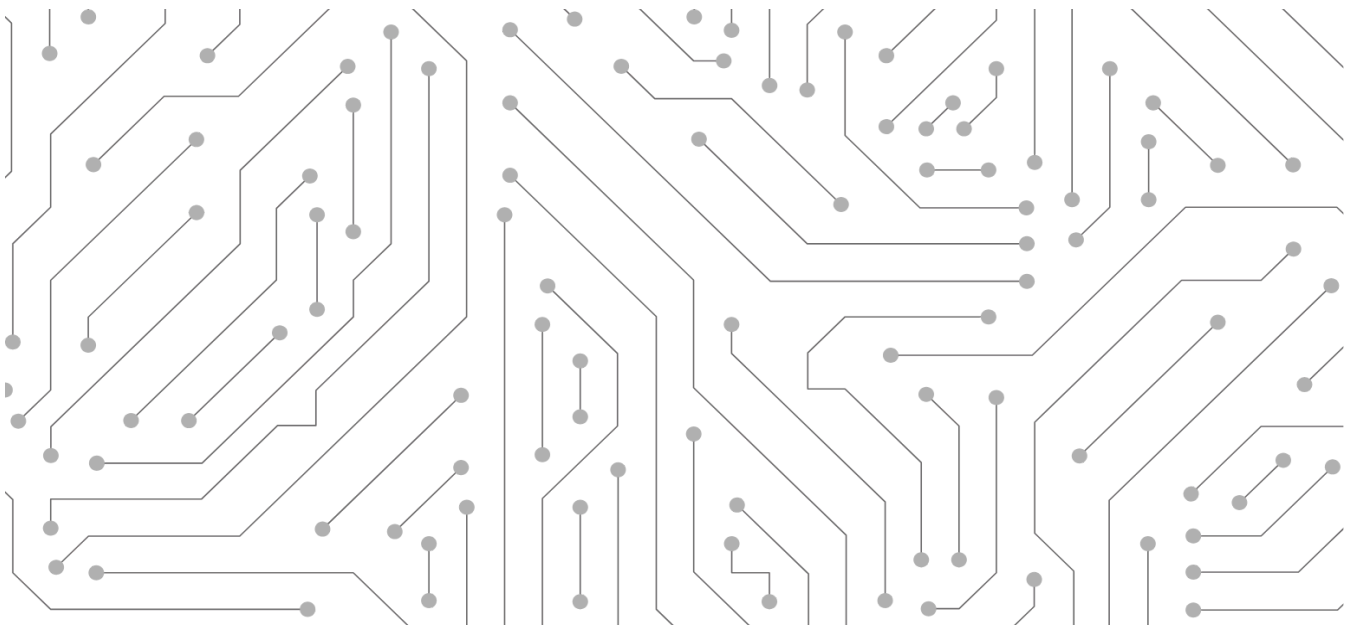


# INSTRUCTIVO N.º 1

Manual de bienvenida e introducción a la programación



Por Minilabs Robotics - Plataforma integrada  
con [Nairda Programming](#)



## ¿Qué es Nairda Programming?

NAIRDA es una aplicación educativa diseñada para programar y controlar robots de forma sencilla e intuitiva desde celulares y tabletas.

Está orientada principalmente a **estudiantes y principiantes en robótica**, ya que permite crear programas mediante **bloques visuales**, sin necesidad de escribir código complejo.



## ¿Para qué sirve?

Con la ayuda de esta aplicación podemos realizar múltiples programas en nuestro dispositivo móvil, por ejemplo:

1. **Programar movimientos del robot** (avanzar, retroceder, girar).
2. **Controlar componentes como luces LED, zumbadores o motores.**
3. **Integrar sensores** (como sensores de distancia o luz).
4. **Conectar el dispositivo móvil al robot mediante Bluetooth.**
5. **Ejecutar y probar los programas.**

## ¿Cómo funciona?

NAIRDA utiliza un **sistema de programación por bloques**.

El usuario selecciona y arrastra instrucciones que se unen como piezas de rompecabezas para formar un programa.

Cada bloque representa **una acción o una condición** que el robot debe realizar.

Este método facilita aprender conceptos básicos de programación, como:

- Secuencias.
- Condicionales.
- Repeticiones (bucles).
- Control de entradas y salidas.

## ¿Cómo instalar la aplicación?

La aplicación **NAIRDA Programming** está disponible en tiendas de aplicaciones para dispositivos **Android** e **iOS**.

Nota: este instructivo está diseñado exclusivamente para trabajar con dispositivos Android.

### Para instalarlo:

1. Abre la tienda de aplicaciones de tu dispositivo.
2. Busca “**NAIRDA Programming**”.
3. Selecciona y da click en “**Instalar**”.
4. Espera a que finalice la descarga.

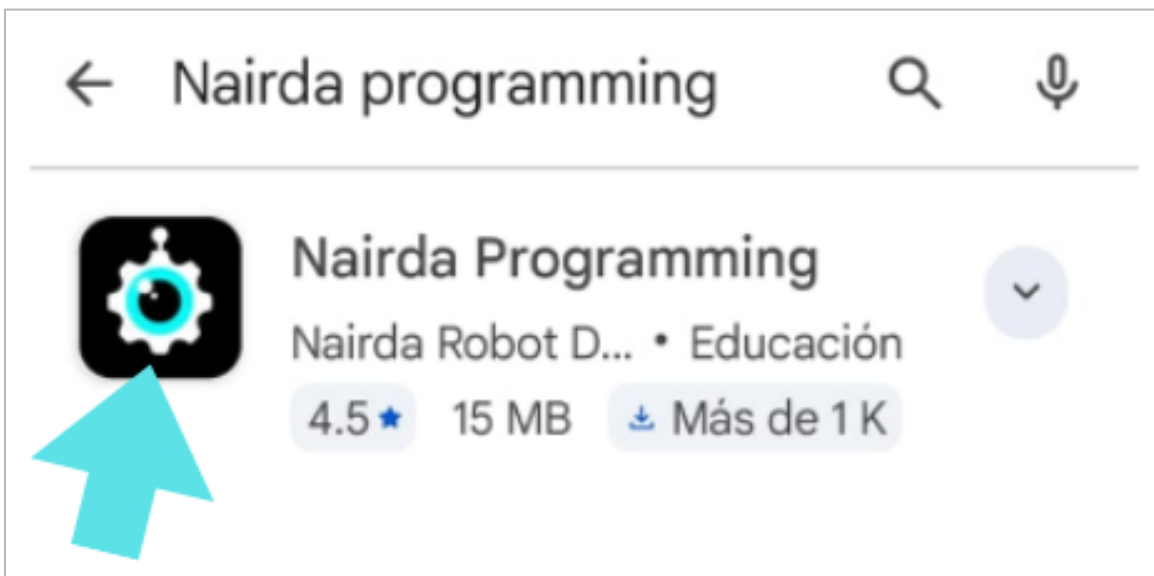
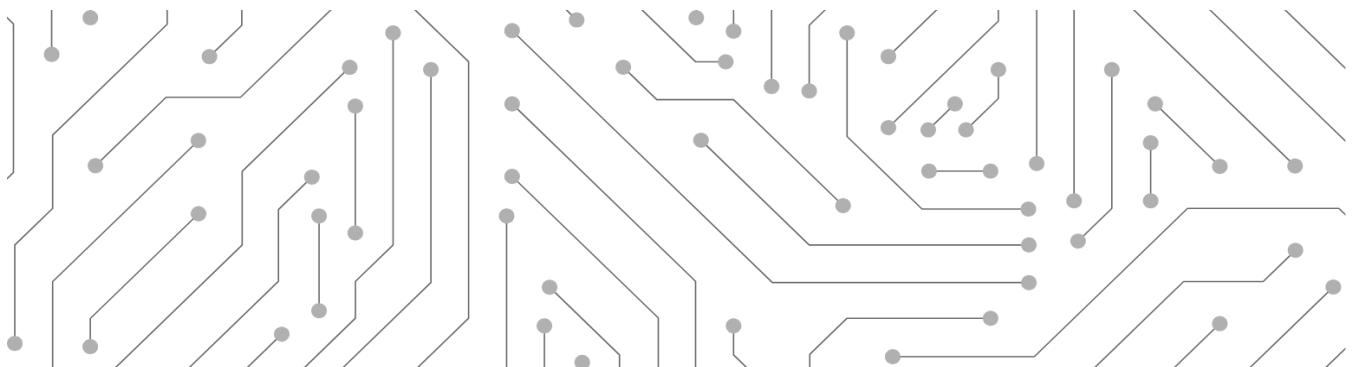


Imagen de referencia desde: Google Play\*



## Interfaz de la aplicación

Una vez instalada la aplicación **NAIRDA** en nuestro celular o tablet, es importante identificar los elementos que conforman su interfaz antes de comenzar a trabajar.

Al abrir la aplicación por primera vez, se mostrará la **pantalla principal**, desde donde podremos comenzar a crear un nuevo proyecto. En esta área se organizan y ensamblan los bloques de programación que permitirán controlar al robot.

Dentro de la interfaz encontraremos:

- Menú principal
- Área de programación
- Barra inferior



## Barra inferior

En la parte inferior de la pantalla encontraremos **tres botones principales**:

### 1. Ejecutar (botón verde)

Permite ejecutar el programa que acabamos de crear en la tarjeta de programación *MiniCore*, siempre y cuando se encuentre conectada mediante **Bluetooth**.

### 2. Nairda AI (tres estrellas)

Es una herramienta que utiliza la inteligencia artificial para diseñar cualquier programa que le indique.

### 3. Bloques (ícono de rompecabezas)

Aquí se encuentran todos los **bloques de programación** disponibles.



## Bloques de programación

Para crear una programación en **NAIRDA**, debemos dar clic en el **ícono de rompecabezas**. Al hacerlo, se desplegará el menú con todos los tipos de bloques disponibles.

Los bloques están organizados **por colores**, lo que facilita identificar su función dentro del programa.

Dependiendo de la acción que queramos realizar con el robot, podremos seleccionar los bloques correspondientes y arrastrarlos al área de trabajo.

Tipos de categorías de bloques: Los bloques están organizados en diferentes **secciones**, cada una da funciones específicas.

Sección	Descripción de los bloques	Visualización
Seguimiento	Bloques para el seguimiento de línea o trayectorias mediante sensores.	
Lógica	Permite crear decisiones dentro del programa, como condiciones de “si / entonces”.	
Números	Permite trabajar con valores numéricos y realizar operaciones matemáticas.	<p><a href="#">Agregar número</a></p> <p><b>Instancias</b> Métodos</p>
Tablas	Permite manejar listas o conjuntos de datos.	<p><a href="#">Agregar tabla</a></p> <p><b>Instancias</b> Métodos</p>
Textos	Incluye bloques para trabajar con palabras o mensajes.	<p><a href="#">Agregar texto</a></p> <p><b>Instancias</b> Métodos</p>
Salidas	Controla dispositivos del robot como motores, <b>LED</b> o zumbadores.	<p><a href="#">Agregar servo</a></p> <p><b>Servos</b> Motors Digitales</p>
Entradas	Recibe información de sensores o botones.	<p><a href="#">Agregar digital</a></p> <p><b>Digital</b> Analógico Ultrasónico</p>
Funciones	Permite crear bloques personalizados para reutilizar código.	<p><a href="#">Agregar funciones</a></p>
Widgets	Elementos visuales que ayudan a interactuar con la aplicación.	<p><b>Presionable</b> Desplegable</p>

## Simulación virtual

A diferencia de programas de computadora como **mBlock®**, donde el programa se crea y después se carga al robot mediante un cable de conexión directa, la aplicación **NAIRDA** funciona mediante la comunicación vía **conexión Bluetooth**.

Esto permite que el dispositivo móvil se conecte directamente con el robot **MiniCode®**. De esta forma, todo lo que se programe en el celular o tablet se enviará automáticamente al robot en tiempo real.

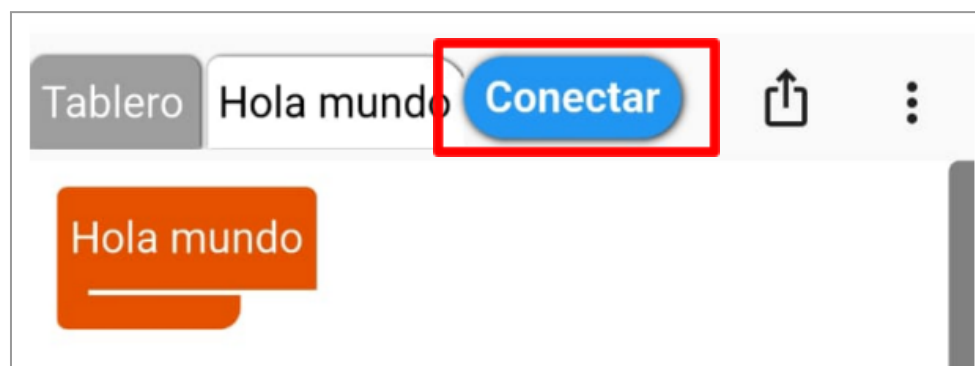
Gracias a este sistema, los cambios realizados en los bloques de programación pueden probarse de inmediato lo que facilita observar el comportamiento del robot y realizar ajustes de manera rápida durante la práctica.

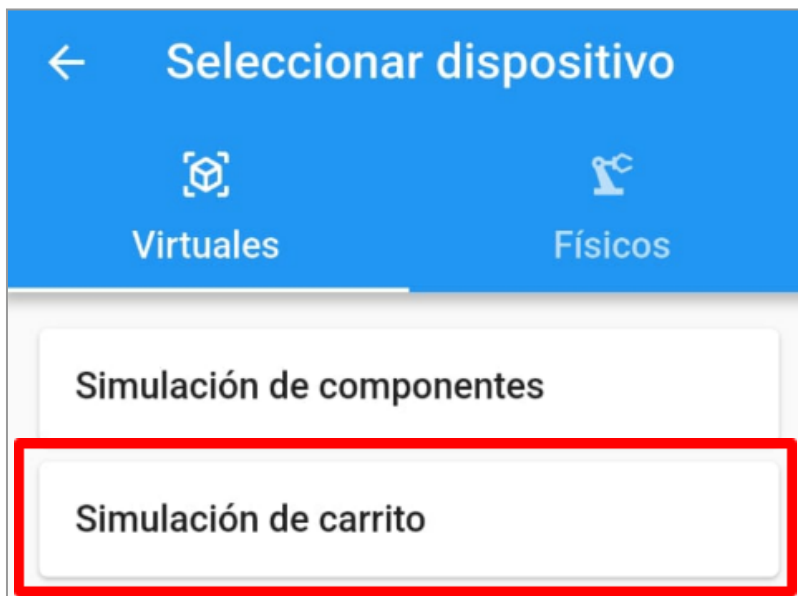
Sin embargo, la aplicación también cuenta con un **modo de prueba virtual**.

Existe una sección llamada **“Simulación de carrito”** donde es posible probar la programación en un entorno virtual sin necesidad de tener el robot físicamente conectado.

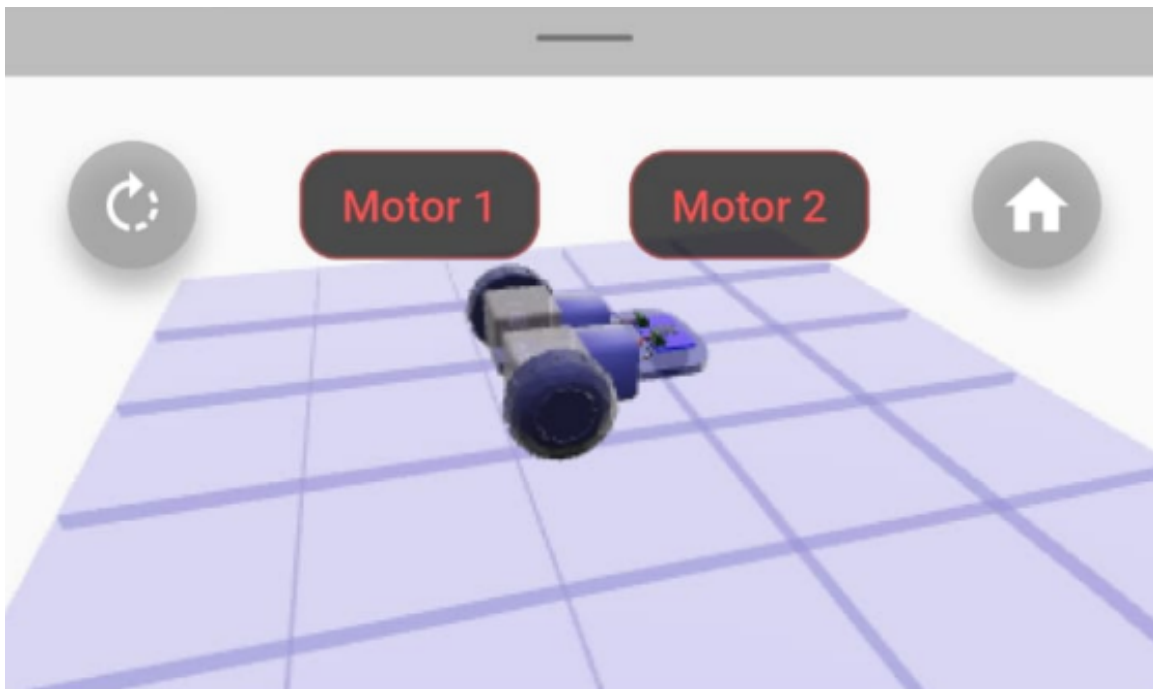
Esta función permite observar cómo se comportaría el robot según la programación realizada, lo que resulta útil para **practicar, comprobar errores o realizar pruebas antes de utilizar el MiniCode real**.

Para acceder a la **“Simulación de carrito”**, da clic en la opción **“Conectar”** en la barra superior de la interfaz:





Después da clic en “**Simulación de carrito**”.



Espera unos segundos y así se verá el espacio de simulación virtual

A continuación, encontrarás algunas actividades para aprender a programar con NAIRDA desde tu celular o tableta, así como a conectarla y subir los programas a tu robot.

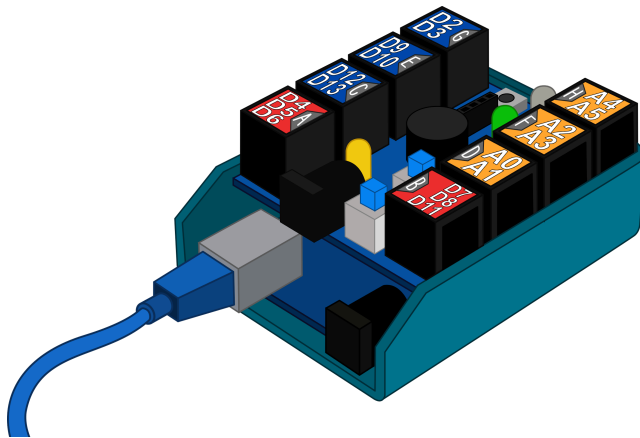
## Asignación de Firmware

Antes de comenzar con las actividades prácticas de programación, es necesario cargar el firmware de Nairda a la tarjeta *MiniCore*. Este paso es fundamental, ya que permite establecer la comunicación correcta entre el robot y la aplicación **NAIRDA**.

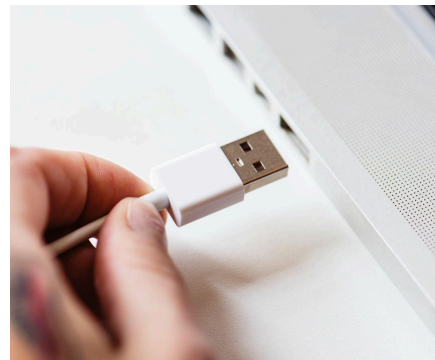
Este proceso solo debe realizarse una vez, generalmente en el **primer uso** del robot. Una vez cargado el **firmware**, no será necesario repetirlo en futuras sesiones.

Estos son los pasos que debes seguir:

1. Conecta el cable USB tipo B a la tarjeta *MiniCore*



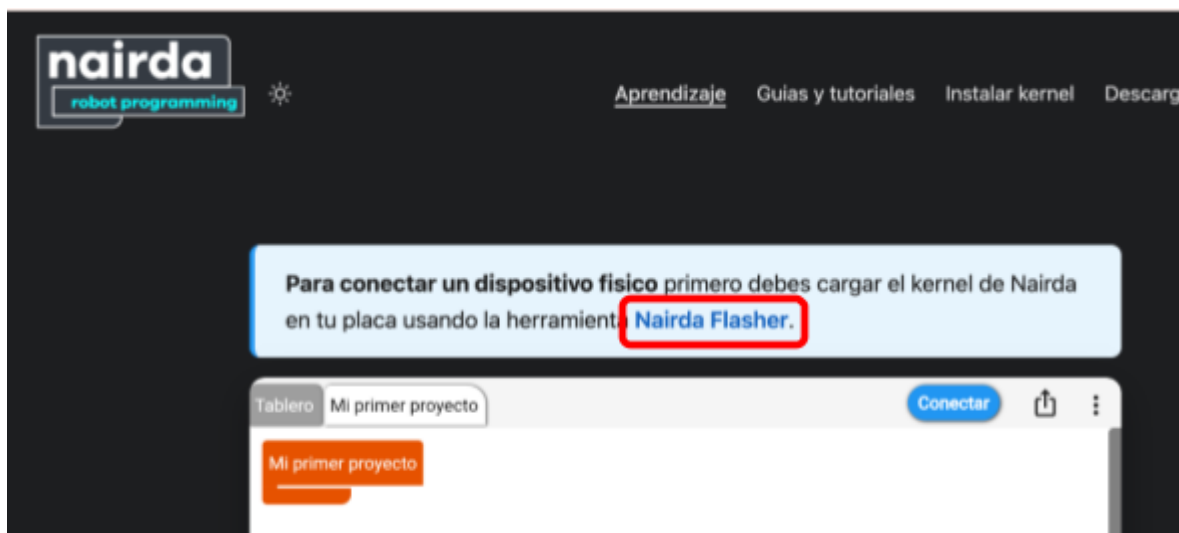
2. Y la terminal USB a la computadora:



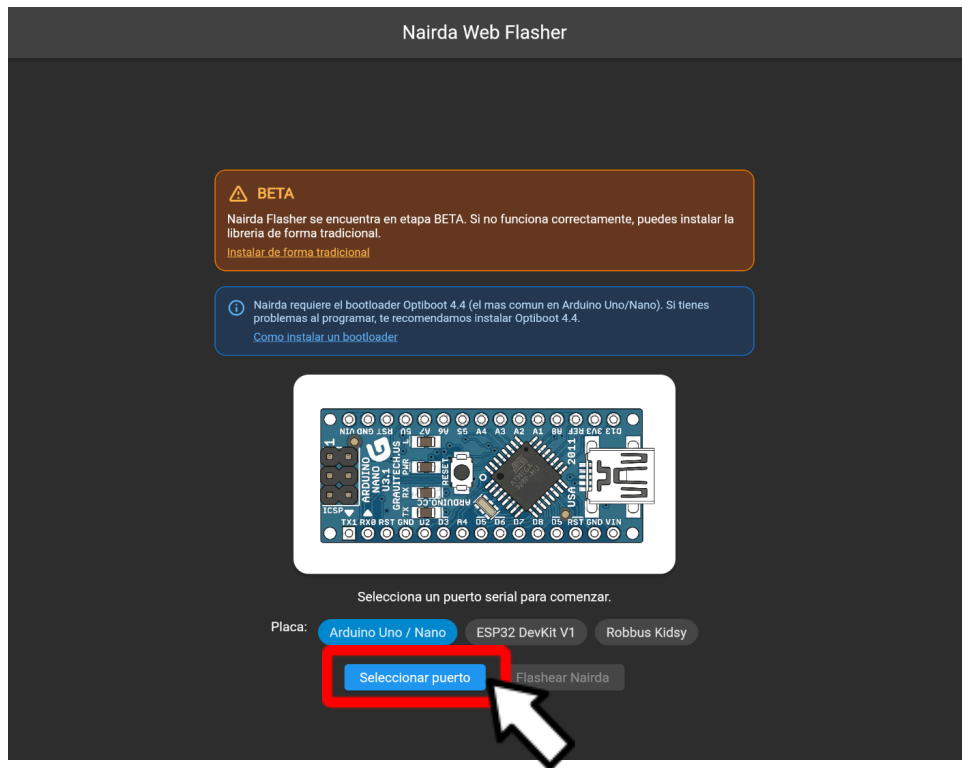
3. Después, abre la página web de Nairda en el siguiente enlace:

<https://nairda.com.mx/aprendizaje/>

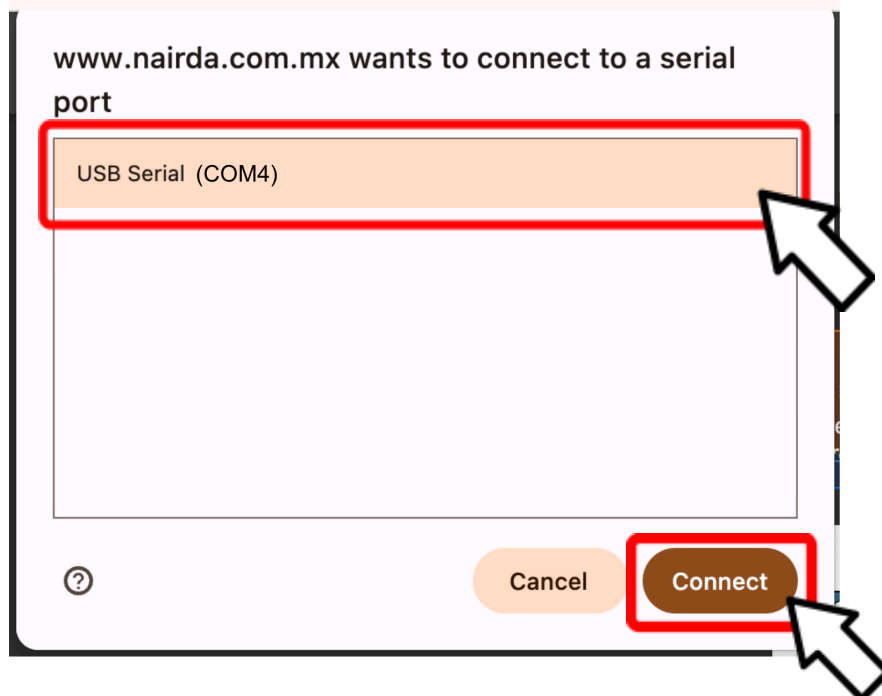
4. Una vez en la página web, da clic en “Nairda Flaser”.



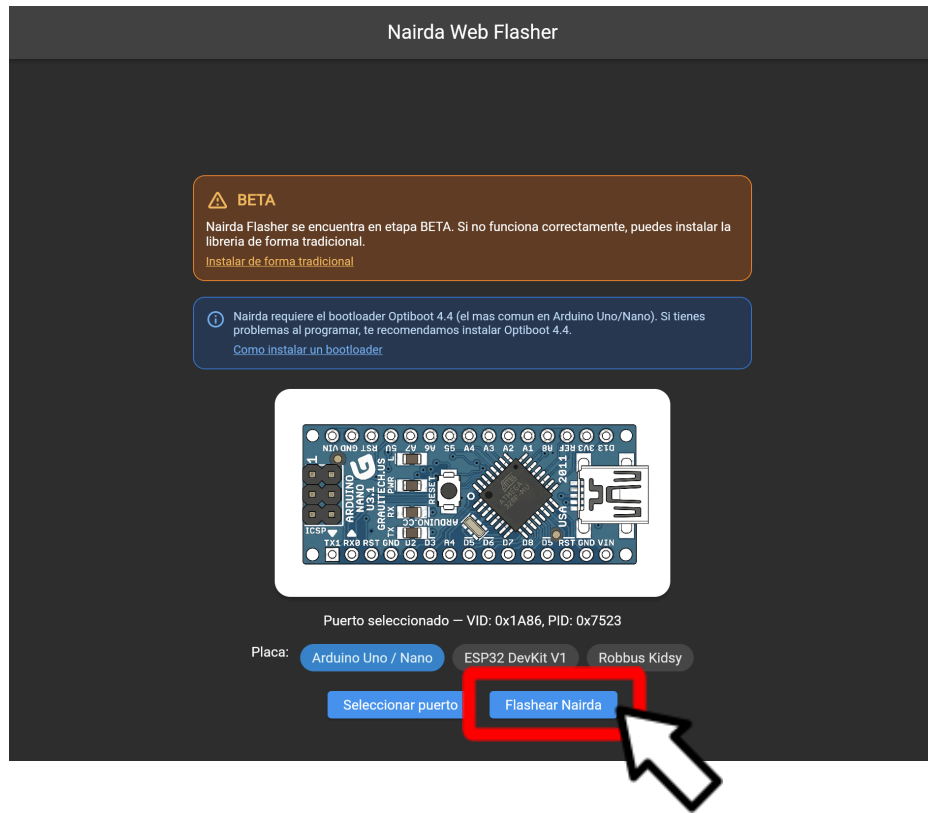
- Para indicarle a la computadora que está conectada la *MiniCore*, da clic en “**Seleccionar puerto**”.



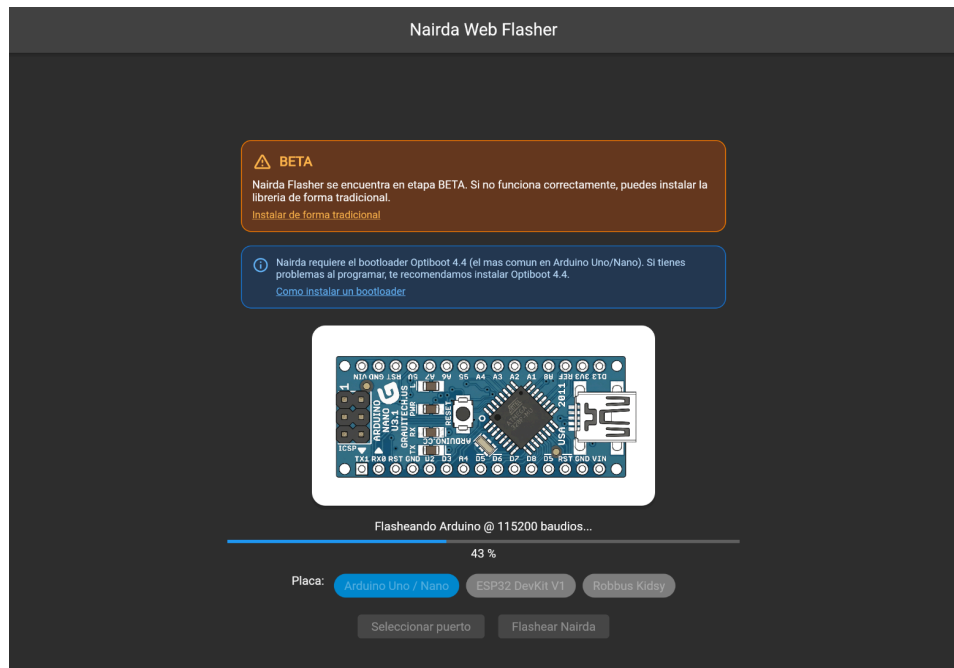
- Selecciona el puerto al que está conectada la tarjeta y da clic en “**Conectar**”.



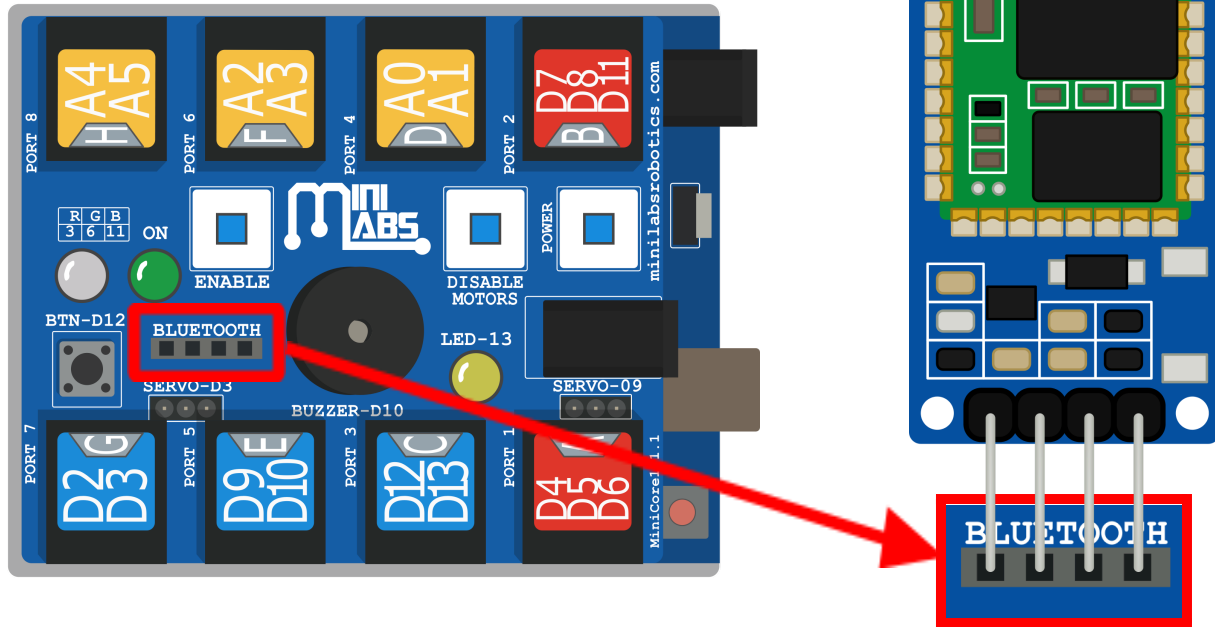
7. Da clic en “Flashear Nairda”.



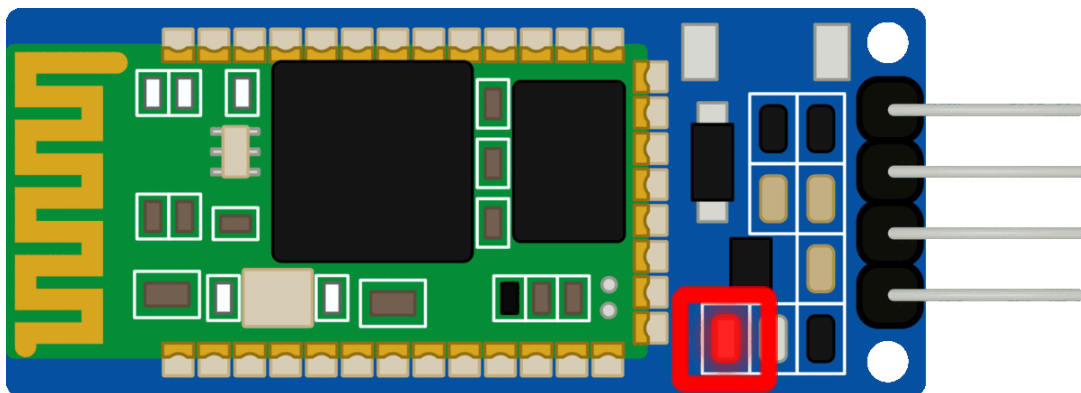
8. Espera que la barra de carga llegue al 100%.



9. Conecta las 4 terminales de la tarjeta Bluetooth a la tarjeta *MiniCore* en la sección designada, la encontrarás como BLUETOOTH.



10. Si la luz roja en la tarjeta comienza a parpadear, está conectada correctamente y ya puedes vincular la tarjeta a tu celular.

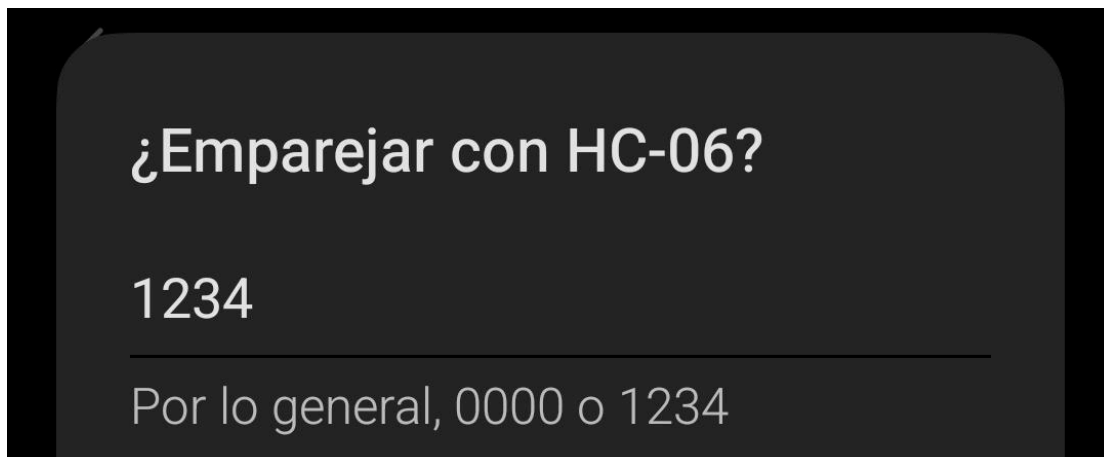


**Nota:** Si desconectas la tarjeta *MiniCore* de la computadora, la única manera de hacer funcionar la *MiniCore* es conectándola a unas baterías.

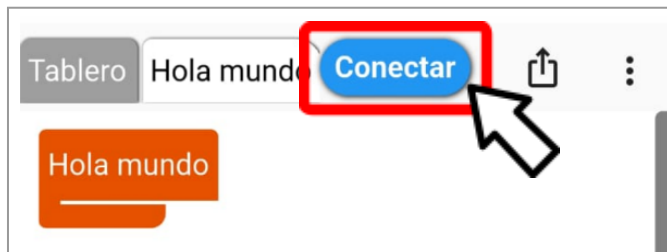
## Vinculación Bluetooth

Para vincular la tarjeta Bluetooth a tu dispositivo móvil, activa el Bluetooth en tu dispositivo y busca el nombre “HC-06” (o similar), selecciónalo para vincular y, cuando se solicite, introduce la contraseña “1234”.

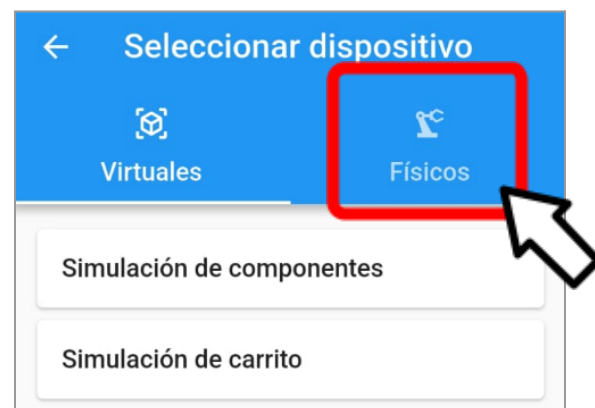
Una vez aceptado, el dispositivo quedará previamente enlazado, lo que permitirá continuar con la conexión directamente desde la aplicación de Nairda.



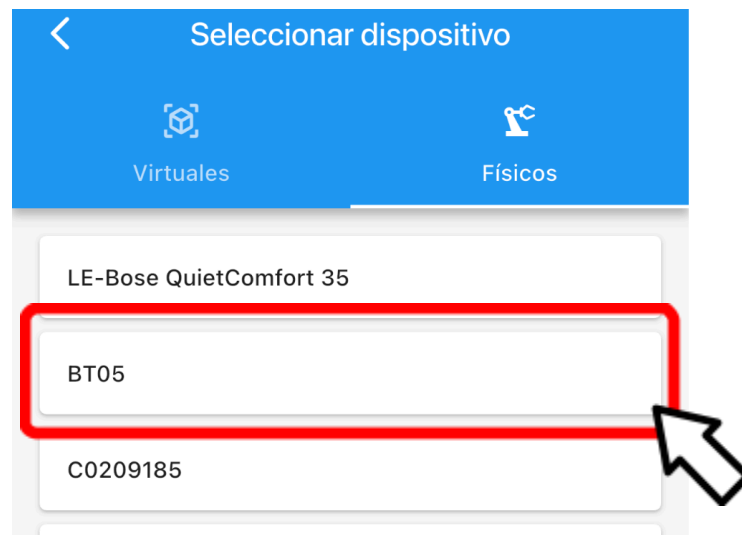
Una vez que vinculaste la tarjeta Bluetooth a tu dispositivo, abre la aplicación Nairda y da clic en “Conectar”.



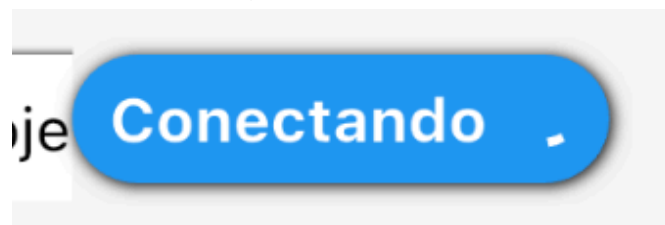
Después da clic en “Físicos”.



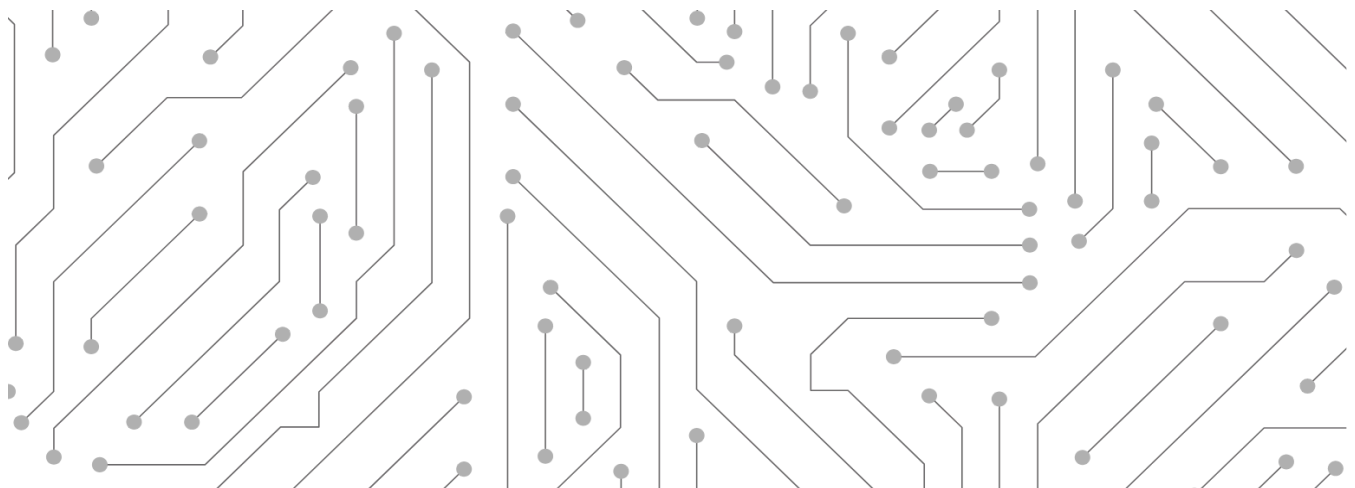
Selecciona el nombre de la tarjeta Bluetooth (usualmente lo encontrarán con el nombre HC-06 o BT05)



Espera que la aplicación termine de cargar.



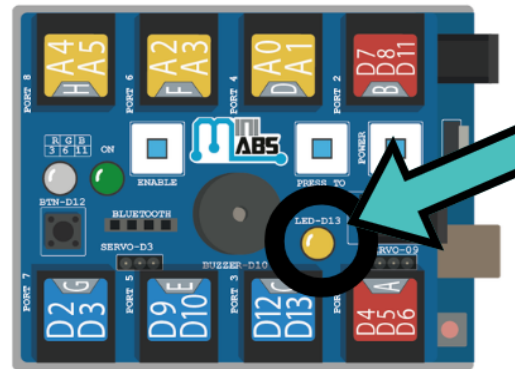
**Nota:** Para asegurarte de que el robot ejecute correctamente la programación, verifica que la lucecita de la tarjeta Bluetooth haya dejado de parpadear después de presionar el botón **“Conectar”** que se encuentra en la barra superior del programa de **Nairda**.



## Actividad #1 - Secuencia con un LED

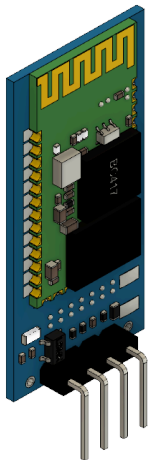
En esta primera actividad probaremos que la aplicación **NAIRDA** y la tarjeta de programación *MiniCore* estén correctamente vinculadas. Así confirmaremos que los comandos programados en **NAIRDA** se ejecutan en la tarjeta *MiniCore*.

La prueba consiste en crear una secuencia de encendido y apagado con el **LED amarillo** de la tarjeta, ubicado en el área mostrada en la siguiente imagen.

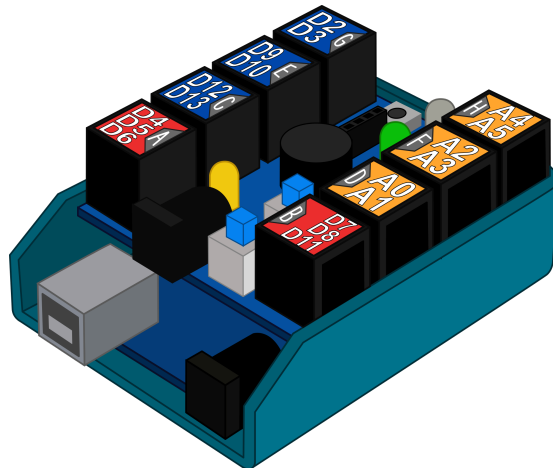


LED que programaremos

### Materiales necesarios para la actividad:



Tarjeta Bluetooth



MiniCore



Cable USB tipo B

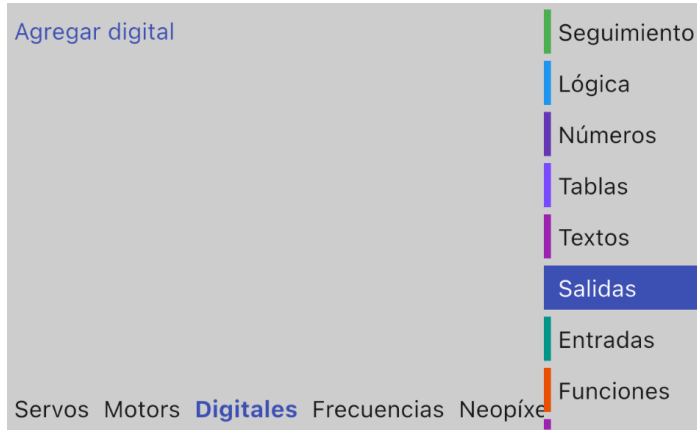
### Paso 4: Inicio de la programación

Accede al apartado de bloques (ícono de rompecabezas). En la sección “**Seguimiento**”, selecciona el bloque “**mientras – verdadero**” y colócalo debajo del bloque “**Arduino**” para integrarlo a la secuencia del programa.

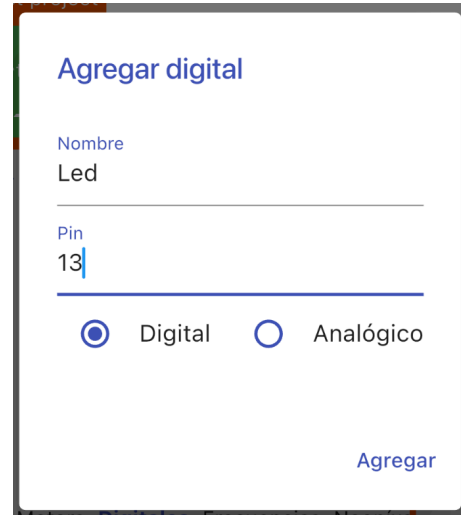


## Paso 5: Crear bloque de LED

Ve a la opción “**Salidas**” del panel de bloques, en la barra inferior de texto elige “**Digitales**” y da clic en la opción “**Agregar digital**”



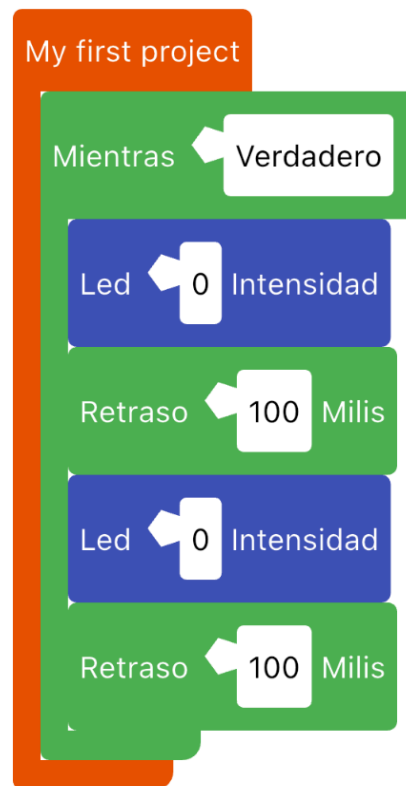
Ingresa el nombre “**Led**” y el valor de: **13**.



## Paso 6: Armar la secuencia

1. Dentro del bloque “**Mientras - verdadero**” coloca el bloque que acabas de crear “**Led - Intensidad**”.
2. Dirígete a la sección **seguimiento** y coloca el bloque “**Retraso - 100 Milis**” debajo del bloque de Led.
3. Duplica ambos bloques (**Retraso** y **Led**) y colócalos consecutivamente dentro de la misma secuencia.

Tu programación se deberá ver de la siguiente manera:



## ¿Cómo duplicar o borrar bloques?

Para **duplicar o borrar** bloques en NAIRDA, selecciona el bloque que deseas copiar y presiona llevándolo hasta el ícono de **duplicar** (representado por el icono de carta). Al hacerlo, se creará una **copia idéntica del bloque**, la cual puedes arrastrar y colocar en la posición deseada dentro de la secuencia.

Si al contrario quieres **borrar** un bloque, replica el mismo paso pero llevalo al bote de basura que aparecerá en la esquina inferior derecha.

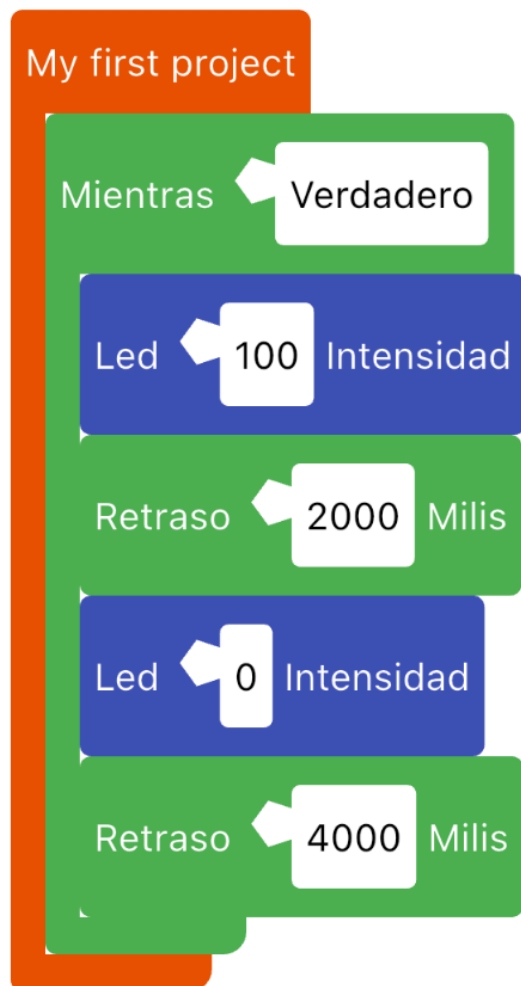
Esta función es útil para repetir estructuras sin tener que crearlas desde cero.

## Paso 7: Terminar la secuencia

Después de tener listos los bloques, termina de configurar los valores:

- **Primer Led:** 100 (encendido)
- **Primer Retraso:** 2000 Milis (2 segundos)
- **Segundo Led:** 0 (apagado)
- **Segundo Retraso:** 4000 Milis (4 segundos)

Con esto, el **LED** se encenderá y apagará de forma secuencial, como se muestra en la imagen.



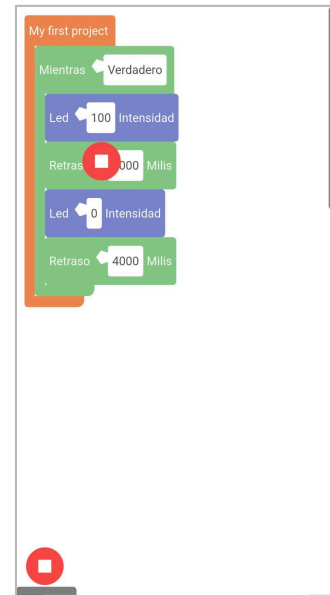
## Ejecuta la programación en la *MiniCore*

Para completar la actividad presiona el botón verde “Ejecutar” en la barra inferior y verifica que el LED amarillo de la tarjeta *MiniCore* comience a parpadear.



**Nota:** esta opción solamente funciona para probar el código sin descargarlo en la *MiniCore*, esto quiere decir que funcionará mientras la tarjeta Bluetooth esté conectada.

Ejemplo de pantalla en ejecución del programa:



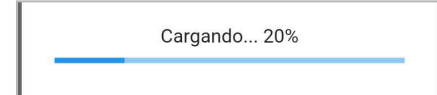
Para descargar el código a la *MiniCore*, primero da clic en “Subir”



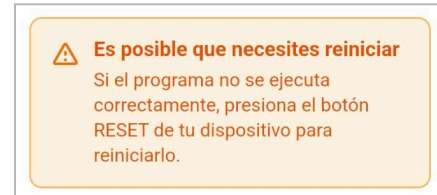
Selecciona la opción “Arduino Uno/Nano” y da clic en “Subir”.



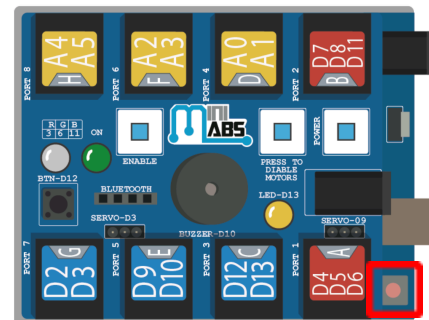
Espera que la barra de descarga se complete.



Si te aparece este anuncio:



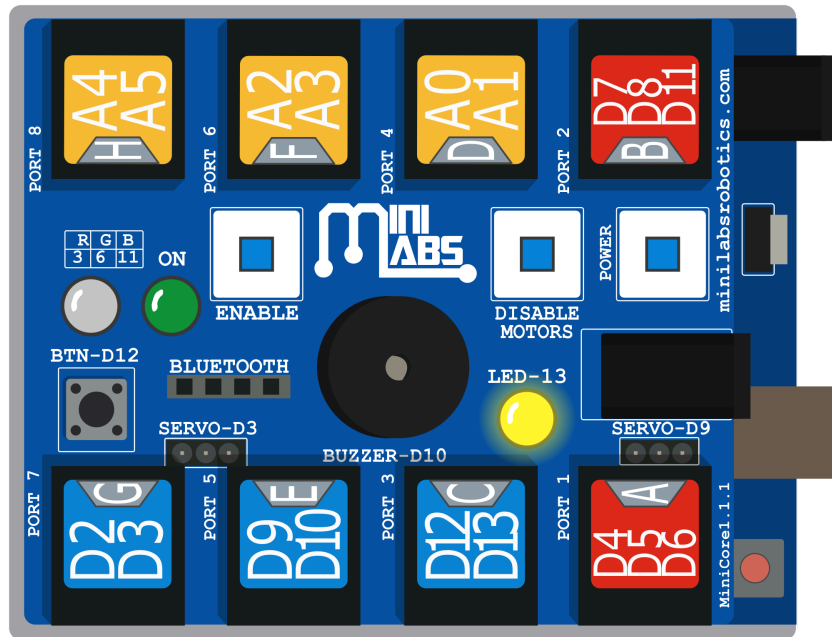
Da clic en el botón RESET y tu programa deberá funcionar.



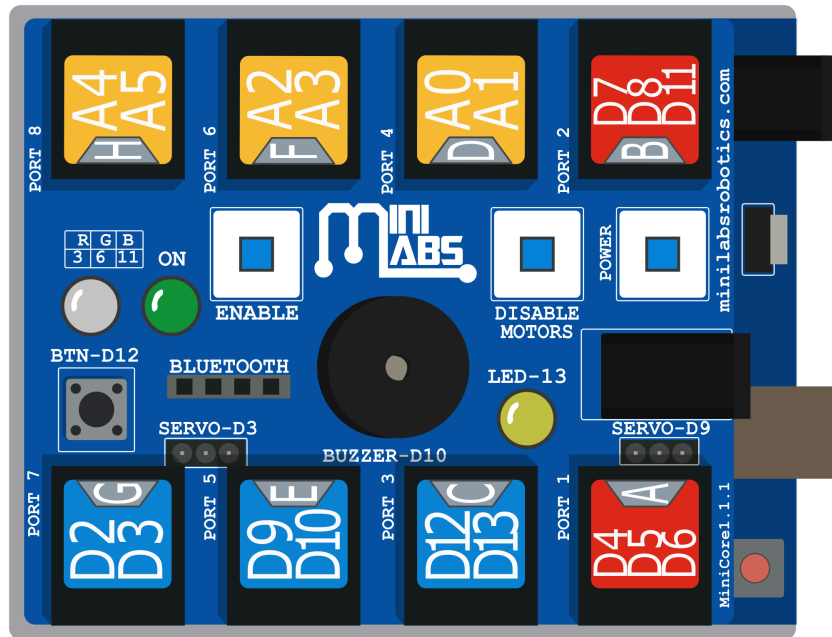
## Actividad #1 - Resultado

Para verificar que la programación funciona correctamente, asegúrate que la *MiniCore* realice la siguiente secuencia indefinidamente:

Encender **LED-13** durante 2 segundos

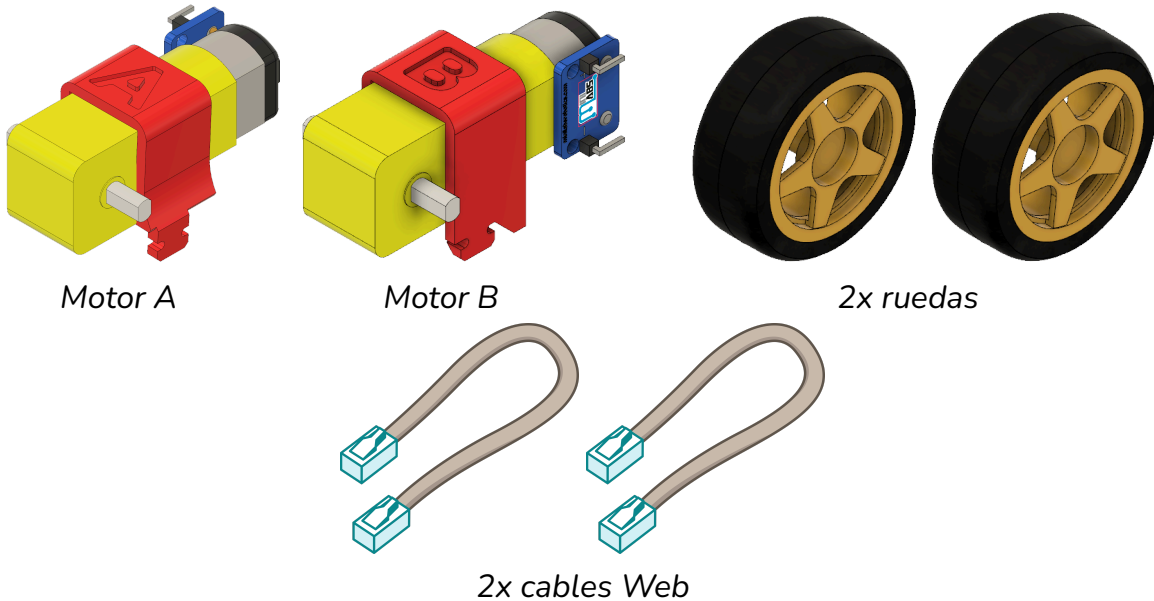


Apagar **LED-13** durante 4 segundos



## Actividad #2 - Prueba de Motores

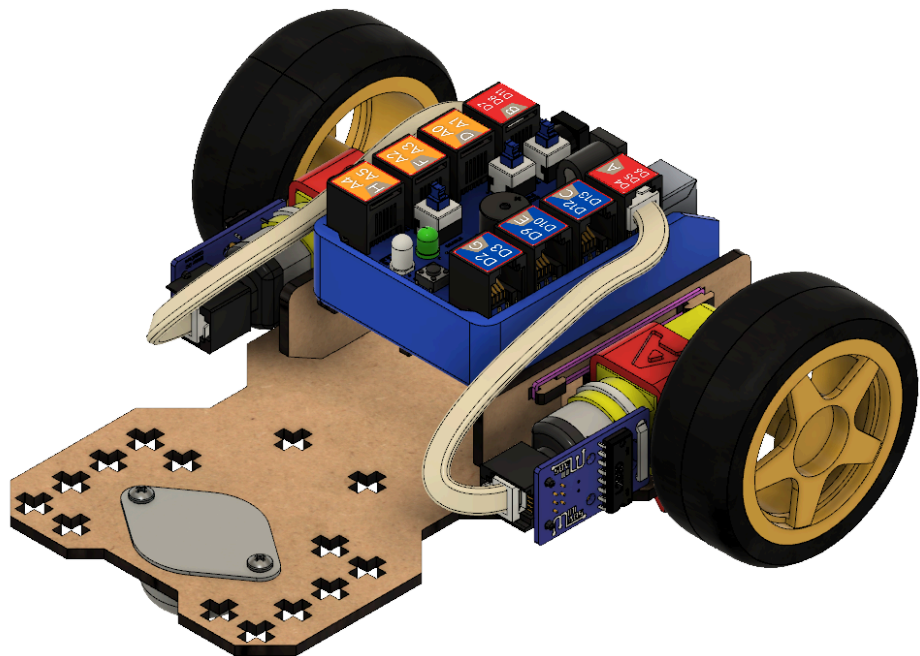
Materiales necesarios para la actividad:



### Paso 1: Conexión de motores a la MiniCore

Conecta el **motor A** módulo **D4, D5, D6** de la **MiniCore** utilizando un cable Web y el **motor B** al módulo **D7, D8, D11**.

**Nota:** No es necesario armar el robot completo, la imagen es solo de referencia.

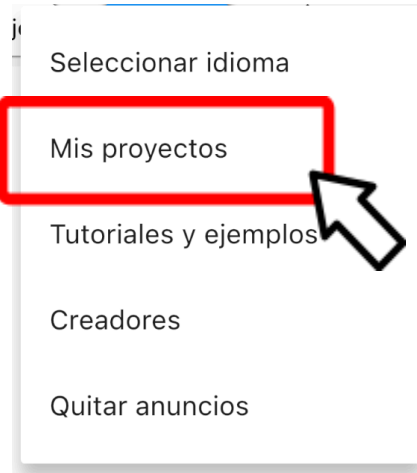


## Paso 2: Nuevo Proyecto

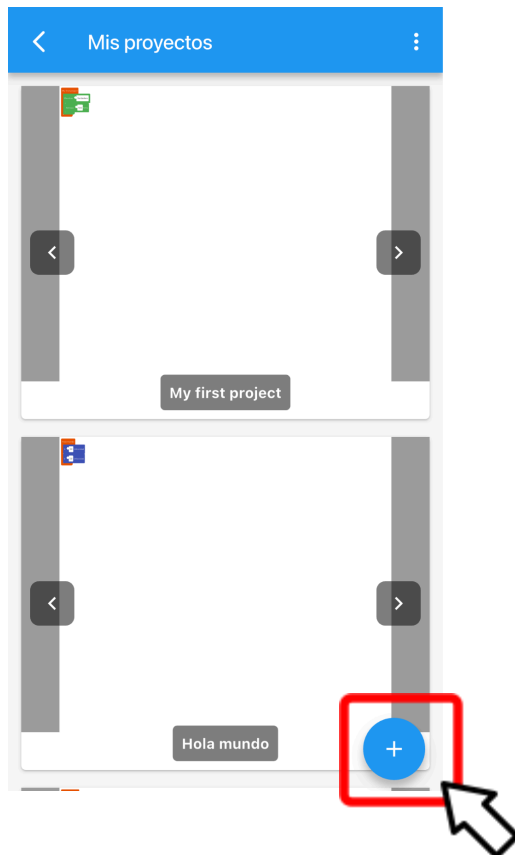
Crea un nuevo proyecto en la aplicación, para ello dirígete al menú principal y presiona la opción de **3 puntos**.



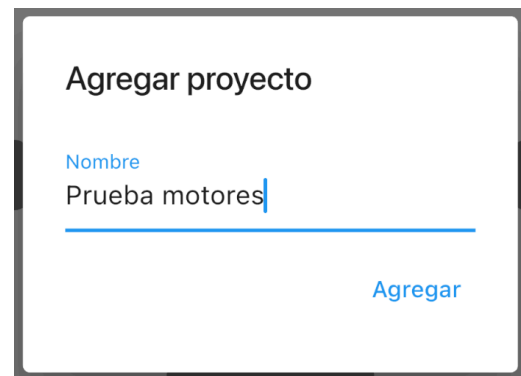
Da clic en **“Mis proyectos”**:



Después da clic en el botón azul con el símbolo +.



Asigna el nombre del nuevo proyecto a **“prueba motores”**.

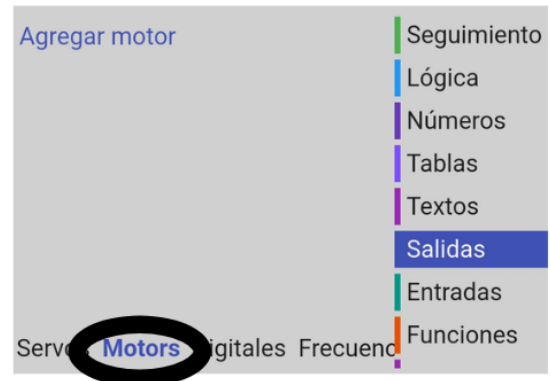


Por último, da clic en **“Agregar”**,

### Paso 3: Configura bloques de Motores

Crea un nuevo proyecto en **Nairda** y dirígete al apartado **Salidas** desde el apartado de bloques, luego selecciona “**Motors**” que se encuentra en la parte inferior del tablero.

Agrega un motor desde la opción de “**Agregar motor**” y nombra el primero **Motor A** y el segundo **Motor B**, después, configura los valores de los pines como se muestra a continuación.



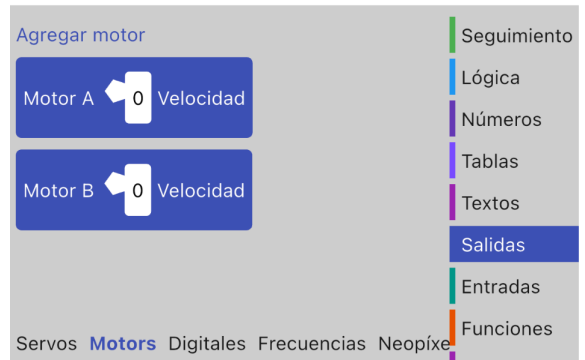
#### Datos de Motor A:

**Nombre:** Motor A  
**Pin a:** 5 (Digital)  
**Pin b:** 4 (Digital)  
**Pin de velocidad:** 6 (Digital)

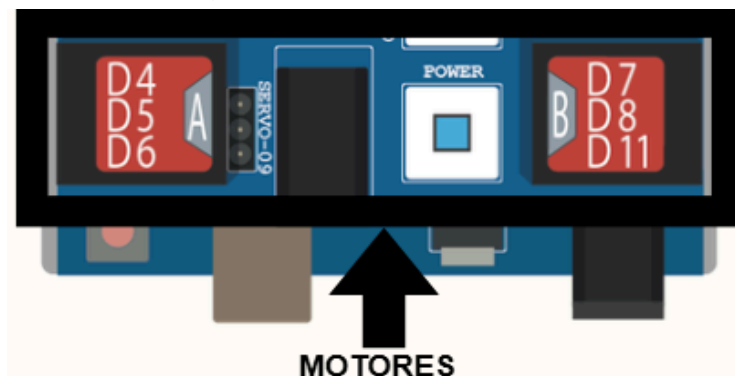
#### Datos de Motor B:

**Nombre:** Motor B  
**Pin a:** 7 (Digital)  
**Pin b:** 8 (Digital)  
**Pin de velocidad:** 11 (Digital)

#### Resultado:



**Nota importante:** El orden de los pines en la configuración puede ser diferente al del sticker del robot porque la aplicación organiza los pines por función (**Pin A, Pin B y Pin de velocidad**), no por posición física. Es decir, aunque el orden visual cambie, lo importante es asignar correctamente cada pin según su función dentro del motor.



### Paso 4: Armar la secuencia

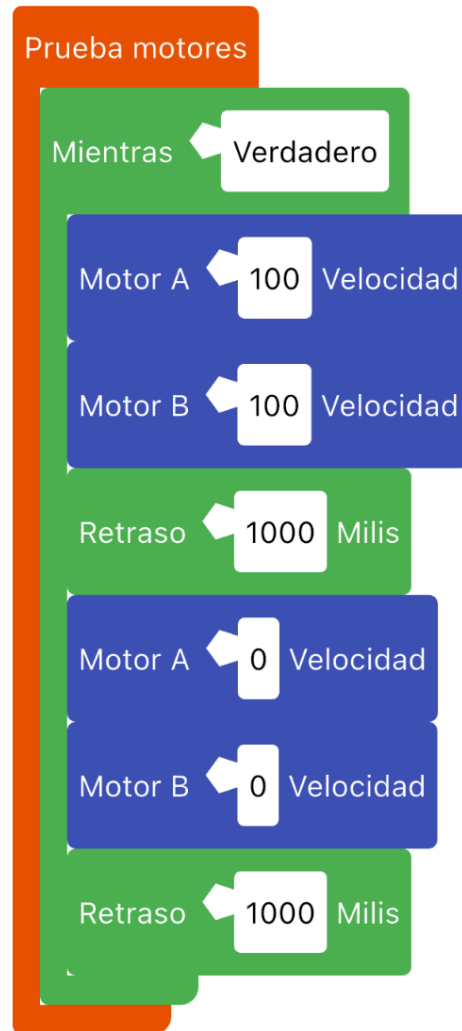
Con los motores configurados, comienza la programación colocando el bloque **“Mientras – verdadero”**.

Después coloca los bloques **Motor A** y **Motor B** dentro de **“Mientras – verdadero”**.

Agrega un bloque **“Retraso – 100”** desde **“Seguimiento”** y modifica su valor a 1000 Milis (1 segundo).

Duplica los bloques para formar la secuencia según el ejemplo.

Configura los valores de los últimos dos bloques de motores **A** y **B** a velocidad 0.



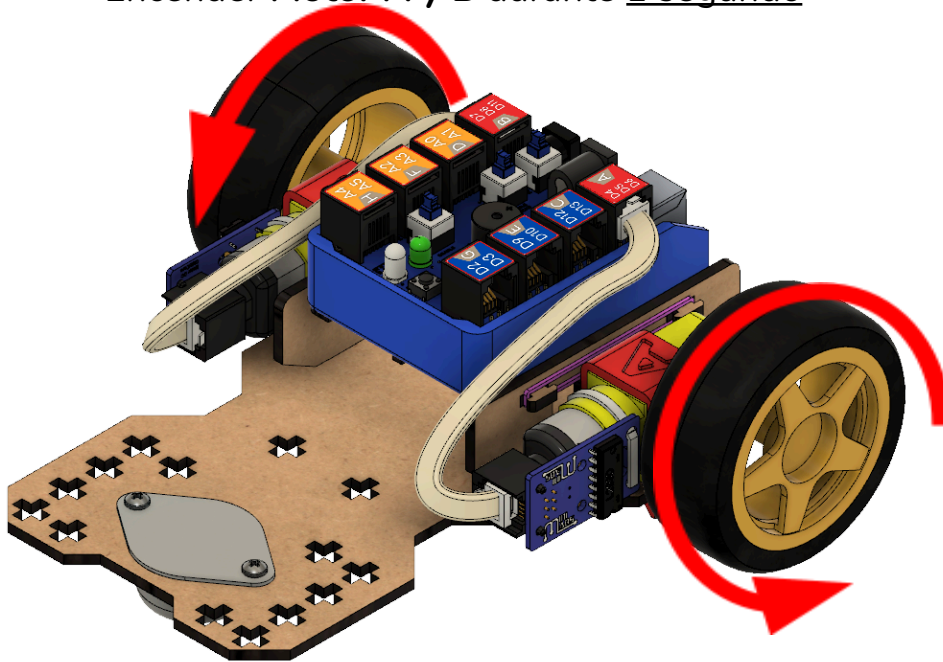
Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón **“Ejecutar”** (botón verde) en la aplicación.



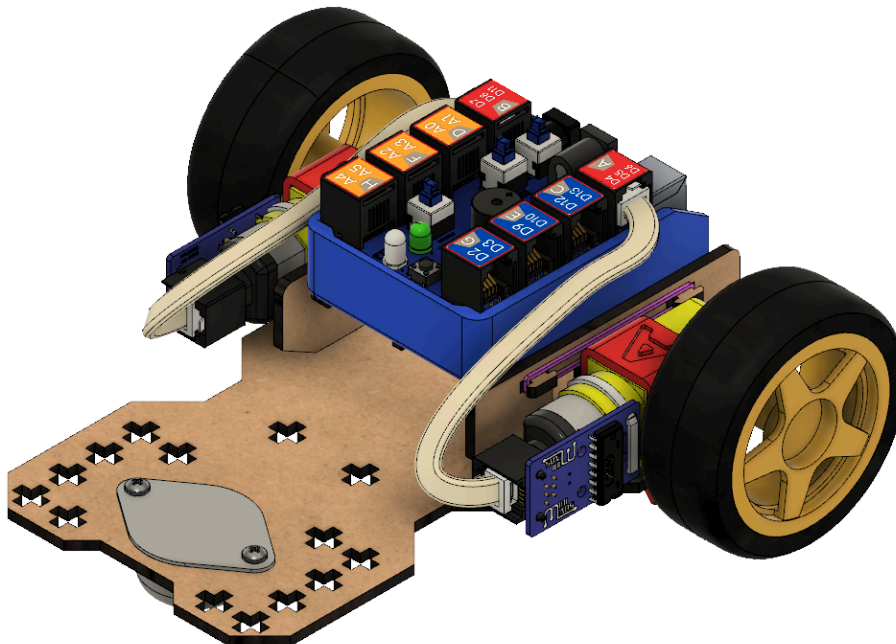
## Actividad #2 - Resultado

Para verificar que la programación funciona correctamente, asegúrate que la *MiniCore* realice la siguiente secuencia indefinidamente:

Encender Motor A y B durante 1 segundo



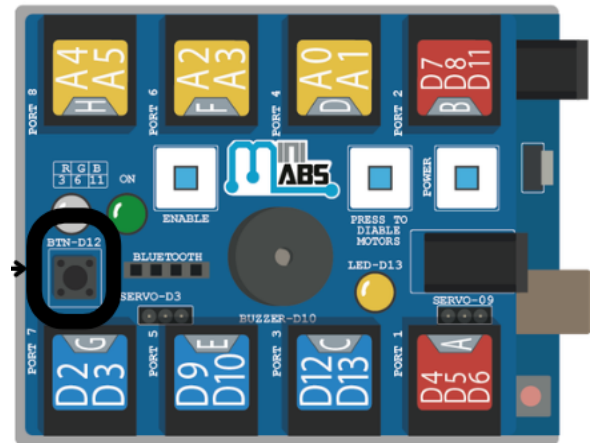
Detener Motor A y B durante 1 segundo



## Actividad #3 - Prueba de Pulsador

Para esta actividad se enseña el uso del pulsador como una forma básica de interacción con el robot **MiniCode®**, permitiendo activar o iniciar acciones como **encender LEDs, mover motores, activar corriente o un buzzer**, y así comprobar que la programación y los componentes funcionan correctamente.

En la siguiente actividad, controlaremos el LED 13 (amarillo) utilizando el pulsador.



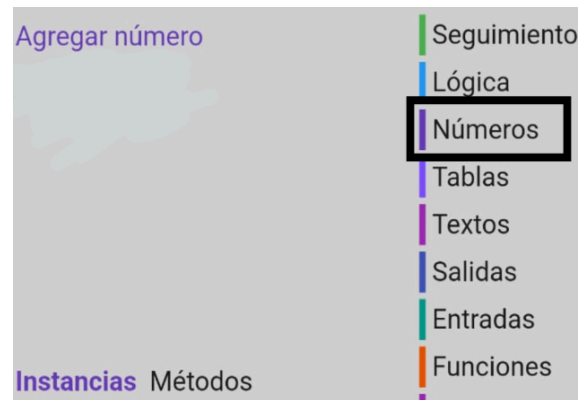
Botón D12

### Paso 1: Crear variable y bloque de botón

Crea un nuevo proyecto y asígnale el nombre “**Botón**”.

Después, dirígete a la sección de bloques llamada “**Números**” (color morado oscuro) y selecciona la opción “**Agregar número**”.

Asigna el nombre “**BotonD12**” y establece el valor en 0 como muestra la imagen de referencia.



Una vez creado el bloque de número, dirígete al apartado “**Entradas**” (color azul aqua) y agrega un bloque digital; configúralo según la imagen de referencia.

### Modificar digital

Nombre  
Botón

---

Pin  
12

---

Digital  Analógico

Eliminar    Modificar

## Paso 2: Crear bloque de LED

Ve a la opción “**Salidas**” del panel de bloques, en la barra inferior de texto elige “**Digitales**” y da clic en la opción “**Agregar digital**”.



Ingresa el nombre “**Led**” y el valor de: **13**.

### Agregar digital

Nombre  
Led

---

Pin  
13

---

Digital  Analógico

Agregar

Y da clic en “**Agregar**”.

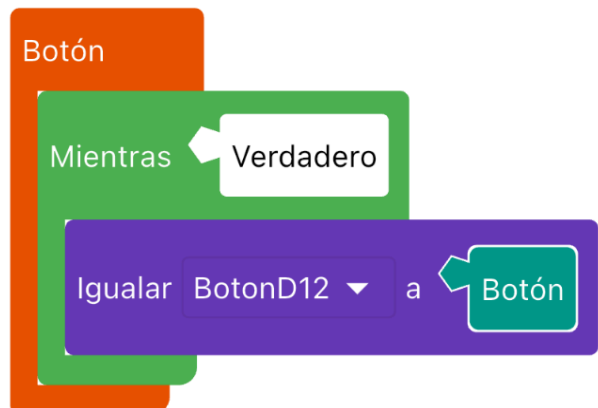
### Paso 3: Armar secuencia

Ya listo, agrega el bloque “**Mientras verdadero**” a la secuencia.

Después, dirígete al apartado “**Números**”, da clic en “**Métodos**”, y busca el bloque de “**Igualar BotonD12 a 0**” y colócalo dentro del bloque “**Mientras verdadero**”.

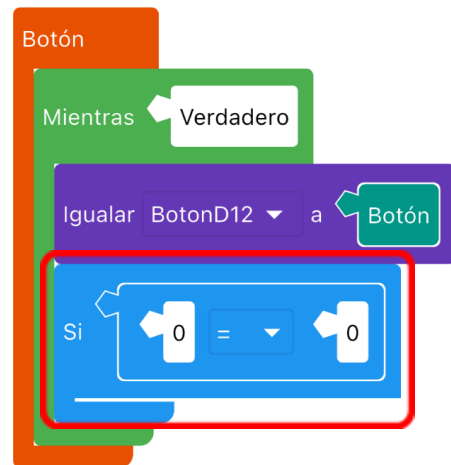


Luego, ve a “**Entradas**”, e inserta el bloque que creaste llamado “**Botón**” en el espacio correspondiente, guiándote con la imagen de referencia:



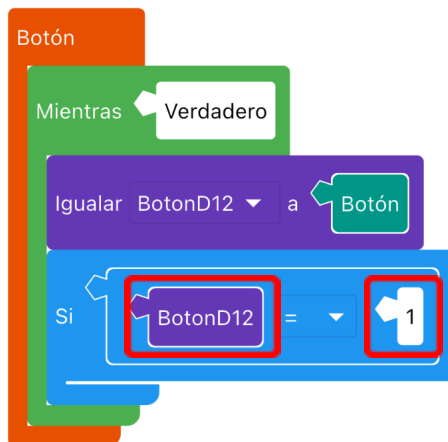
Dirígete a los bloques “**Lógica**”, y coloca el bloque “**Si - Verdadero**” debajo de “**Igualar**”.

Después busca el bloque “**0 = 0**” y colócalo dentro del espacio disponible en el bloque “**Si - Verdadero**”, guiándote con la imagen de referencia:



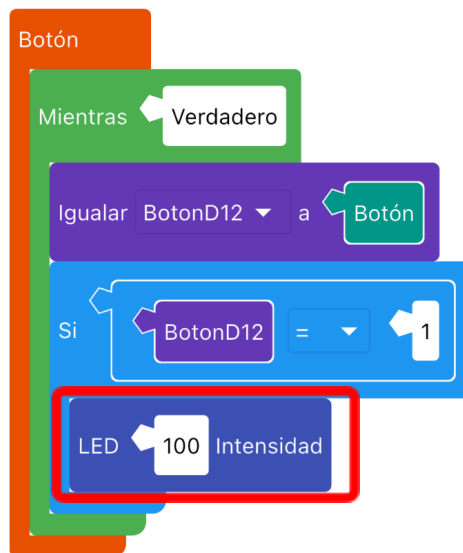
Ahora dirígete a los bloques de “**Números**”, y coloca el bloque que creaste “**BotonD12**” dentro del primer espacio del bloque “**0 = 0**”

Cambia el valor de 0 a 1, guiándote con la imagen de referencia:



Dirígete a los bloques de “**Salidas**”, en la sección “**Digitales**” y coloca el bloque de LED que creaste “**LED - 0 Intensidad**” debajo del bloque “**Si - Entonces**”.

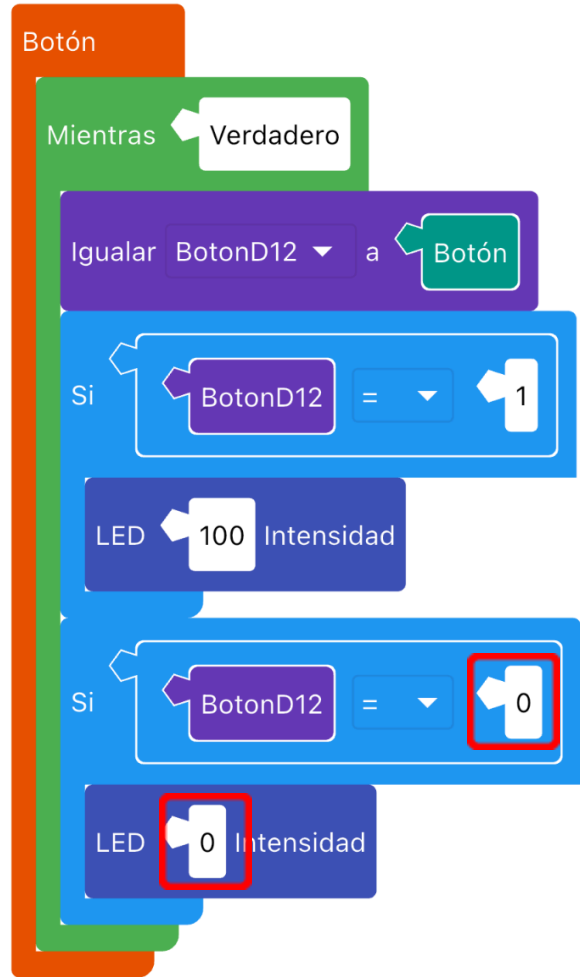
Cambia el valor de la intensidad del LED a 100.



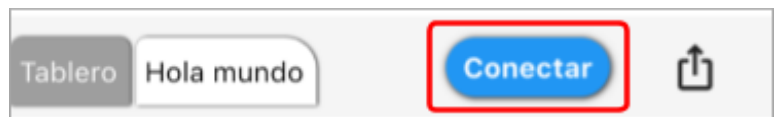
Duplica los bloques anteriores hasta crear una segunda condición con la misma estructura justo debajo de la primera.

En la segunda condición el bloque “**BotonD12**” debe ser igual a 0 y la intensidad del LED en 0.

Programación final:



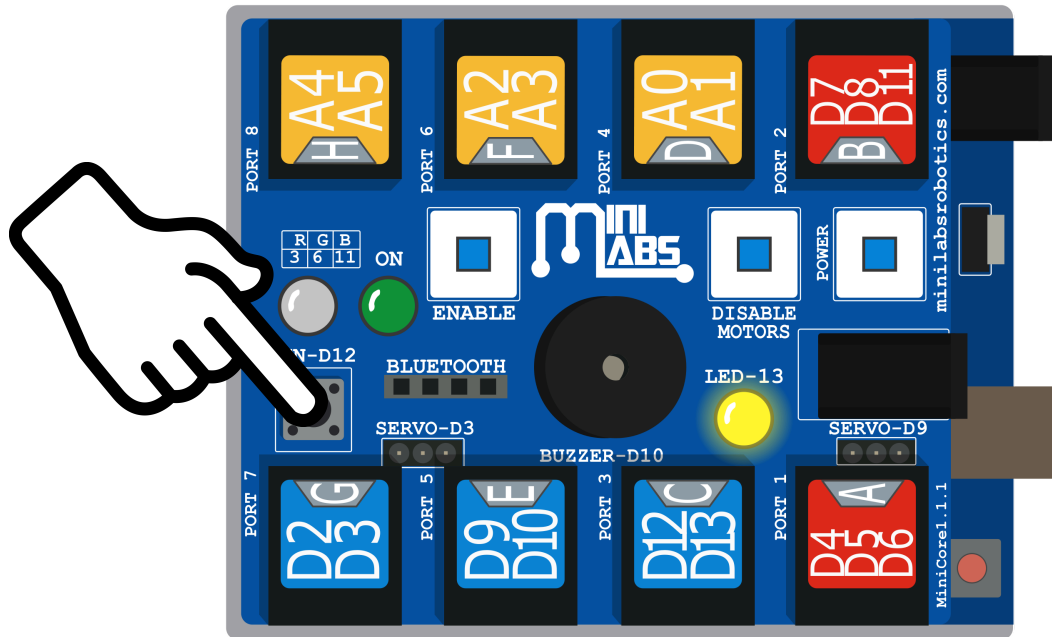
Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón “**Ejecutar**” (botón verde) en la aplicación.



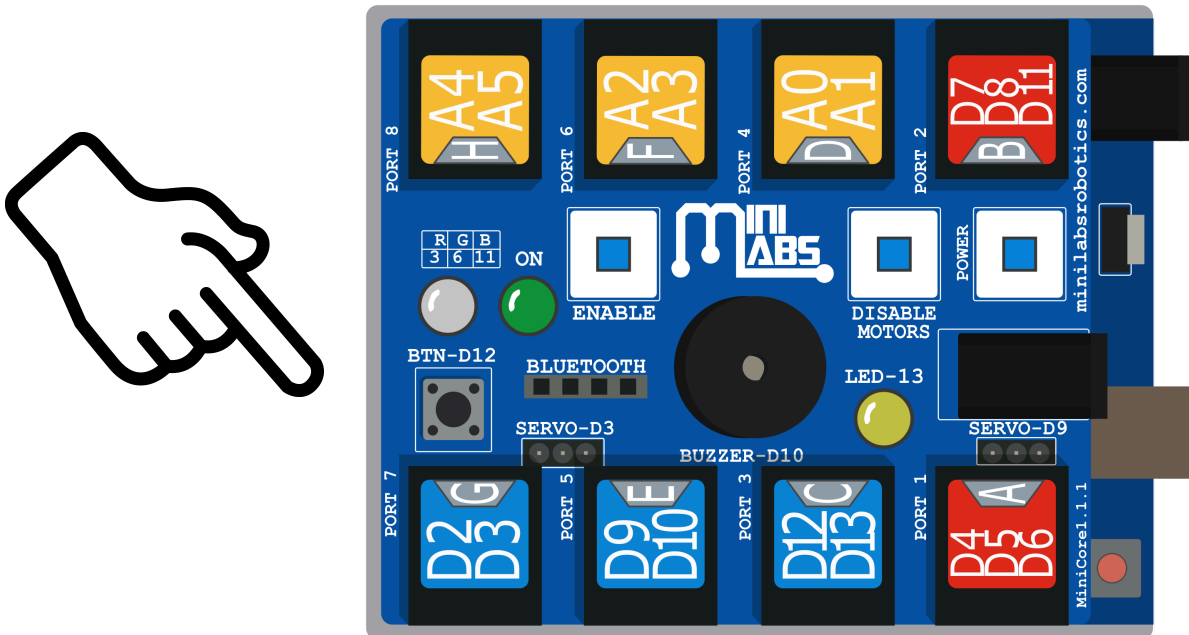
## Actividad #3 - Resultado

Para verificar que la programación funciona correctamente, asegúrate que la *MiniCore* realice lo siguiente:

Mientras presiones el BTN-D12, el LED-13 se encenderá.



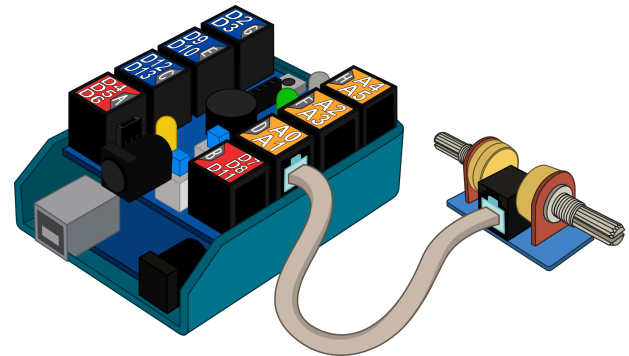
Cuando dejes de presionar el BTN-D12, el LED-13 se apagará.



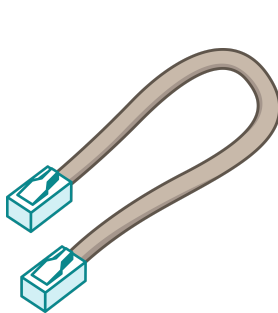
## Actividad #4 - Prueba con Potenciómetro

Para esta actividad se realizará una prueba con un potenciómetro; este componente permite regular una señal eléctrica, lo que posibilita controlar diferentes funciones, como la iluminación del LED RGB, la velocidad de los motores y otras funciones adicionales según la programación.

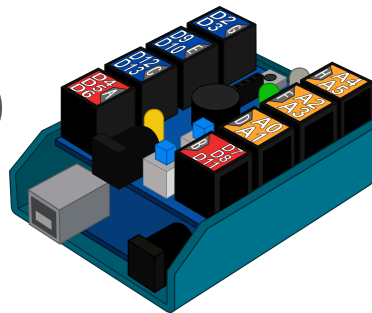
En esta actividad leeremos los datos de los potenciómetros a través de la aplicación **Nairda**.



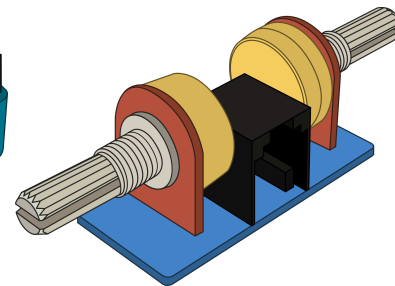
### Materiales necesarios para la actividad:



Cable Web



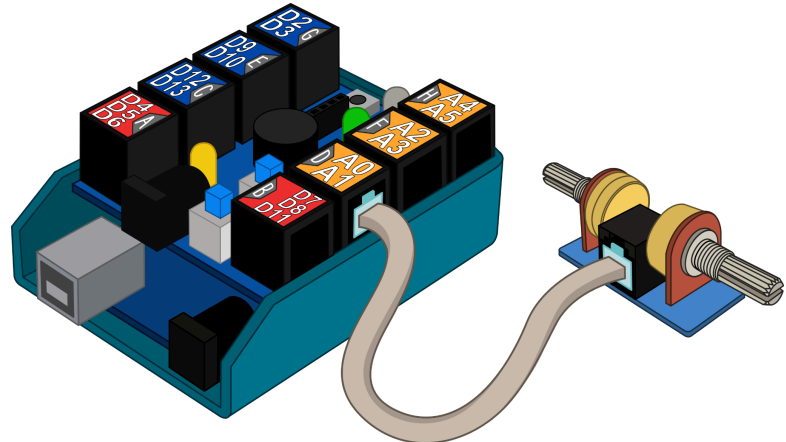
MiniCore



Módulo Potenciómetro

### Paso 1: Conecta el potenciómetro a la MiniCore

Toma un cable Web y conecta una de sus terminales en el módulo **A0, A1** de la **MiniCore** y la terminal restante en el módulo de potenciómetro.



## Paso 2: Configurar los bloques del potenciómetro

Crea un nuevo proyecto con el nombre “Potenciómetro”, luego dirígete al apartado **Números** y agrega dos números con los siguientes datos:

Primero:

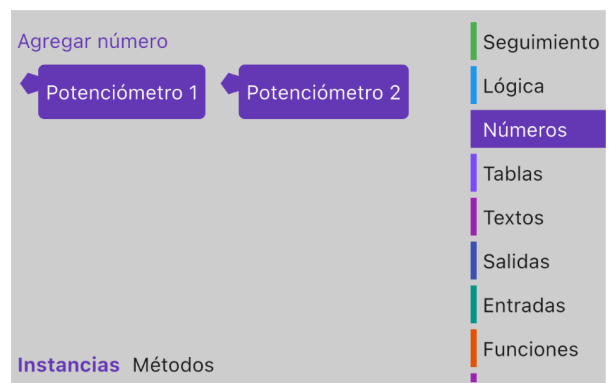
**Nombre:** Potenciómetro 1

**Valor:** 6

Segundo:

**Nombre:** Potenciómetro 2

**Valor:** 0



Una vez creados los bloques de número, dirígete al apartado **Entradas** y ve a la opción “Analógico”, agregarás dos bloques con los siguientes datos:

Primero:

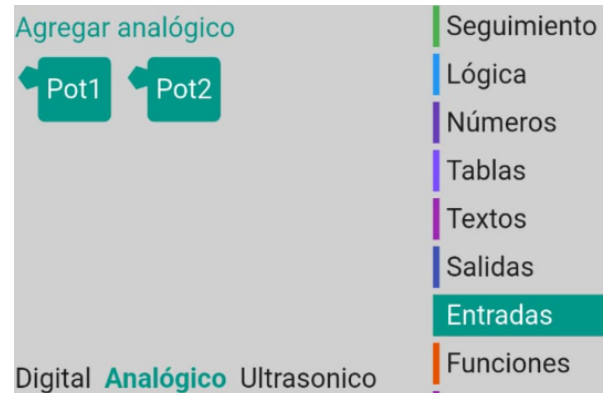
**Nombre:** Pot1

**Valor:** 0 (Analógico)

Segundo:

**Nombre:** Pot2

**Valor:** 1 (Analógico)

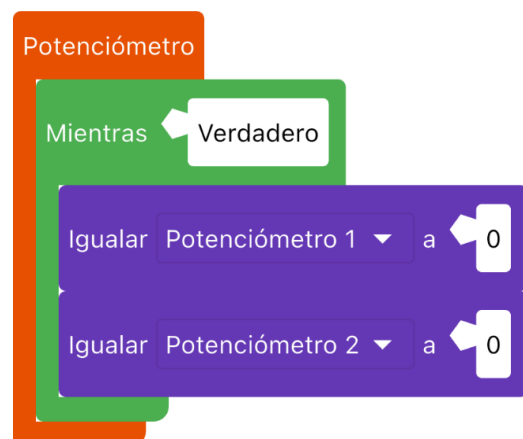


## Paso 3: Armar la secuencia

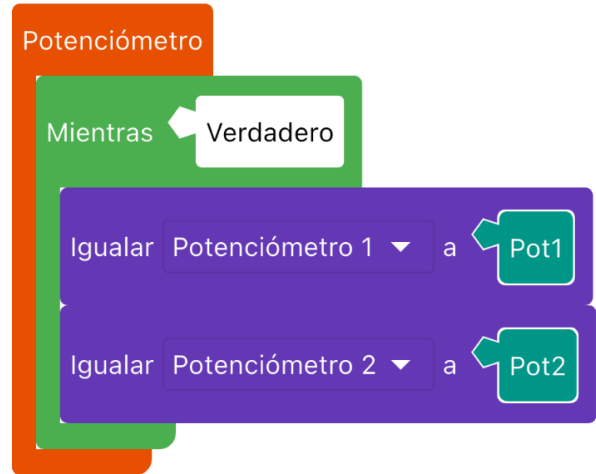
Una vez listos los bloques, agrega el bloque “Mientras verdadero” a la programación.

Posteriormente, ve al apartado de **Números**, dentro de “Métodos” y añade dos bloques llamados “Igualar Potenciómetro”.

Modifica el nombre del segundo bloque a “Potenciómetro 2”



Después, en los bloques de **Entradas**, selecciona la opción **“Analógico”** y coloca los bloques **“Pot1”** y **“Pot2”** en los espacios correspondientes (donde aparece 0), asignando Pot1 a **“Potenciómetro 1”** y Pot2 a **“Potenciómetro 2”**.

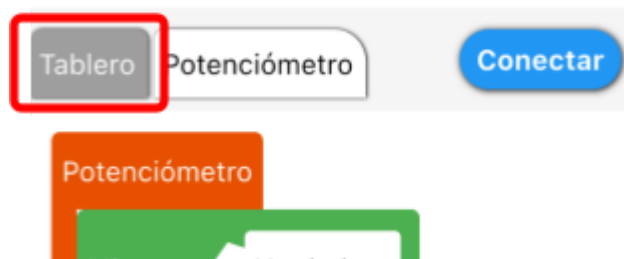


Finalmente, agrega un bloque de **“Retraso 100 Milis”** debajo de **“Igualar Potenciómetro 2”**.

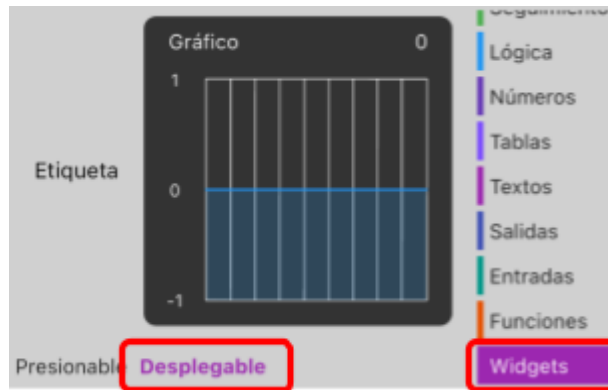


#### Paso 4: Añadir gráficos

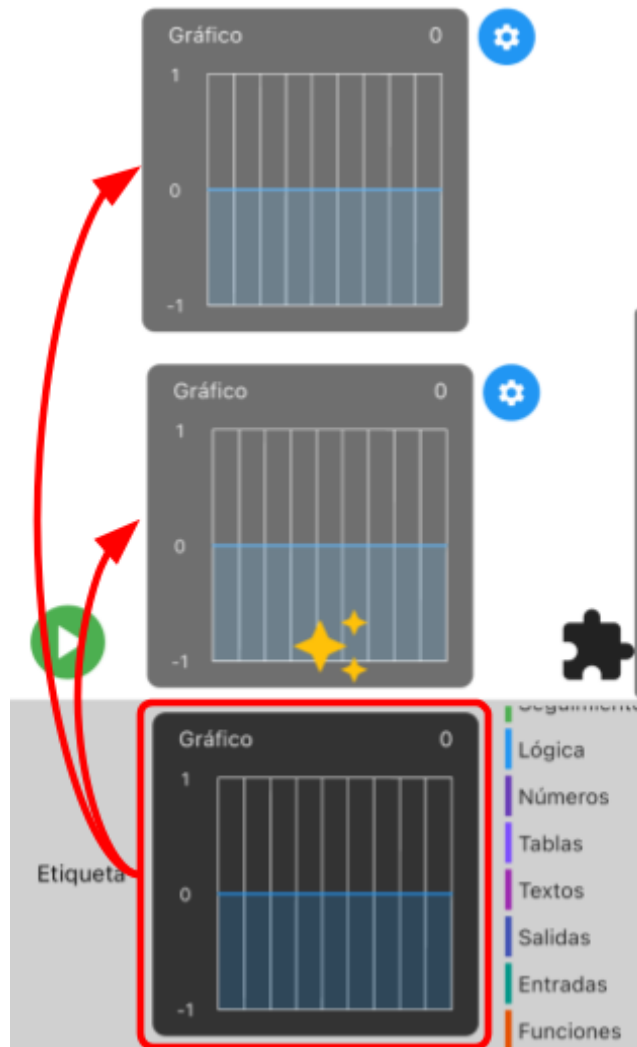
Primero da clic en **“Tablero”**, se encuentra en la barra superior.



Después dirígete a la sección de bloques llamada **Widgets**, da clic en “Desplegable”.



Da clic sostenido en el gráfico y arrástralo al área de trabajo dos veces.

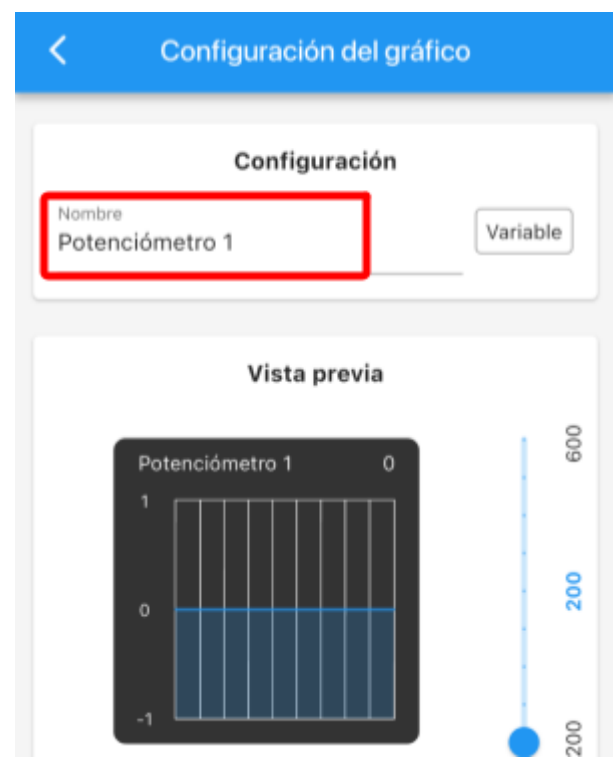


Después de agregar las gráficas en el área de trabajo, da clic en el ícono de “tuerca azul” del gráfico superior.



Aquí puedes modificar la configuración de la gráfica, como el **nombre**, la **vista previa** y el **color**.

Para esta programación, asigna el nombre de “**Potenciómetro 1**” a la primera gráfica y “**Potenciómetro 2**” a la segunda; el color puede ajustarse según tu preferencia.

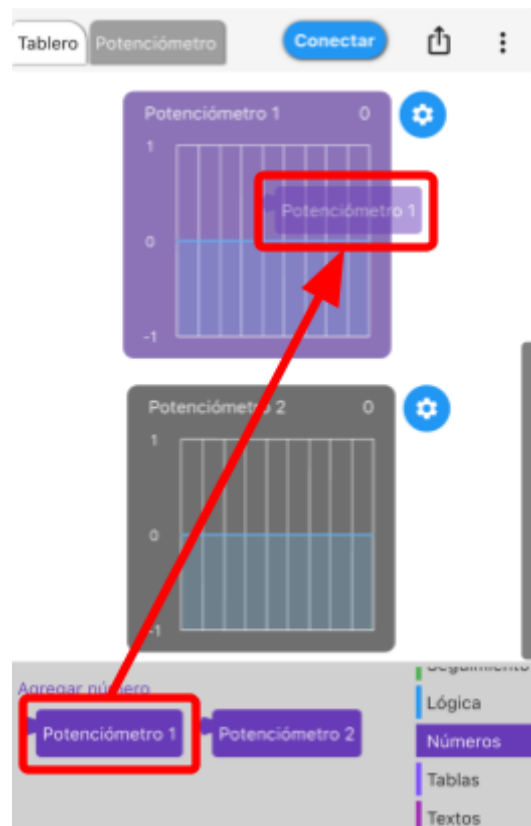


Después de configurar las gráficas, dirígete a los bloques de **número**.

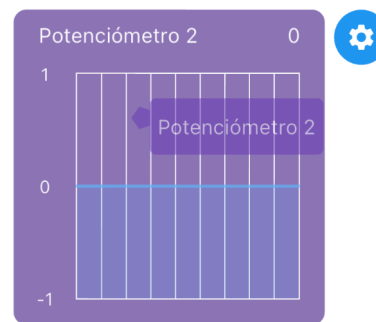


Da clic sostenido al bloque **“Potenciómetro 1”** y arrástralo hacia la gráfica de **“Potenciómetro 1”**.

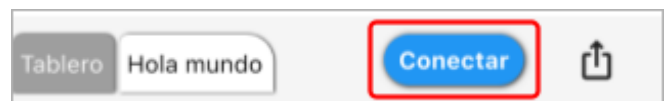
Esto provocará que todos los datos que esté leyendo la variable del potenciómetro puedan ser representados en la gráfica en tiempo real.



Realiza el mismo procedimiento con el bloque de número **“Potenciómetro 2”** y la gráfica llamada **“Potenciómetro 2”**.

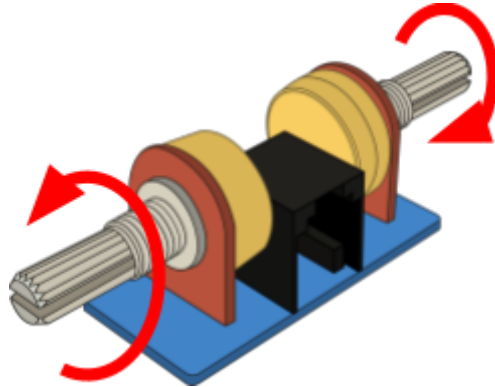


Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón **“Ejecutar”** (botón verde) en la aplicación.

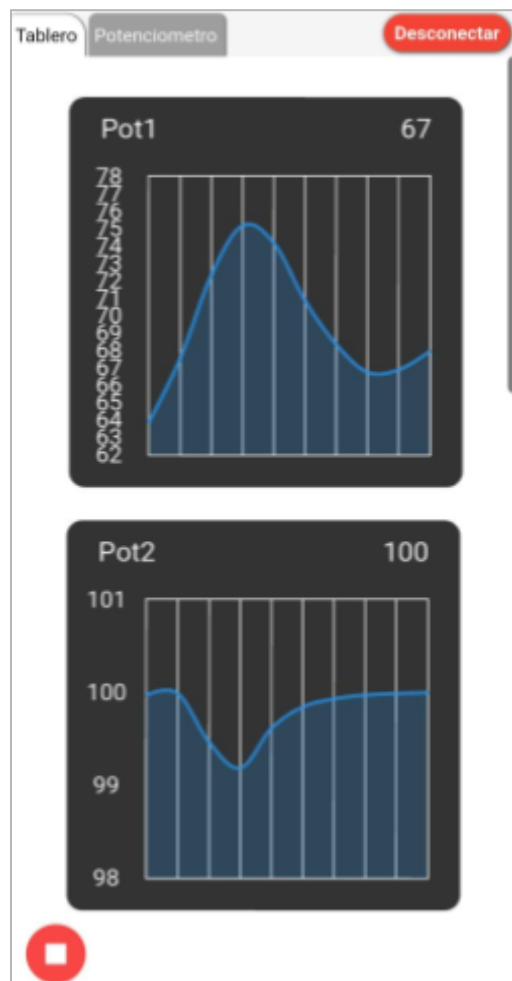


## Actividad #4 - Resultado

Para verificar que la programación funciona correctamente, comienza a girar las perillas de los potenciómetros:



Notarás que los datos de las gráficas comenzarán a cambiar de valores:



## Actividad #5 - Prueba con Buzzer

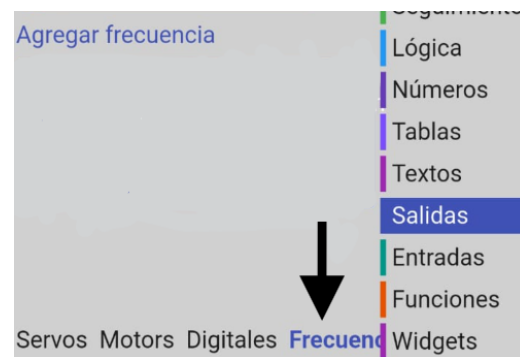
El **buzzer** es un componente que se encuentra en la parte central de nuestra **MiniCode®** que permite al robot emitir sonidos para indicar acciones y dar retroalimentación durante su funcionamiento, por ejemplo, señalar inicio, fin, error o alerta, así como reproducir sonidos simples o melodías.



### Paso 1: Configurar los bloques de frecuencia

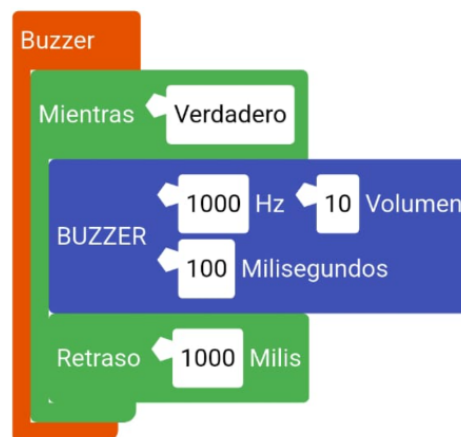
Crea un proyecto con el nombre “**Buzzer**”, después dirígete al apartado de **Salidas**. desde la parte inferior del tablero, selecciona la opción “**Frecuencias**” y da click en agregar frecuencia.

Asigna el nombre “**Buzzer**” y establece el valor de pin en 10 como en modo digital.



### Paso 2: Armar la secuencia

Agrega el bloque “**Mientras verdadero**” para iniciar la secuencia. Dentro de este bloque, coloca un bloque de **Buzzer** desde salidas, configurado con frecuencia de **1000 Hz**, volumen **10** y duración de **100 milisegundos**, después, añadir un bloque de **retraso de 1000 milisegundos** para crear una pausa entre sonidos.



Luego, duplica el bloque de **Buzzer** pero ahora cambia los valores en **0** (Hz, volumen y milisegundos), seguido de otro retraso de **1000 milisegundos**.

Esta secuencia provocará que el buzzer emita un sonido durante un segundo, se apague durante un segundo y vuelva a repetir el ciclo infinitamente.



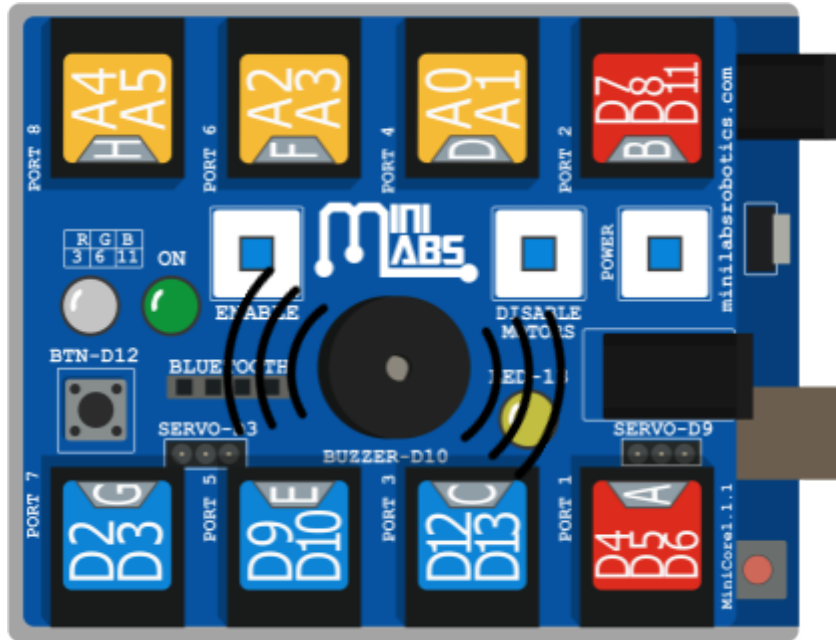
Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón **“Ejecutar”** (botón verde) en la aplicación.



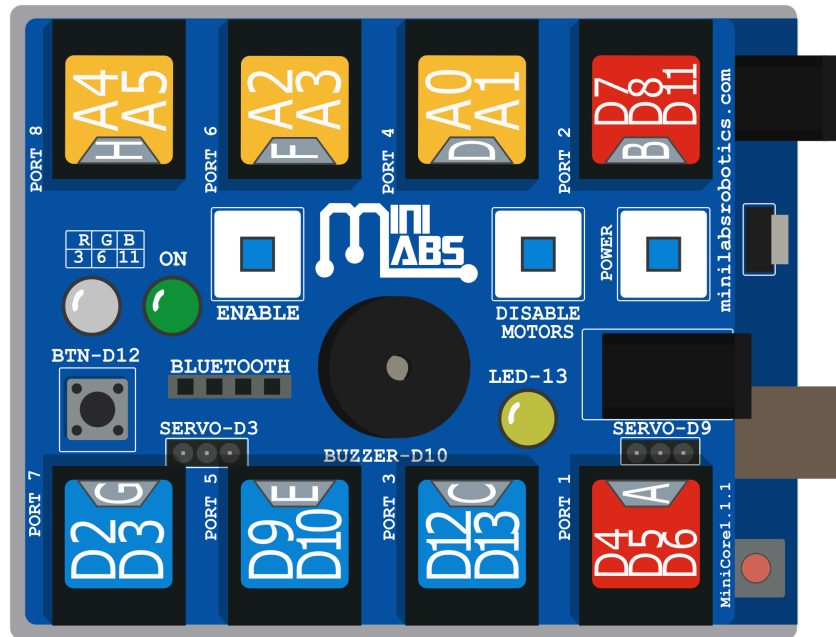
## Actividad #5 - Resultado

a verificar que la programación funciona correctamente, asegúrate que la *MiniCore* realice la siguiente secuencia indefinidamente:

Encender **BUZZER-D10** durante 1 segundo

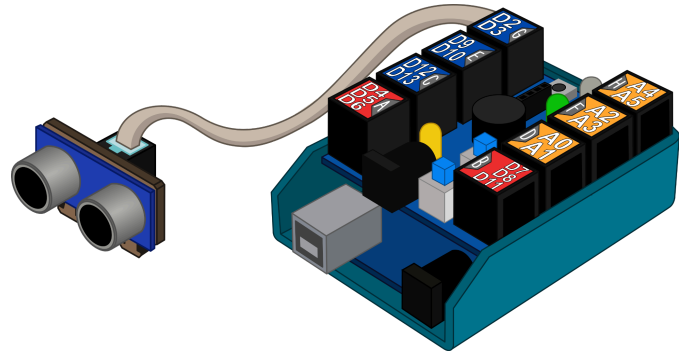


Apagar **BUZZER-D10** durante 1 segundo

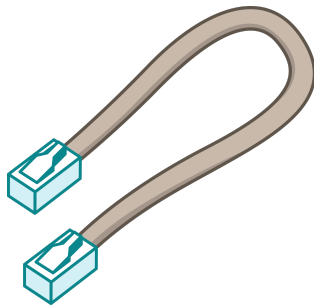


## Actividad #6 - Prueba con Sensor Ultrasónico

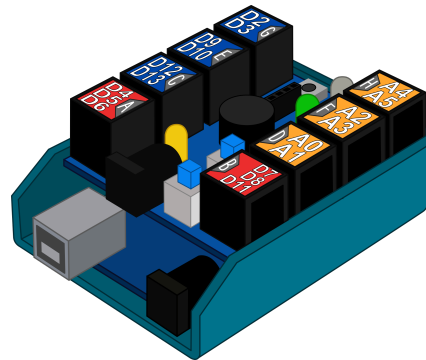
Como actividad final, programaremos el sensor ultrasónico para que el robot pueda “detectar” lo que tiene frente a él y reaccionar de forma inteligente. Este sensor mide distancias sin contacto mediante ondas de sonido, permitiendo identificar objetos cercanos y tomar decisiones, como evitar obstáculos o cambiar de dirección.



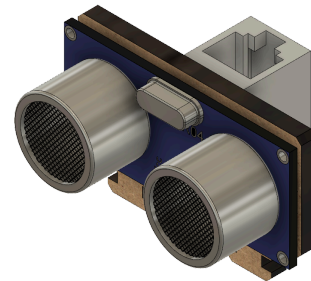
### Materiales necesarios para la actividad:



Cable Web



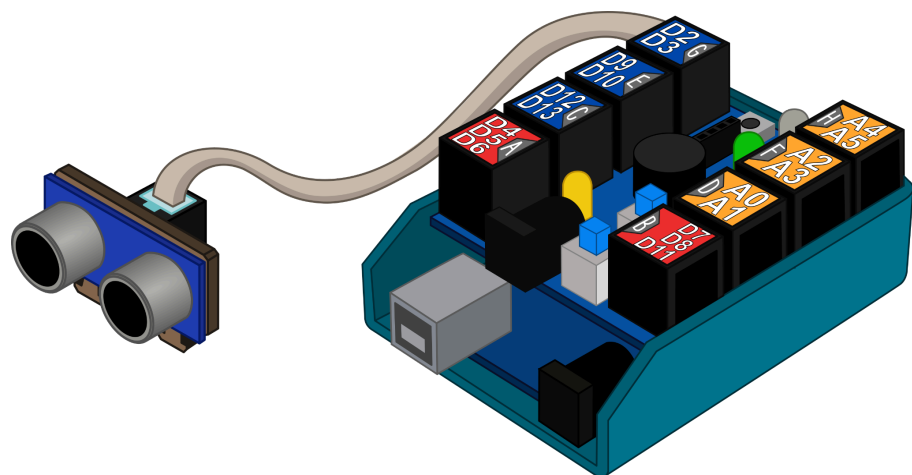
MiniCore



Módulo Sensor Ultrasónico

### Paso 1: Conecta el sensor a la MiniCore

Toma un cable Web y conecta una de sus terminales en el módulo **D2, D3** de la MiniCore y la terminal restante en el módulo de sensor ultrasónico.



## Paso 2: Configurar los bloques de distancia y sensor

Crea un nuevo proyecto con el nombre “Sensor Ultrasónico”.  
Después, dirígete al apartado de **Números**, da clic en “Agregar número” y asigna los siguientes datos:

**Nombre:** Distancia  
**Valor:** 58



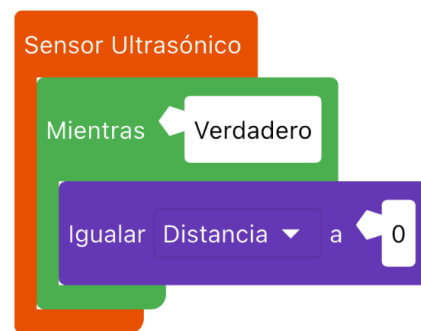
Después, ve a los bloques de **Entradas** y selecciona el apartado de “**Ultrasónico**” y agrega uno nuevo con los siguientes datos:

**Nombre:** Ultrasónico  
**Pin de disparo:** 2 (digital)  
**Pin de eco:** 3 (digital)

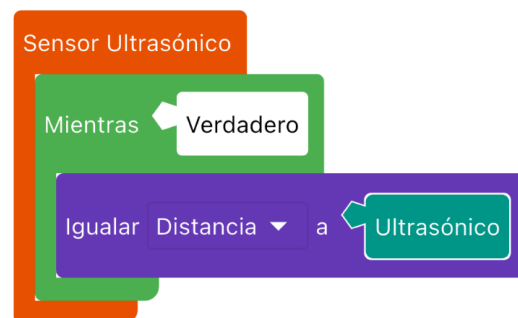


## Paso 3: Armar secuencia

Agrega el bloque “**Mientras - verdadero**”, después dirígete a los bloques de **Números**, después a “**Métodos**” y agrega el bloque de asignación “**Igualar distancia a 0**” al área de trabajo.

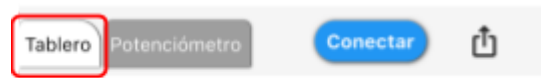


Después, desde **Entradas**, toma el bloque “**Ultrasónico**” que creaste y colócalo en el espacio donde aparece 0 dentro del bloque “**igualar distancia a 0**”.

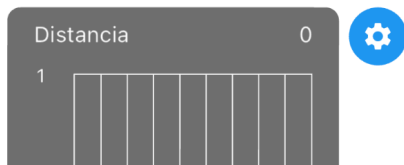
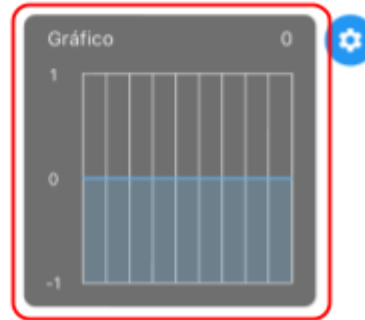


### Paso 4: Añadir gráfico

Dirígete a la barra superior y selecciona la pestaña “**Tablero**”, una vez dentro, ve a los bloques **widjets**, y agrega una gráfica en el área de trabajo.



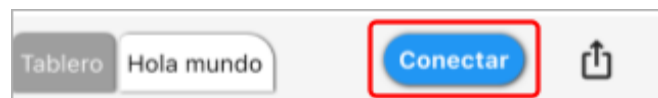
Cambia el nombre de la gráfica a “**Distancia**”.



Para finalizar, agrega a la gráfica la variable llamada “**Distancia**” de la sección **Números**, dando clic sostenido y arrastrándola dentro de la gráfica para que muestre su valor.

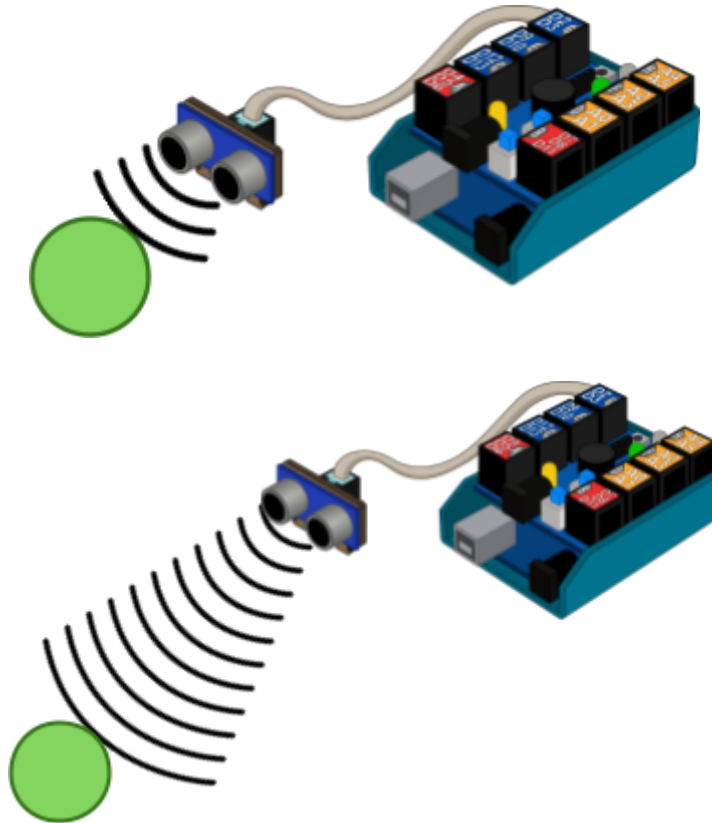


Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón “**Ejecutar**” (botón verde) en la aplicación.



## Actividad #5 - Resultado

Para verificar que la programación funciona correctamente, acerca y aleja cualquier objeto al sensor ultrasónico:



Notarás que los datos de la gráfica comenzarán a cambiar de valores:

