

APRENDER CONECTADOS



Ministerio de Educación
Presidencia de la Nación

RobotLab: Usando el sensor de ultrasonido y la grúa robótica

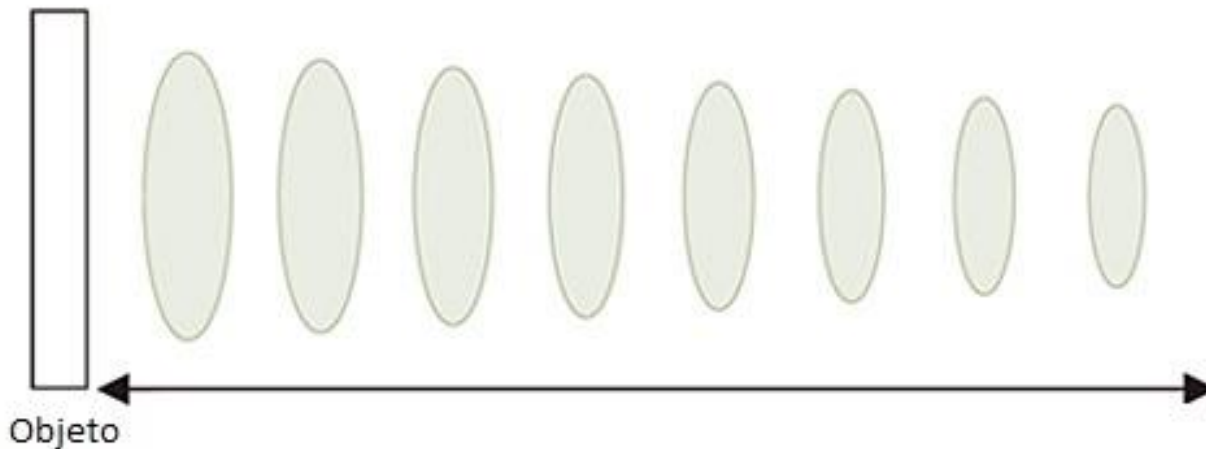


Este tutorial explica cómo se programa el dispositivo RobotLab, para que recorra un camino, se detenga cuando encuentra un obstáculo a cierta distancia y accione el brazo de la grúa robótica para tomar un elemento.

Se pueden plantear actividades de rescate o categorización de objetos tomando como referencia esta rutina de programación.

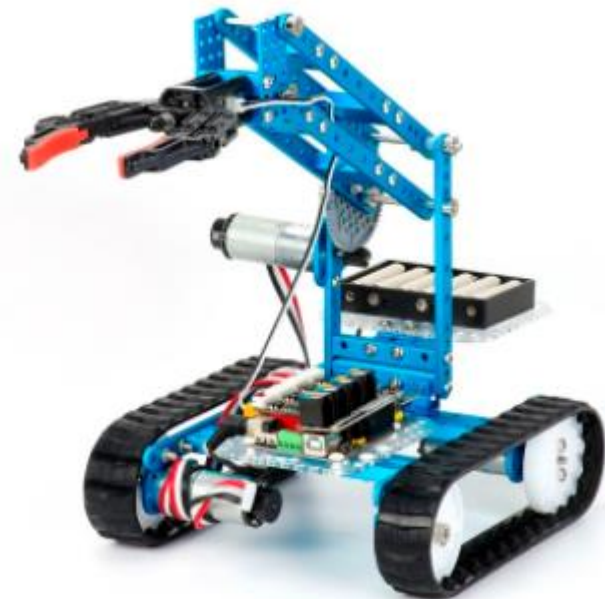
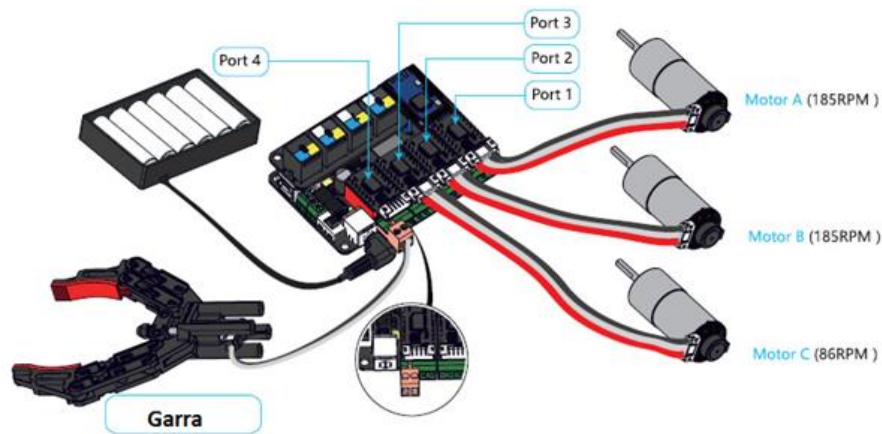
Sensor de ultrasonido

Es un sensor que permite medir distancia mediante el uso de ondas ultrasónicas. El cabezal emite una onda y la recibe reflejada al retornar desde el objeto.



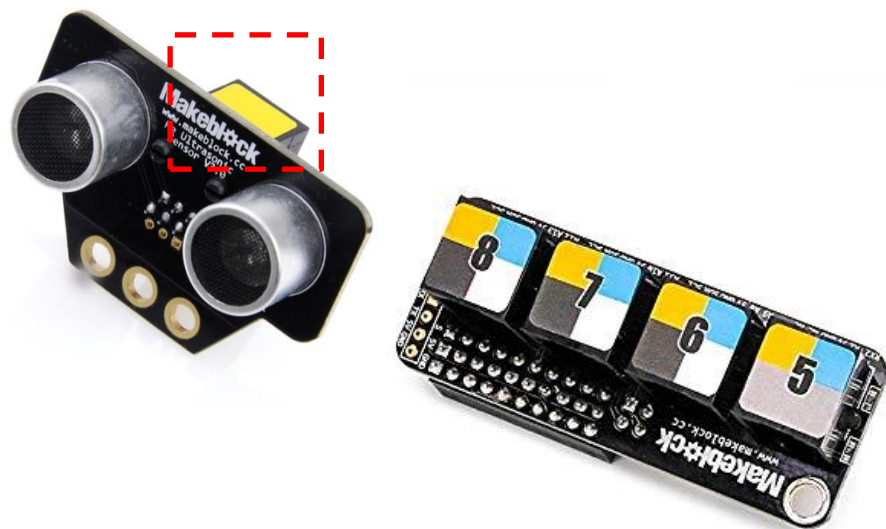
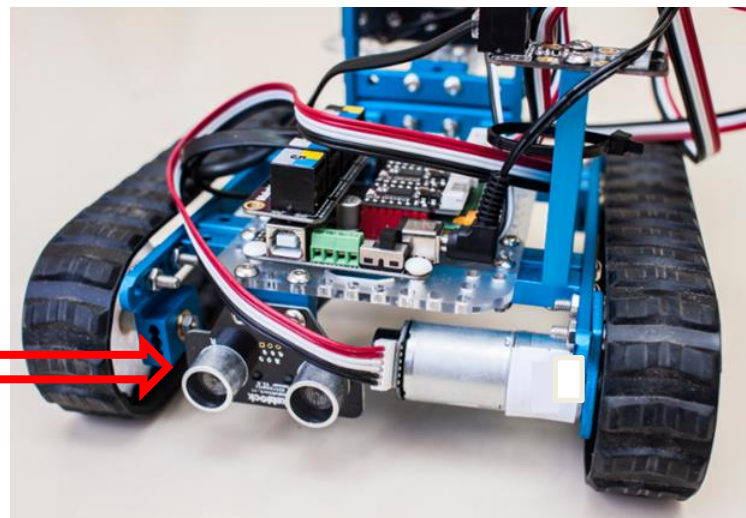
RobotLab permite la construcción de diversos modelos. Entre ellos, el *Robotic Arm Tank* permite recorrer diferentes suelos y tomar objetos con su garra robótica.

Tanto los motores como los sensores deben ser conectados a una placa llamada MegaPi que permite su programación.



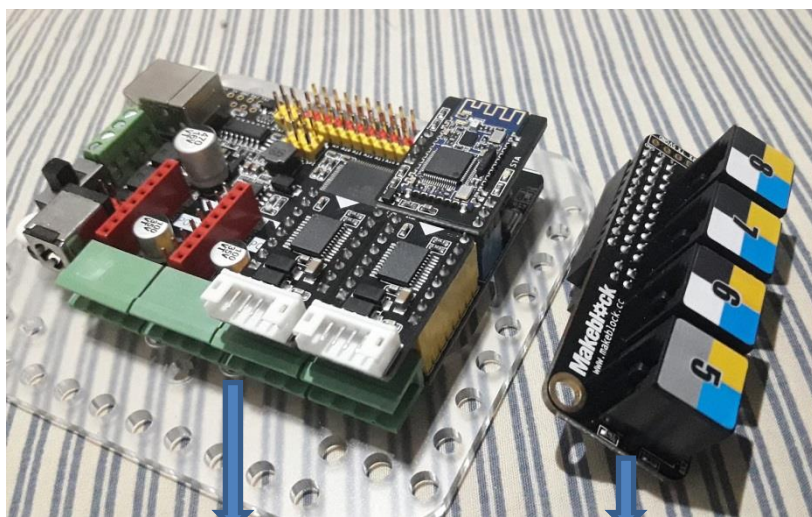
1

Al armar el *Robotic Arm Tank* (o cualquier otro modelo), es necesario incorporar el sensor de ultrasonido a la construcción.



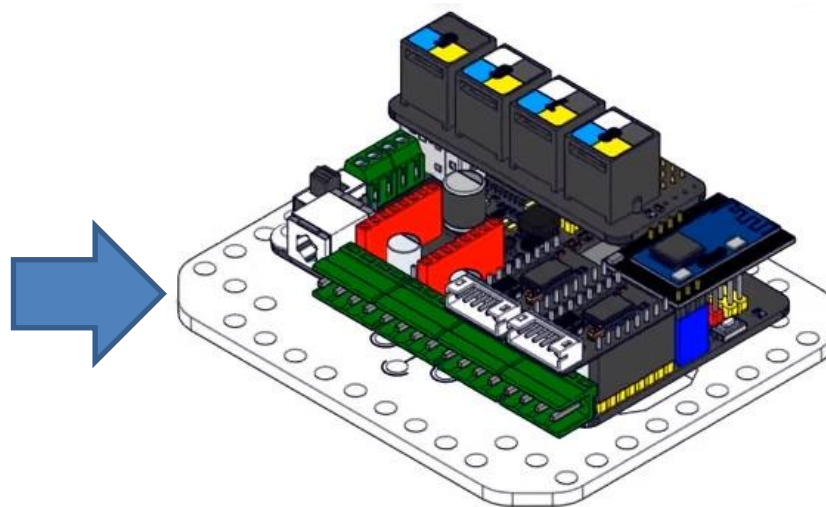
La ficha del sensor de ultrasonido esta categorizada con color amarillo, lo cual indica que su conexión es posible en los puertos que muestran la misma categorización de color.

Una vez realizada la conexión del sensor al puerto correspondiente del Shield RJ25, debemos adosar este último a la placa MegaPi.



Placa MegaPi

Shield RJ25



Programando con mBlock



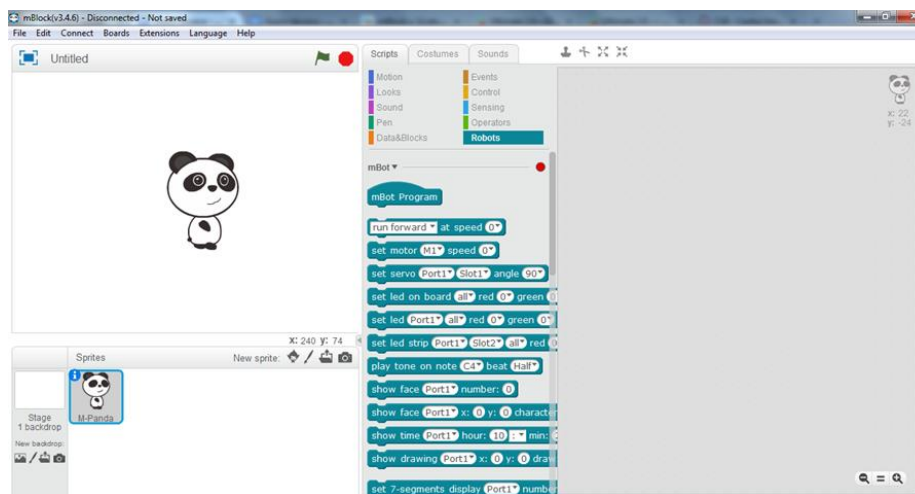
mblock 3

Based on Scratch 2.0.

Supports makeblock robots and other Arduino based hardware.

Para realizar esta actividad, es necesario:

- Construir el dispositivo robótico, equipado con el sensor de ultrasonido,
- Utilizar el entorno de programación mBlock para programar su funcionamiento.

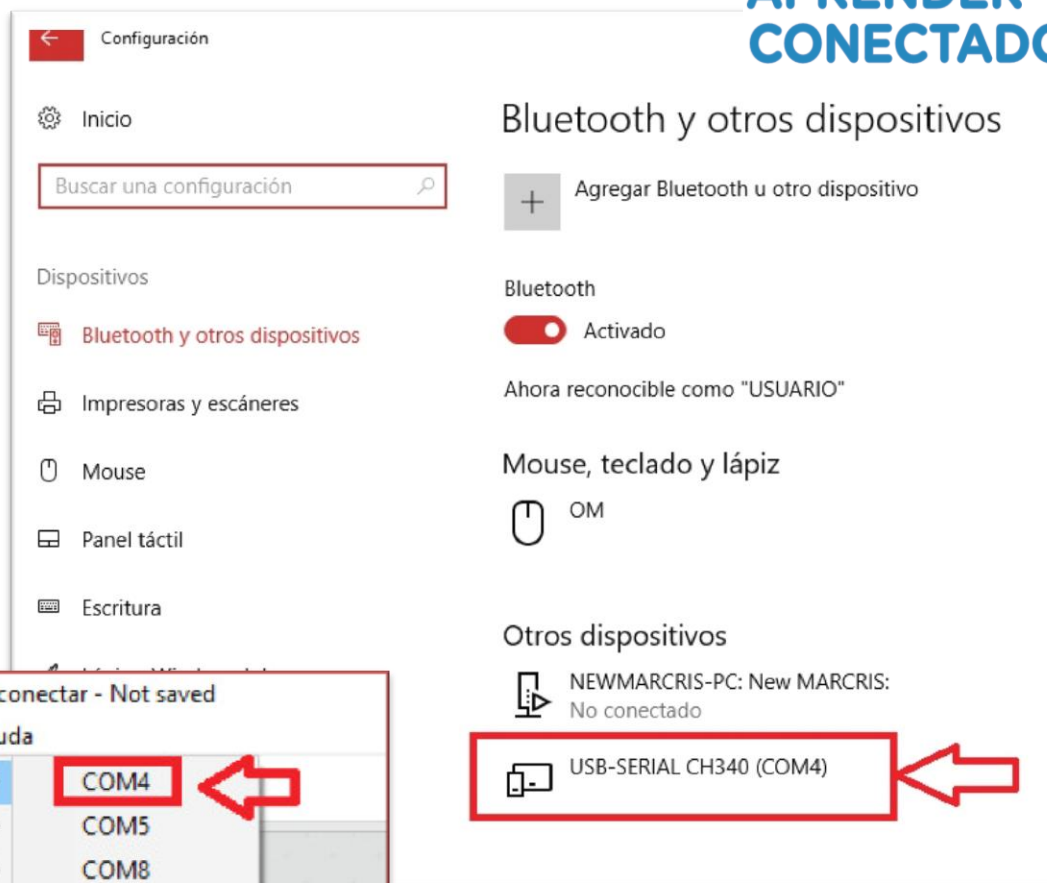
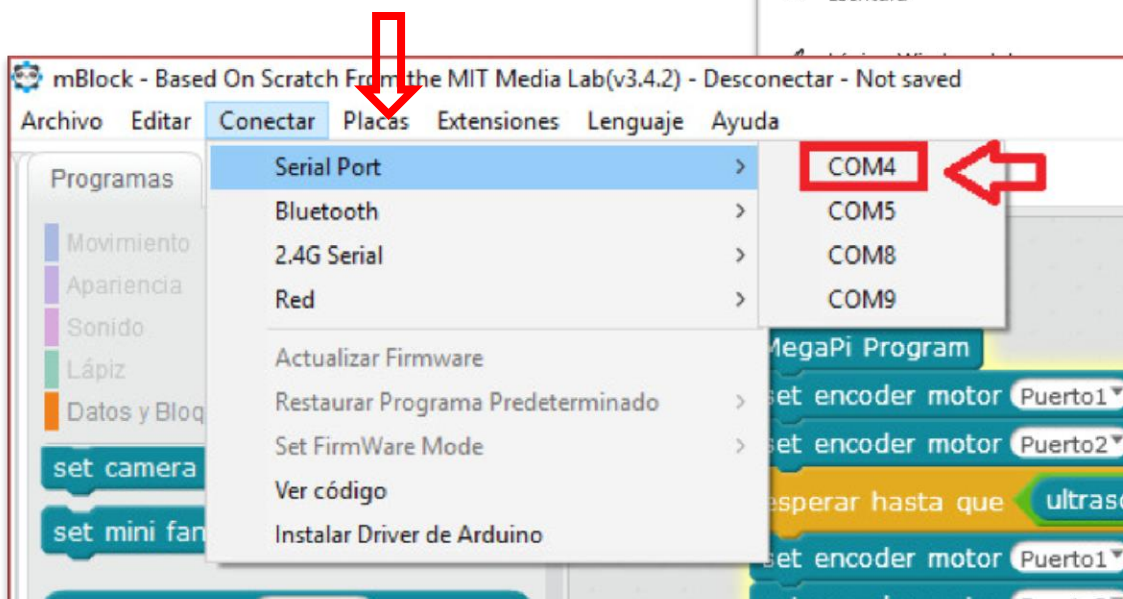


Pantalla de inicio del entorno de programación.

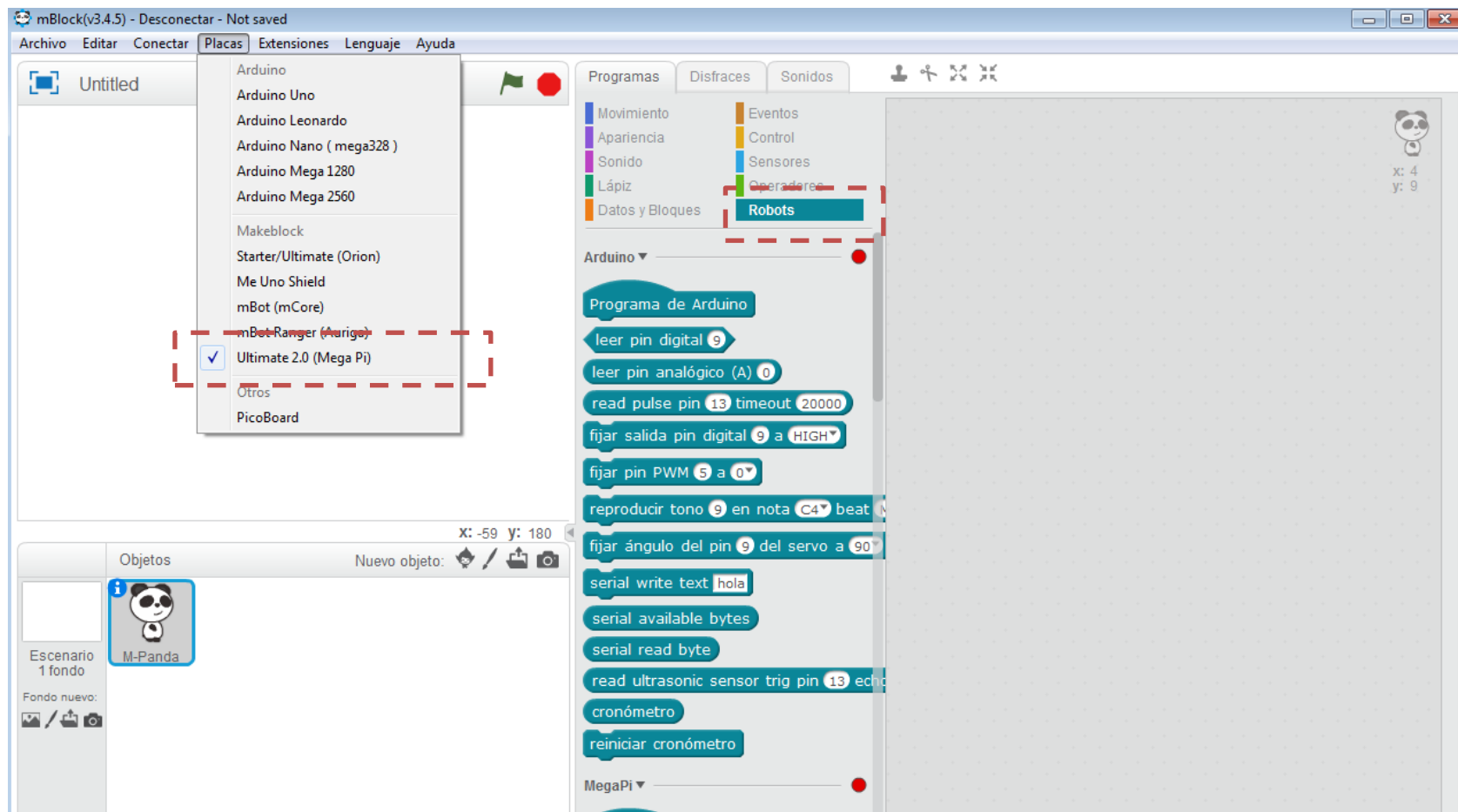


Para vincular al robot con la computadora a través del cable USB, debemos conectarlo, ir a configuración y dentro de “otros dispositivos” detectar el puerto activo nombrado COM.

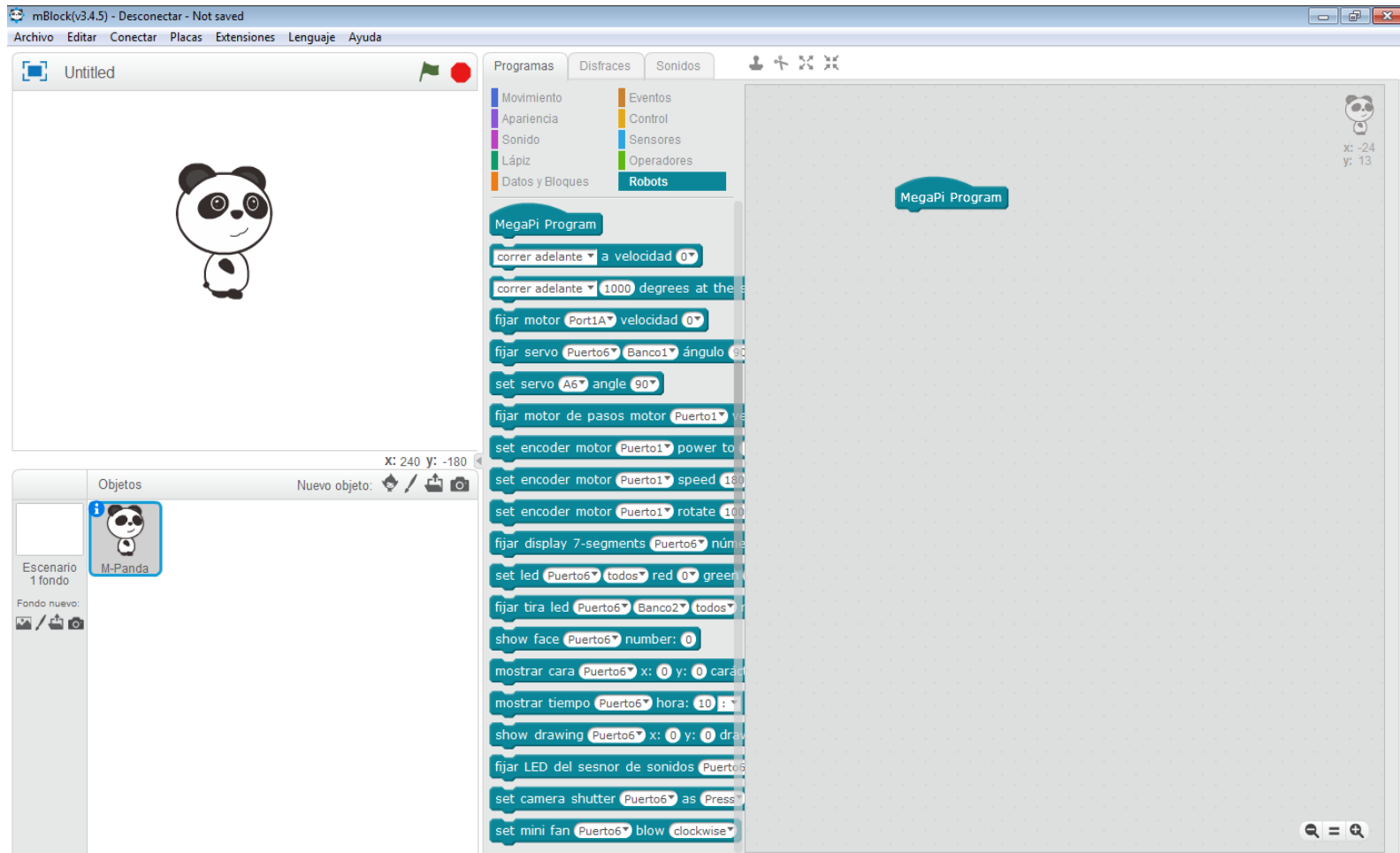
Ya con ese dato, desde mBlock, se debe establecer conexión con el Serial Port correspondiente.



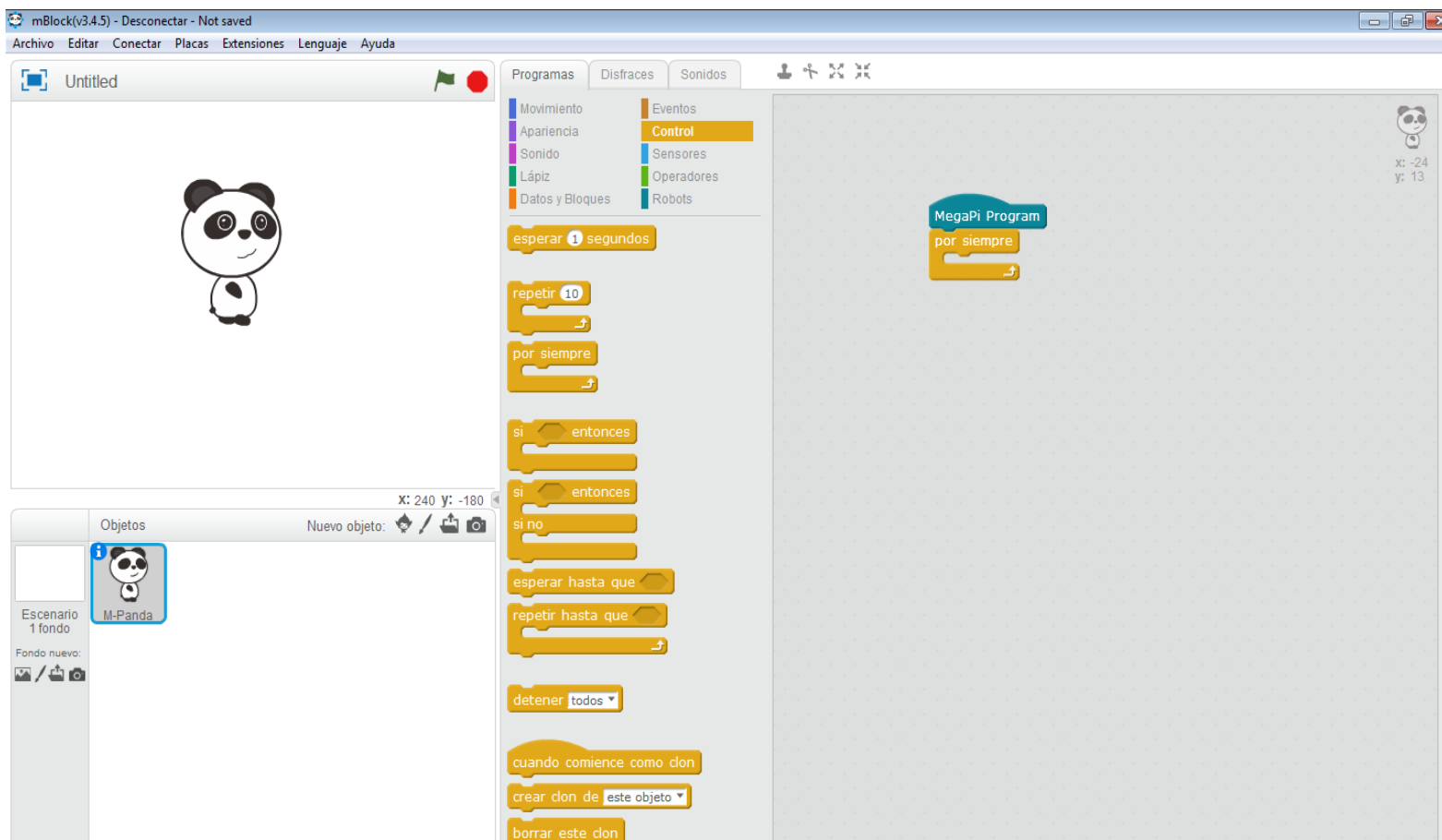
Señalar que la placa a programar es la MegaPi.
Para trabajar en robótica, utilizaremos el panel “Robots”.



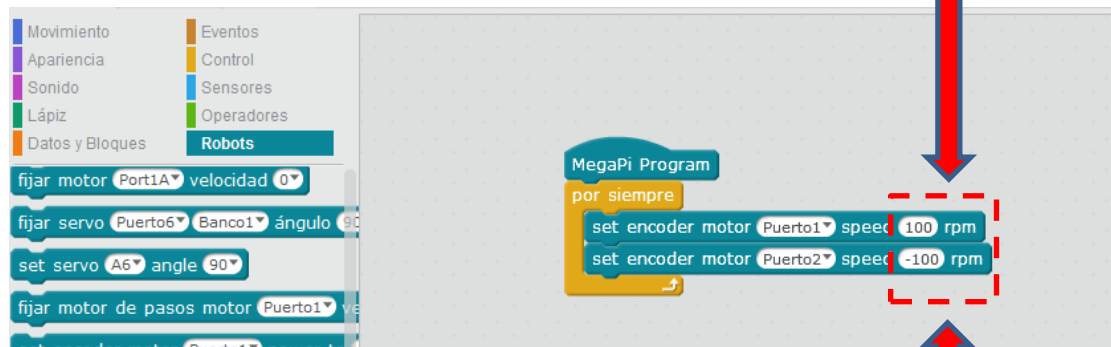
Comenzamos a escribir el código.
Utilizamos un comando de inicio de rutina con la placa MegaPi



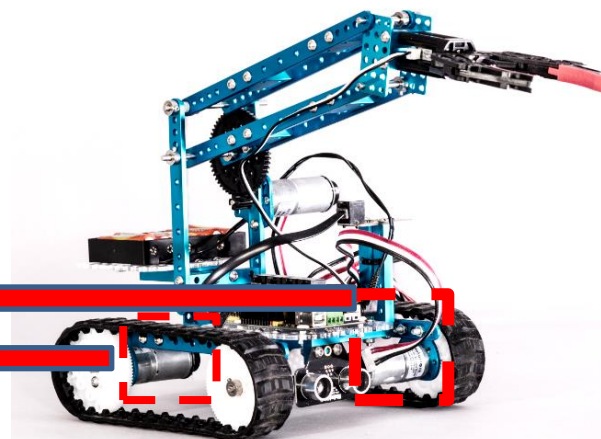
Dentro del panel naranja “Control” encontramos bucles y comandos de tiempo. Vamos a seleccionar un “por siempre” para indicar que el código se lea y se ejecute en *loop* permanente.

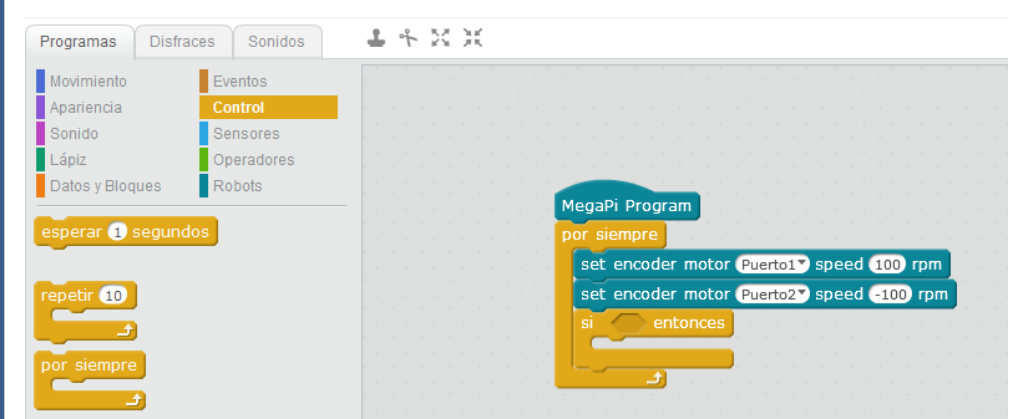


Dentro del panel “Robots” elegimos el comando “set encoder motor..... speed.....rpm”. El mismo nos permite programar el encendido de motores (debiendo nombrar los puertos en donde están conectados) y la velocidad con la que se moverán. La dirección de rotación de cada motor, la designamos alterando en positivo o negativo el número que indica la velocidad asignada.



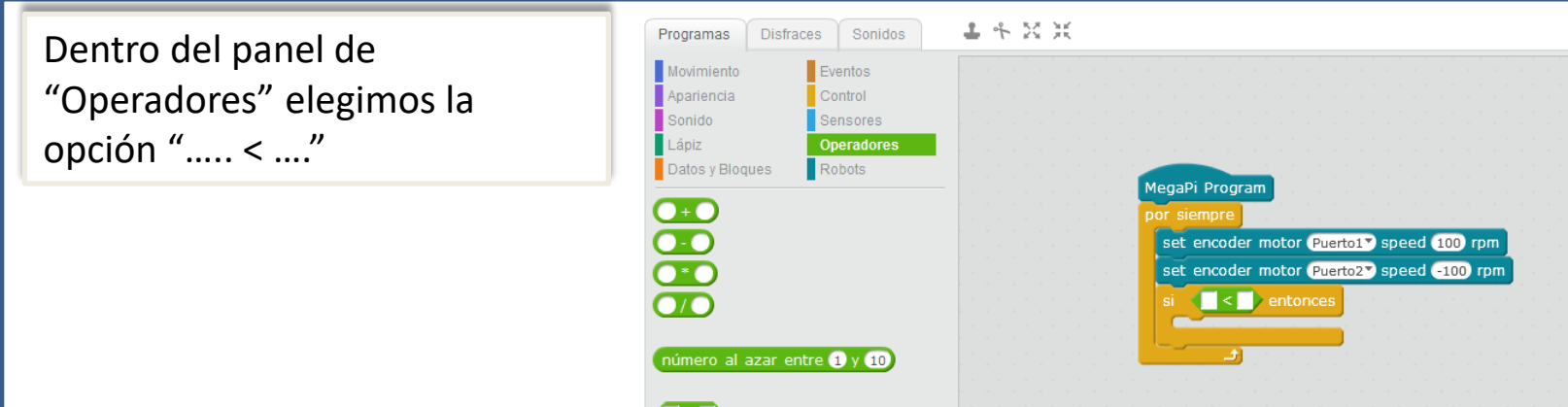
Si observamos el diseño, tenemos un motor que mueve una rueda trasera y el otro motor, ubicado en sentido invertido que lo hace con una delantera. Por ello, para que el robot realice la acción de ir hacia adelante, uno de los motores debe girar en sentido contrario, o en negativo.

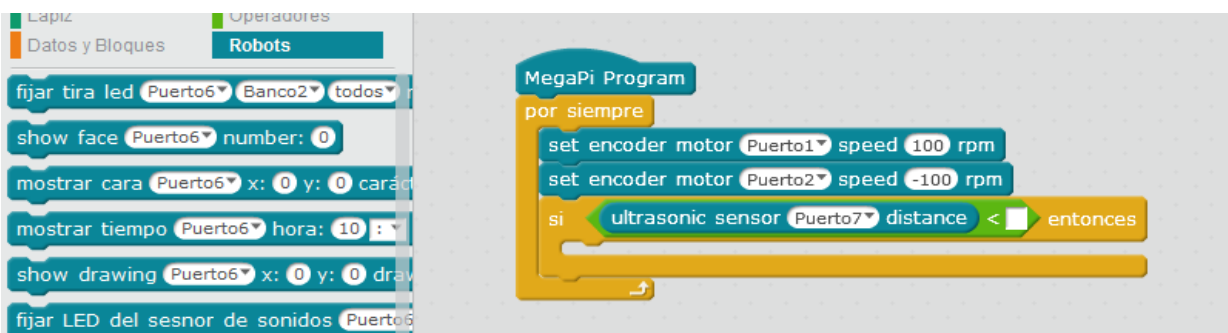




Dentro del panel de “Control” elegimos un condicional.

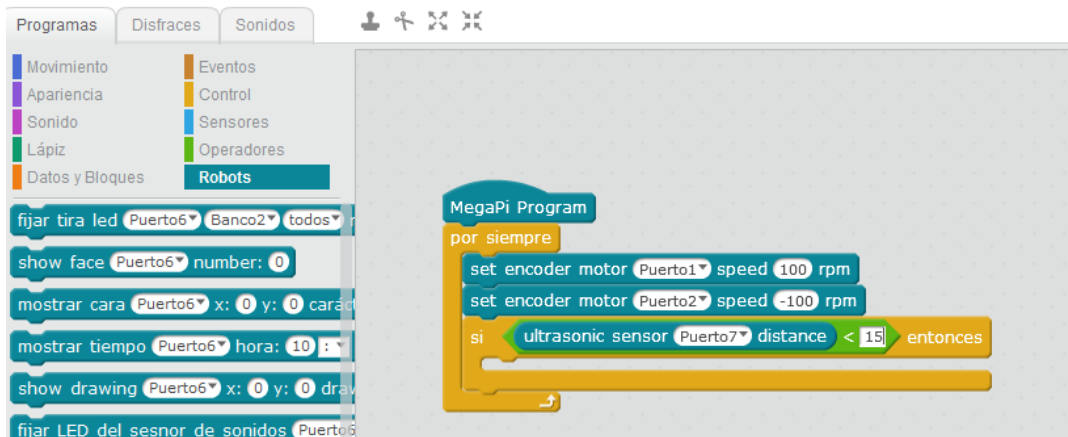
Dentro del panel de “Operadores” elegimos la opción “..... <”





Seleccionamos el comando “ultrasonic sensor ... distance” para que en la rutina se lean los datos ingresados a través del sensor. Debemos nombrar el puerto en el que aquel esta conectado.

Generamos una variable de cm de detección. En este ejemplo indicamos que se cumple la condición si halla un obstáculo a una distancia “menor a 15 cm”



13

```

MegaPi Program
por siempre
  set encoder motor Puerto1 speed 100 rpm
  set encoder motor Puerto2 speed -100 rpm
  si ultrasonic sensor Puerto7 distance < 15 entonces
    set encoder motor Puerto1 speed 0 rpm
    set encoder motor Puerto2 speed 0 rpm
    set encoder motor Puerto3 speed 150 rpm
  
```

Generamos que los motores de las ruedas se frenen y se active el tercer motor referente al brazo de la grúa.

14

Luego de 2 segundos, frenamos el brazo de la grúa y activamos la garra robótica para que se abra.

```

MegaPi Program
por siempre
  set encoder motor Puerto1 speed 100 rpm
  set encoder motor Puerto2 speed -100 rpm
  si ultrasonic sensor Puerto7 distance < 15 entonces
    set encoder motor Puerto1 speed 0 rpm
    set encoder motor Puerto2 speed 0 rpm
    set encoder motor Puerto3 speed 150 rpm
    esperar 2 segundos
    set encoder motor Puerto3 speed 0 rpm
    fijar motor Port4B velocidad 255
  
```

MegaPi Program

por siempre

set encoder motor Puerto1 speed 100 rpm

set encoder motor Puerto2 speed -100 rpm

si ultrasonic sensor Puerto7 distance < 15 entonces

set encoder motor Puerto1 speed 0 rpm

set encoder motor Puerto2 speed 0 rpm

set encoder motor Puerto3 speed 150 rpm

esperar 2 segundos

set encoder motor Puerto3 speed 0 rpm

fijar motor Port4B velocidad 255

esperar 1 segundos

fijar motor Port4B velocidad 0

esperar 1 segundos

fijar motor Port4B velocidad -255

esperar 1 segundos

fijar motor Port4B velocidad 0

set encoder motor Puerto3 speed -150 rpm

Luego de 1 segundo, frenamos el movimiento de la garra y activamos el motor en sentido inverso, generando que la garra robótica se cierre. Un segundo de espera en esta posición y luego subimos el brazo de grúa.



Rutina terminada

De esta forma queda el código terminado. En este caso, determinamos que el robot avance hasta que encuentre un obstáculo a 15cm de distancia de él. Cuando se genera esta detección el brazo de la grúa robótica baja para tomar el objeto con la garra y alzarlo. **Se pueden plantear actividades de rescate o categorización de objetos tomando como referencia esta rutina de programación.**

