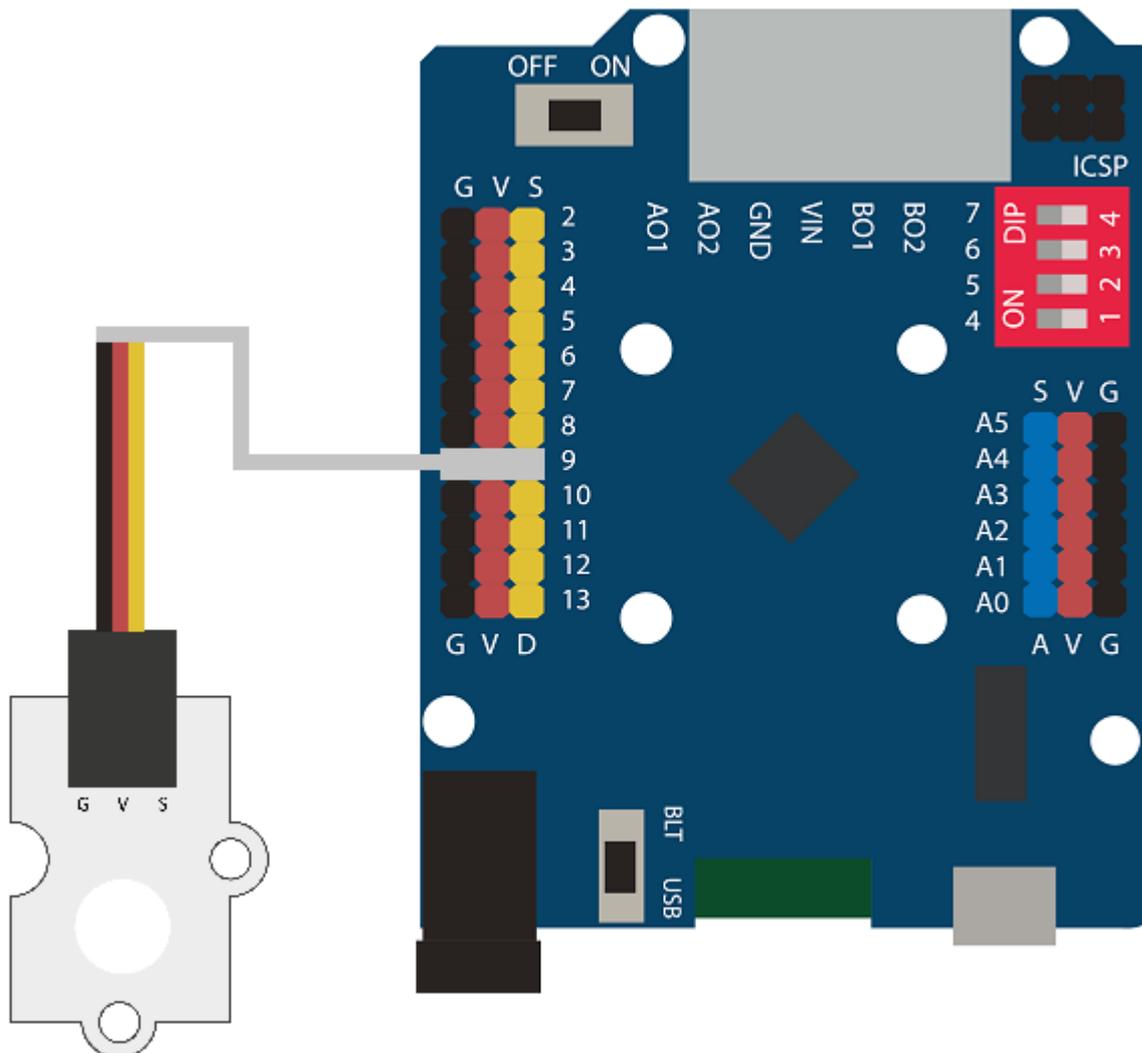
¿Qué es un LED?

Un LED es un componente eléctrico semiconductor (diodo). Al ser atravesado por una corriente pequeña, el diodo emite luz.

CONEXIONES:

Conecta el **LED blanco** 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:



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

Para construir la estructura de la lámpara usarás palos de madera de 150 mm x 18 mm, un vaso de plástico, blanco o transparente y silicona caliente para hacer todas las uniones de la estructura.

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

CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN:

El programa consiste en controlar el comportamiento del LED mediante una App que desarrollaremos con [App Inventor](#), un entorno de desarrollo de aplicaciones para dispositivos Android mediante bloques de instrucciones.

