

## Control de circuitos eléctricos a distancia

Grado sugerido: Once

**Jimmy Alexander León Trujillo**

*Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.*



Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: [j.leon@ieindustrial.edu.co](mailto:j.leon@ieindustrial.edu.co)

## **PROYECTO: CONTROL CIRCUITOS ELECTRICOS A DISTANCIA.**

La tarjeta de fácil programación y fácil interacción llamada Micro:bit, creada por la BBC, tiene muchas funciones de entrada y salida, como una pantalla de luz LED, botón táctil, pulsadores y sensores. Dentro de sus funciones puede transmitir y recibir datos inalámbricamente, el cual usaremos en este proyecto.

<b>Duración</b>	3 sesiones de 120 minutos.
<b>Objetivo y descripción del proyecto</b>	Con este proyecto, estudiantes de tecnología e informática y electricidad, diseñarán y programarán un sistema de control a distancia para encender y apagar bombillos usados comúnmente en el hogar. A través de esta actividad, los estudiantes usaran habilidades de pensamiento computacional como la descomposición de problemas, algoritmos y programación básica, además de trabajar habilidades de resolución de problemas en un contexto real.
<b>Lista de materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit de Micro:bit.</li><li>• Computador con MakeCode for Micro:bit.</li><li>• Cables cocodrilo rojo y negro.</li><li>• Un diodo LED de 8mm o menor de cualquier color.</li><li>• Módulo Relé de 1 Canal 3V o 5V Optoacoplado de 10A.</li><li>• Tres o más bombillos con sus plafones.</li><li>• Cable dúplex con su clavija.</li><li>• Herramientas varias.</li><li>• Elementos de protección personal.</li></ul>
<b>Características del problema para tener en cuenta en la solución.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los bombillos se deben encender o apagar desde un control remoto a distancia.</li><li>• Se debe instalar un módulo de potencia controlado por la Micro:bit que entregue el voltaje y la corriente necesarias para encender los bombillos.</li><li>• El sistema debe ser sencillo de ensamblar para estudiantes de media técnica.</li><li>• El proyecto debe poseer medidas de protección eléctrica confiables y seguras.</li></ul>
<b>Pasos para desarrollar el proyecto</b>	<p><b>1. Diseño y planificación.</b></p> <p>1.1. Analizar el problema: ¿Cómo comunicar dos micro:bits a distancia para enviar datos y así controlar un circuito eléctrico desde lejos? ¿Cómo lograr que la micro:bit entregue la potencia suficiente para encender varios bombillos del hogar?</p>

	<p>1.2. Realizar un esquema eléctrico de cómo se conectará el sistema.</p> <p><b>2. Codificación.</b></p> <p>2.1. USANDO CÓDIGO: Trasmitiendo datos de una micro:bit a otra. (Ver anexo)</p> <p>2.2. PROBANDO EL CÓDIGO: Encendiendo y apagando tres LEDs a distancia. (Ver anexo)</p> <p>2.3. MODIFICA Y CREA CÓDIGO: Agrega íconos y sonidos. (Ver anexo)</p> <p><b>3. Conexiones.</b></p> <p>3.1. Conectar la micro:bit a tres LEDs usando cables cocodrilo. (Ver anexo)</p> <p>3.2. Conectar la micro:bit a un circuito de iluminación con bombillos usando el protoboard, Módulo Relé de 1 Canal 3V o 5V Optoacoplado de 10A y cables. (Ver anexo)</p> <p><b>4. Pruebas y ajustes.</b></p> <p>4.1. Probar encendiendo y apagando los bombillos desde la micro:bit transmisora.</p> <p>4.2. Determinar las distancias de transmisión.</p> <p><b>5. Presentación del proyecto.</b></p> <p>Organizar el proyecto para ser expuesto a la comunidad académica, siendo estéticamente organizado y con niveles de seguridad eléctricas necesarias.</p>
<b>Adaptaciones</b>	<b>Zona rural sin acceso a Internet:</b> Usar el software de programación que funcione sin conectividad.
<b>Referencias</b>	<p>Arduino Project Hub. (n.d.). Soil Moisture Sensor Projects. Recuperado de <a href="https://create.arduino.cc/projecthub">https://create.arduino.cc/projecthub</a></p> <p>Fundación Raspberry Pi. (n.d.). MakeCode Projects with micro:bit. Recuperado de <a href="https://makecode.microbit.org">https://makecode.microbit.org</a></p> <p>Micro:bit Educational Fundation. (n.d.) Make it: code it. Recuperado de <a href="https://makecode.microbit.org">https://makecode.microbit.org</a></p>

## ANEXO(s)

### I. USANDO CÓDIGO: Trasmitiendo datos de una micro:bit a otra.

Los nuevos Micro:bits son capaces de transmitir y recibir datos entre ellas. ¡Aprendamos a usar estos sistemas de radio para encender y apagar las luces de tu hogar inalámbricamente y a distancia!

1. Abre la aplicación **MakeCode**. De la categoría “**Radio**”, encontrar el bloque  y colócalo dentro del bloque “**al iniciar**”. Puedes cambiar el 1 por un valor del 1 al 255 que representa el grupo en que se comunicaran las micro:bits.



Figura 1.

2. De la categoría “**Entrada**”, arrastra a la zona de trabajo tres bloques  y modifícalos de manera que uno quede con P0, otro con P1 y el tercero con P3 como se muestra en la figura 2.



Figura 2.

3. En este paso, enviaremos un dato distinto cada vez que se presiona el A, B o A+B; el cual recibirá la otra micro:bit y encenderá un pin determinado. De la categoría “**Radio**” arrastra tres bloques

y encaja uno a cada bloque . Cambia los ceros por 1, 2 y 3 respectivamente como se muestra en la figura 3.



Figura 3.

En este caso, cuando se toca con GND el pin P0 de la micro:bit transmisora se envía el número 1, el pin P1 enviaría el 2 y así respectivamente.

**¡En este punto ya estaría listo el código de la micro:bit transmisora. Ahora vamos a crear el código de la micro:bit receptora!**

4. Desde la categoría “**Radio**”, tomamos el bloque y lo colocamos en la zona de trabajo como se muestra en la figura 4.



Figura 4.

5. Dependiendo del número que se reciba en la micro:bit receptora, 1, 2 o 3, se activará el pin P0, P1 o P2 respectivamente. Pero antes debemos crear una variable que guarde el estado los pines para poder encender y apagar con el mismo botón desde la micro:bit transmisora.

En la categoría “**Variables**” vamos a Crear una variable... llamada “**Encender**” lo que nos genera tres bloques nuevos.

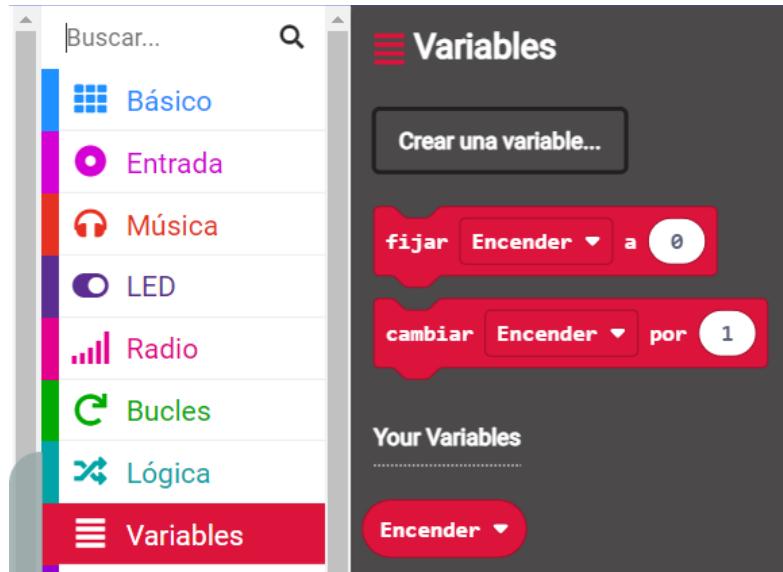


Figura 11.

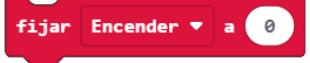
6. Arrastra el bloque  y colócalo al inicio del bloque “*al recibir radio (receivedNumber)*”. Reemplaza el cero por una condicional booleana  de la categoría “*Lógica*” y dentro del hexágono introduce la variable  de la categoría “*Variables*” como se muestra en la figura 12.



Figura 12.

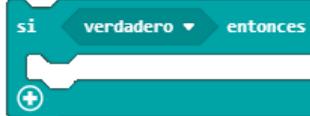
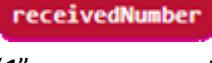
7. De la categoría “*Lógica*” sacamos un bloque  y lo encajamos dentro del bloque . La variable  la reemplazamos por la comparación  de la categoría “*Lógica*” y reemplazamos el primer cero por la variable  que podemos tomar del mismo bloque y el segundo cero lo reemplazamos por “1” como se muestra en la figura 5.



Figura 5.



8. De la categoría “*Lógica*” sacamos un bloque

bloque

. La variable **verdadero** la reemplazamos por la variable **Encender** de la categoría “*Lógica*” y en los dos espacios vacíos, insertamos bloques

**escritura digital pin P0 a 0**

que podemos tomar de la categoría “*Avanzado → Pines*”, como se muestra en la figura 6.

Aquí hemos programado que si recibimos el número “1” de la micro:bit transmisora, la micro:bit receptorá (1) o desactivará (0), el pin P0 dependiendo de su estado actual.

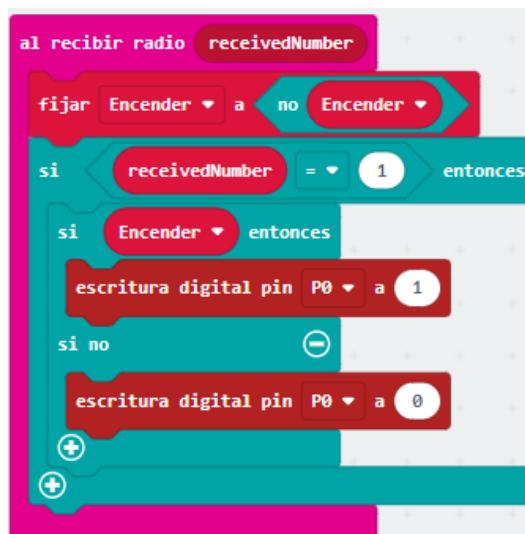


Figura 6.

**9.** Repite los mismos pasos del punto anterior hasta que quede como se muestra en la figura 7.

En este punto hemos programado la micro:bit receptora que si recibimos el número “1” de la micro:bit transmisora, activará (1) o desactivará (0), el pin P0 dependiendo de su estado actual.

Si recibimos el número “2” de la micro:bit transmisora, la micro:bit receptora activará (1) o desactivará (0), el pin P1 dependiendo de su estado actual.

Si recibimos el número “3” de la micro:bit transmisora, la micro:bit receptora activará (1) o desactivará (0), el pin P2 dependiendo de su estado actual.

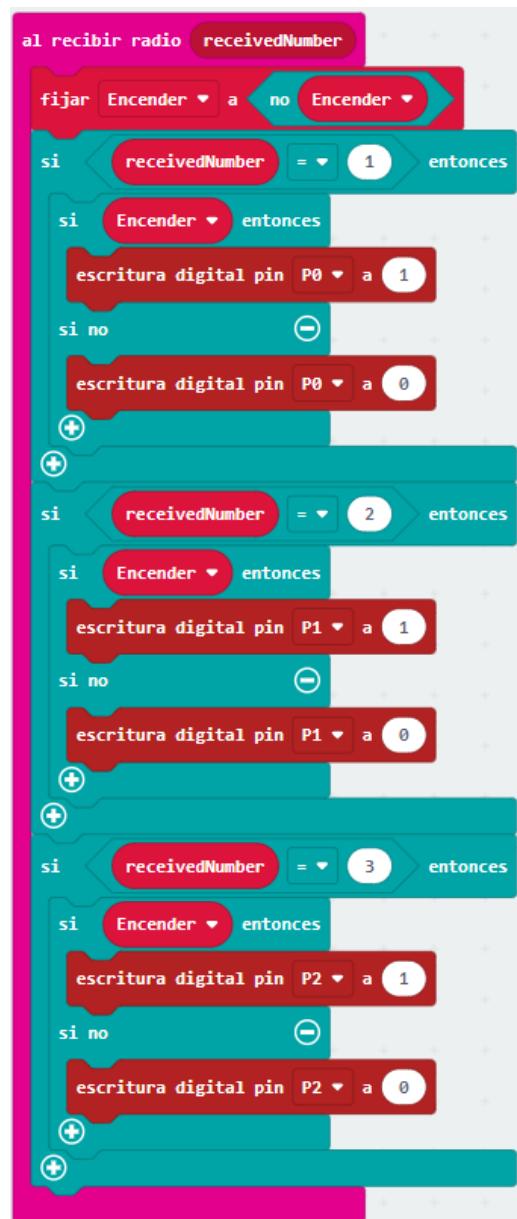


Figura 7.

Ya podemos simular nuestro código. Si tocamos el pin P0 (micro:bit amarilla) automáticamente aparece otra micro:bit (la roja) con el pin P0 activado. Si tocamos el pin P1 en la transmisora se activarán respectivamente el pin P1 en la receptora y así respectivamente con el pin P2 como se muestra en la figura 8. Prueba desactivando los pines de la micro:bit receptora tocando nuevamente los pines de la transmisora.

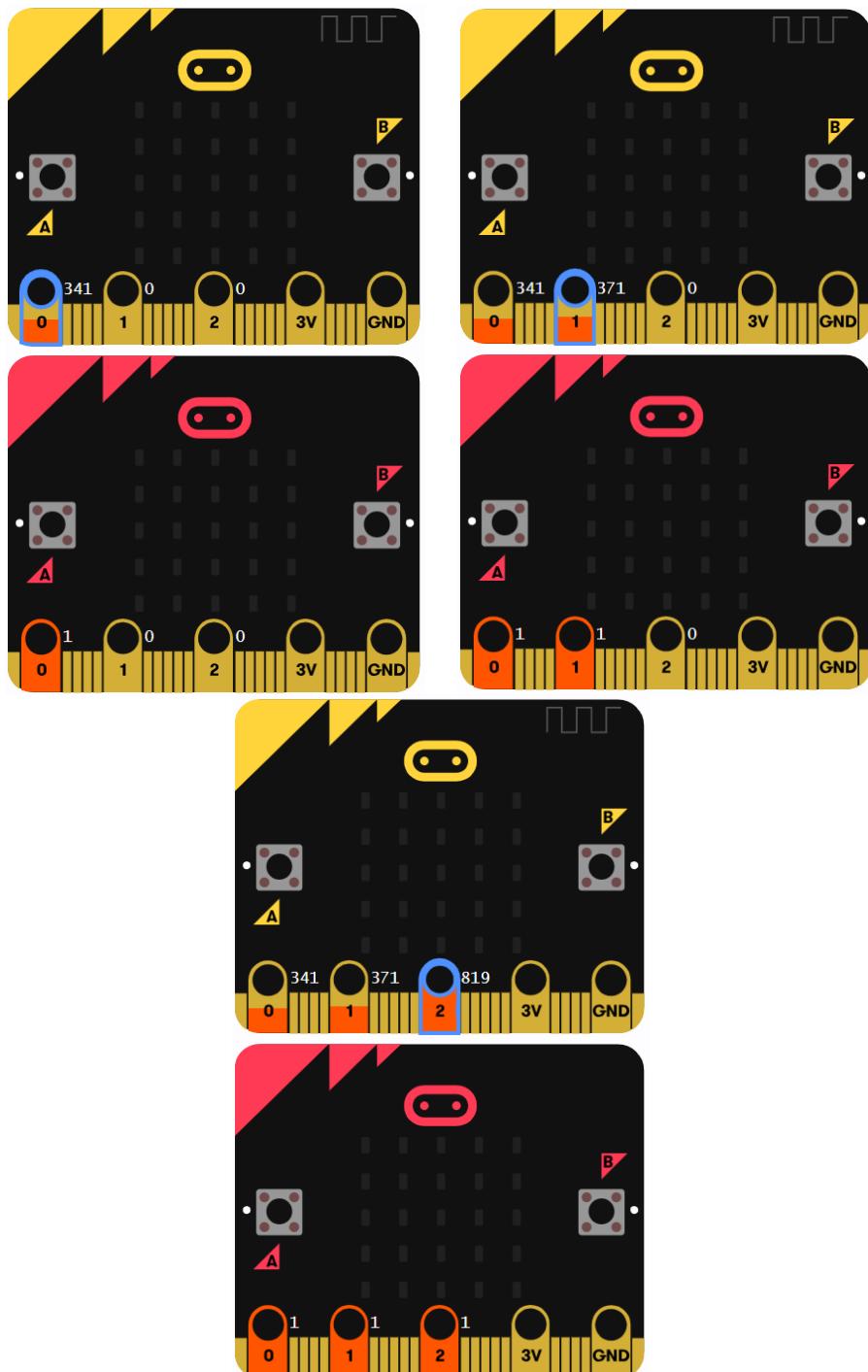


Figura 8.

En la figura 9 se muestra el código que se debe llevar la micro:bit transmisora y la micro:bit receptor. El bloque “*al iniciar*” debe estar en ambos.

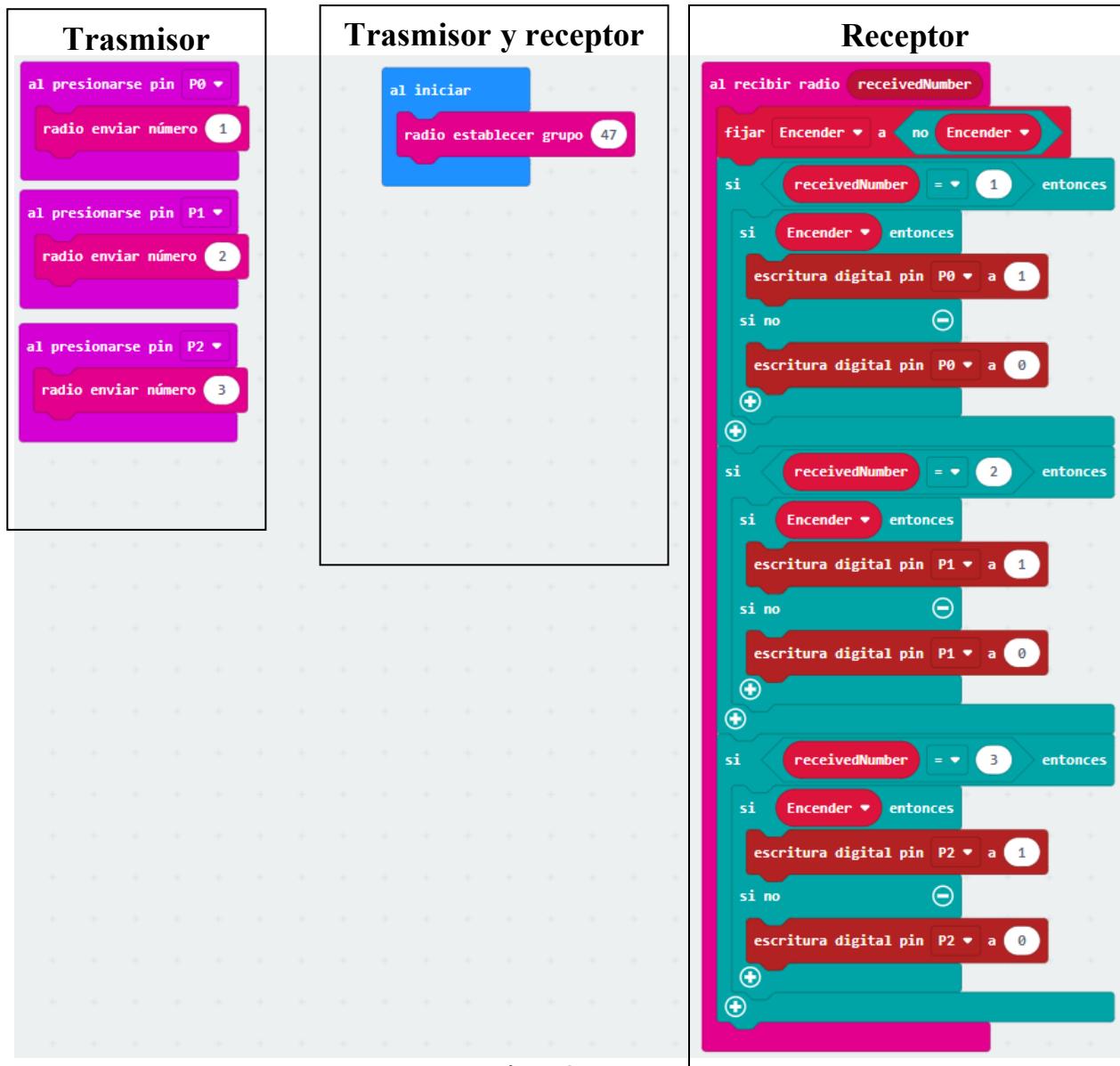


Figura 9.

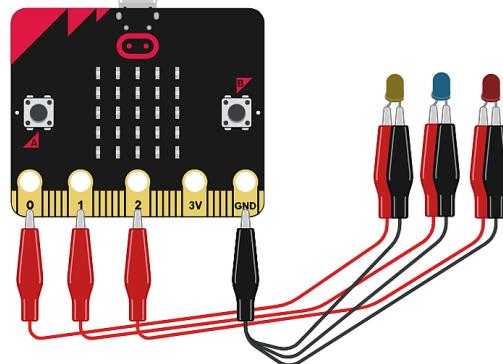
## II. PROBANDO EL CÓDIGO: Encendiendo y apagando tres LEDs a distancia.

Si ya hace lo que se quiere, descárgalo en tu Micro:bit y pruébalo con diodos LED!

Recuerda que el diodo LED tiene polaridad a la hora de conectarlo en la micro:bit receptora. Observa la figura 10.



Figura 10.



### III. MODIFICA Y CREA CÓDIGO: Agrega íconos y sonidos.

Si lograste llegar con éxito a este punto, intenta modificar el código en el transmisor de manera que se genere un sonido y muestre por dos segundos el cuando se toque el pin P0, el cuando se toque el pin P1 y cuando se toque el pin P2.



En el receptor se muestre un cuando esté activo cualquier pin y no muestre nada cuando todos los pines están desactivados.

## IV CONEXIONES: Montando la electrónica.

**10.** Ahora, conectemos los bombillos de nuestro hogar para encenderlos y apagarlos con la micro:bit trasmisora. Pero antes tenemos que conectar un módulo de potencia a la micro:bit receptora, porque no tiene la suficiente potencia eléctrica ni el voltaje adecuado para encender los bombillos. Para lograr esto, usaremos un **Módulo Relé de 1 Canal 3V o 5V Optoacoplado de 10A**, como el mostrado en la figura 11, el cual nos permitirá usar los voltajes y corrientes necesarias para encender bombillos usados en los hogares sin que se dañe la Micro:bit receptora, gracias a un relé (en azul).

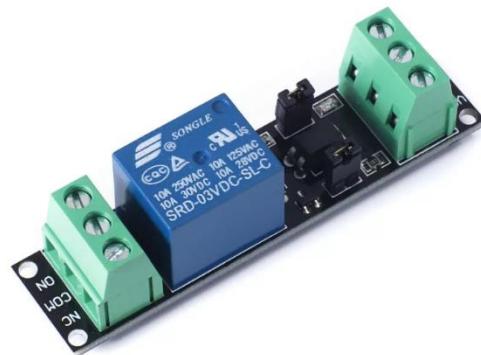


Figura 11.

La idea es que los tres módulos relé funcionará como interruptores que serán controlados por la Micro:bit transmisora y receptora. En la figura 12 se muestra la imagen de como conectar el circuito. Pide ayuda a tu docente para conectar estos elementos correctamente.

**NO:** Terminal que normalmente permanece Abierto (Open).

**COM:** Terminal Común del relé.

**NC:** Terminal que normalmente permanece Cerrado (Close).

**GND:** Terminal de Tierra (Ground) donde se conecta el polo negativo de la micro:bit y de la fuente de 5V.

**IN:** Terminal de entrada que controla la conmutación del relé y es donde se conecta el Pin 0 de la Micro:bit.

**VCC:** Terminal en donde se conecta el polo positivo de la fuente de 5V. Puede ser usado un cargador de celular.

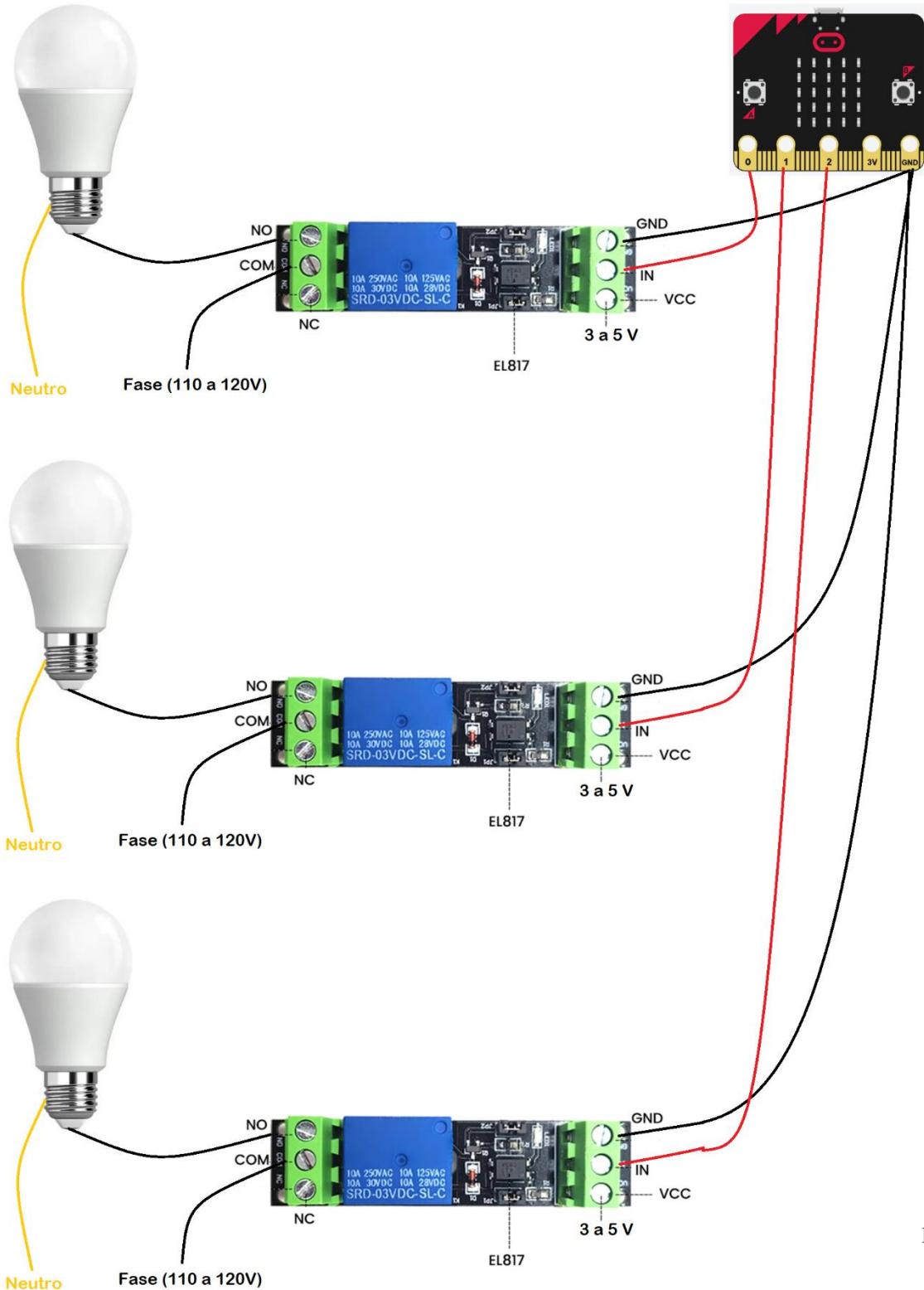


Figura 12.

### **INFORME DE LABORATORIO:**

El grupo de estudiantes deberá presentar su proyecto funcionando correctamente ***con mínimo un bombillo conectado a cada módulo relé*** y estéticamente presentado en cajas y tubos para electricidad.

### **TRABAJO ESCRITO COMPLEMENTARIO:**

1. Mediante una breve consulta, explique que es, y de un ejemplo de uso en micro:bit de:

- A. Condicionales para tomar decisiones.
- B. Variables booleanas.
- C. Operaciones lógicas para tomar decisiones.
- D. Bucles.
- E. Variables numéricas.

2. Realice los diagramas de flujo para el programa desarrollado en este trabajo.