

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

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.

Duración	3 sesiones de 120 minutos.
Objetivo y descripción del proyecto	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.
Lista de materiales	<ul style="list-style-type: none">• Kit de Micro:bit.• Computador con MakeCode for Micro:bit.• Cables cocodrilo rojo y negro.• Un diodo LED de 8mm o menor de cualquier color.• Módulo Relé de 1 Canal 3V o 5V Optoacoplado de 10A.• Tres o más bombillos con sus plafones.• Cable dúplex con su clavija.• Herramientas varias.• Elementos de protección personal.
Características del problema para tener en cuenta en la solución.	<ul style="list-style-type: none">• Los bombillos se deben encender o apagar desde un control remoto a distancia.• Se debe instalar un módulo de potencia controlado por la Micro:bit que entregue el voltaje y la corriente necesarias para encender los bombillos.• El sistema debe ser sencillo de ensamblar para estudiantes de media técnica.• El proyecto debe poseer medidas de protección eléctrica confiables y seguras.
Pasos para desarrollar el proyecto	1. Diseño y planificación. 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>1.2. Realizar un esquema eléctrico de cómo se conectará el sistema.</p> <p>2. Codificación.</p> <p>2.1. USANDO CÓDIGO: Transmitiendo 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>3. Conexiones.</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>4. Pruebas y ajustes.</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>5. Presentación del proyecto.</p> <p>Organizar el proyecto para ser expuesto a la comunidad académica, siendo estéticamente organizado y con niveles de seguridad eléctricas necesarias.</p>
Adaptaciones	Zona rural sin acceso a Internet: Usar el software de programación que funcione sin conectividad.
Referencias	<p>Arduino Project Hub. (n.d.). Soil Moisture Sensor Projects. Recuperado de https://create.arduino.cc/projecthub</p> <p>Fundación Raspberry Pi. (n.d.). MakeCode Projects with micro:bit. Recuperado de https://makecode.microbit.org</p> <p>Micro:bit Educational Foundation. (n.d.) Make it: code it. Recuperado de https://makecode.microbit.org</p>

ANEXO(s)

I. USANDO CÓDIGO: Transmitiendo 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 **radio establecer grupo 1** 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.

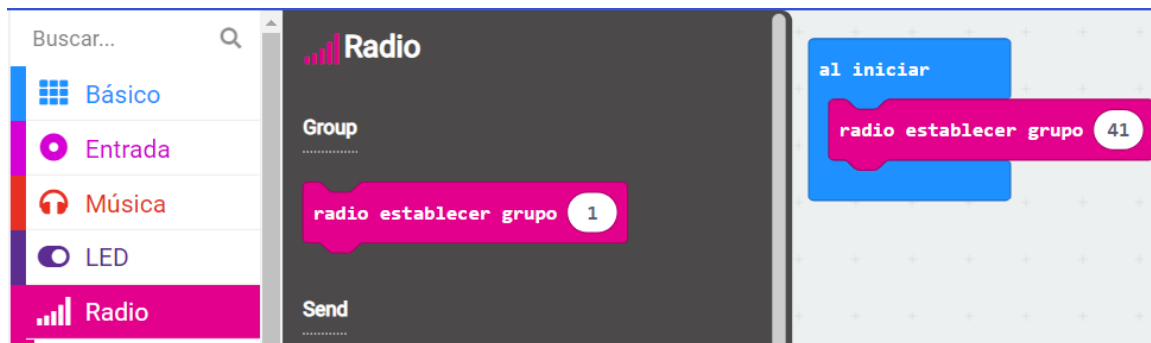


Figura 1.

2. De la categoría **"Entrada"**, arrastra a la zona de trabajo tres bloques **al presionarse pin P0** 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

radio enviar número 0 y encaja uno a cada bloque al presionarse pin P0. 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 al recibir radio receivedNumber y lo colocamos en la zona de trabajo como se muestra en la figura 4.



