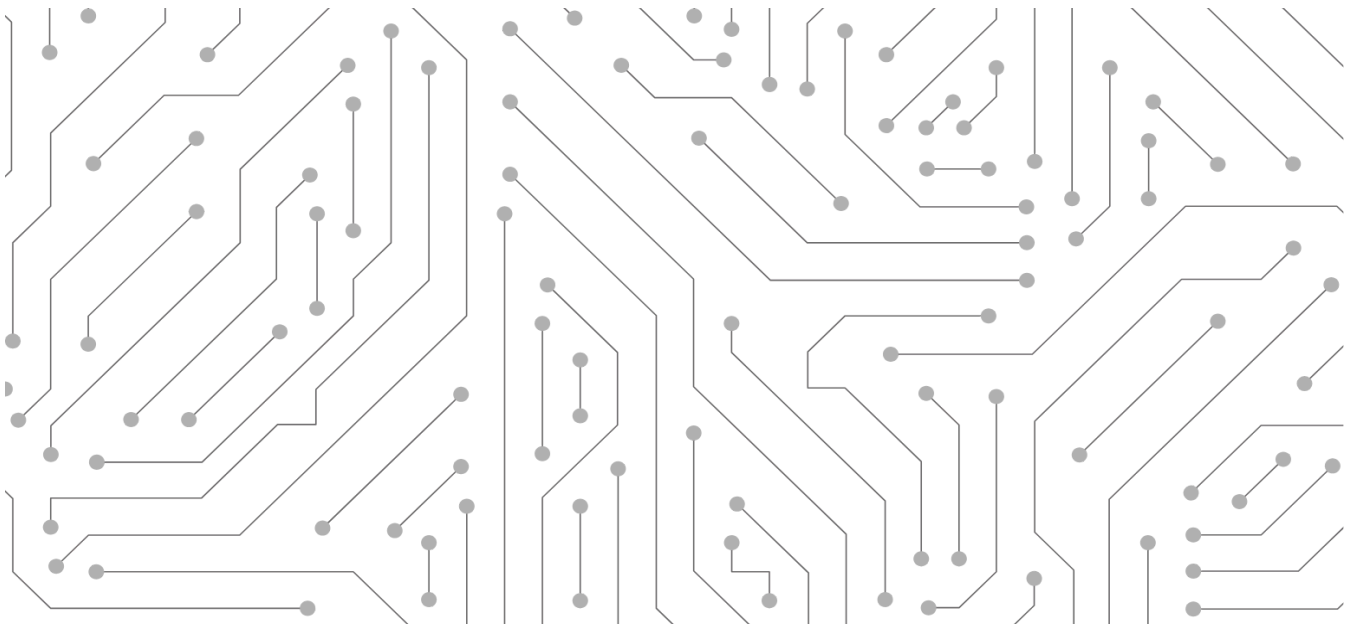


# INSTRUCTIVO N.º 2

Construcción del robot *MiniCode*,  
movimientos e instalación del Bumper-sensor

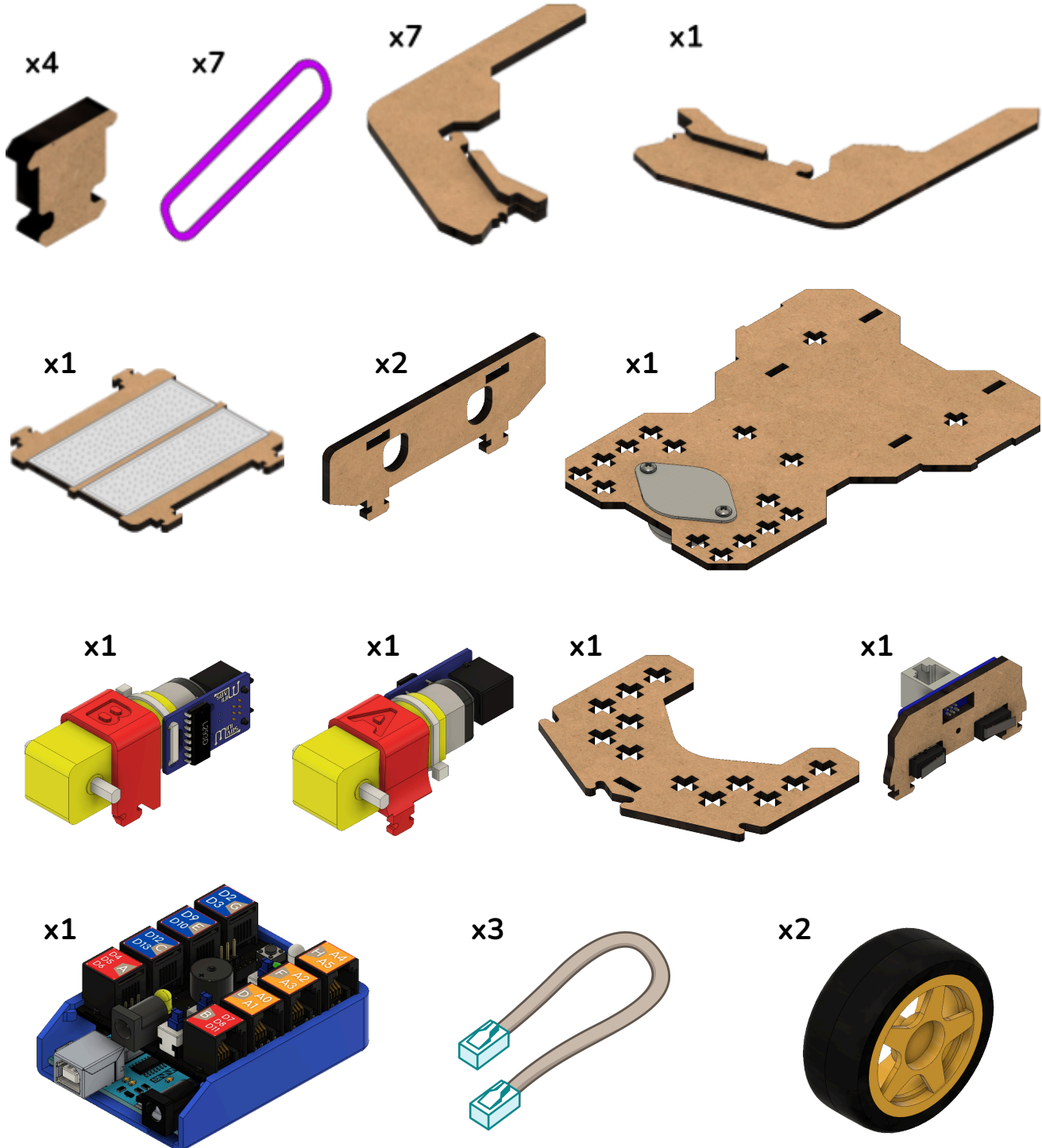


Por Minilabs Robotics - Plataforma integrada  
con [Nairda Programming](#)

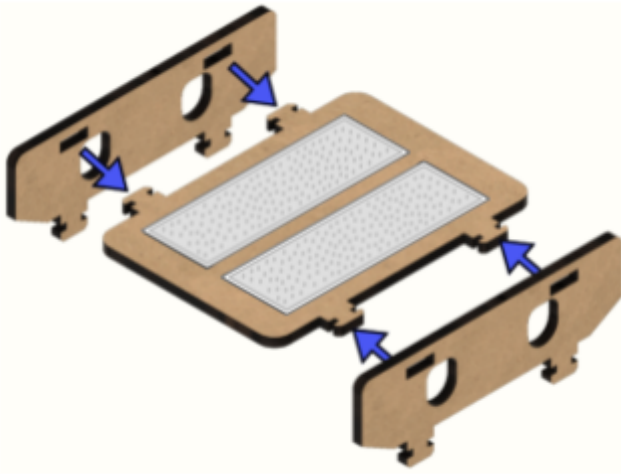


## Ensamble: *MiniCode I*

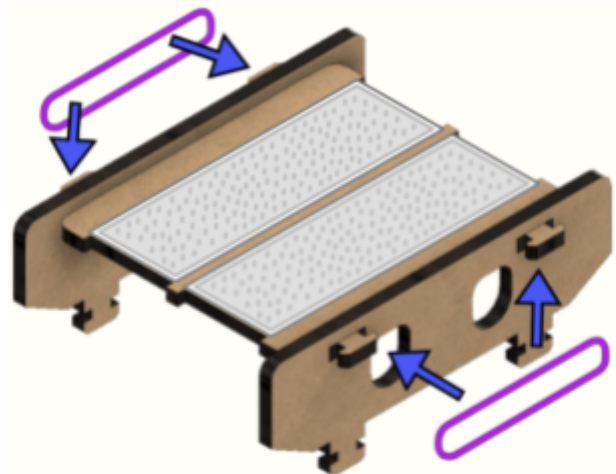
Materiales necesarios:



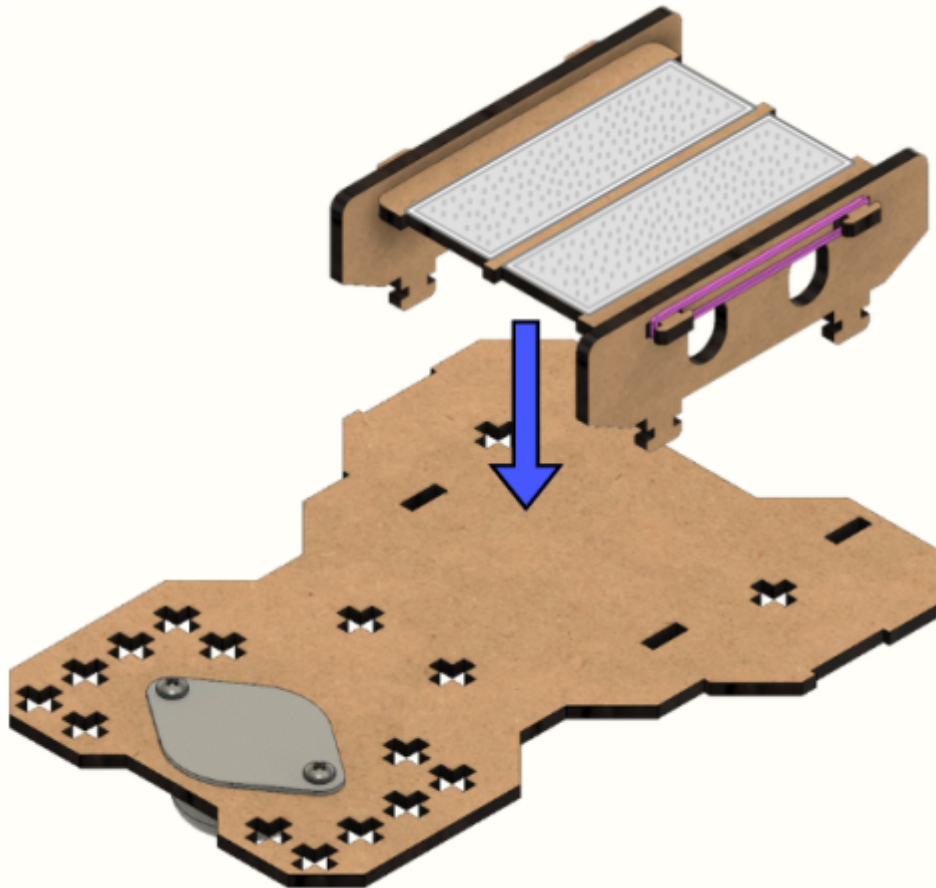
### Parte 1: Ensamble de portapilas



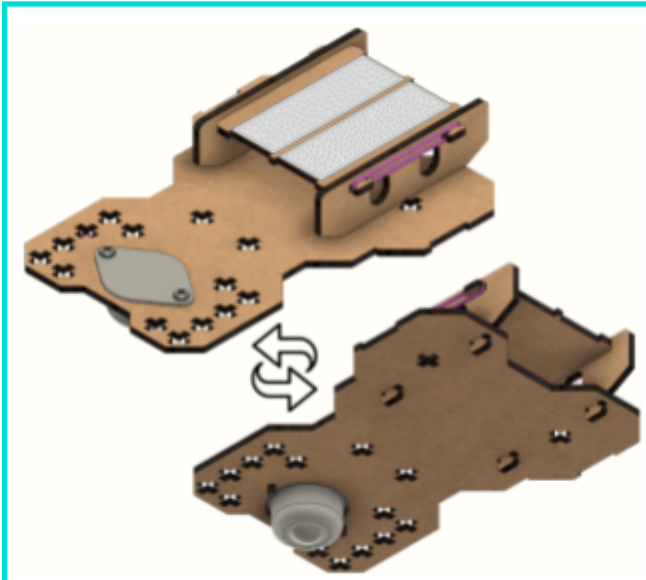
Ensamble



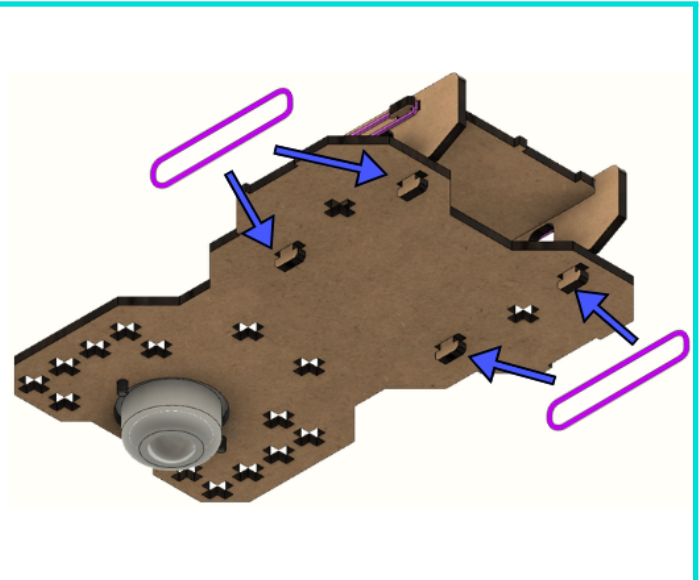
Ajuste de ligas



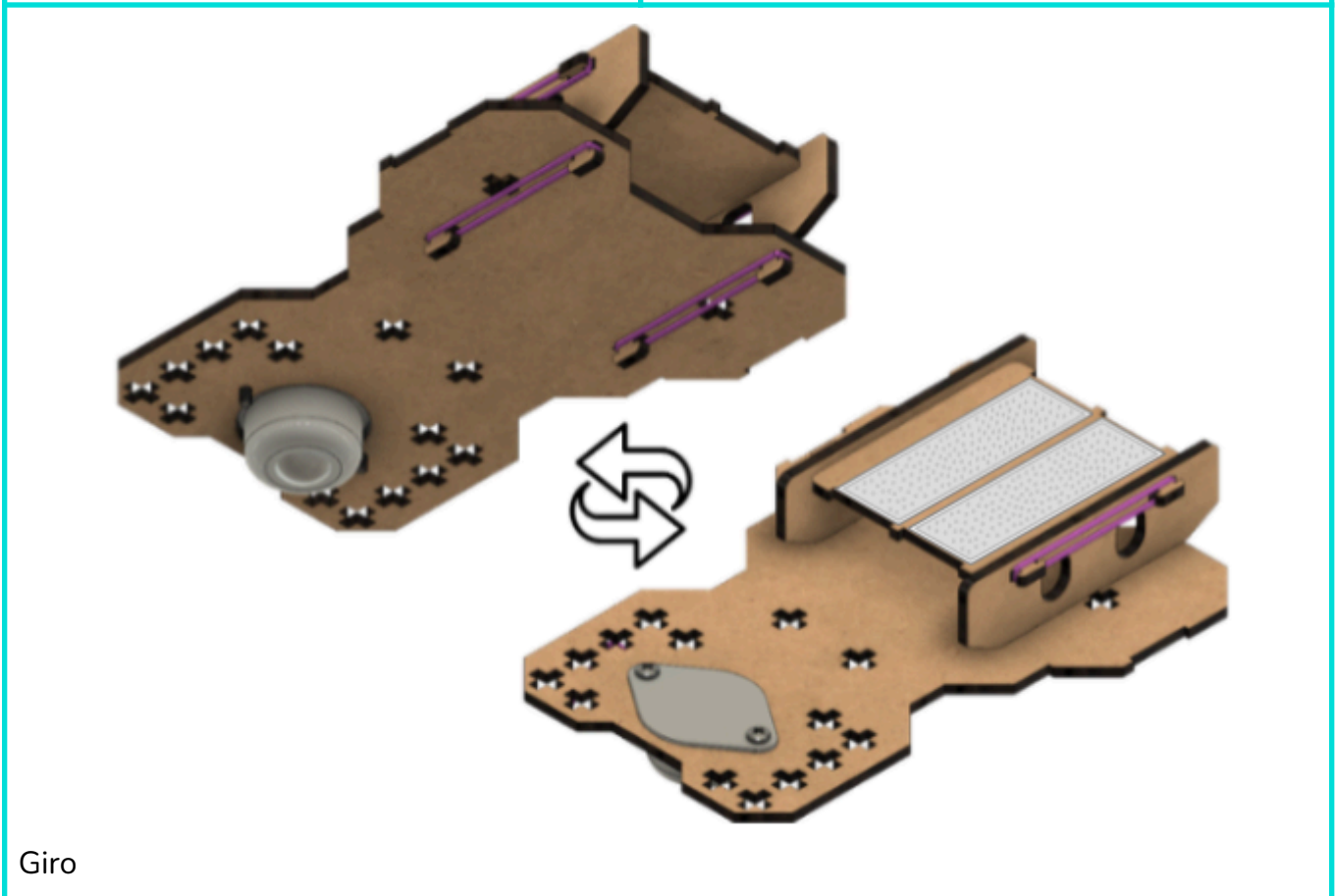
Montaje



Giro

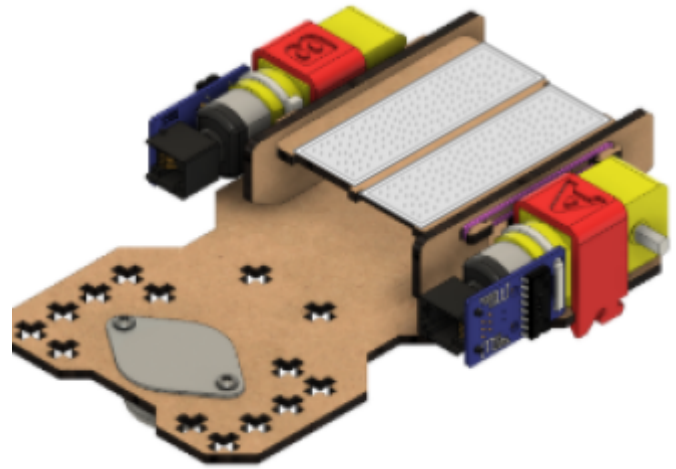
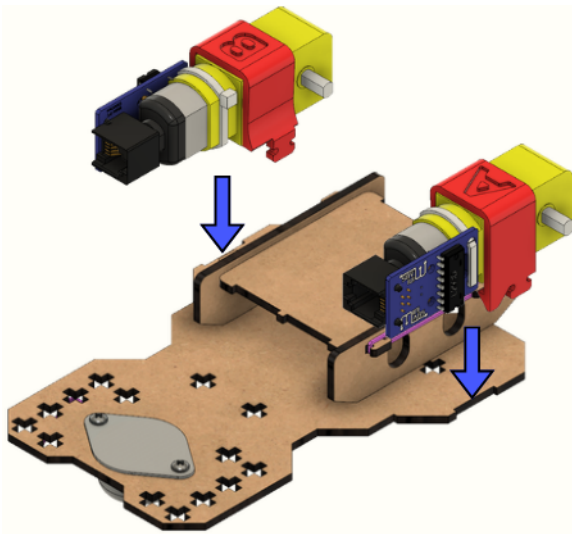


