

BUTIÁ GOL

Aprendiendo a usar los sensores

HAREMOS ALGUNOS EJERCICIOS PARA
APRENDER A USAR LOS SENSORES DE
CONTACTO, DISTANCIA Y GRISES

Aspiradora automática

Para comprender cómo se usan los sensores, vamos a imitar el comportamiento de una aspiradora automática básica, con algunas simplificaciones.

Un ejemplo de una aspiradora automática:

https://www.youtube.com/watch?v=14zNrIuaZfE&ab_channel=PuntoTechStorePuntoTechStore



e



Comportamiento

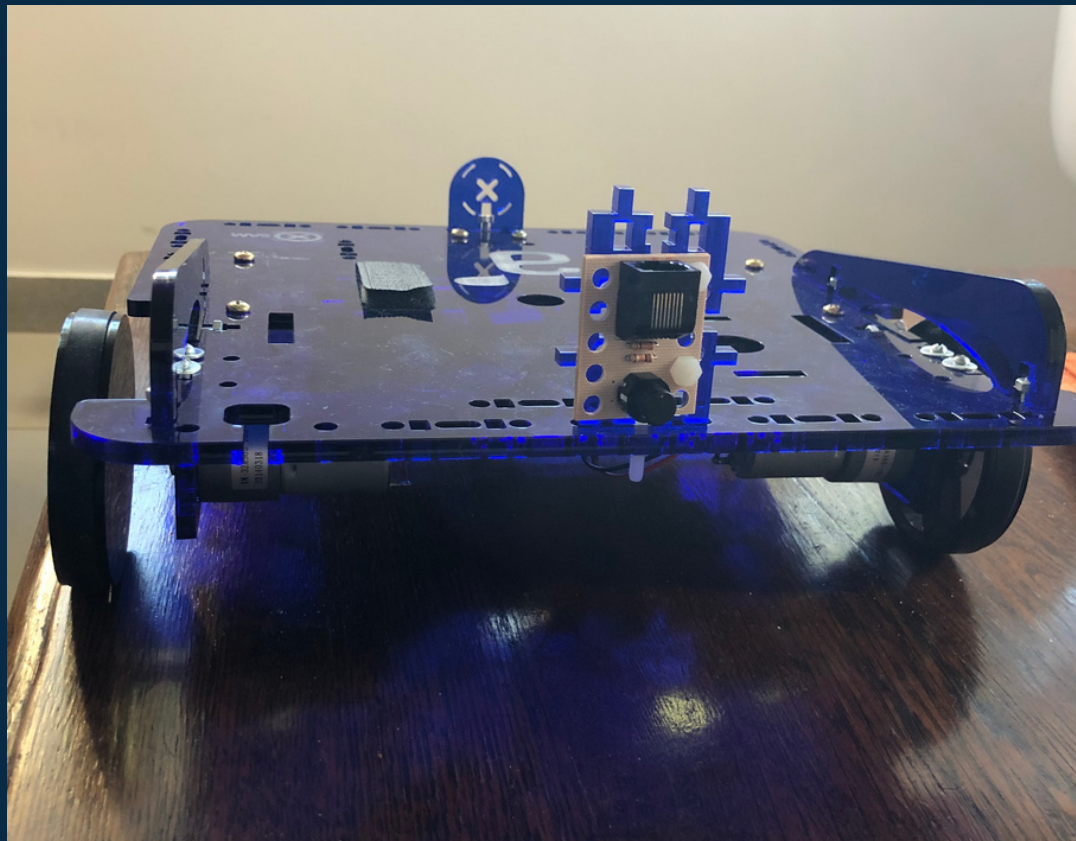
Como vemos en el video, la aspiradora se choca con un objeto, gira un poco, y vuelve a ir hacia adelante. Si se vuelve a chocar contra un objeto, girará hasta que pueda avanzar. Este comportamiento funciona, ya que la aspiradora es redonda, y tiene sensores de contacto en todo su contorno. Nosotros haremos una versión simplificada, con cada sensor. Primero veremos el caso del botón, donde el robot tendrá el mismo comportamiento al chocar con obstáculos, pero solo tendremos en cuenta cuando choca frontalmente, ya que usaremos solo un botón. Es decir, que si el robot choca una de sus puntas por ejemplo, no funcionará al igual que la aspiradora. Luego, usaremos el sensor de distancia para evitar que choque los obstáculos. Por último, usaremos el sensor de grises, donde el robot se moverá dentro de un piso blanco, delimitado por negro, de donde no debe salir.



Sensor de contacto (Botón)

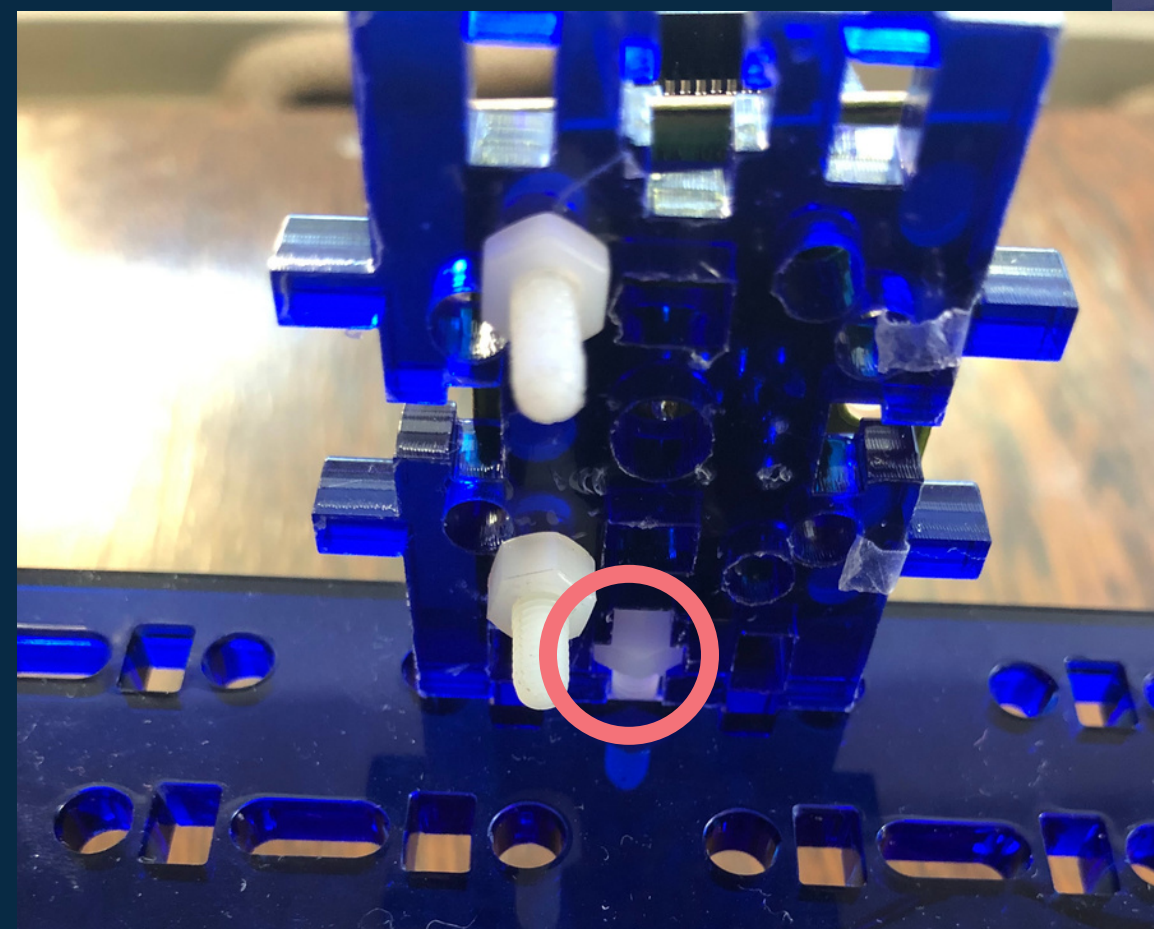
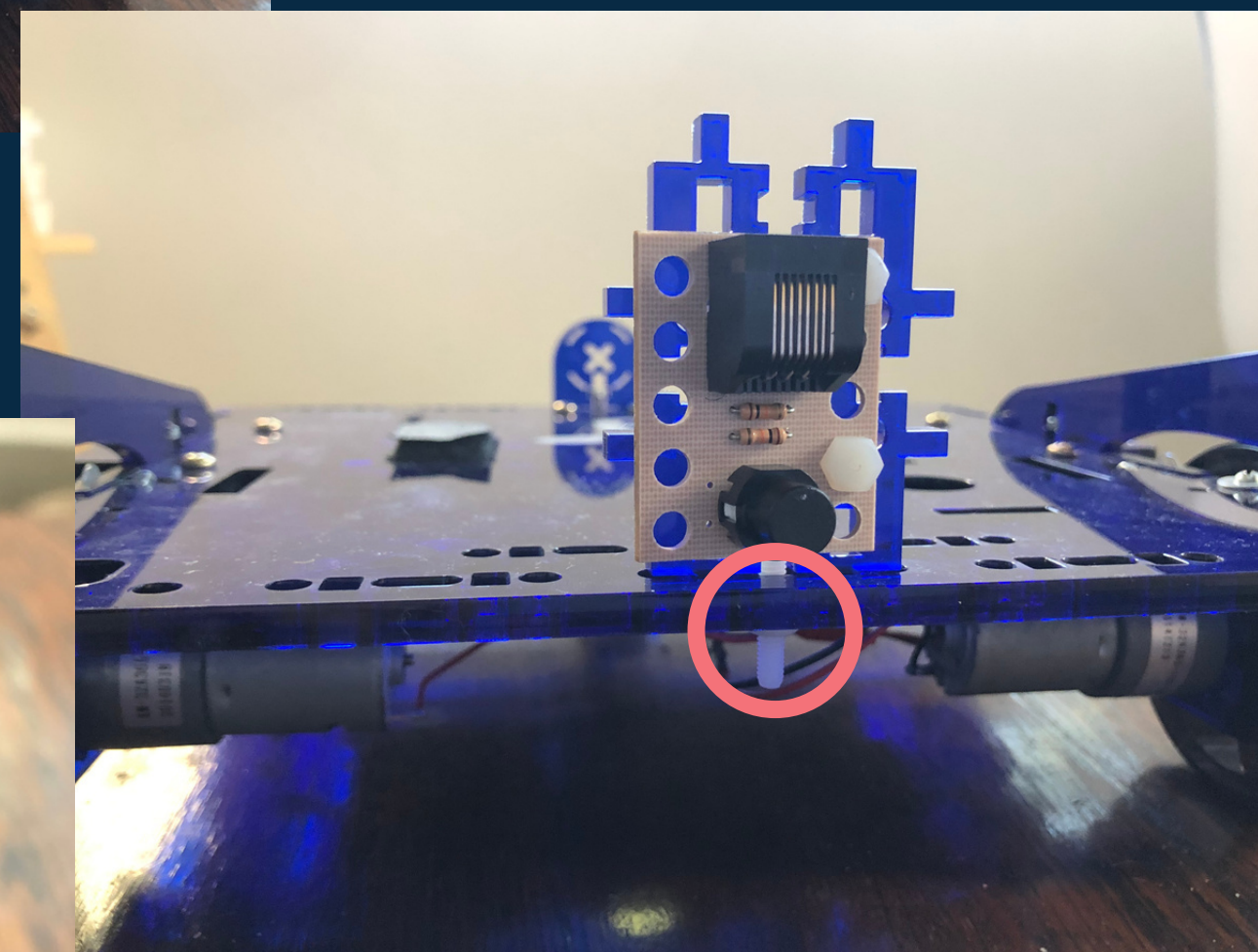
¿Qué queremos que haga el robot?