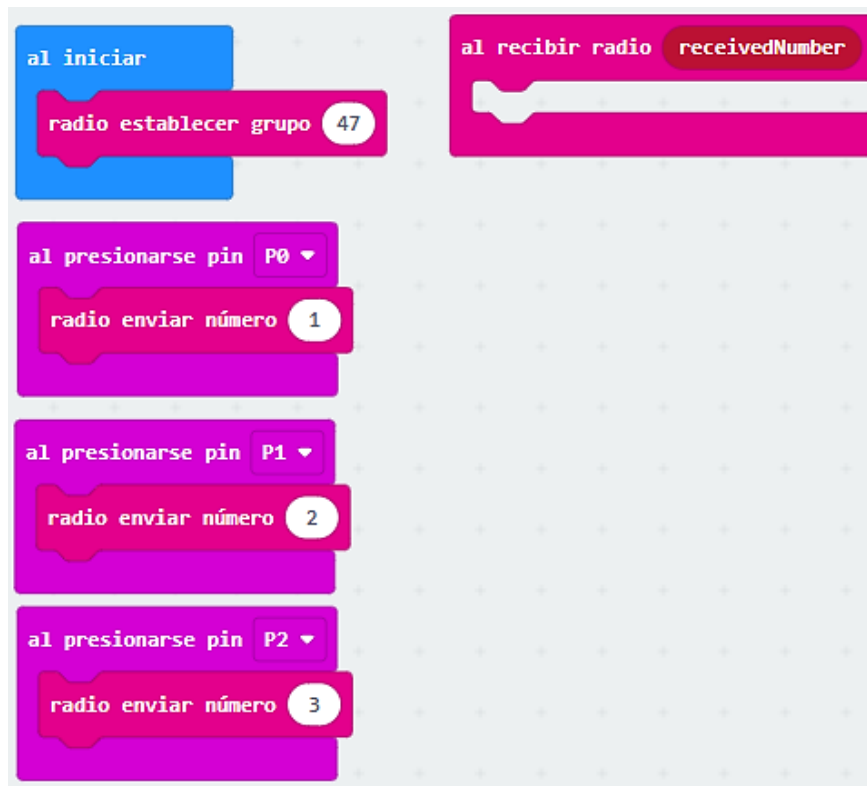


Figura 4.

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.

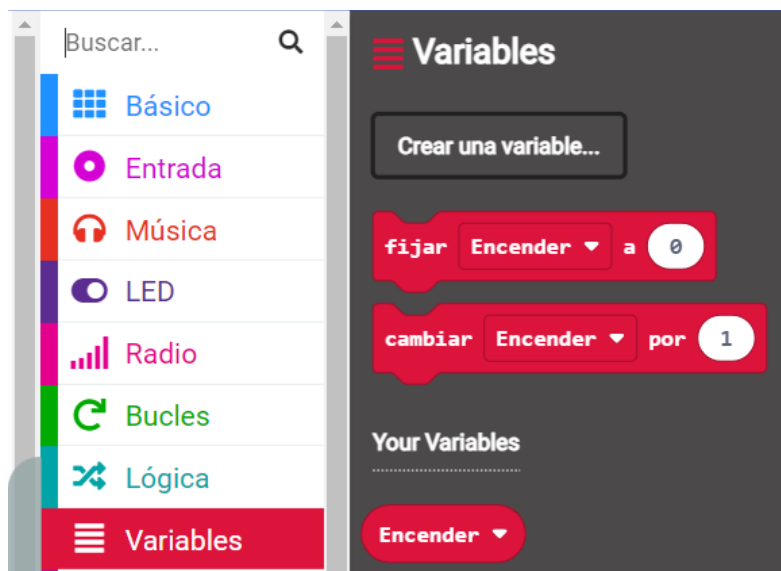


Figura 11.




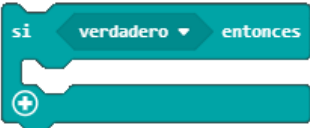
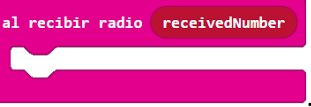
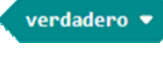

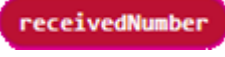
6. Arrastra el bloque  y colócalo al inicio del bloque “*al recibir radio (receivedNumber)*”. Reemplaza el cero por una condicional booleana  de la categoría “*Lógica*” y dentro del hexágono introduce la variable  de la categoría “*Variables*” como se muestra en la figura 12.



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.