Ajuste de ligas

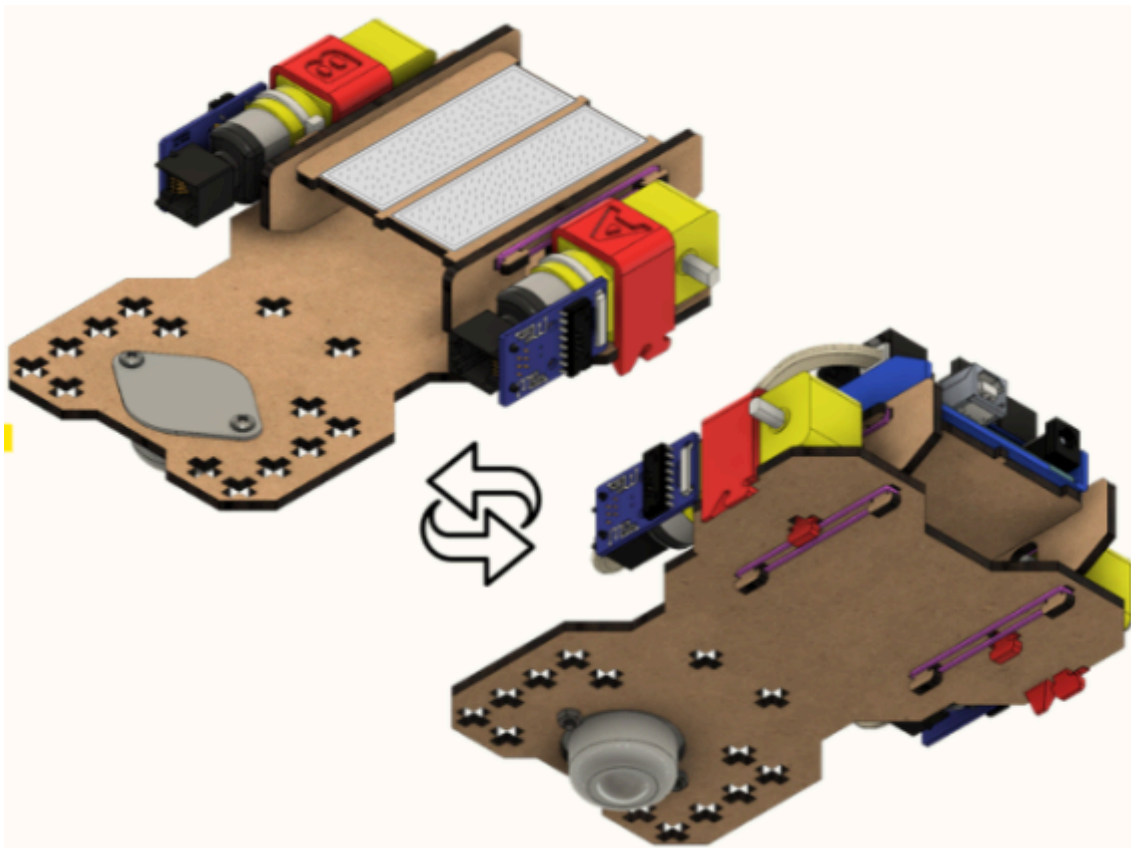


Giro

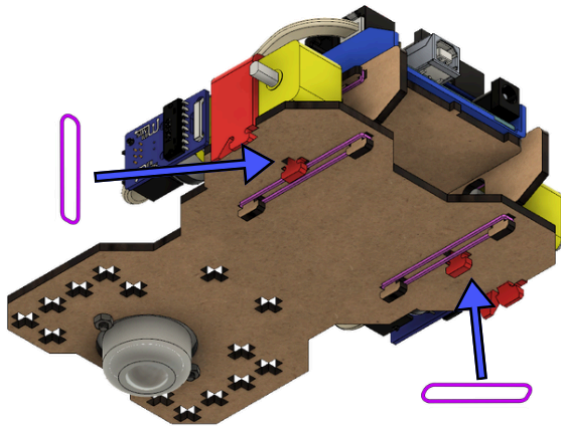
## Parte 2: Ensamble de motores



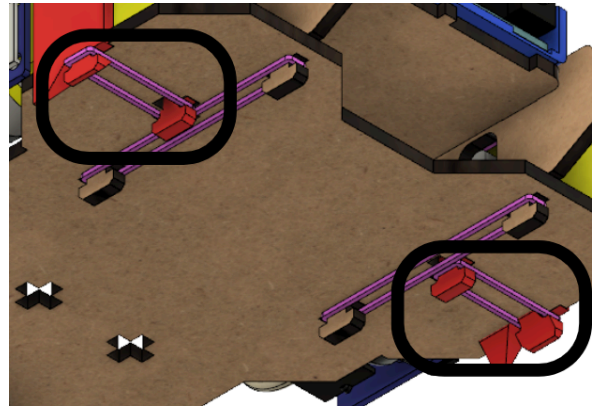
Ensamble



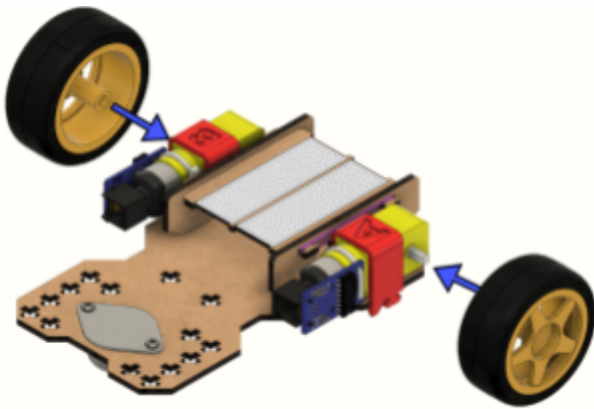
Giro



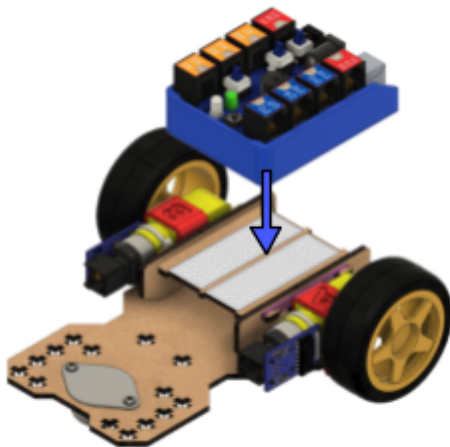
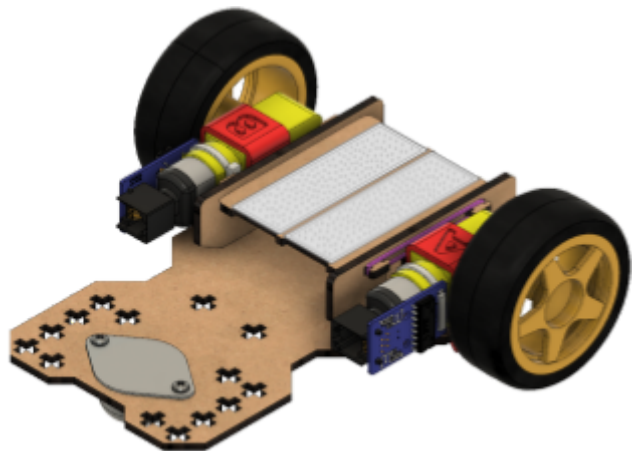
Ajuste de ligas



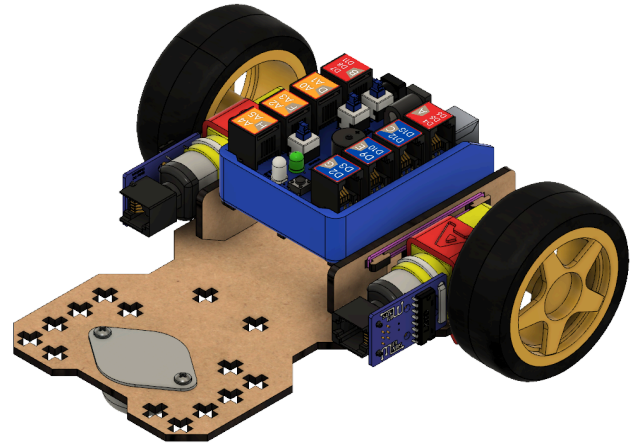
### Parte 3: Ensamble de llantas y tarjeta MiniCore



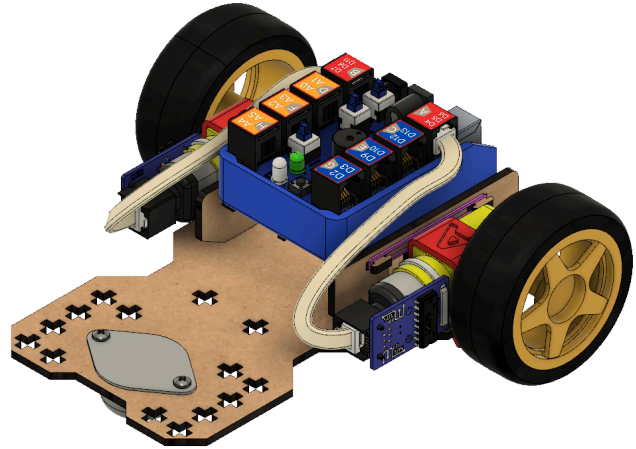
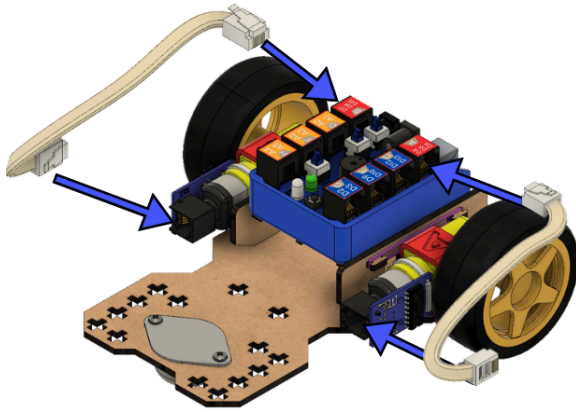
Colocación de llantas



Colocación de tarjeta sobre base

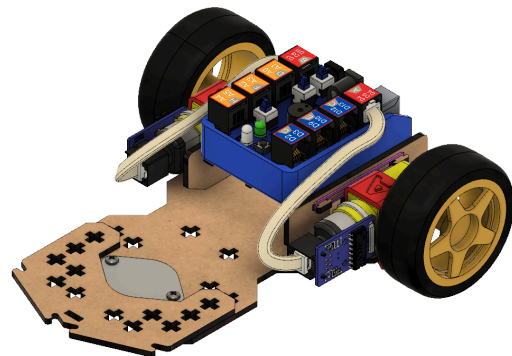
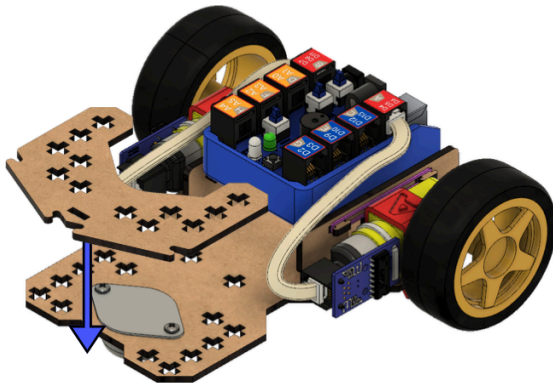