Queremos que cuando el robot entre en contacto con alguna superficie, gire un poco en el lugar, y siga andando.



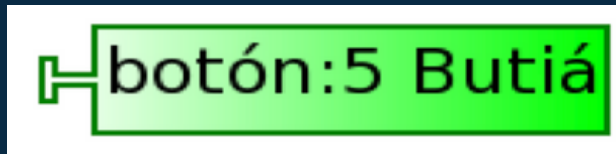
Usaremos un botón, ubicado al frente del robot, para que entre en contacto al chocar con un objeto o superficie. Observemos que, si el robot choca y gira un poco en el lugar, como solo se tiene un sensor, quedará trancado en el objeto (por ejemplo, chocará la punta del Butiá con el objeto) pero el objeto no tocará el sensor, por lo que no se detectará el choque. Por esto, haremos que el robot choque, vaya un poco para atrás, y ahí gire. De todos modos, este comportamiento no funcionará siempre (solo cuando choque de frente), pero estamos diseñando un comportamiento simplificado de la aspiradora

Como
poner el
sensor



Recordando

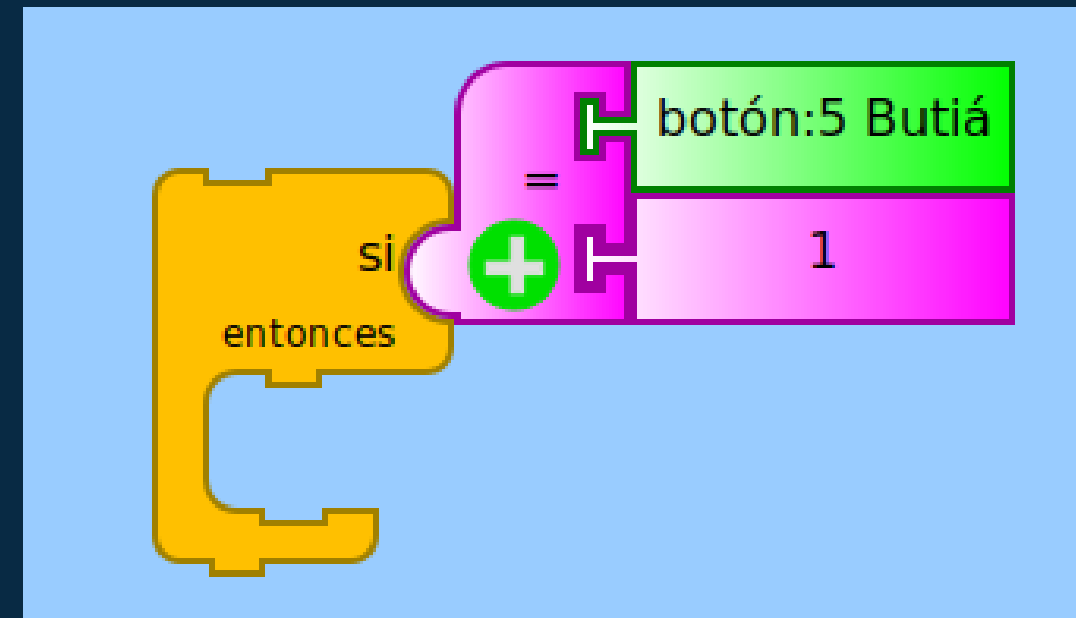
El bloque del botón para obtener datos del sensor botón es este



Devuelve 1 si el botón está apretado, 0 sino

Botón

Con el bloque que compara igualdades "=" y el bloque "si entonces", podremos realizar acciones según si el botón está presionado o no



Empezando el programa

Empezando nuestro programa

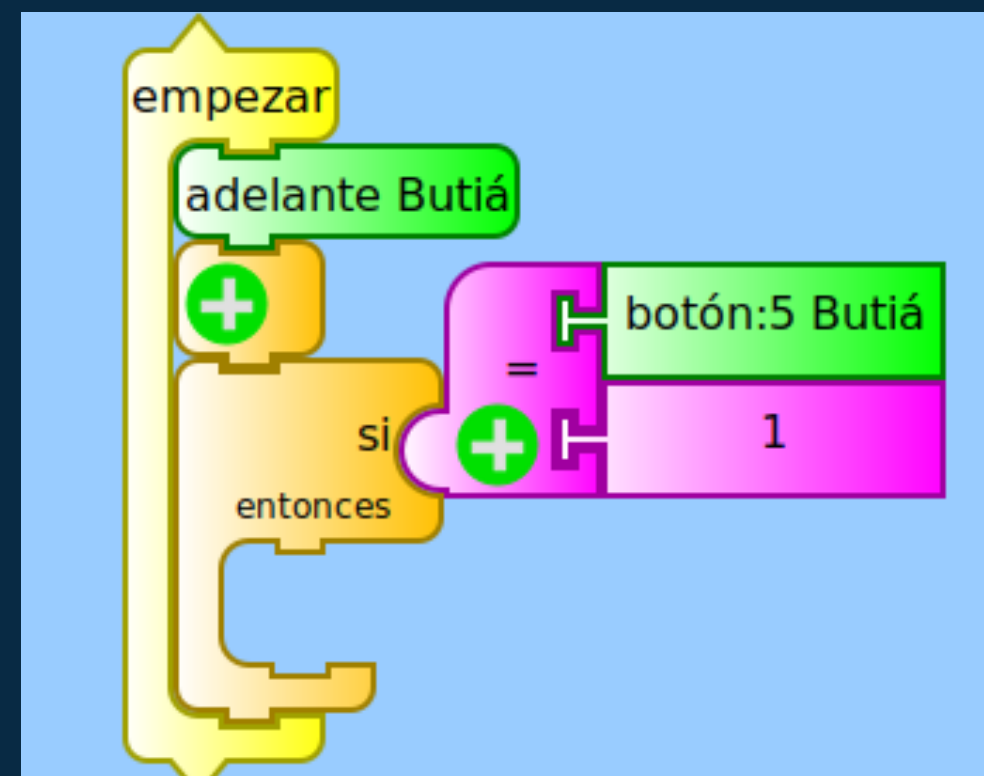


Nuestro primer paso será que el robot vaya hacia adelante. Lo logramos usando el bloque "adelante Butiá"



Ahora, queremos que cuando el robot choque contra algo, realice ciertas acciones. ¿Cómo nos damos cuenta cuando el robot choca?

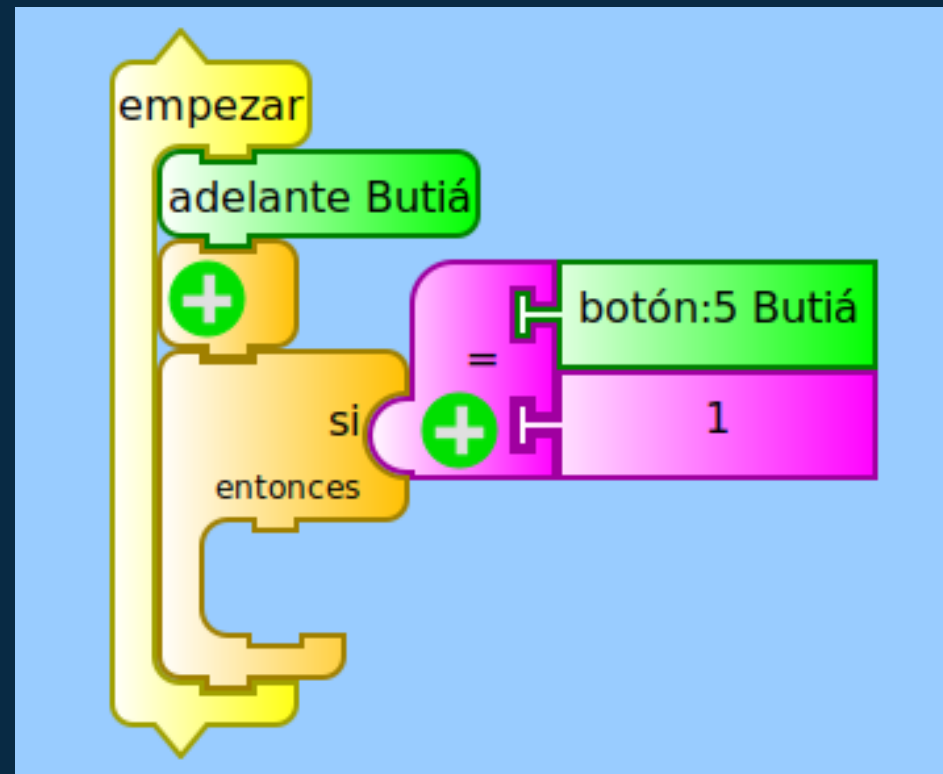
Sabemos que el robot choca, cuando el valor del sensor botón es 1. Entonces, podremos comparar este valor con 1 usando el bloque "=". Con el bloque "si entonces" podemos decirle que acciones realizar al robot en caso de que la condición sea verdadera (que el valor del botón sea 1).



Agregamos un bloque espaciador, para que se vean mejor los bloques (el bloque entre el bloque "adelante Butiá" y el bloque "si entonces")

Algo muy importante

Un error

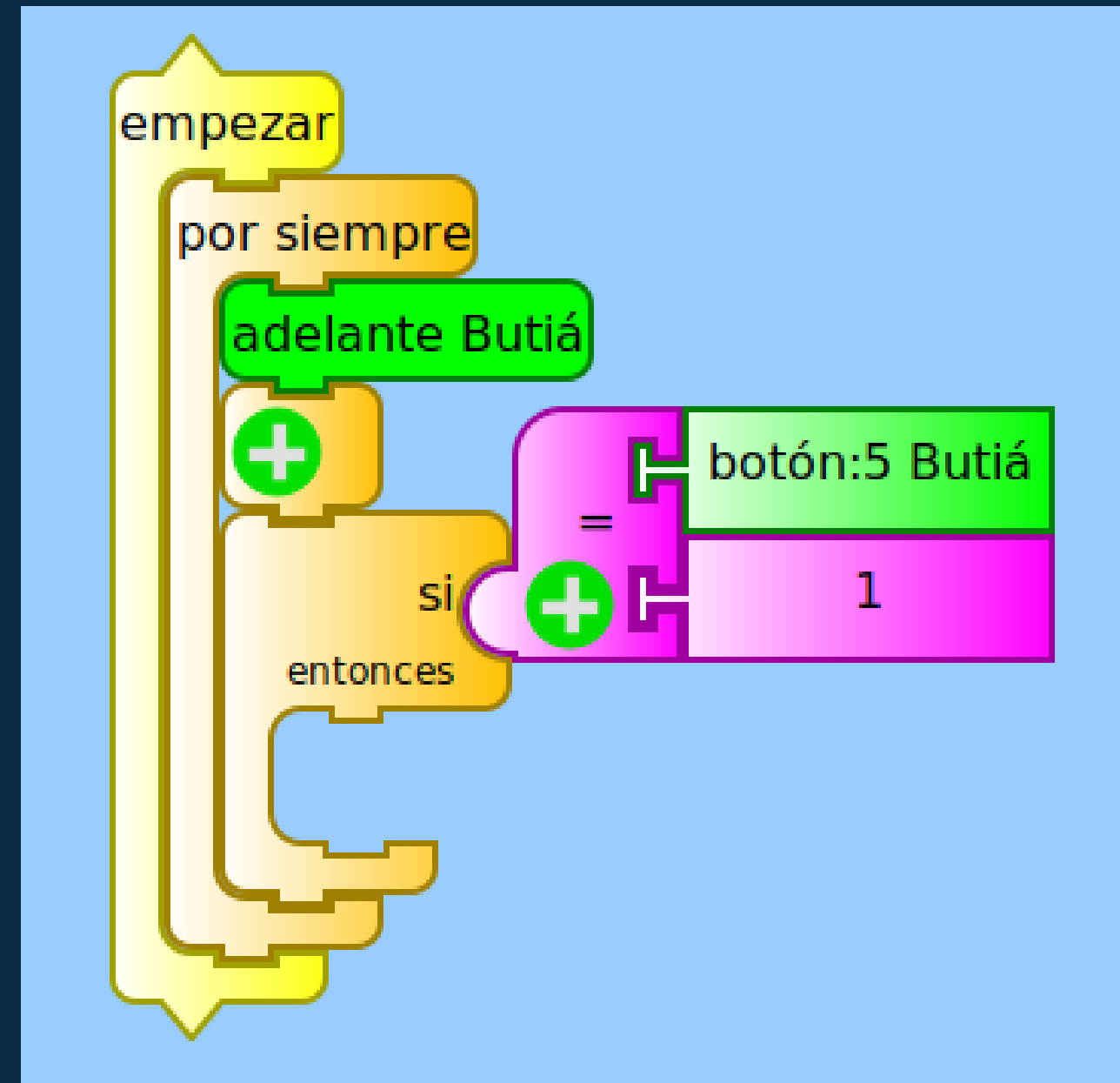


Esta parte que hicimos tiene un error. Repasemos qué hace: el robot comenzará a ir hacia adelante, y luego chequeará UNA vez si el botón está apretado. Entonces, imaginemos que el robot entra en contacto con un objeto a los 30 segundos de haber arrancado. En este caso, nunca se detectará el choque, ya que se consultó el valor del sensor al principio, solo una vez.

Claramente, una vez que el robot se pone en marcha, necesitamos que se chequee constantemente si el botón está apretado, por lo cual, debemos poner todo nuestro programa dentro de un bloque "para siempre"

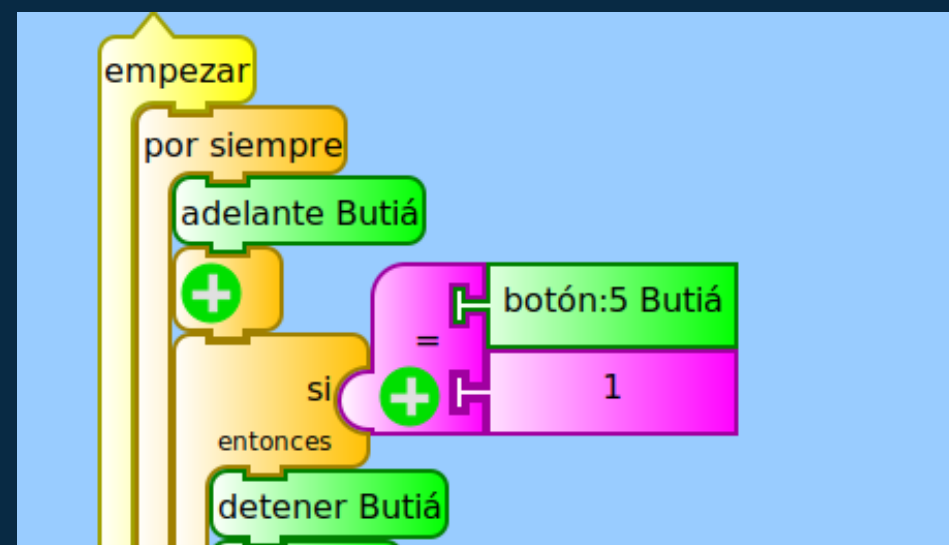
Para siempre

De esta manera, todos los bloques dentro del bloque "para siempre" se realizarán una y otra vez, por lo que se chequeará constantemente si el botón está apretado

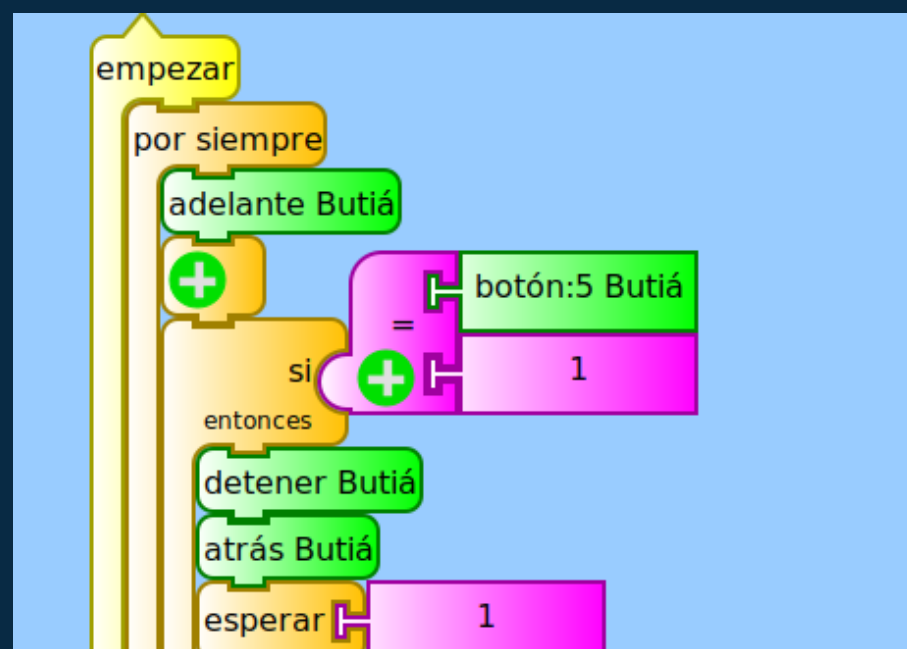


Siguiendo

Ahora debemos definir qué hace el robot una vez que entra en contacto con una superficie u objeto. En primer lugar, vamos a querer que frene, para que no siga chocando con el. Esto lo logramos con el bloque "detener Butiá"



Una vez que el robot se detiene, queremos ir un poco para atrás, como habíamos mencionado antes. Esto lo podemos lograr diciéndole al robot que vaya para atrás (bloque "atrás Butiá" y que espere un segundo (bloque "esperar")



Diciéndole que espere un segundo, lograremos que espere un segundo antes de realizar la siguiente acción (ya veremos cuál es) por lo cual el robot irá hacia atrás durante un segundo

Siguiendo
con el
programa

Siguiendo

Hasta ahora, el robot irá hacia adelante, en caso de chocar con algo, frenará e irá hacia atrás durante un segundo.

Ahora queremos que gire

Haremos que el robot gire en su lugar, lo cual logramos poniendo en 0 la velocidad de un motor (es decir que una rueda quede quieta) y poniéndole una velocidad aleatoria entre 100 y 1023 a la otra rueda (es decir que la otra rueda se mueva). Elegimos un número aleatorio para la rueda que gira, ya que esto hará que elija distintos ángulos al girar. Esto lo hacemos así, ya que estamos representando una aspiradora, y si le ponemos un ángulo de giro fijo, no recorrería todo el espacio y por ende no limpiaría todo el piso

Esto lo logramos utilizando el bloque "mover Butiá". Elegimos una rueda para que sea la que se quede quieta, y le ponemos el bloque "0". Luego, para elegir un valor aleatorio para la velocidad de la otra rueda, utilizamos el bloque "aleatorio" y haremos que elija un valor entre 100 (elegimos este valor, ya que un valor menor a 100 hace que el robot apenas se mueva) y 1023



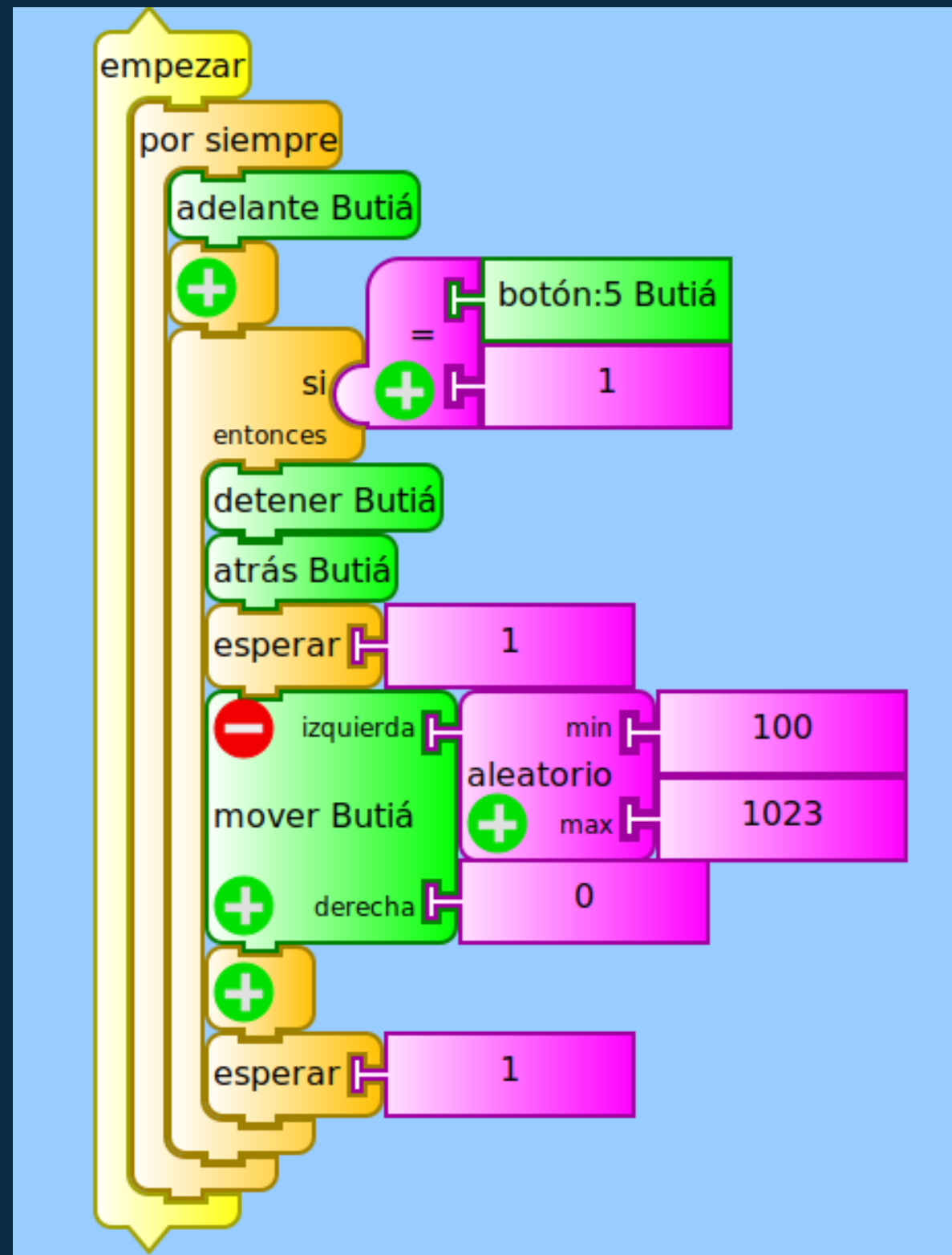
Siguiendo
con el
programa

Terminando



Nuevamente, queremos decirle que gire por tanto tiempo, por lo que le diremos que gire, y espere un segundo antes del siguiente bloque, por lo cual estará girando durante un segundo

Terminando
el programa



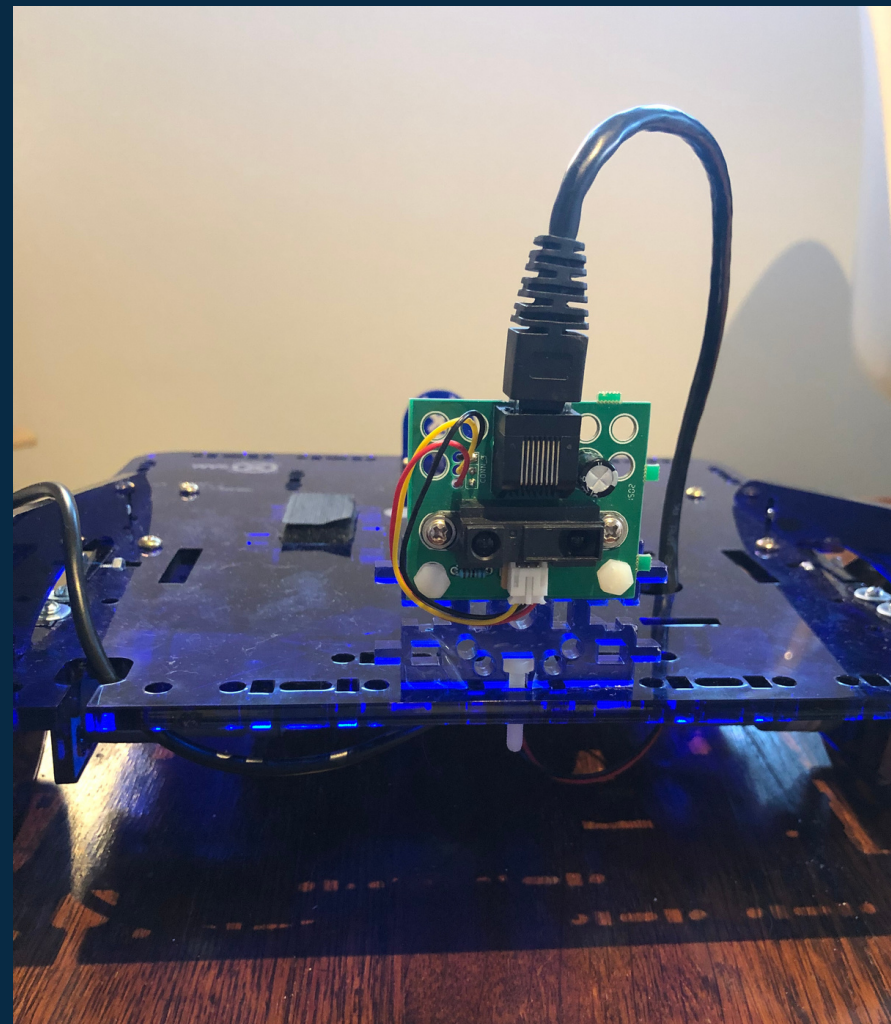
De esta manera,
terminamos nuestro
programa.

Resumiendo:
El robot comenzará a ir
hacia adelante y chequeará
si el botón está apretado.
Si está apretado, se
detendrá e irá hacia atrás
durante un segundo. Luego,
girará durante un segundo.
Luego, comenzará todo de
nuevo (ir hacia adelante,
chequear botón, ...)

Sensor de distancia

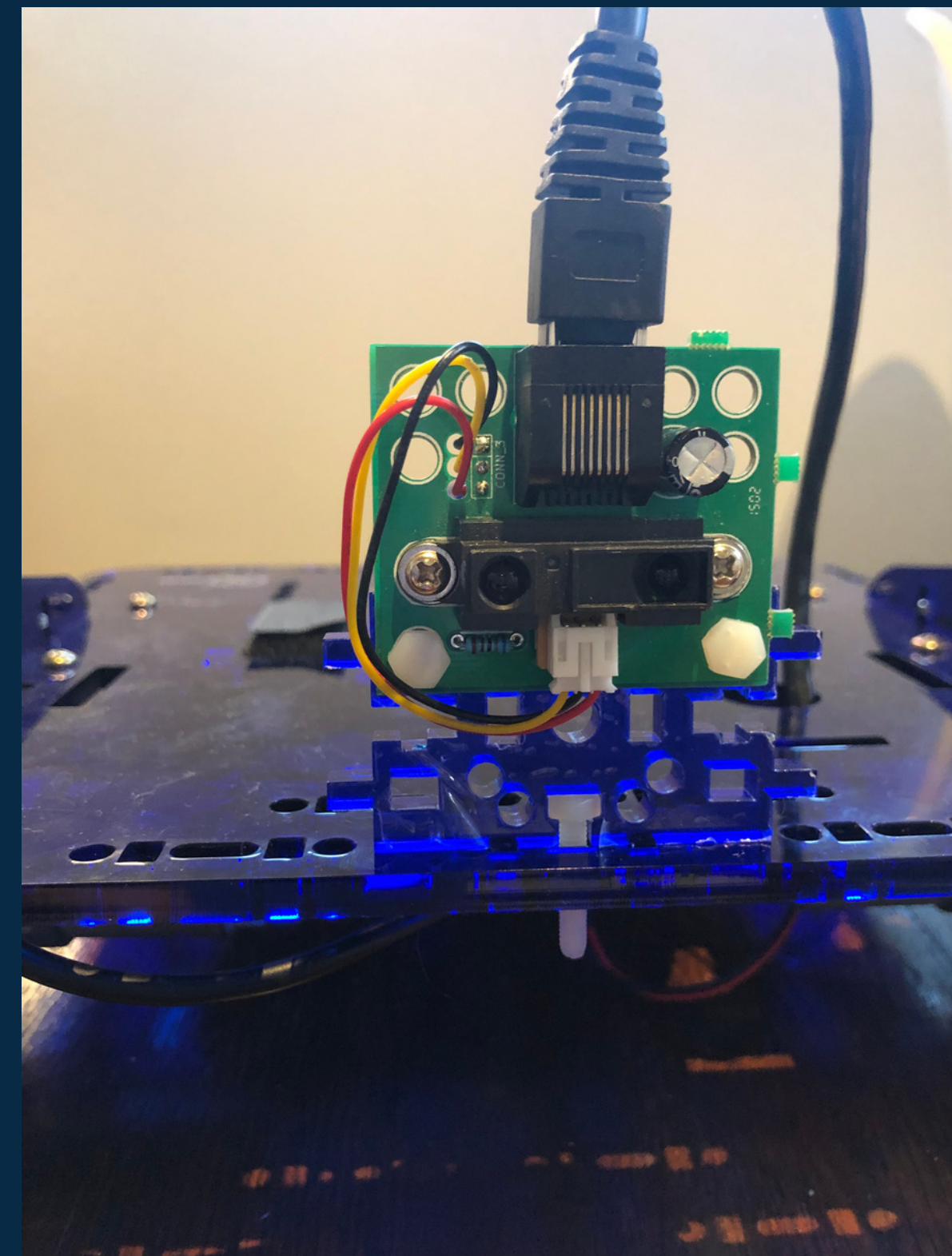
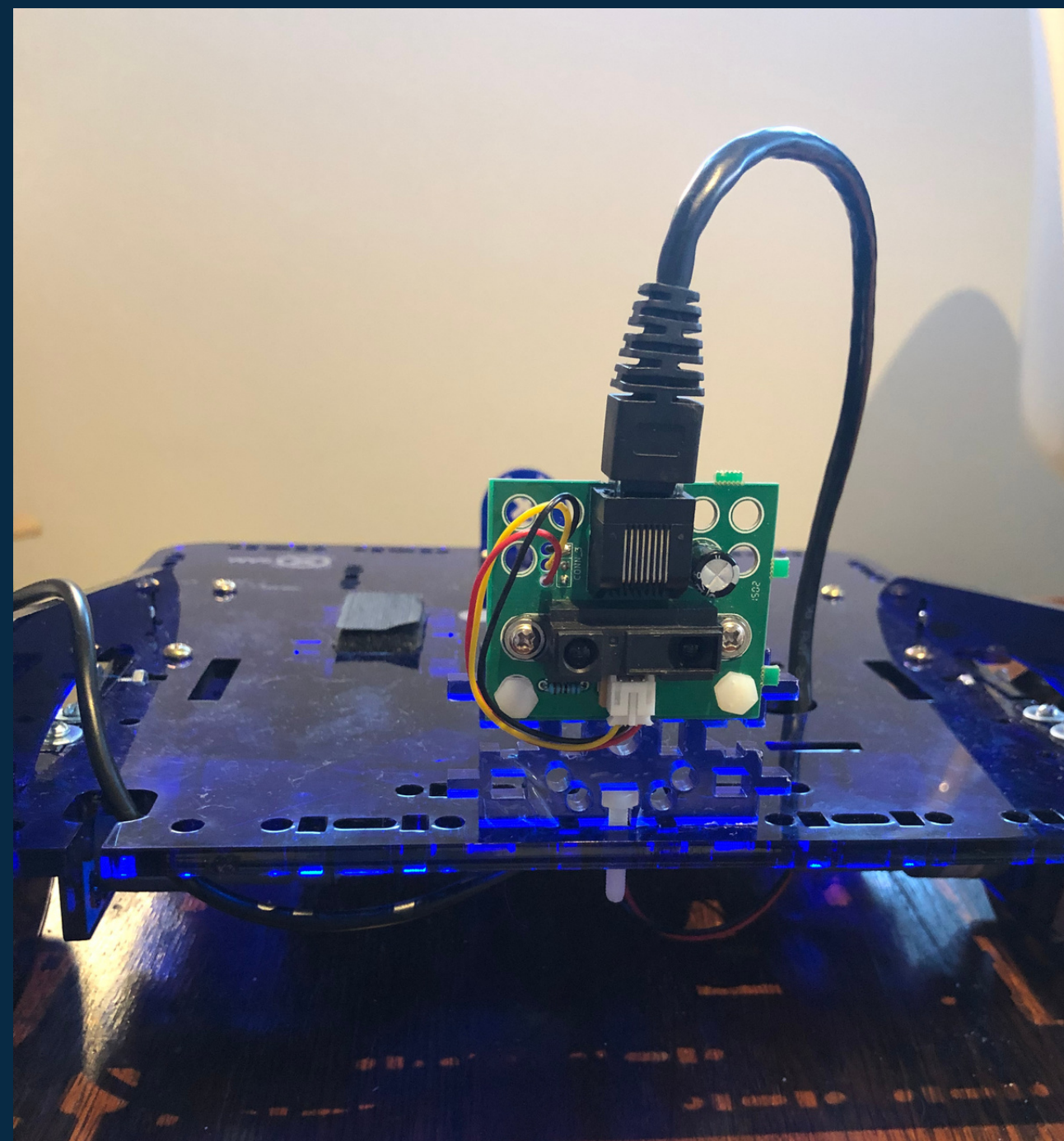
¿Qué queremos que haga el robot?

Queremos que cuando el robot esté a una distancia específica de una superficie u objeto, gire un poco en el lugar, y siga andando.



Usaremos un sensor de distancia, ubicado al frente del robot, para que detecte un objeto o superficie en frente de él. Imitaremos el mismo comportamiento que con el botón, donde realice las mismas acciones, una vez que se encuentre a cierta distancia del objeto


Como
poner el
sensor



Recordando

El bloque del sensor de distancia para obtener datos del mismo es este

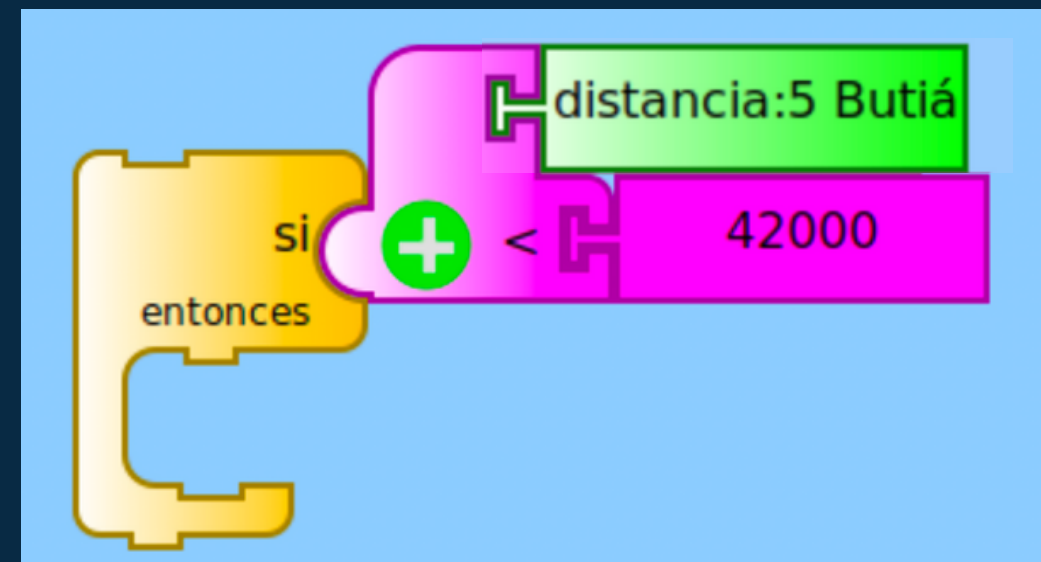


 distancia:6 Butiá

Devolverá un número que representa la distancia hacia el objeto más cercano

Sensor de distancia

Con el bloque que compara valores "<" o ">" y el bloque "si entonces", podremos realizar acciones según si la distancia al objeto es menor o mayor a un cierto valor



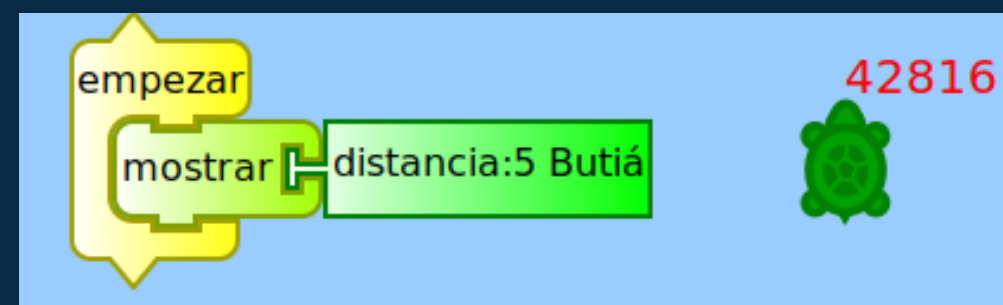
¿Cómo hacemos para medir distancias?

Sabemos que el sensor de distancia nos devolverá una medida, pero ¿cómo sabemos qué medida es?



Imaginemos que queremos que el robot frene cuando esté a esta distancia de un objeto

Si ponemos el robot con el sensor de distancia como en la foto anterior, utilizando los bloques de la imagen podemos ver en pantalla el número que devuelve el sensor. Si acercamos el robot al objeto y mostramos el valor de nuevo, veremos que se vuelve más pequeño



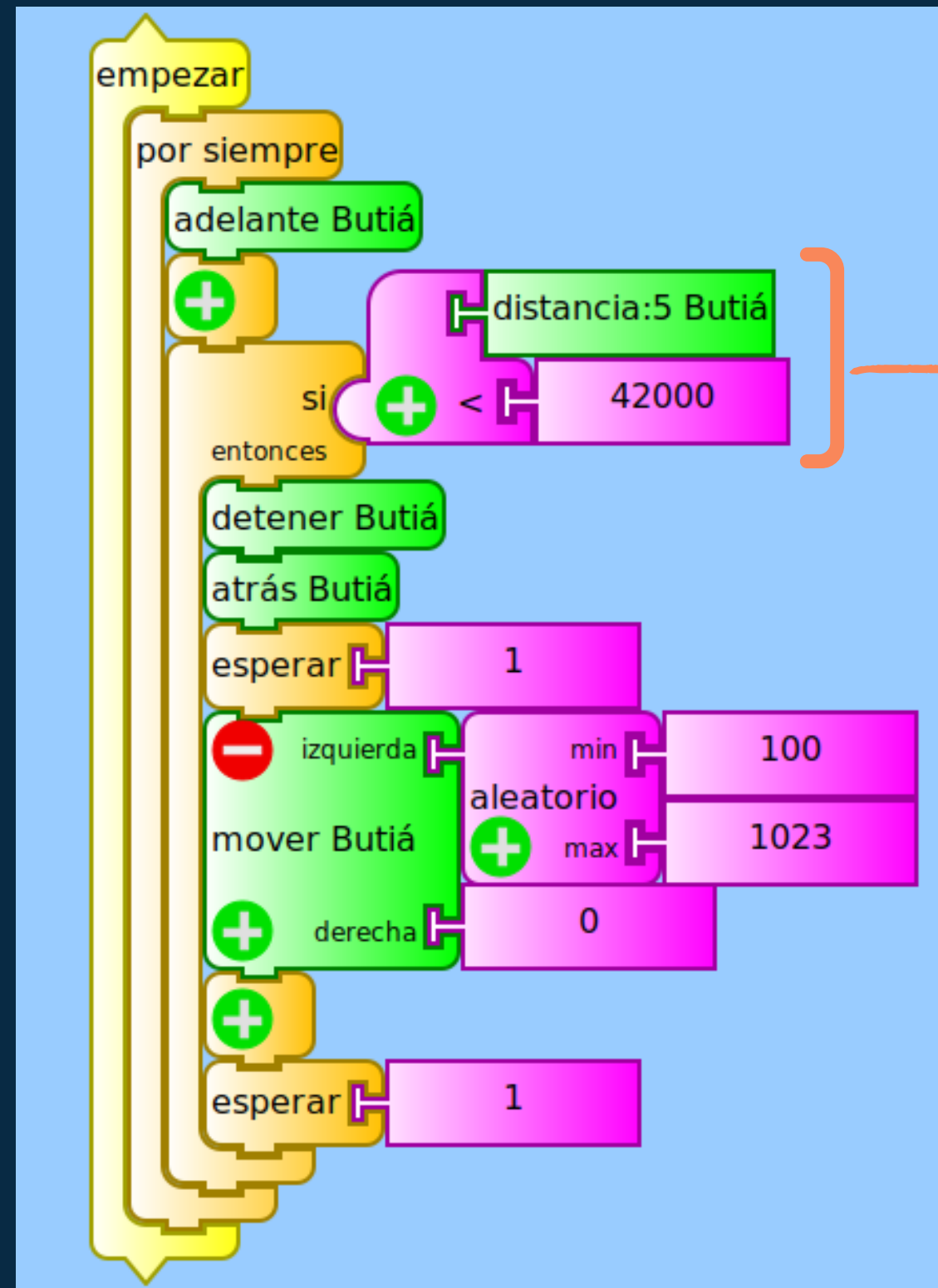
Es muy importante tener en cuenta que este número varía, ya que los sensores no son exactos. Si tomamos la medida varias veces, veremos que darán números distintos (siempre cercanos). Por ende, querremos decirle al robot que frene cuando el sensor de un número cercano a 42816, por ejemplo 42000

Como medir distancias

Programa

El programa será prácticamente igual al anterior, solo que cambiaremos la parte del sensor

Programa

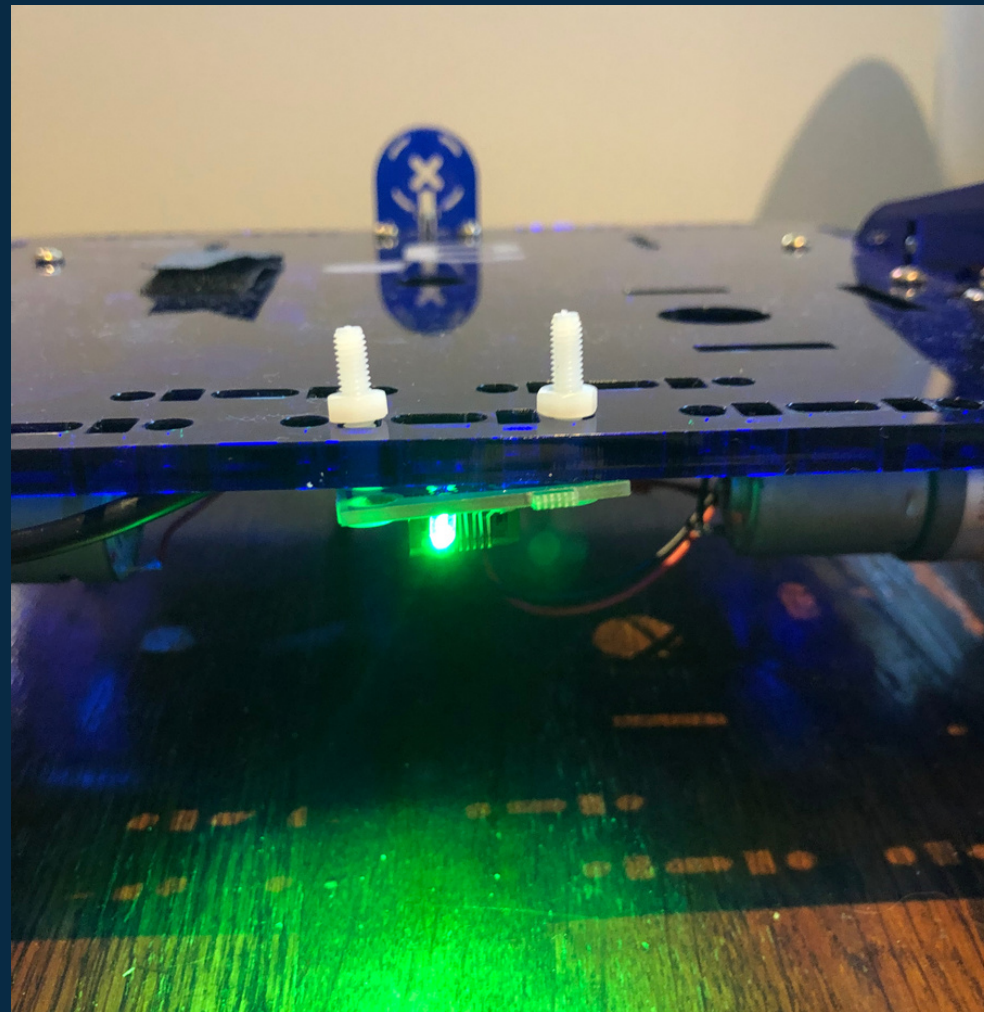


Lo único diferente es la condición del bloque "si entonces" que le dirá al robot que debe realizar las mismas acciones que en el otro programa, pero en el caso que la distancia al objeto más cercano sea menor a 42000 (distancia obtenida como en la diapositiva anterior), ya que queremos frenar cuando la distancia sea menor a la deseada. Utilizamos el bloque "<"

sensor de grises

¿Qué queremos que haga el robot?

En este caso, debemos tener un piso blanco, delimitado por bordes negros (por ejemplo, hecho con cartulina). Queremos que cuando el robot detecte los bordes negros, gire un poco en el lugar, y siga andando.



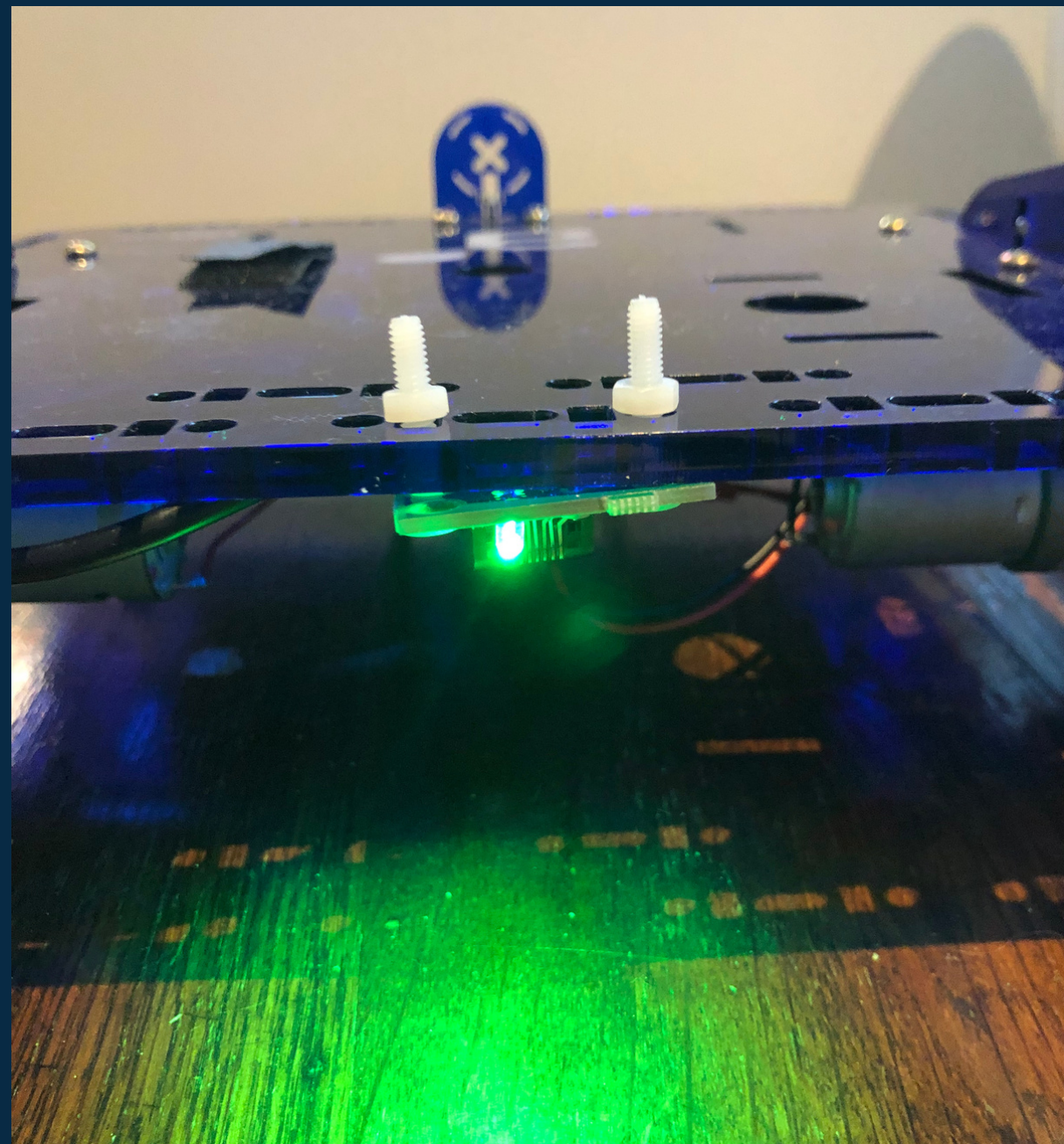
Usaremos un sensor de grises, ubicado debajo del robot, para que pueda ver los colores en el piso. Imitaremos el mismo comportamiento que con el botón, donde realice las mismas acciones, una vez que detecte los bordes negros

Un ejemplo del piso con cartulina:

A diagram showing a white rectangular area representing a floor. A small blue square labeled "robot" is positioned in the top-left corner of the white area. The entire diagram is enclosed in a black border.

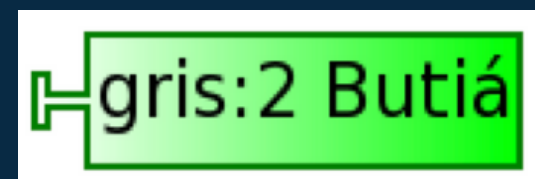
robot

Como
poner el
sensor



Recordando

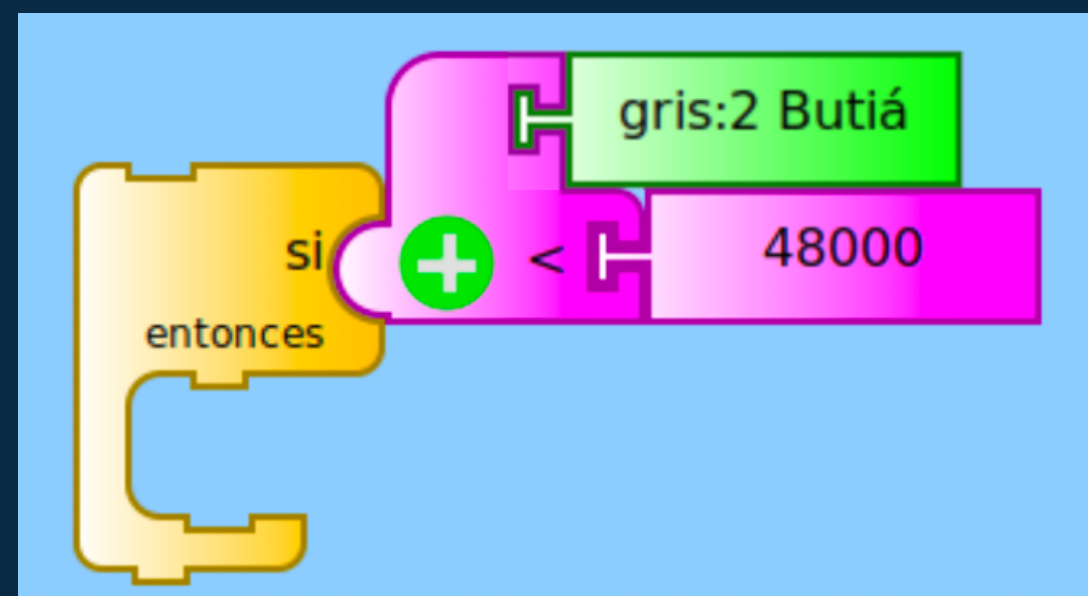
El bloque del sensor de grises para obtener datos del mismo es este



Devolverá un número que representa que tan pálido u oscuro es lo que ve

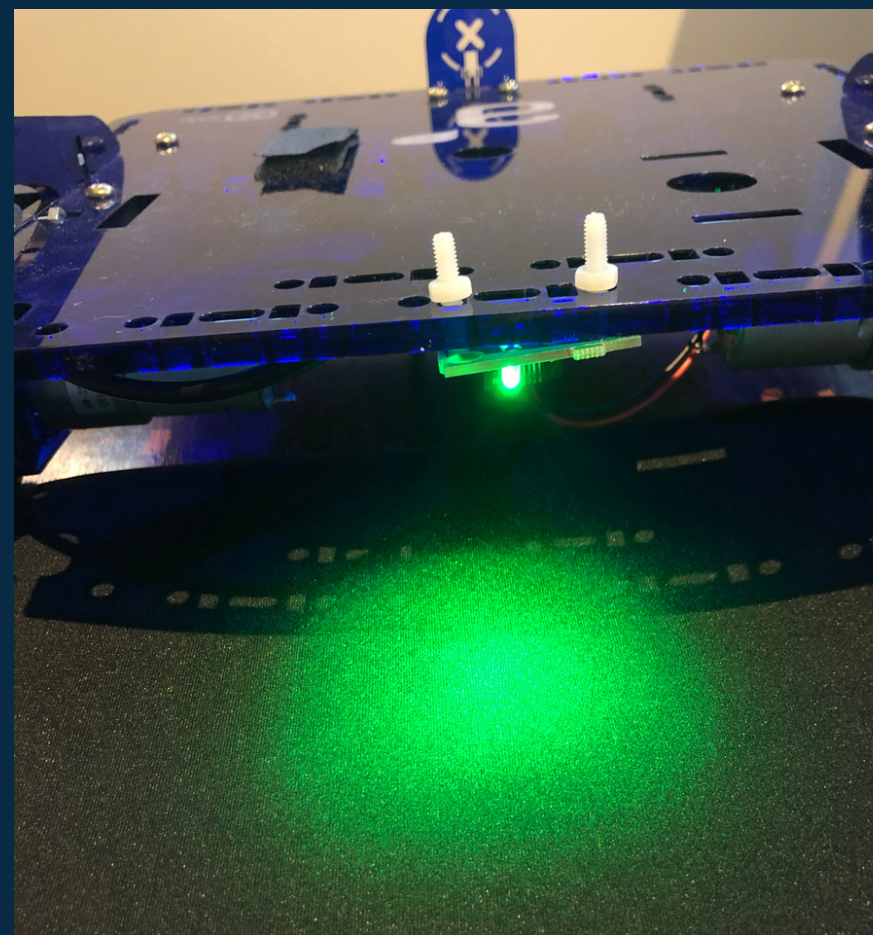
Sensor de grises

Con el bloque que compara valores "<" o ">" y el bloque "si entonces", podremos realizar acciones según si lo que ve es menor o mayor a cierto número (indicando si es más blanco o más negro)



¿Cómo hacemos para medir grises?

Sabemos que el sensor de grises nos devolverá una medida, pero ¿cómo sabemos qué medida es?



Debemos ver que valores nos devuelve el sensor sobre los colores donde estará recorriendo (blanco y negro). Observemos que estos valores dependen de lo que esté viendo (no todos los negros son iguales), cuánta luz hay, etc. Debemos tomar las medidas del escenario donde está el robot exactamente. En la imagen, estamos midiendo la medida del negro

Como medir grises

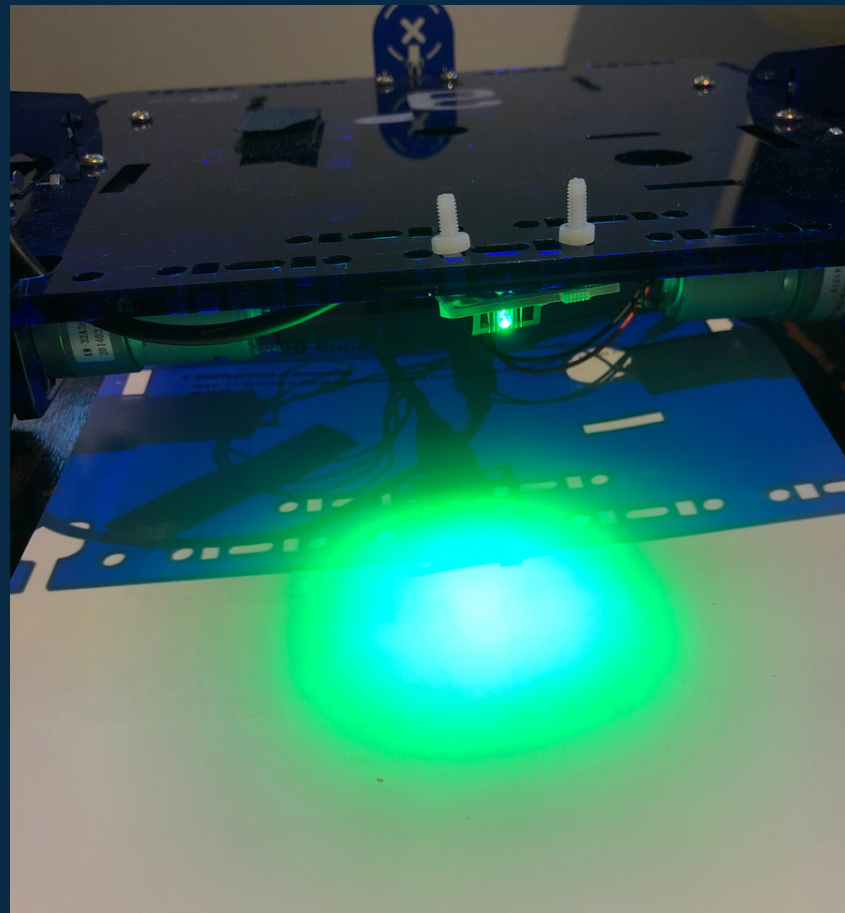


Si ponemos el robot con el sensor de grises como en la foto anterior, utilizando los bloques de la imagen podemos ver en pantalla el número que devuelve el sensor, que representará el negro

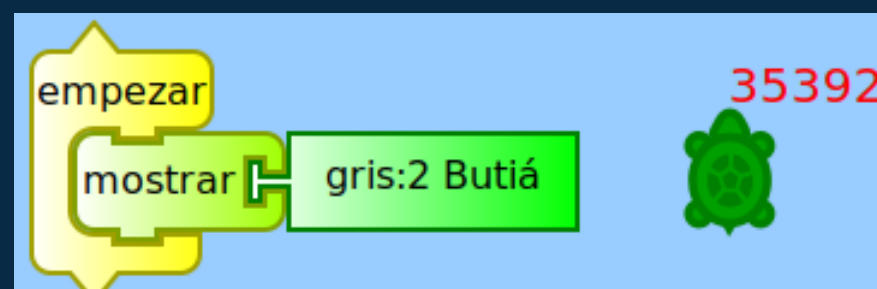
¿Cómo hacemos para medir grises?

Sabemos que el sensor de grises nos devolverá una medida, pero ¿cómo sabemos qué medida es?

Como medir
grises



En la imagen, estamos midiendo la medida del blanco

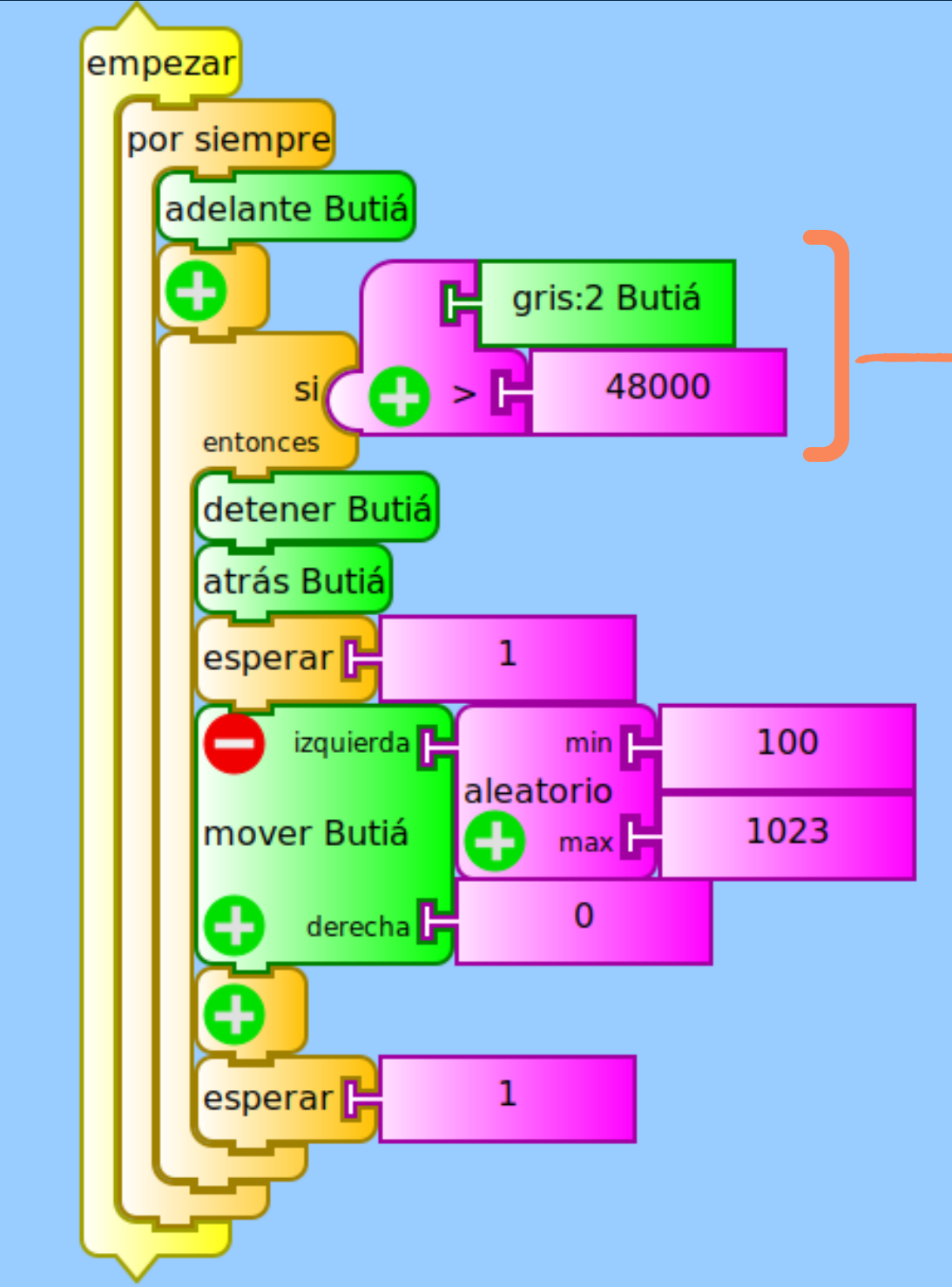


Si ponemos el robot con el sensor de grises como en la foto anterior, utilizando los bloques de la imagen podemos ver en pantalla el número que devuelve el sensor, que representará el blanco

Programa

El programa será prácticamente igual al anterior, solo que cambiaremos la parte del sensor

Programa



Lo único diferente es la condición del bloque "si entonces" que le dirá al robot que debe realizar las mismas acciones que en el otro programa, pero en el caso que el sensor de grises detecte un número mayor a 48000, que en este caso representa el negro (un número menor sería gris o blanco). Recuerden tomar sus propias medidas



A continuación

Ahora veremos el ejercicio final, donde el Butiá aprenderá a jugar al fútbol :)