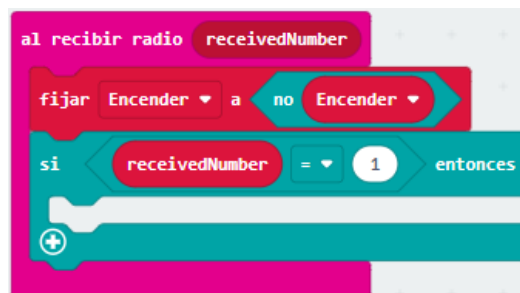

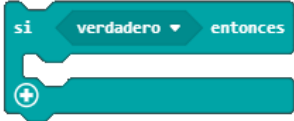





Figura 5.

8. De la categoría “**Lógica**” sacamos un bloque  y lo encajamos dentro del bloque . La variable  la reemplazamos por la variable  de la categoría “**Lógica**” y en los dos espacios vacíos, insertamos bloques  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 receptora activará (1) o desactivará (0), el pin P0 dependiendo de su estado actual.

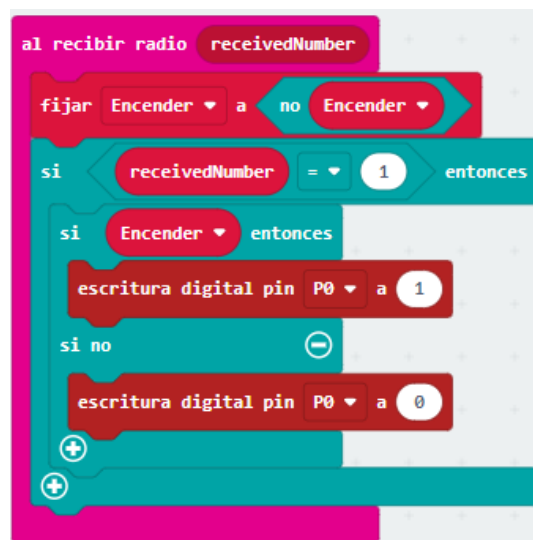


Figura 6.

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.

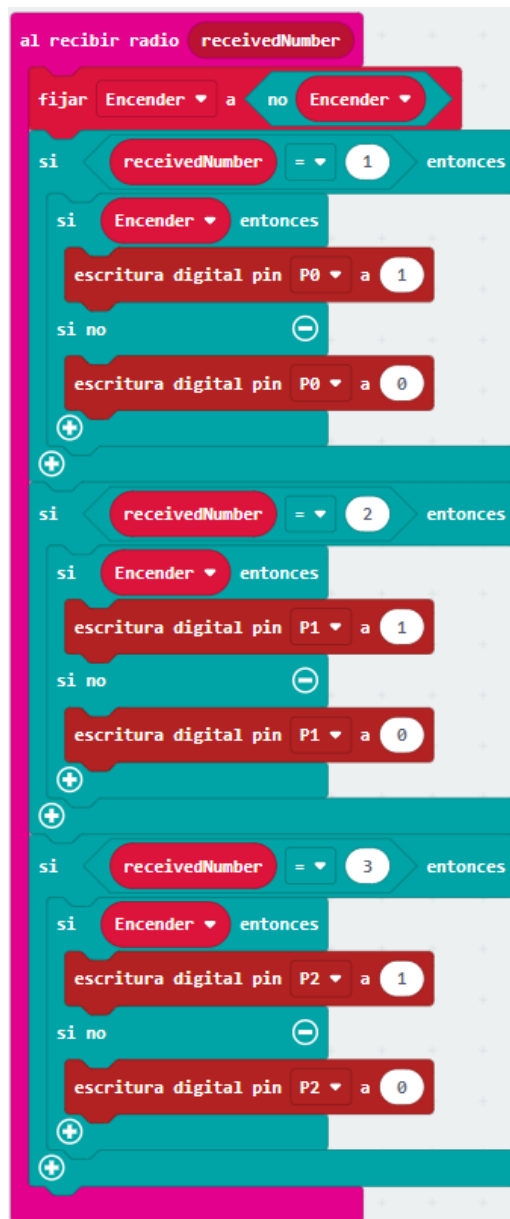


Figura 7.

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.

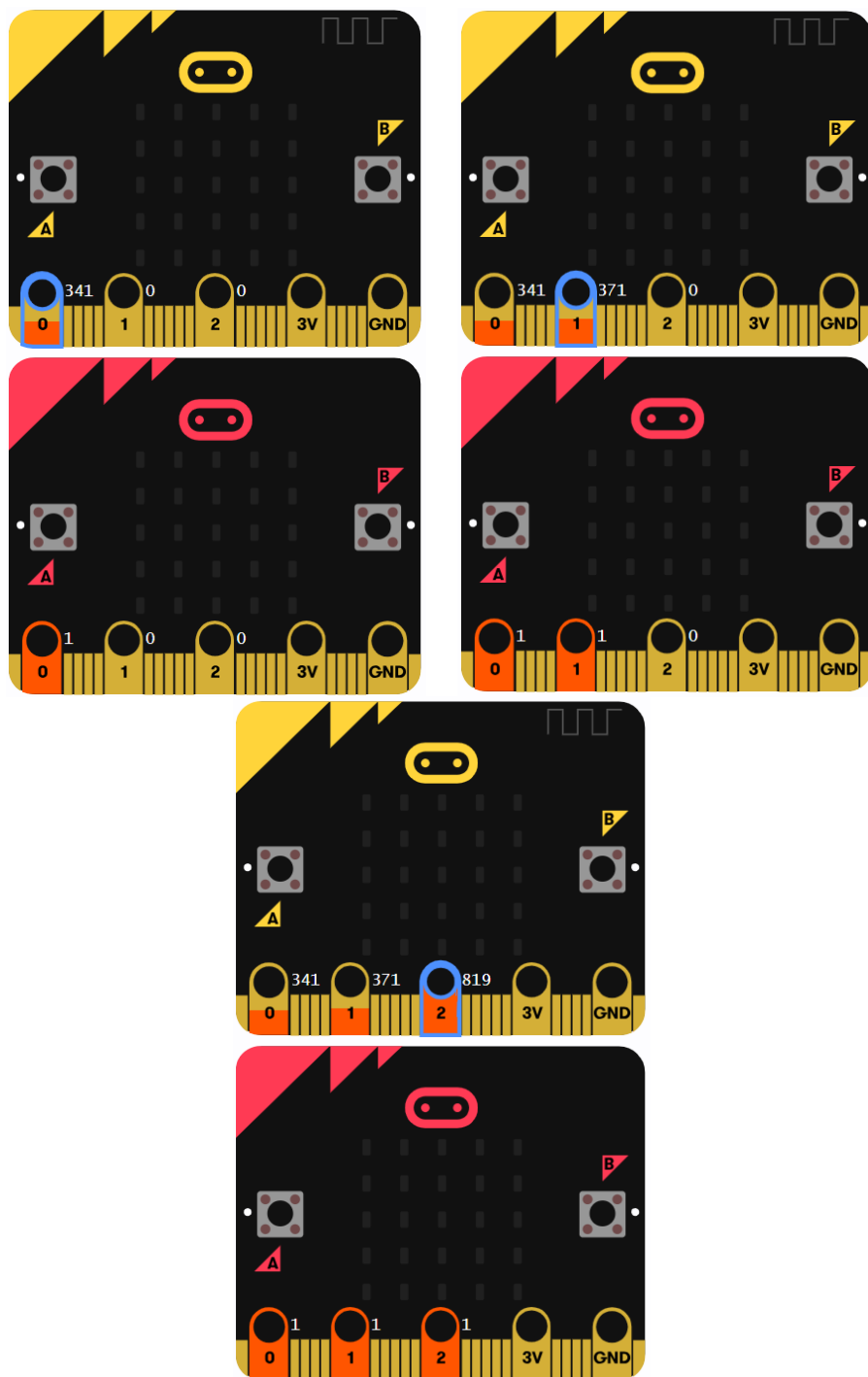


Figura 8.

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

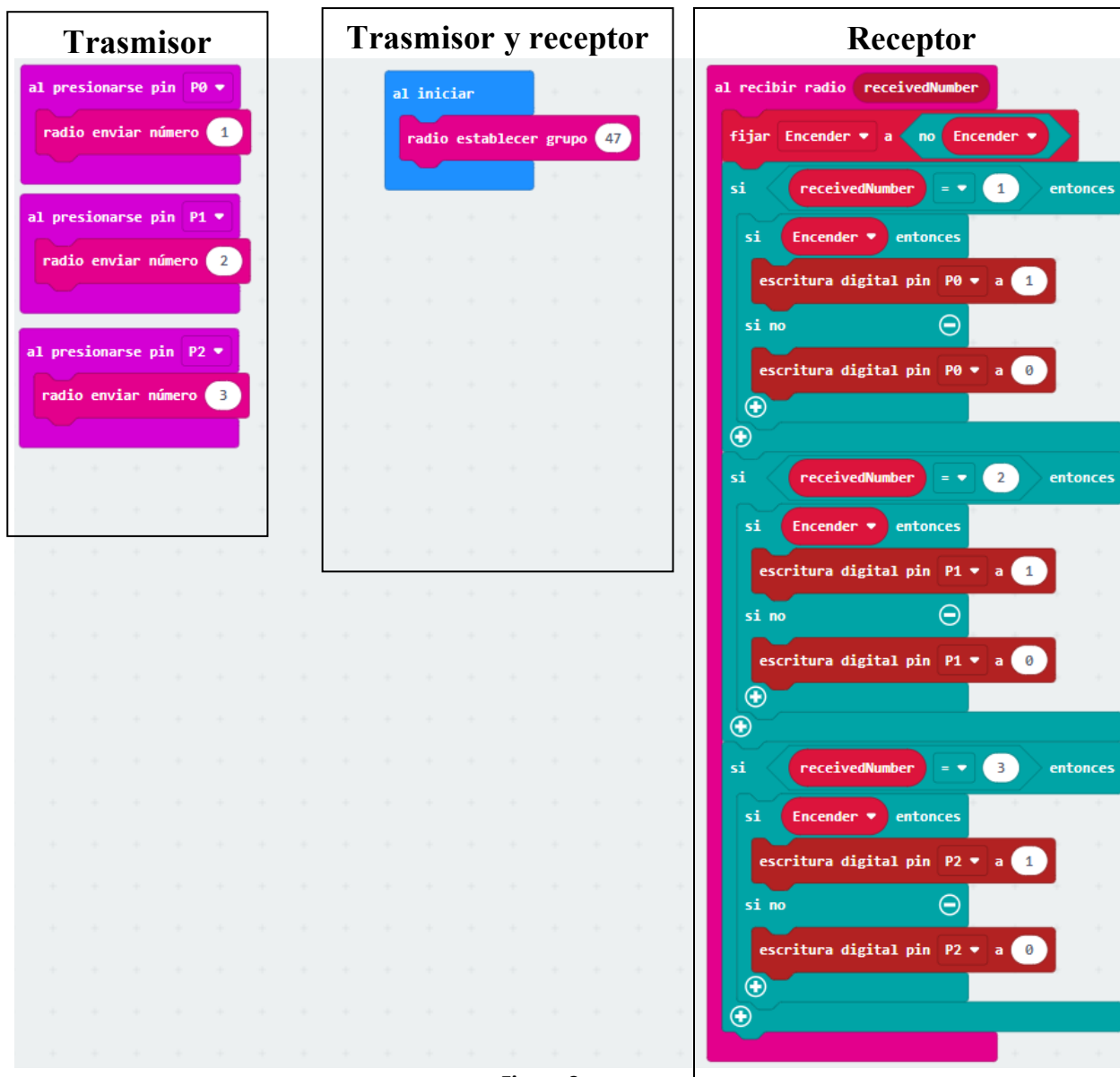


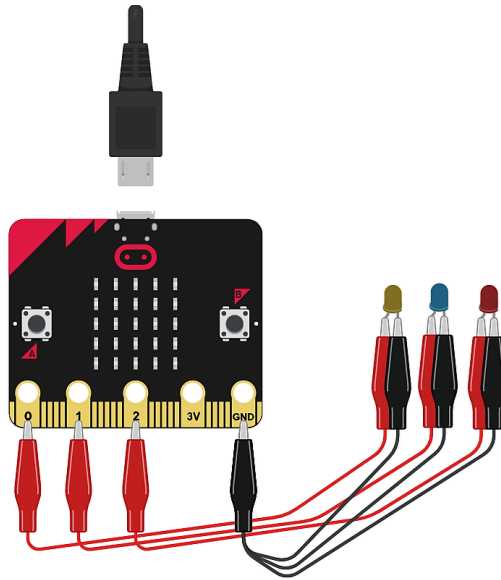
Figura 9.

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).

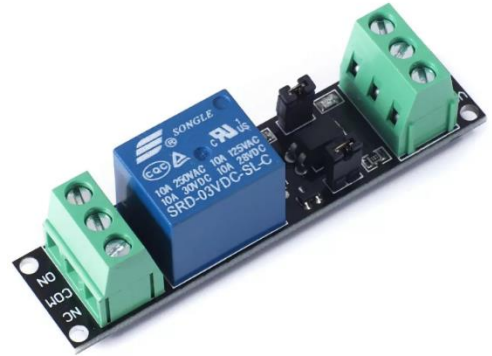


Figura 11.

La idea es que los tres módulos relé funcionará como interruptores que serán controlados por la Micro:bit trasmisora 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.

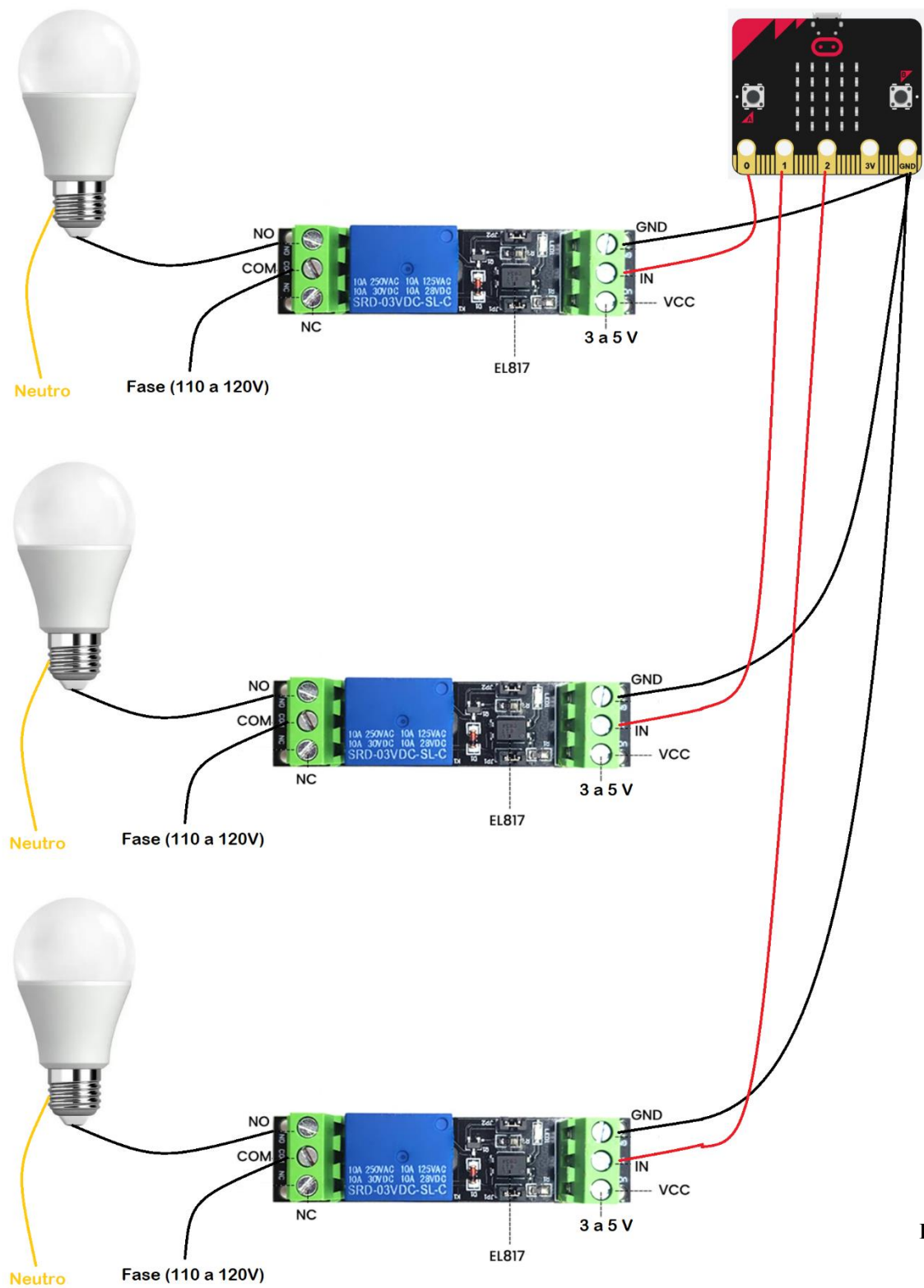


Figura 12.

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.