### Parte 4: Conexión de cables

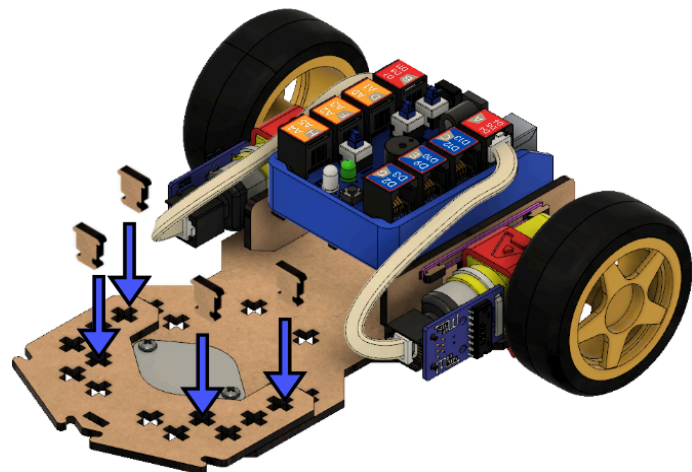


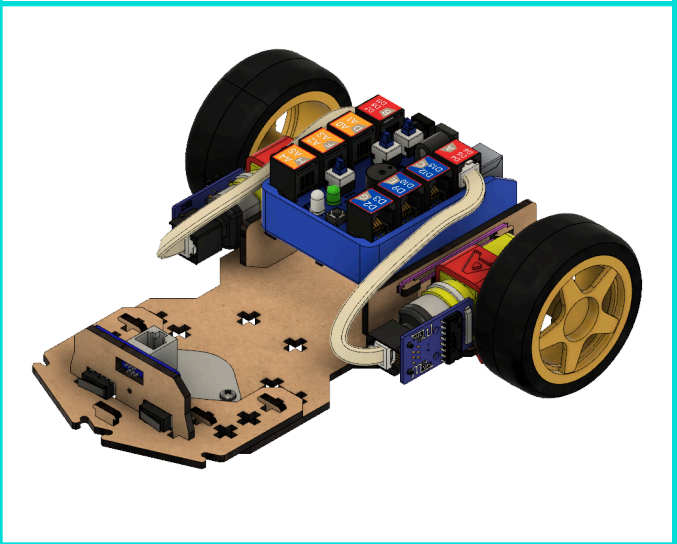
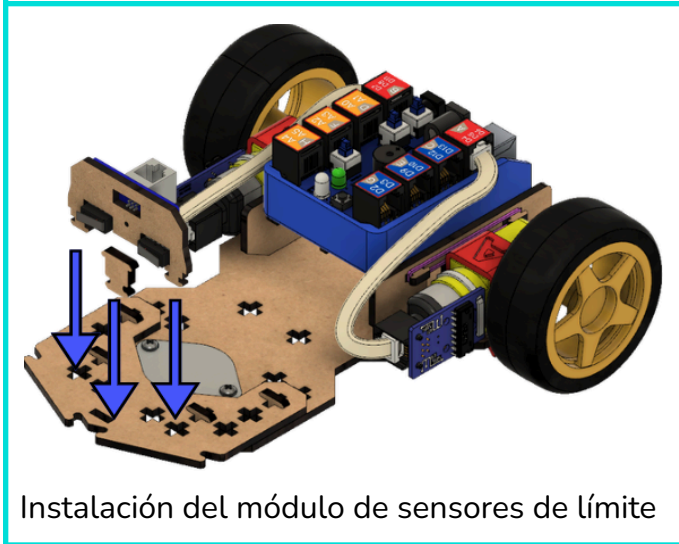
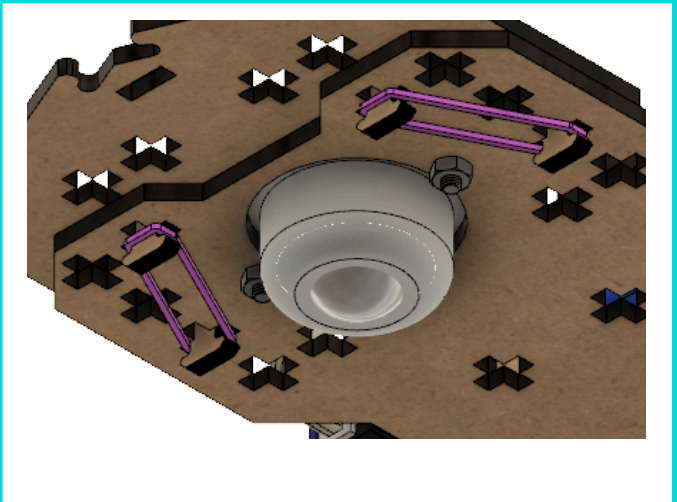
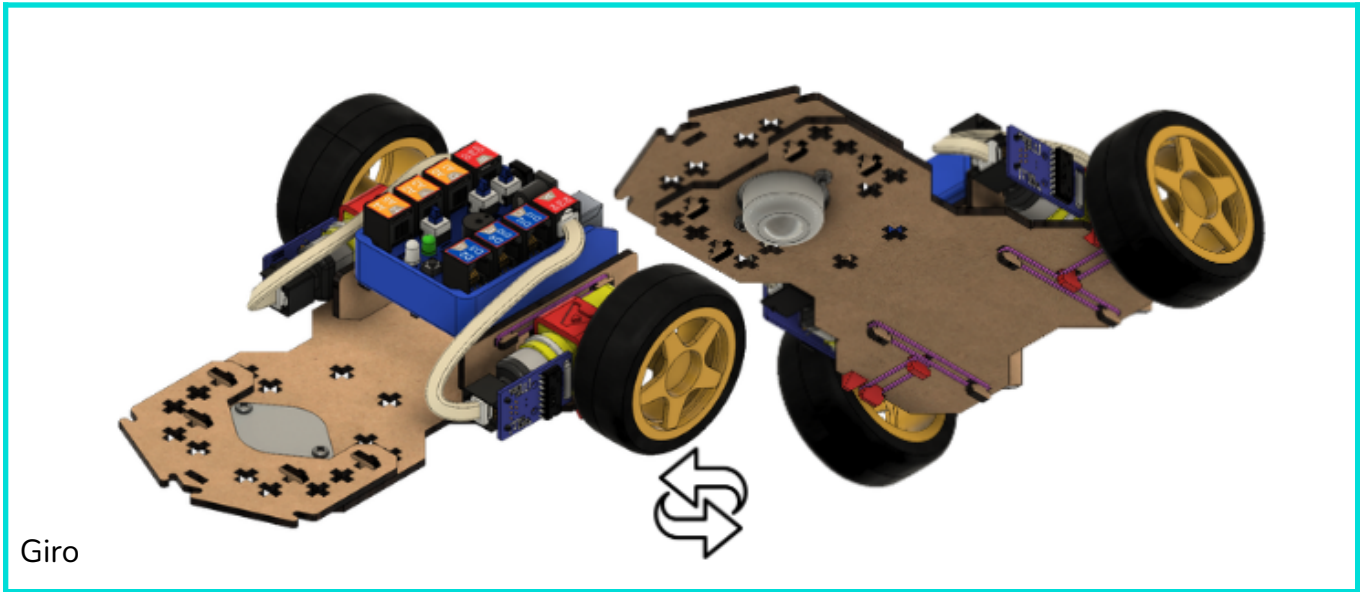
Nota: conecta los motores a los puertos A y B de la MiniCore (color rojo) utilizando dos cables Web.

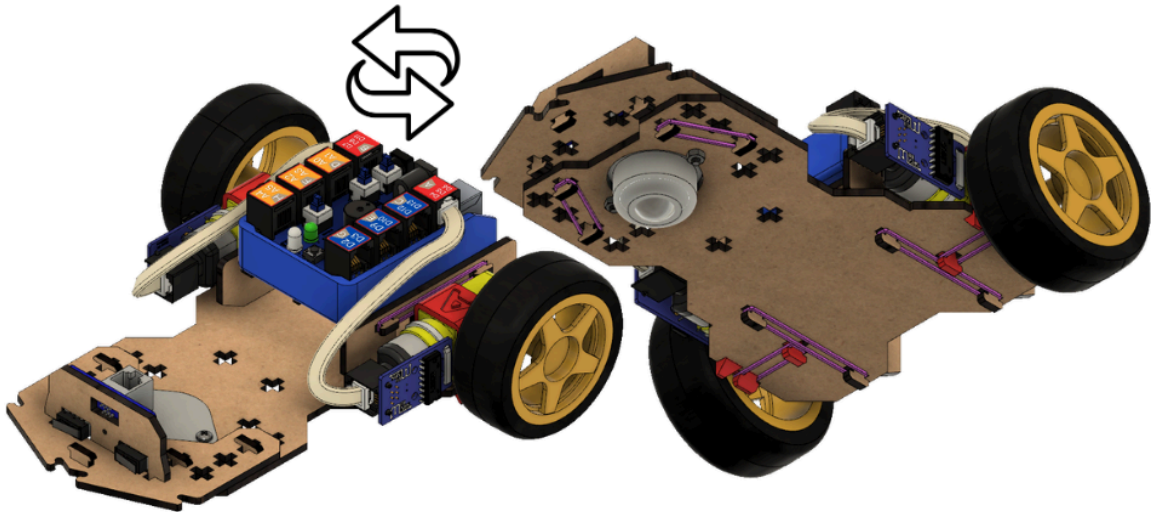
### Parte 5: Ensamble de Bumper-Sensor



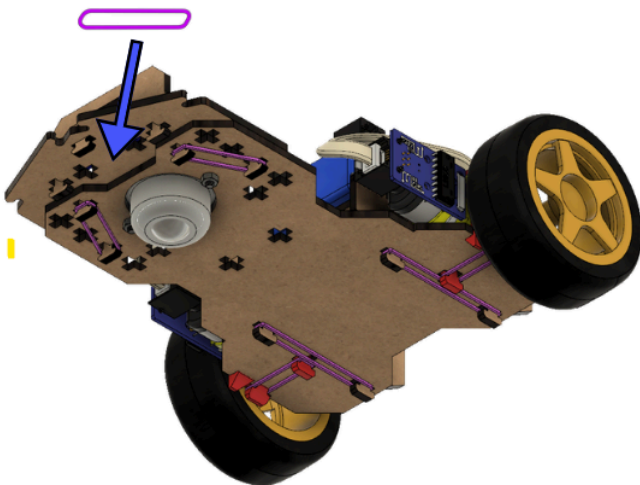
Sujeta la base del mecanismo con 4 pasadores:



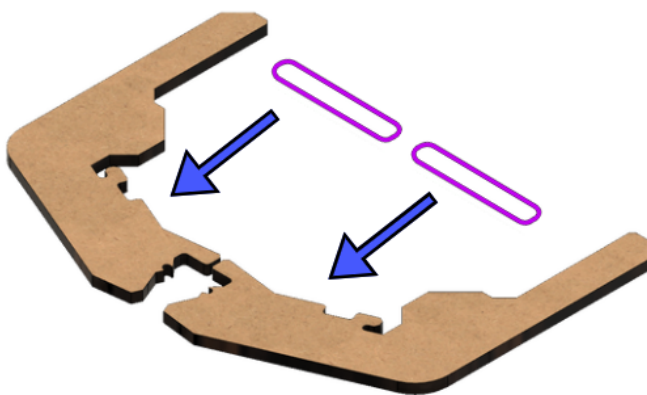
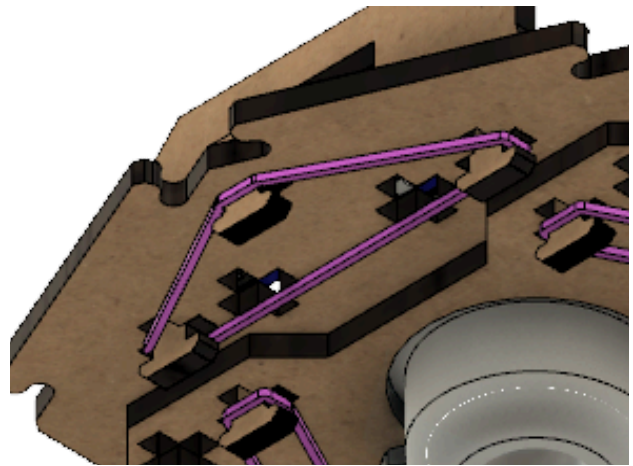