La placa Build&Code 4in1 dispone de un módulo Bluetooth que nos permitirá controlar los componentes conectados a las entradas digitales y analógicas. No es posible programar el control del módulo Bluetooth mediante un software de programación basado en bloques y necesitaremos usar Arduino IDE.

En el sketch de Arduino incluiremos unas instrucciones al inicio para poder cambiar el nombre del módulo Bluetooth para que nos sea más sencillo diferenciar nuestra placa controladora.

A continuación encontrarás el código de programación necesario.

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:

```
//PROGRAMA PARA EL CONTROL DE UN LED CON BLUETOOTH

//Cambio de nombre dirección Bluetooth 4in1
char nombre[10] = "4in1_A01"; //Entre comillas: nombre del módulo Bluetooth
que podemos personalizar

char password[10] = "0000"; //Entre comillas: contraseña del módulo
Bluetooth que podemos personalizar

char baud = '4'; //4 = 9600 baud

//Variables programa Bluetooth y LED

char data = 0; //Variable de lectura Bluetooth

int PLED = 9; //Puerto de conexión del LED

void setup() {

  Serial.begin(9600); //Abre puerto serial a 9600 bps

  pinMode(13, OUTPUT); //LED placa como salida
  digitalWrite(13, LOW); //LED placa apagado

  Serial.print("AT"); //Iniciar la configuración
  delay(1000); //Espera 1000 mseg (1 segundo)
  Serial.print("AT+NAME"); Serial.print(nombre); //Instrucción que reconoce
la placa para cambiar nombre
```

```
    delay(1000);
    Serial.print("AT+PIN"); Serial.print(password); //Instrucción que
reconoce la placa para cambiar contraseña
    delay(1000);
    Serial.print("AT+BAUD"); Serial.print(baud); //Instrucción que reconoce
la placa para cambiar baudios
    delay(1000);

    digitalWrite(13, HIGH); //LED placa encendido
    delay(3000);
    digitalWrite(13, LOW);

    pinMode (PLED, OUTPUT); //LED como salida
}
void loop() {

// LECTURA DE DATOS POR BLUETOOTH
    if (Serial.available() > 0)
    {
        data = Serial.read(); //Guarda en la variable "data" el dato recibido
por Bluetooth

        switch (data){

            case 'A': //LED ON
                digitalWrite(PLED, HIGH);
                break;

            case 'B': //LED OFF
                digitalWrite(PLED, LOW);
                break;
        }
    }
}
```

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

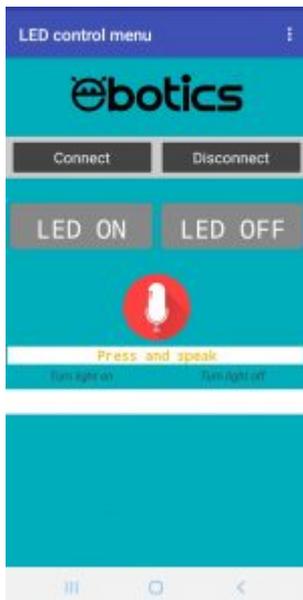
4. Conecta la placa al ordenador, asegúrate que el interruptor está en "USB" y carga el programa. Una vez cargado el programa, desconecta la placa del ordenador y sitúa el interruptor de la placa en

la posición "BLT". Vuelve a conectar la placa a una fuente de energía (con el cable USB al ordenador o con el portapilas).

5. Copia el archivo [Ebotics_LEDcontrol.apk](#) en tu dispositivo Android e instala la aplicación. Es probable que debas conceder permisos para ello.

6. Conecta el Bluetooth del dispositivo Android. En ajustes de Bluetooth selecciona "Buscar". Selecciona el dispositivo disponible que corresponde al nombre de la placa que has escrito en la programación (en su defecto "4in1_A01"). Es probable que tarde en aparecer el nombre, puedes clicar en el dispositivo denominado "HC-06" para agilizar el proceso. Escribe la contraseña del dispositivo que queremos enlazar (en el código aparece por defecto "0000").

7. Abre la aplicación instalada y pulsa el botón "Conectar". Selecciona el dispositivo con el nombre correspondiente a la placa.



RESULTADO DEL EJERCICIO:

Puedes usar los botones de la App para encender y apagar el LED. También puedes pulsar el icono del micrófono para controlar el LED por voz. Según está configurado en la App puedes decir "turn light on" o "turn light off" para encender y apagar el LED.

Descarga el archivo [Ebotics_LEDcontrol.aia](#) para modificar el aspecto de la App, los mensajes de notificaciones, los comandos de voz, etc. Deberás importarlo desde la web de edición AppInventor <http://ai2.appinventor.mit.edu> y darte de alta como usuario para poder abrirlo.