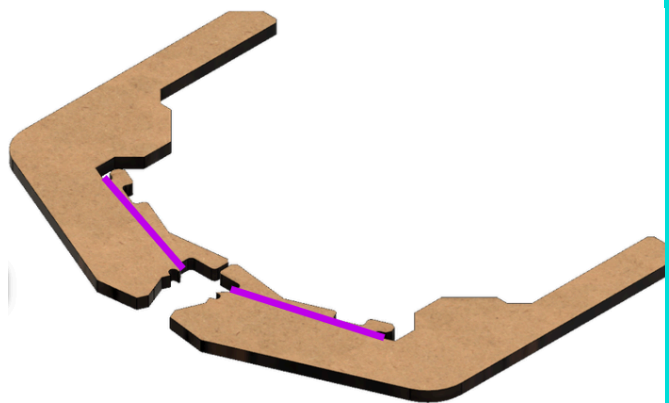
Giro

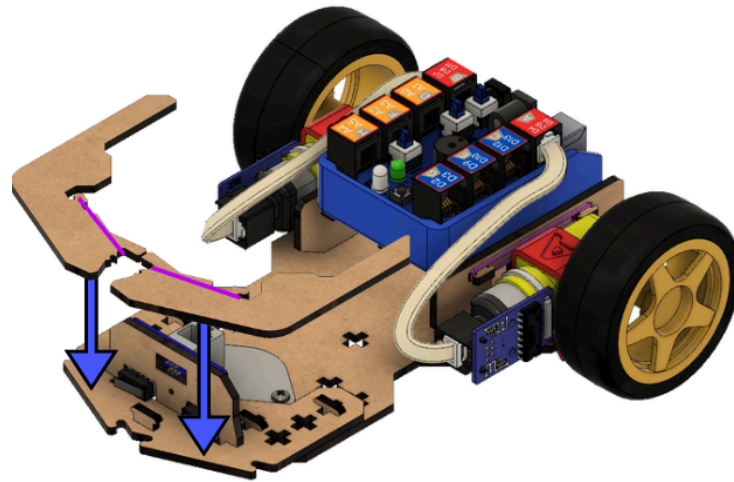


Ajuste de liga

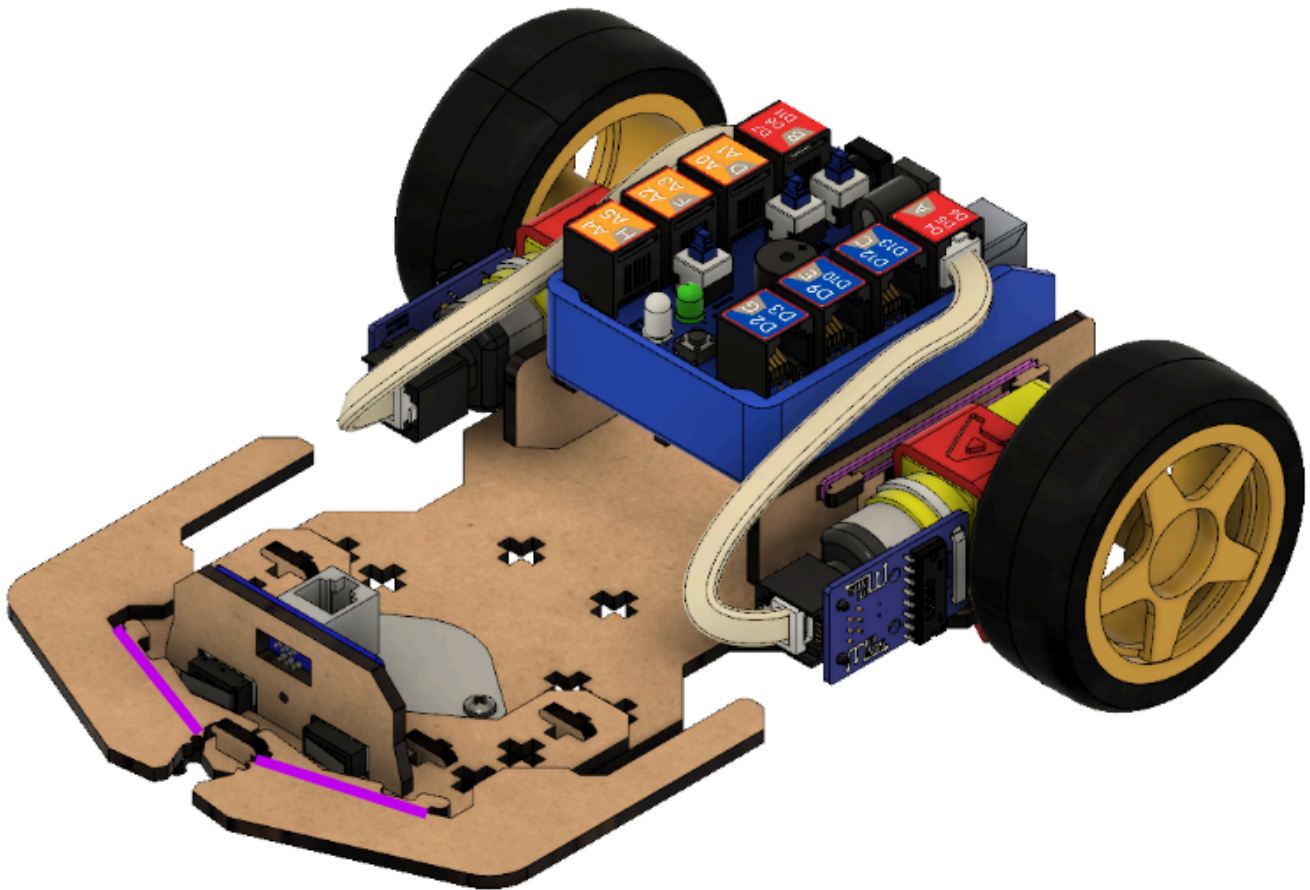


Ajuste de ligas sobre bumpers





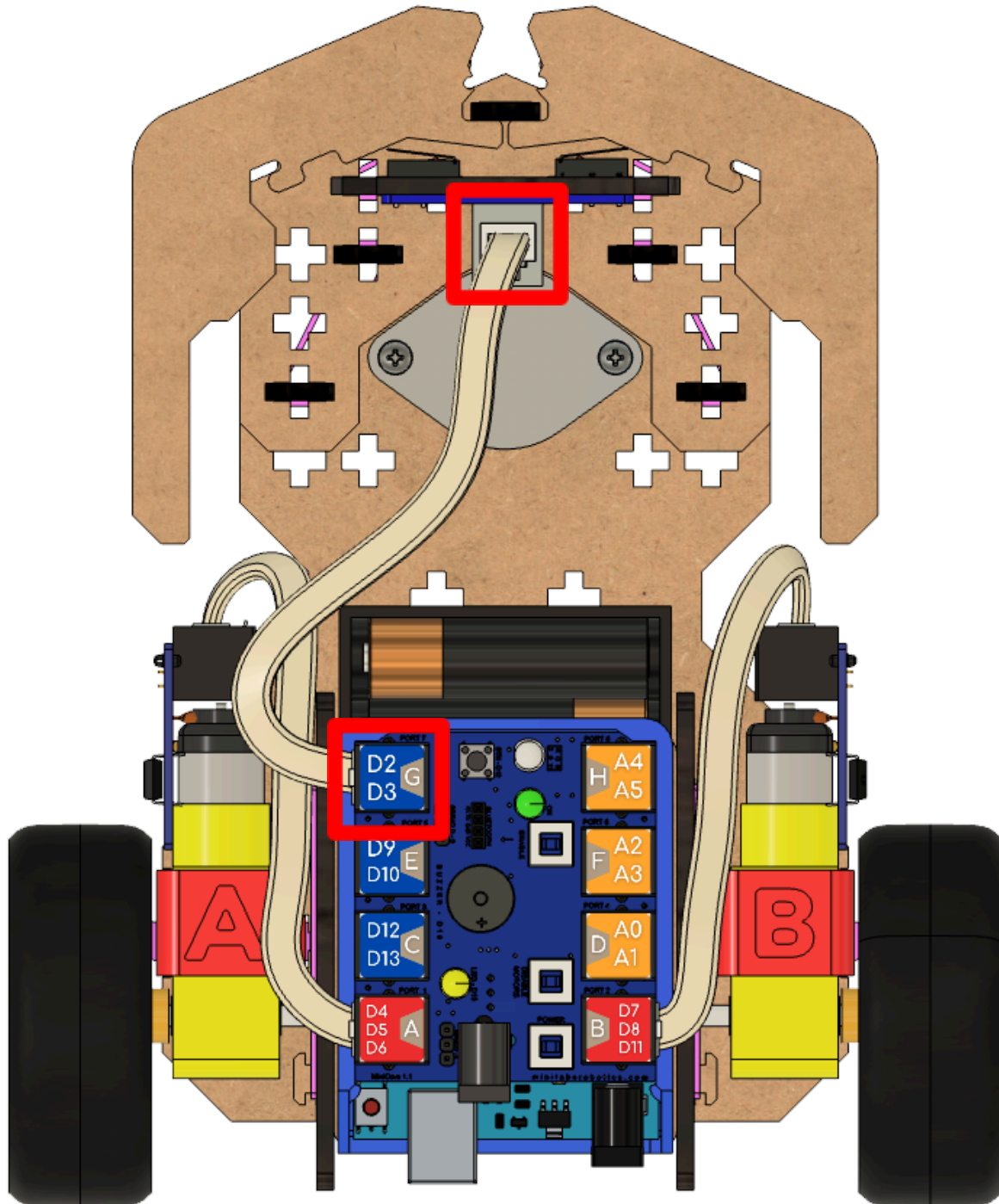
Nota: utiliza las ligas para sujetar los bumpers al mecanismo del robot.



Ensamble final

## Parte 6: Conexión del sensor a la MiniCore

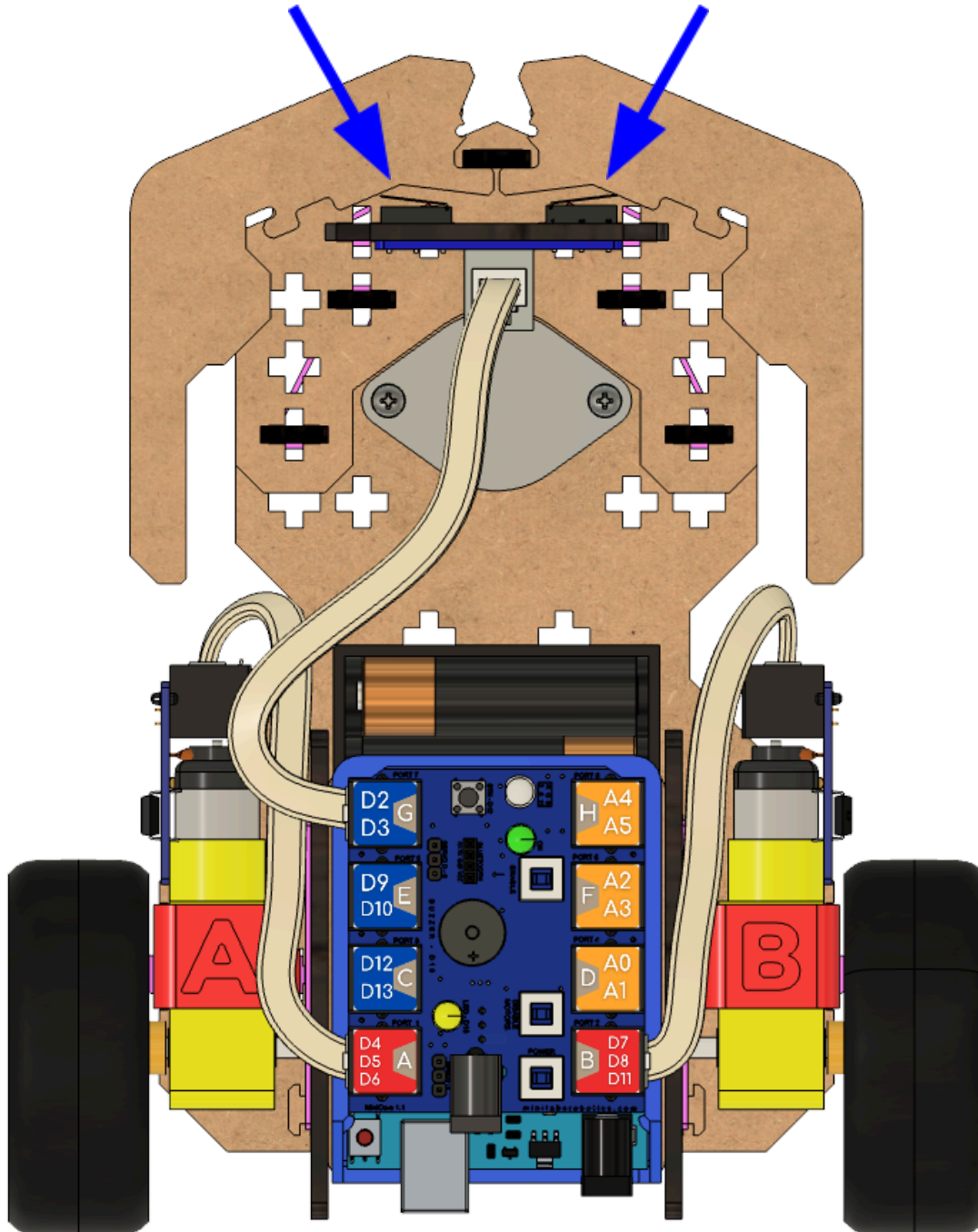
Toma un cable Web y conecta una de sus terminales en el módulo de sensores de límite (el del mecanismo) y la terminal restante del cable al puerto G (D2, D3) de la tarjeta MiniCore.



Nota importante:

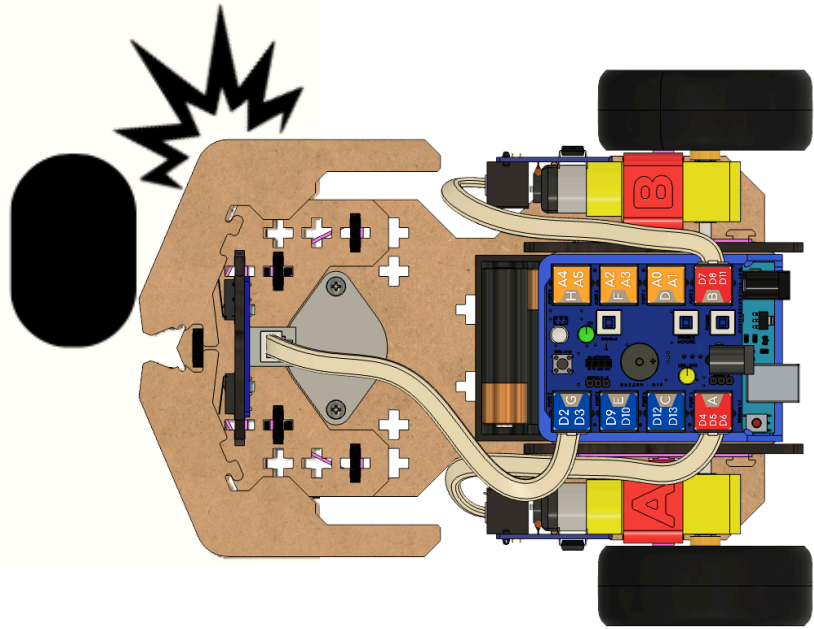
El sensor de límite del lado izquierdo (S1) estará conectado al pin D2

El sensor de límite del lado derecho (S2) estará conectado al pin D3

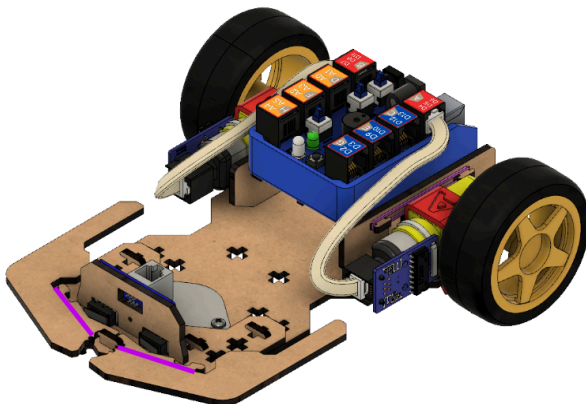


## Código: Evasor de Obstáculos

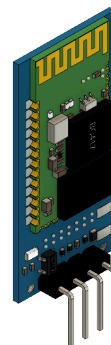
En esta práctica programaremos los **sensores de límite** del robot (el mecanismo bumper) que se utilizan para detectar cuando el robot colisiona con algún objeto, así programaremos una acción en respuesta a esta colisión o choque para evadir obstáculos.



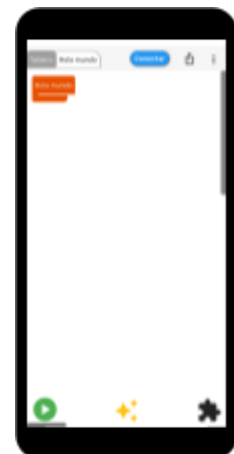
### Materiales necesarios para la actividad:



Ensamble de MiniCode I



Tarjeta Bluetooth



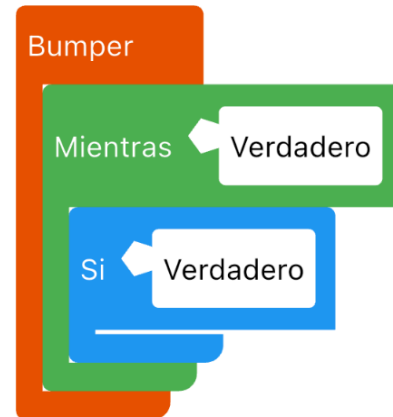
Aplicación Nairda

### Paso 1: Inicio de la programación

Crea un proyecto nuevo en la aplicación **Nairda Programming** y asigna el nombre **“Bumper”**.

Comienza colocando los siguientes bloques en el área de trabajo:

“**Mientras – verdadero**” (ubicado en el área de **seguimiento**) y dentro de él coloca el bloque “**Si – verdadero**” (ubicado en el área de **lógica**)



## Paso 2: Configuración de sensores

Dirígete al apartado de “**Entradas**” y crea dos pins digitales.

### Contenido del Pin 1:

1. Nombre: **Pin 2**
2. Valor del pin: **2**
3. Tipo: **Digital**

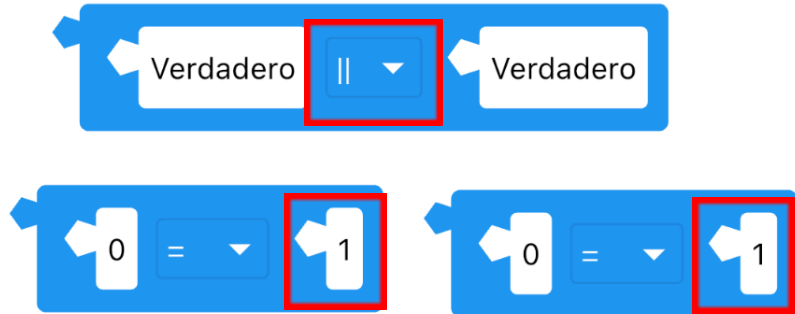
### Contenido del Pin 2:

1. Nombre: **Pin 3**
2. Valor del pin: **3**
3. Tipo: **Digital**

Una vez creados los bloques “**Pin 2**” “**Pin 3**”, dirígete al apartado de **lógica** y coloca el bloque “**Verdadero & Verdadero**” y dos bloques “**0 = 0**” en el área de trabajo. (Fuera de los demás bloques)



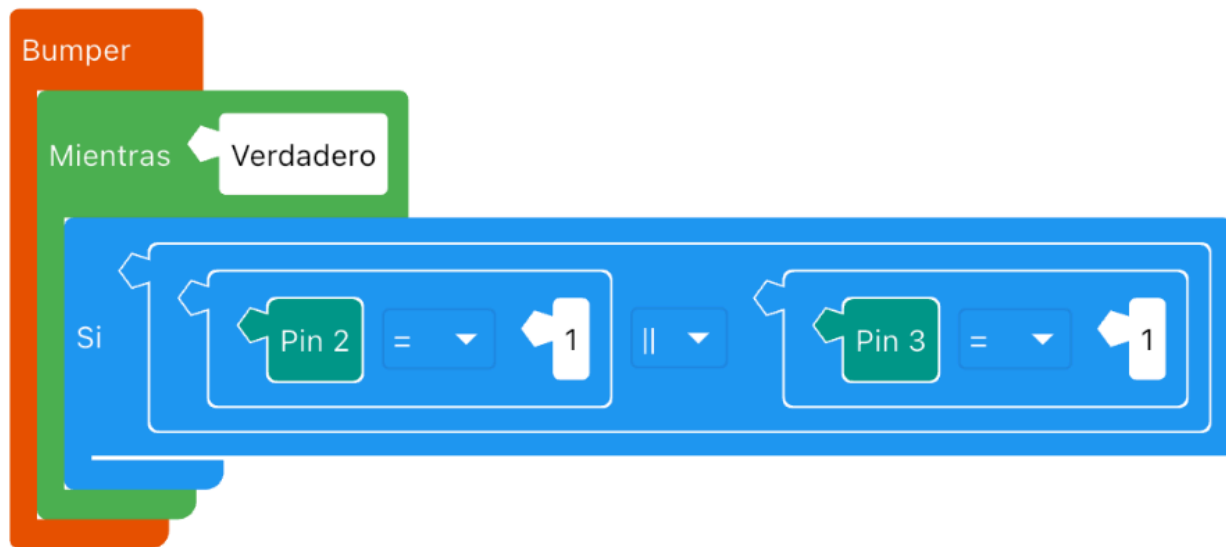
Cambia el símbolo del primer bloque a “=”.  
Y cambia el segundo número de los otros dos bloques a 0.  
Más adelante, estos bloques le permitirán al robot **detectar los sensores del bumper**.



Toma los bloques de “Pin 2” y “Pin 3” que creaste y colócalos en los bloques de lógica dentro de donde está el número 0.



Integra ambas condiciones de Pin dentro del bloque “Verdadero = verdadero”.  
Después coloca el bloque completo dentro del bloque “Si – verdadero”.  
La programación deberá verse de la siguiente manera:



### Paso 3: Agrega motores

Dirígete a “**Salidas**”, luego selecciona “**Motors**” y agrega dos bloques para la configuración de los motores, de nombres pon de texto: “**Motor A**” y “**Motor B**”.

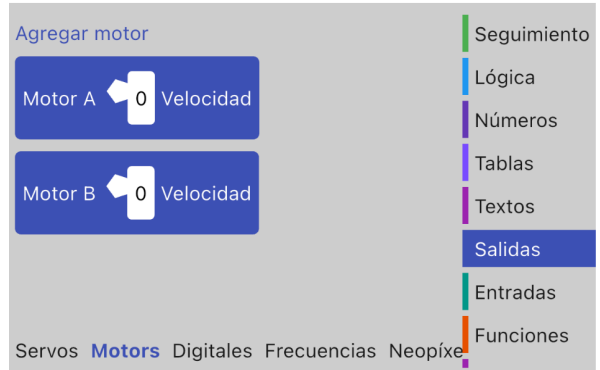


#### Datos de Motor A:

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

#### Datos de Motor B:

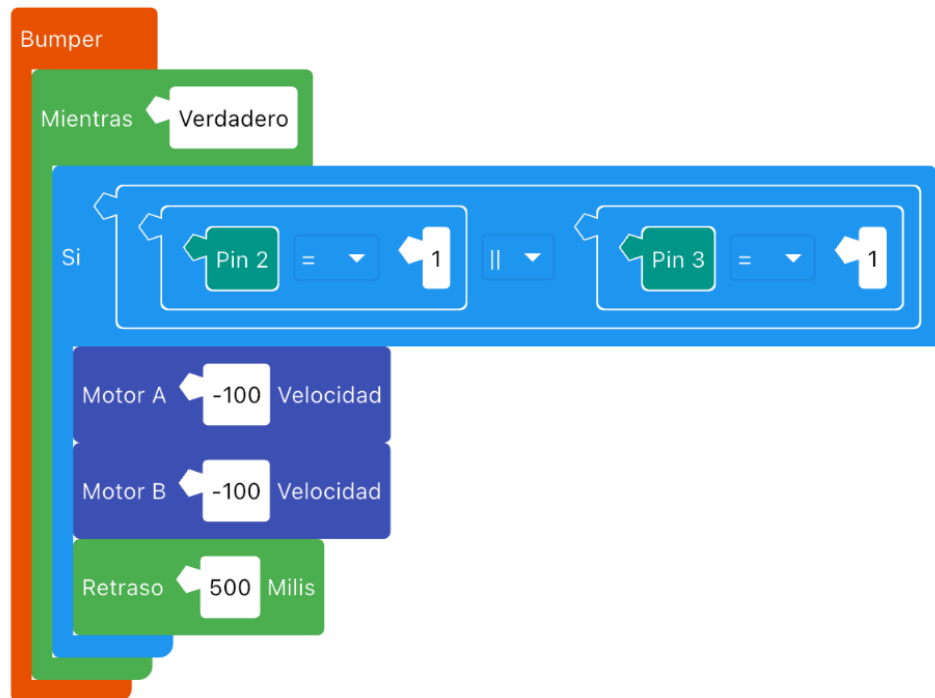
**Nombre:** Motor B  
**Pin a:** 7 (Digital)  
**Pin b:** 8 (Digital)  
**Pin de velocidad:** 11 (Digital)



Coloca un bloque de “**Motor A**” y otro de “**Motor B**” debajo de la condición.

Cambia los valores de los motores a **-100**. Esto hará que cuando los sensores del robot detecten un objeto frente a él, retrocederá.

Después dirígete a la sección **seguimiento** y coloca el bloque de “**retraso**” y cambia su valor a 500 Milis. De esta manera el robot retrocederá durante 0.5 segundos.



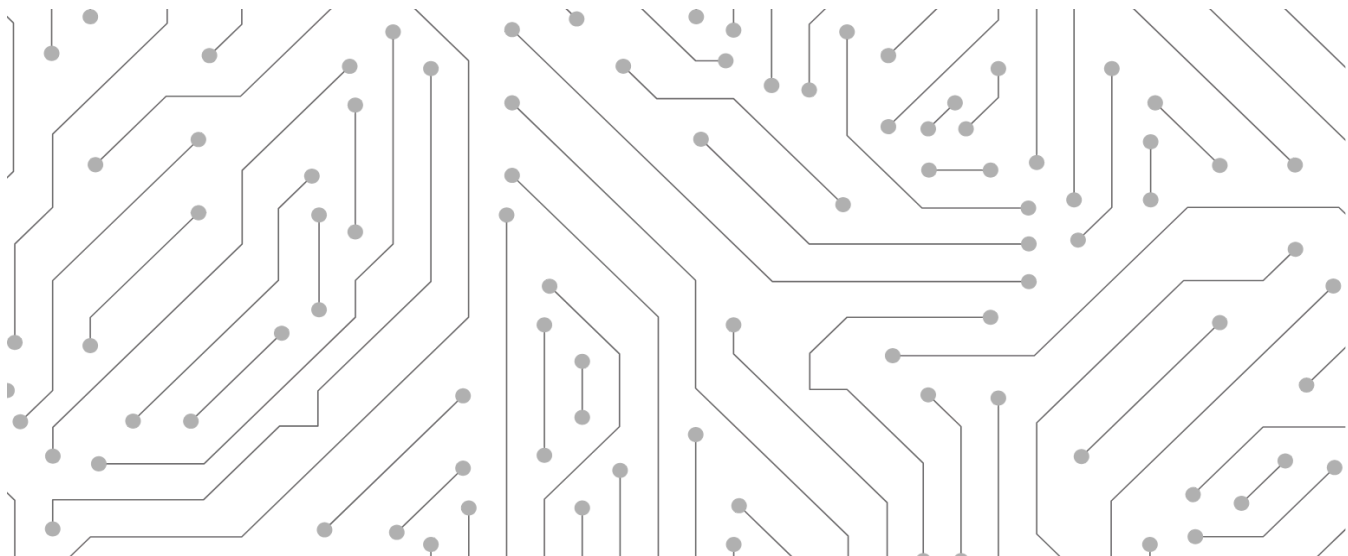
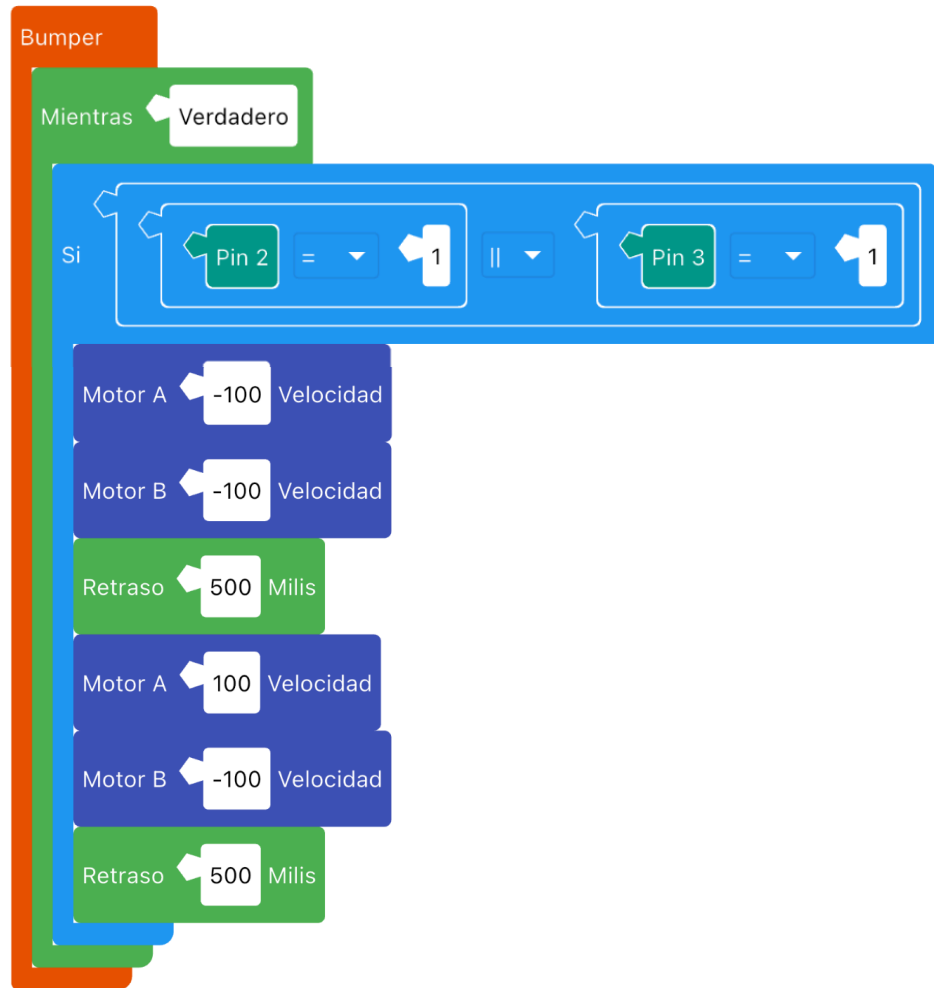
Duplica los bloques que agregaste y después modifica los valores de los nuevos bloques a los siguientes:

**Motor A:** 100 Velocidad

**Motor B:** -100 Velocidad

**Retraso:** 500 Milis

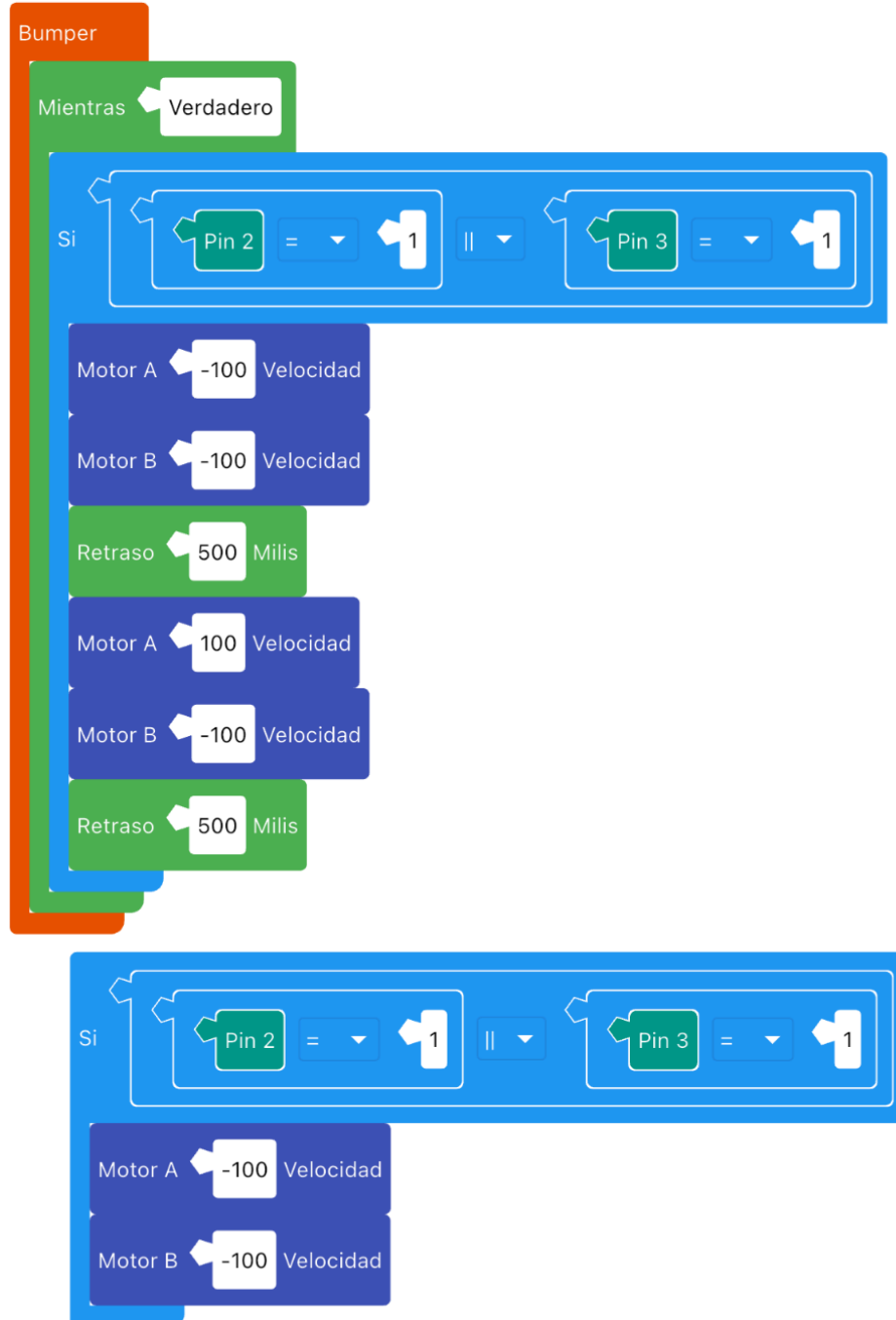
Así, una vez que el robot haya retrocedido durante 0.5 segundos, dará un corto giro para evadir el obstáculo.



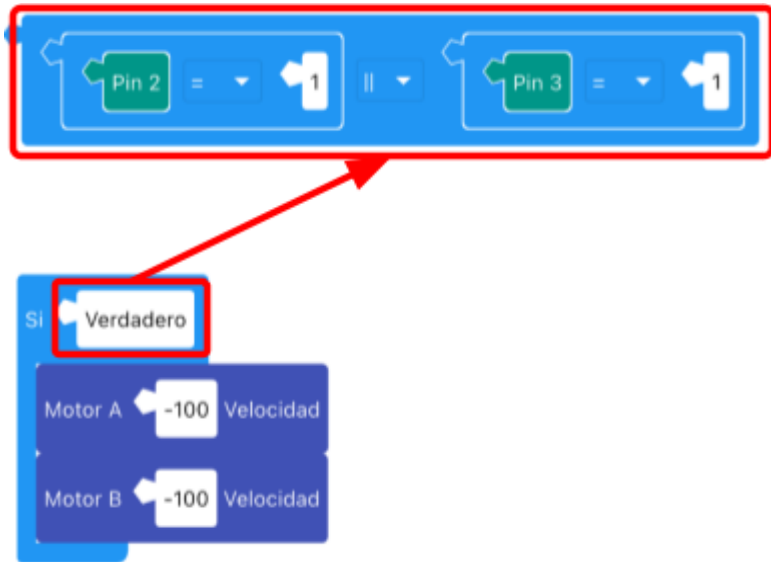
### Paso 4: Secuencia de lógica “si - no”

Duplica la condición “Si – verdadero” junto con todos los bloques dentro.

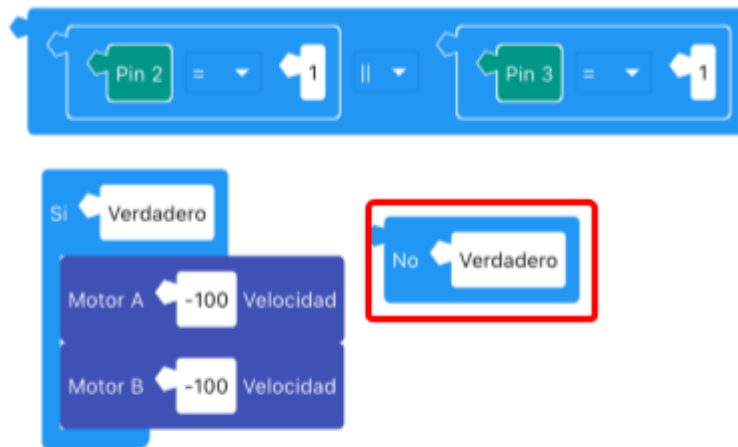
Elimina los bloques necesarios para solo dejar un par de bloques de **motor A y B**.



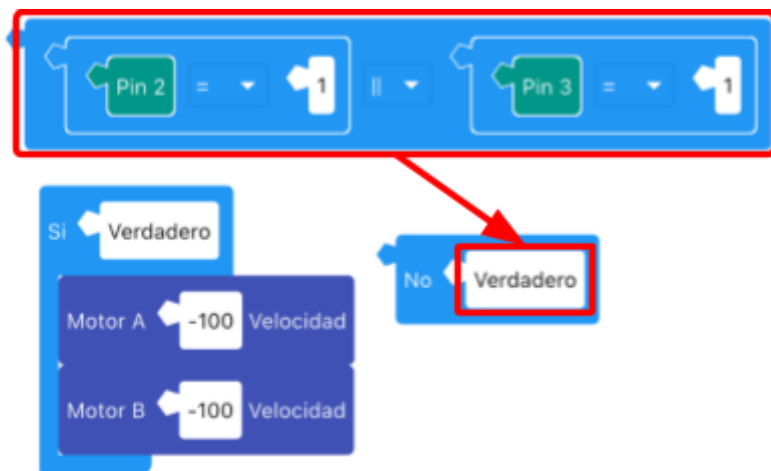
Separa el bloque con la condición “=” del “Si - Verdadero” y colócalo en cualquier lugar sobre el espacio de trabajo.



En el apartado **lógica**, busca el bloque “No - verdadero” y colócalo en cualquier lugar del espacio de trabajo.

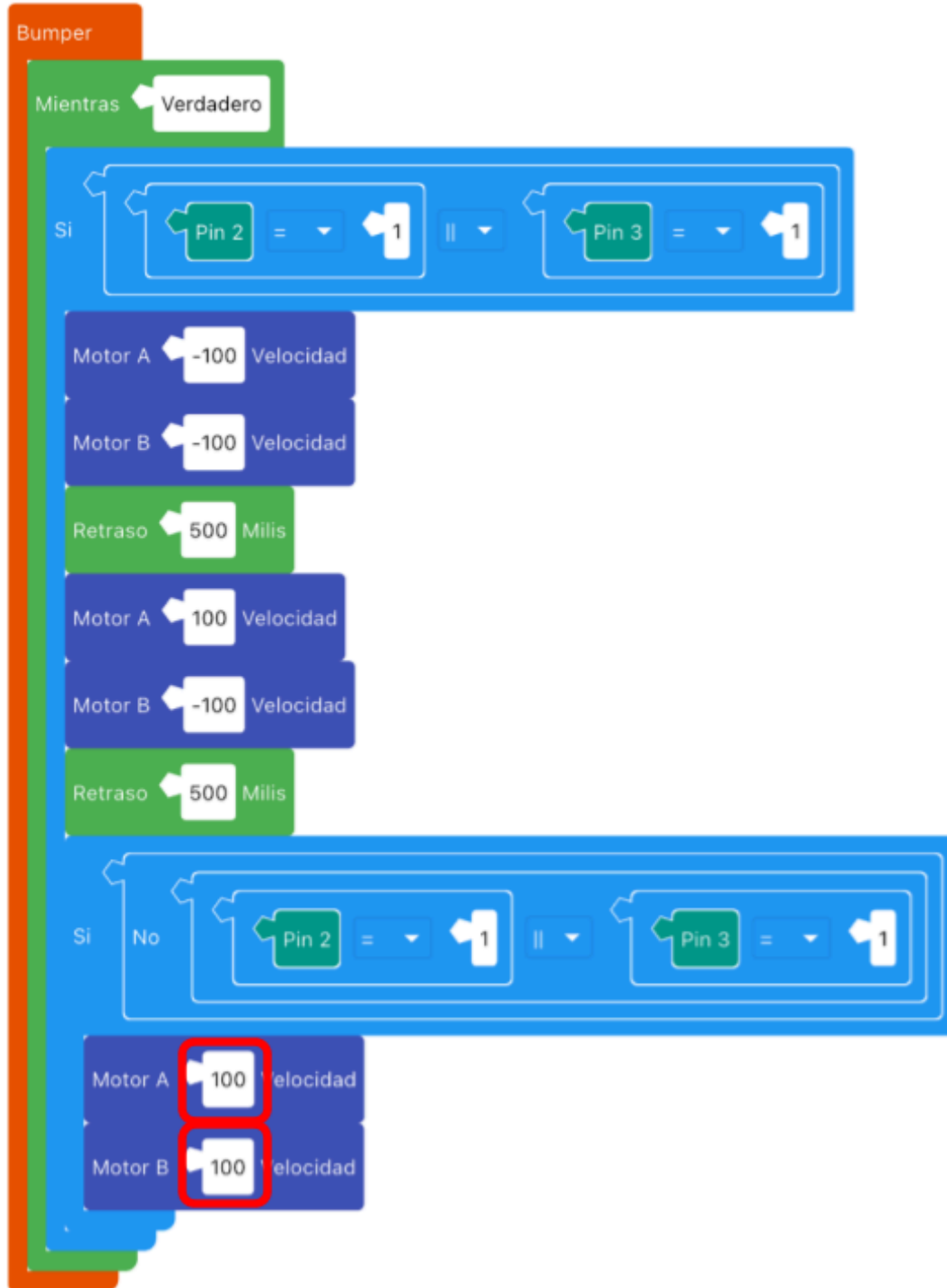


Coloca el bloque con la condición “=” que separaste, dentro del bloque “No - verdadero”.



<p>Resultado:</p>	
<p>Coloca la condición completa que acabas de crear con el bloque “No – verdadero”, dentro del espacio disponible en “Si – verdadero”.</p>	
<p>Resultado:</p>	

Por último, cambia la velocidad de los últimos bloques de motor a **100** y coloca toda la condición justo debajo del bloque “Retraso 500 Milis” y la programación final deberá verse de la siguiente manera:



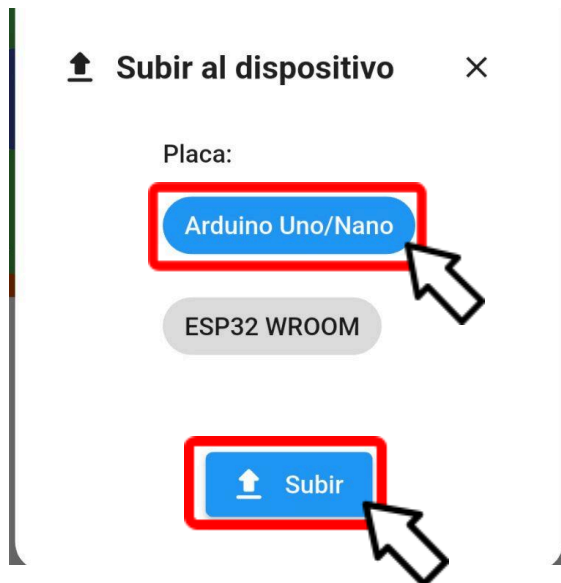
Recuerda que la *MiniCore* debe estar conectada al Bluetooth y para ejecutar el programa no olvides presionar el botón “Ejecutar” (botón verde) en la aplicación.



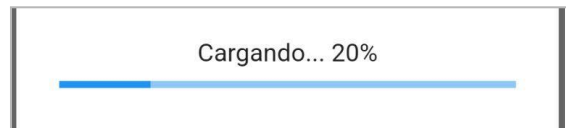
Si quieres usar el robot sin necesidad de que esté conectado a la aplicación, recuerda que debes descargar el código a la *MiniCore*, para ello primero da clic en “Subir”



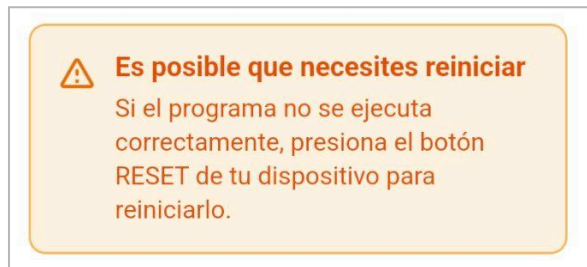
Selecciona la opción “Arduino Uno/Nano” y da clic en “Subir”.



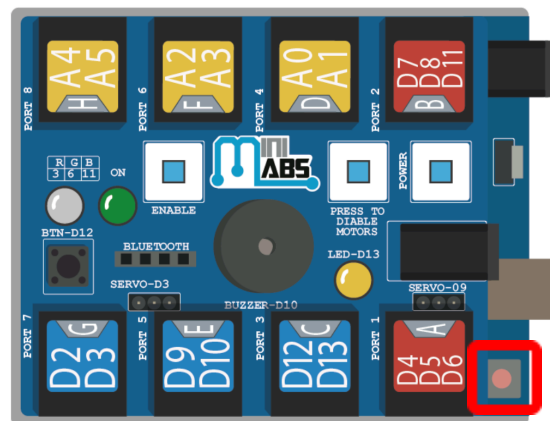
Espera que la barra de descarga se complete.



Si te aparece este anuncio:



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



### Paso 4: Verificar secuencia de lógica

Si todo está correcto, el robot avanzará de forma continua y, al activarse el **bumper** (al chocar o detectar un obstáculo), el robot debe ejecutar la siguiente secuencia de redirección: retroceder, girar y continuar su recorrido; si no detecta ningún obstáculo, debe seguir avanzando.

#### Resultado:

