

BUTIÁ GOL

Programación Básica

PARA PODER HACER FUNCIONAR AL ROBOT
TENEMOS QUE APRENDER DE
PROGRAMACIÓN

Programación: ¿qué es?

Es el proceso de diseñar y crear programas para computadoras

Pero tenemos un problema, y es que las computadoras no entienden nuestro lenguaje, solo entienden ceros y unos: por ejemplo entienden 01100111 01101111 01101100 pero no la palabra "gol"

Por suerte, alguien creó los lenguajes de programación, que se encargan de traducir las palabras que los humanos entendemos a algo que puede entender una computadora. Con estos lenguajes crearemos programas para computadoras

Veremos un ejemplo de Lenguaje de Programación en bloques

¿Qué quiere decir programación en bloques?

Tenemos bloques que tienen palabras que nosotros entendemos. Estos bloques los podemos juntar con otros bloques y crear un programa (a continuación veremos un ejemplo)

El lenguaje de programación que usaremos se llama TurtleBots, que tiene como personaje principal una tortuga. Al utilizar bloques podremos decirle qué hacer a la tortuga, por ejemplo, en el bloque de la imagen, le diremos que vaya hacia adelante



Programación en bloques



Como dijimos recién, este bloque hace que el personaje que estamos usando (en TurtleBots es una tortuga) se mueva hacia adelante



Podemos juntar varios bloques para que el personaje realice varias acciones. Esto lo logramos arrastrando los bloques y colocándolos uno debajo de otro

En este caso, fijamos un color para que el personaje dibuje (rojo), hacemos que se mueva hacia adelante, gire a la derecha, y se mueva hacia adelante de nuevo. Más adelante lo explicaremos con más profundidad

Menú (para guardar nuestro programa se clickea en Archivo y luego guardar como)

¿Cómo se ve TurtleBots?

Una paleta con bloques

Si apretamos estos íconos se abren otras paletas con otros bloques

Tortuga

Si pasamos el mouse por arriba de un bloque podremos ver este mensaje de ayuda, que nos dice lo que hace el bloque

mueve la tortuga a la posición xcor, ycor; (0, 0) está en el centro de la pantalla.

adelante	100
derecha	90
adelante	100

Tenemos el personaje (tortuga) y arriba varias paletas que contienen distintos bloques que podemos usar.

TurtleBots nos permite diseñar programas para la tortuga, pero también nos permite diseñar programas para distintos kits robóticos, es decir, para diseñar los comportamientos de un robot. Para esto habrán paletas específicas, que veremos más adelante, en particular la paleta para el Robot Butiá

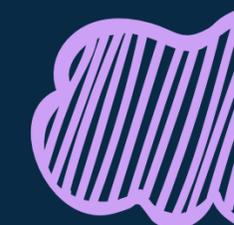
Necesitamos comprender algunos conceptos básicos de programación, que aprenderemos con TurtleBots

El robot que vamos a diseñar funciona utilizando una computadora, por ende necesitamos diseñar programas de computadoras, realizados en TurtleBots. Los robots hacen lo que nuestro programa les dice

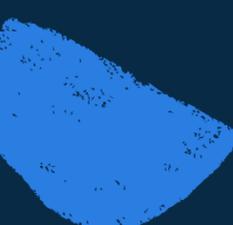


Muchas veces, programar puede ser difícil, ya que las computadoras (y robots) no interpretan las instrucciones que les damos como hacemos los humanos, sino que las realizan tal cual las escribimos. Por lo tanto, a veces podemos pensar que le estamos diciendo que haga una cosa, cuando le estamos diciendo otra. Por ejemplo, si yo le digo a una persona que doble a la derecha, lo hará, pero un robot no sabrá cuánto tiene que doblar

Un ejemplo, es este video <https://www.youtube.com/watch?v=Ct-IOOUqmyY> (es posible activar los subtítulos en inglés) donde un padre le pide a sus hijos que le digan como armar un sandwich con mantequilla y mermelada. Los hijos le dan instrucciones (las cuales un humano podría interpretar) pero no son suficientemente específicas para una computadora. Podemos ver que el padre realizará las acciones al igual que lo haría una computadora, por lo que los niños deben re armar sus instrucciones ya que no logran el resultado esperado



Ahora aprenderemos a crear programas en TurtleBots



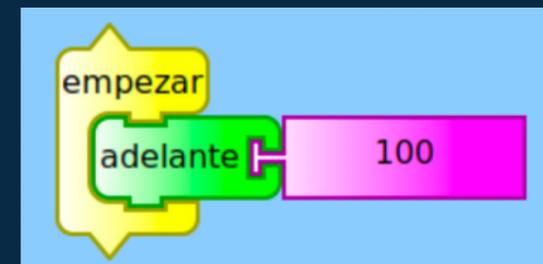
Bloque empezar



Este bloque hace que comience nuestro programa.
Todos los programas deben tenerlo



Al apretar el bloque "empezar" (clickear sobre el bloque), se realizarán todas las acciones encontradas dentro de él. Por ejemplo, si dentro tuviera el bloque "adelante", la tortuga se movería hacia adelante, al apretar el bloque empezar



Para realizar una acción debemos arrastrar un bloque desde una paleta (por ejemplo, el bloque "adelante") y ponerlo dentro del bloque "empezar", como se ve en la foto anterior



Este bloque se encuentra en la paleta con forma de caja. Si apretamos el símbolo de la caja se despliega la paleta con sus bloques



Utilidades



Tenemos tres botones que serán de utilidad, que se encuentran a la derecha del todo donde están las paletas

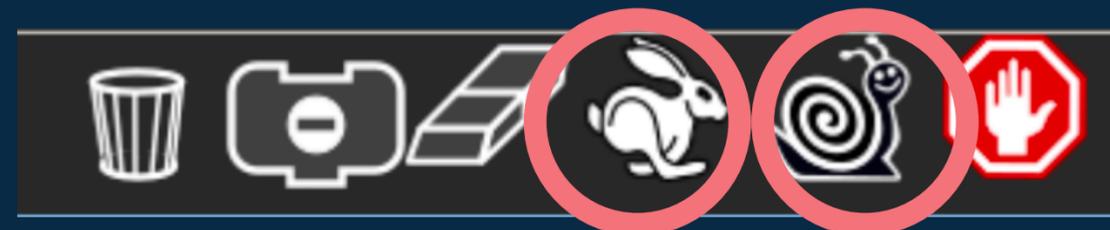


Cuando apretamos el bloque empezar, comenzarán a realizarse las acciones de nuestro programa. Podemos pararlo con el botón rojo que tiene una mano



Cuando se estén realizando las acciones dentro del bloque empezar, veremos como se marca más oscuro el bloque que se está realizando en ese momento. Si apretamos el botón con una liebre esto se realizará a máxima velocidad, si apretamos el caracol se realizará más lento

Liebre Caracol



Bloques de movimiento de la tortuga



Estos bloques sirven para mover a la tortuga, por ejemplo hacia adelante, atrás, izquierda, derecha, etc.



No los utilizaremos para el robot, ya que el Robot Butiá tiene su propia paleta de bloques para controlarlo, pero podemos usarlo para practicar programas con la tortuga



Estos bloques se encuentran en la paleta con forma de tortuga



Bloques de movimiento de la tortuga

Bloques "adelante" y "atrás": Sirven para mover la tortuga hacia adelante y atrás. Cuando los arrastramos hacia adentro del bloque "empezar", veremos que tienen un bloque con un número encastrado a la derecha. Este número representa cuánto se desplaza la tortuga, hacia adelante o atrás según el bloque elegido



Bloques "izquierda" y "derecha": Sirven para que la tortuga gire. El bloque con el número a la derecha representa cuantos grados girará. Por ejemplo, para la doblar a la derecha debemos usar 90



Hay más bloques que podremos usar en la paleta para movimiento de la tortuga

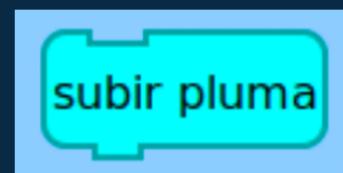
Bloques para mostrar cosas en pantalla



Mostrar cosas en pantalla puede resultar útil, tanto como para ver valores de algo que nos interesa saber, o como para que la tortuga dibuje su trayecto



Bloques "bajar pluma" y "subir pluma": Cuando usamos bajar pluma, la tortuga dibujará cuando se mueva. Cuando usamos subir pluma, la tortuga no dibujará cuando se mueva



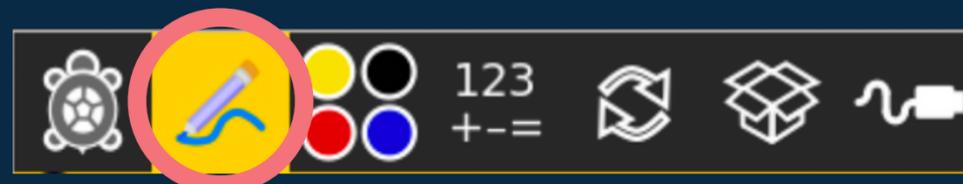
Bloque "fijar color": Con este bloque le diremos con qué color queremos que dibuje a la tortuga. En el ejemplo: rojo



Los bloques sobre la pluma se encuentran en la paleta con forma de lapiz. Los bloques de colores como el rojo, se encuentran en la paleta con círculos de colores

Bloques sobre la pluma

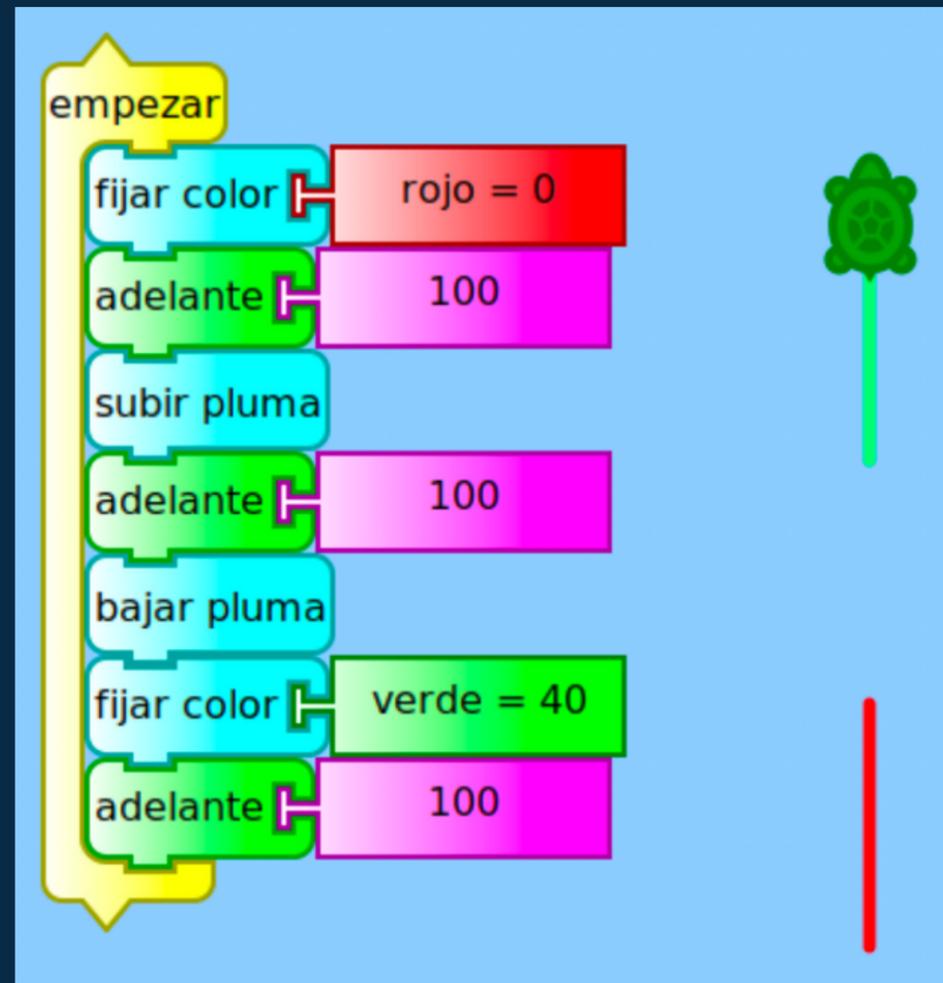
Bloques de colores



Bloques para mostrar cosas en pantalla



Un ejemplo: primero fijamos el color (rojo), y le decimos que vaya hacia adelante. Luego, subimos la pluma (para que no dibuje más) y que vaya hacia adelante de nuevo. Luego, bajamos la pluma (para que dibuje) fijamos el color (verde) y que vaya hacia adelante.



Podemos ver que esto coincide con el dibujo, porque primero dibuja rojo, luego nada y luego verde

Bloques para mostrar cosas en pantalla



Bloque "mostrar": este bloque nos mostrará, al lado de la tortuga, el texto o valor indicado. Cuando arrastramos el bloque, veremos que a la derecha tiene un bloque encastrado que dice texto. Podremos cambiar esto por cualquier palabra que querramos.



Este bloque se encuentra en la paleta con forma de cuaderno



Otras cosas a tener en cuenta

Para borrar las cosas escritas o dibujadas en pantalla, debemos apretar la goma de borrar, que se encuentra donde están las paletas más hacia la derecha



Se puede mover la tortuga a cualquier lugar de la pantalla, solo arrastrándola

Para borrar un bloque que no queremos usar, debemos seleccionar la paleta con forma de basura



Una vez clickeada, veremos algo como la foto de la derecha. Para tirar a la papelera alcanza con arrastrar un bloque y soltarlo en la paleta, lo veremos chiquito como en la foto. Luego, podemos vaciar la papelera

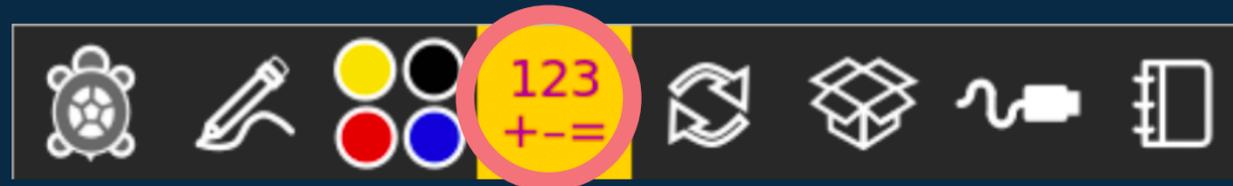


Bloques para mostrar cosas en pantalla

Bloques para realizar operaciones



Los bloques para realizar operaciones, por ejemplo: suma, resta, multiplicación, comparaciones (mayor o igual, ver si dos números son iguales) se encuentran en la paleta con números

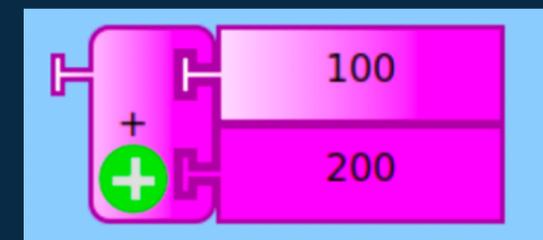
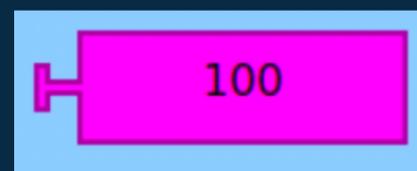


Contiene los siguientes bloques



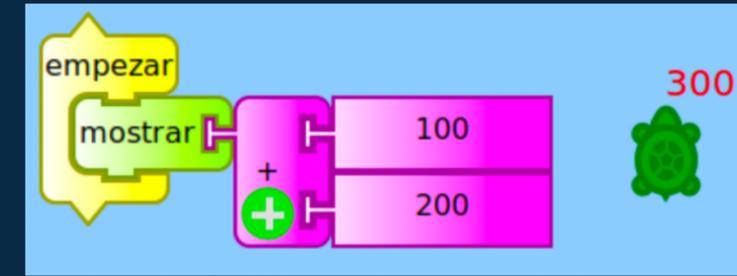
Tomaremos el ejemplo de la suma para ver cómo funcionan estos bloques.

Al arrastrar el bloque de suma "+" vemos que tiene dos huecos a la derecha. En estos huecos podremos encastrar un bloque con un número, como el bloque que contiene un 100 que se ve en la paleta. Al arrastrarlo podemos cambiar su valor y luego ponerlo en uno de los huecos del bloque "+". Entonces, este bloque sumará los valores que le demos

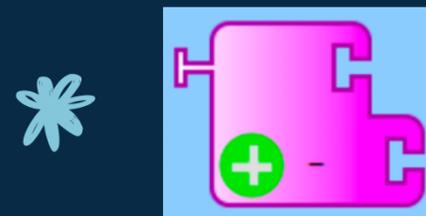


Bloques para realizar operaciones

Podemos mostrar en pantalla los resultados



Otros bloques de interés



Bloque "-" : Realiza la resta entre el bloque de arriba y el bloque de abajo



Bloque "x" : Realiza la multiplicación entre los dos bloques

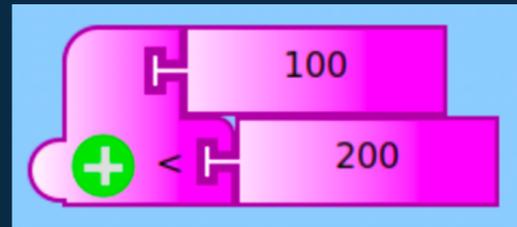


Bloque "aleatorio" : Elige un número aleatorio entre los dos bloques encastrados a la derecha

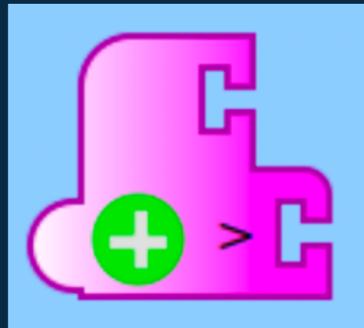
Bloques para realizar operaciones



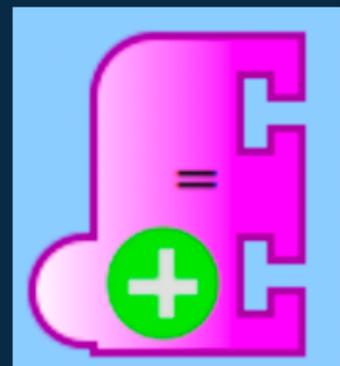
Bloque "<" : Compara si el bloque de arriba es menor que el de abajo. Nos dice si la condición se cumple (verdadero) o si no se cumple (falso). Por ejemplo:



En este caso compara si 100 es menor a 200 ($100 < 200$). Esta condición se cumple, por lo que este bloque, en vez de devolver un número como los anteriores, devolverá que la condición es "verdadera". Esto será de utilidad cuando queremos decirle al robot algo como: "si la distancia al objeto es menor a 10cm, realizar alguna acción"

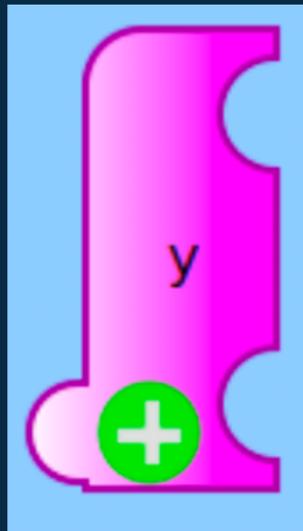


Bloque ">" : Compara si el bloque de arriba es mayor que el de abajo. Nos dice si la condición se cumple (verdadero) o si no se cumple (falso)



Bloque "=" : Compara si ambos bloques son iguales. Nos dice si la condición se cumple (verdadero) o si no se cumple (falso)

Bloques para realizar operaciones

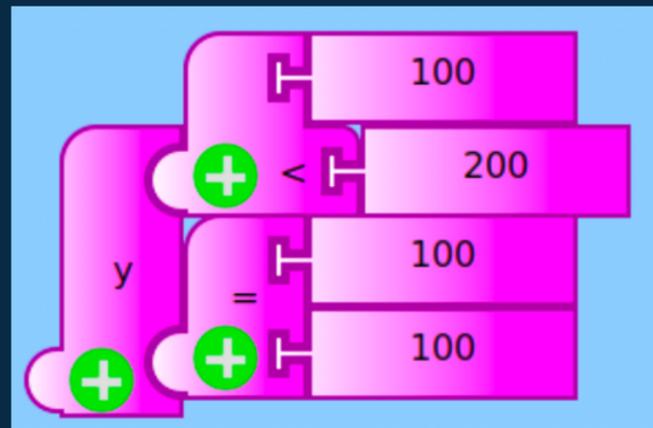


Bloque "y" : En los huecos, podremos poner bloques como los anteriores, que tienen valor de verdadero o falso.

Este bloque nos dirá lo siguiente:

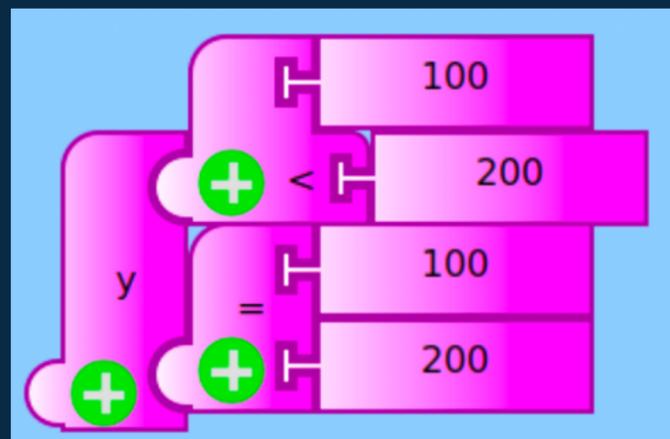
- verdadero si ambos bloques son verdaderos
- falso si alguno de los bloques es falso

Es decir, se fija si el bloque de arriba es verdadero Y si el bloque de abajo es verdadero



En este ejemplo:

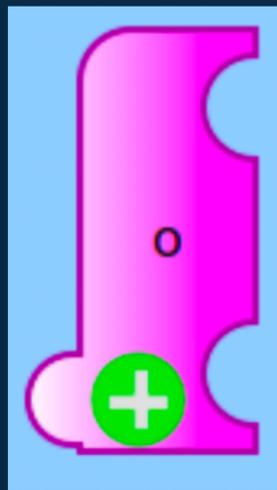
Arriba tenemos un bloque que compara si 100 es menor a 200, que es verdadero. Abajo tenemos un bloque que compara si 100 es igual a 100, que también es verdadero. Por ende, el bloque "y" será verdadero



En este ejemplo:

Arriba tenemos un bloque que compara si 100 es menor a 200, que es verdadero. Abajo tenemos un bloque que compara si 100 es igual a 200, que es falso. Por ende, el bloque "y" será falso

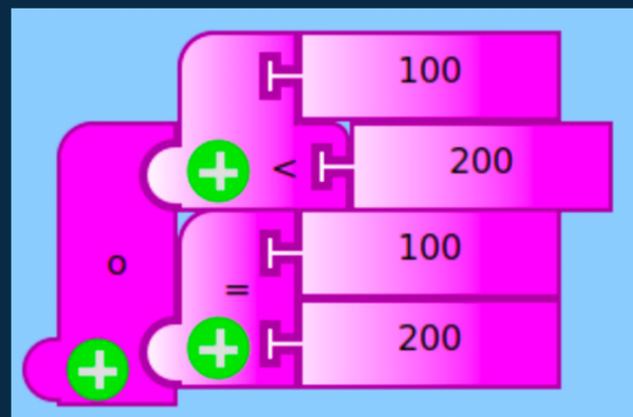
Bloques para realizar operaciones



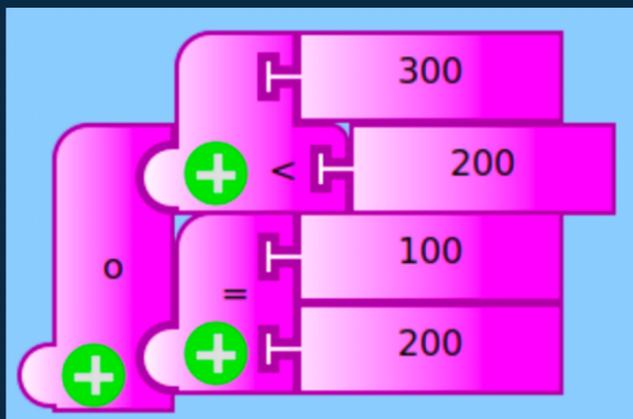
Bloque "o" : En los huecos, podremos poner bloques como los anteriores, que tienen valor de verdadero o falso. Este bloque nos dirá lo siguiente:

- verdadero si algún bloque es verdadero
- falso si ambos bloques son falsos

Es decir, se fija si el bloque de arriba es verdadero O si el bloque de abajo es verdadero



En este ejemplo:
Arriba tenemos un bloque que compara si 100 es menor a 200, que es verdadero. Abajo tenemos un bloque que compara si 100 es igual a 200, que es falso. Por ende, el bloque "o" será verdadero



En este ejemplo:
Arriba tenemos un bloque que compara si 300 es menor a 200, que es falso. Abajo tenemos un bloque que compara si 100 es igual a 200, que es falso. Por ende, el bloque "o" será falso

Bloques condicionales

Los bloques condicionales se encuentran en la paleta con flechas



Contiene los siguientes bloques



Veremos algunos de los ejemplos



El bloque "esperar" hace que esperemos tantos segundos antes de realizar la siguiente acción en el programa. El numero 1, representa los segundos a esperar. Podemos cambiar el 1 del bloque de la derecha y poner los segundos que querramos

En este ejemplo: La tortuga irá hacia adelante, esperará un segundo, y luego irá hacia adelante de nuevo

Bloques condicionales



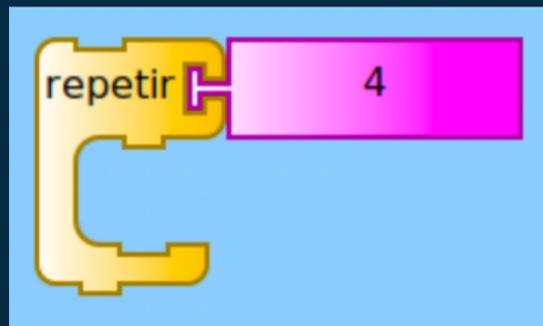
El bloque "por siempre" hace que se repitan para siempre las acciones dentro de el



En el ejemplo, la acción adelante (que mueve la tortuga hacia adelante) se repetirá una y otra vez, para siempre

Por lo general, los programas en robótica están comprendidos dentro de un bloque "para siempre", ya que que por lo general queremos que el robot esté siempre tomando valores de sus sensores, o que esté siempre yendo hacia adelante, etc.

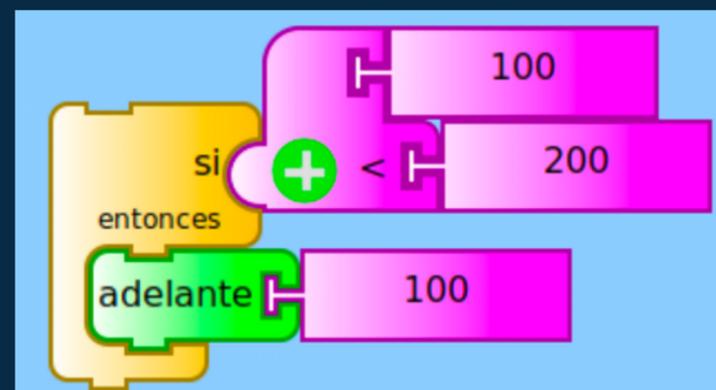
Bloques condicionales



Similar al bloque "para siempre", el bloque "repetir" hace que se repitan cierta cantidad de veces las acciones dentro de el. La cantidad de veces está indicada por el bloque de la derecha, en este caso 4.



El bloque "si entonces", hace que se realicen las acciones dentro de el, si el bloque de arriba es verdadero.



En este ejemplo, tenemos el bloque de arriba que compara si 100 es menor que 200, lo cual es verdadero. Por ende, como el bloque de arriba es verdadero la tortuga irá hacia adelante. Podemos leerlo como "si 100 es menor a 200 entonces ..."

Bloques condicionales



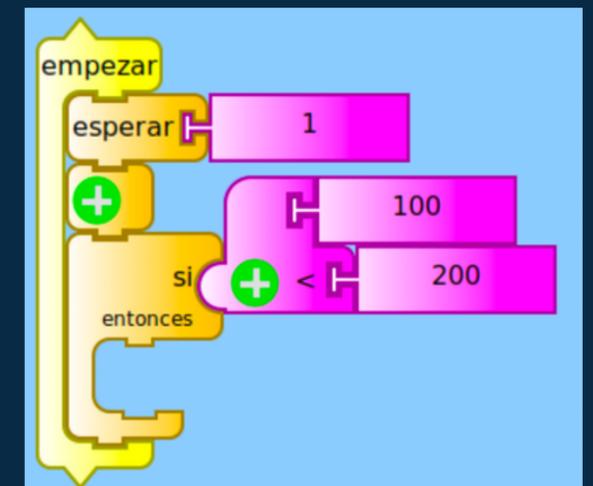
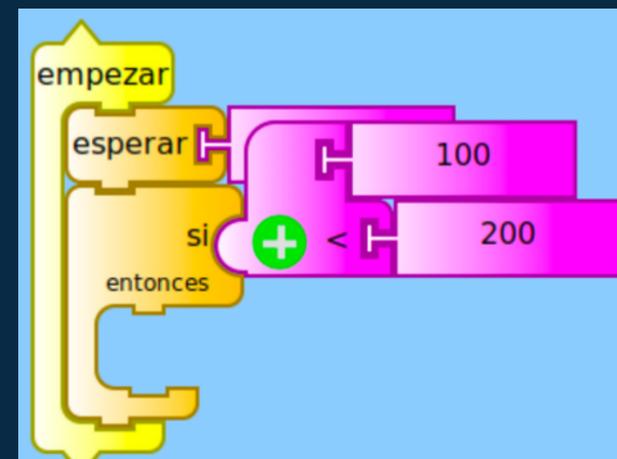
El bloque "mientras", hace que se realicen las acciones dentro de el, mientras el bloque de arriba sea verdadero. Por ejemplo, podríamos decirle al robot "mientras la distancia al objeto sea menor a 40cm, ir hacia adelante"



El bloque "hasta", hace que se realicen las acciones dentro de el, hasta que el bloque de abajo sea verdadero. Por ejemplo, podríamos decirle al robot "ir hacia adelante hasta que la distancia al objeto sea menor a 40"



El bloque espaciador nos ayuda cuando algunos bloques quedan encima de otros lo cual no nos deja verlos. Simplemente lo encastramos entre ellos

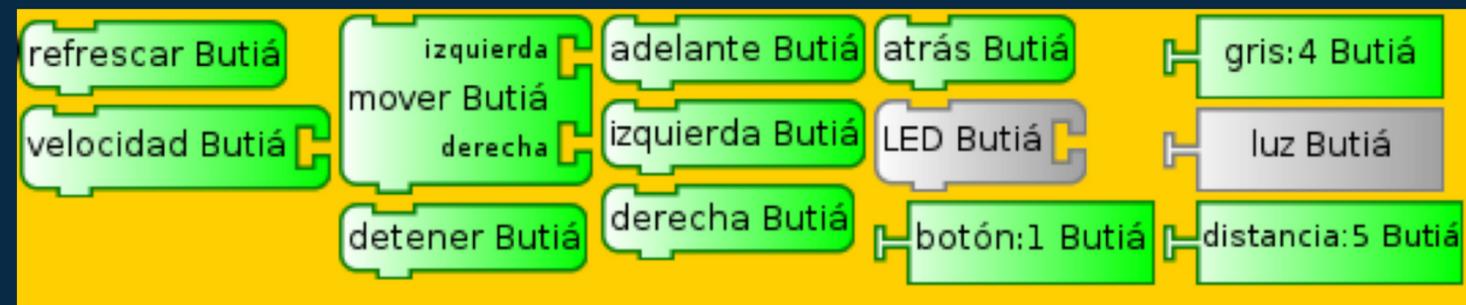


Paleta Butiá

Como mencionamos antes, el Robot Butiá tiene su propia paleta para controlar su funcionamiento. Es la paleta que tiene el logo del Proyecto Butiá



La paleta tiene los siguientes bloques



Bloques en verde y gris: cuando se conecta el robot con sus sensores, veremos como se colorean de verde los bloques que podemos usar. Por ejemplo, cuando conectemos el robot se pondrán en verde los bloques que sirven para mover el robot. Cuando conectemos sensores, se pondrán los bloques correspondientes en verde. Ya veremos cómo funcionan

Bloque "refrescar Butiá": si lo apretamos, se volverán a colorear los bloques. Sirve para actualizar cuando se conecta o desconecta el robot (normalmente se colorean solos pero puede demorar un poco)

refrescar Butiá

Actuadores Robot Butiá



velocidad Butiá 600

Bloque "velocidad Butiá": Con el número del bloque encastrado, podemos ajustar la velocidad de los motores del robot. Podemos poner valores entre 0 (más lento) y 1023 (más rápido)



Bloque "mover Butiá": Mueve los dos motores del robot con las velocidades de los bloques (el bloque que dice "izquierda" será la velocidad del motor izquierdo, y el que dice "derecha" del motor de la derecha). Las velocidades pueden estar entre 0 y 1023.

Observación: Con este bloque, podremos hacer que el robot gire en su lugar. Esto lo logramos poniendo la velocidad 0 para un motor, por lo que una rueda quedará fija y la otra se moverá, por lo cuál girará en el lugar

Actuadores Robot Butiá



adelante Butiá

Bloque "adelante Butiá": Pone en marcha hacia adelante el robot



atrás Butiá

Bloque "atrás Butiá": Pone en marcha hacia atrás el robot



detener Butiá

Bloque "detener Butiá": Frena el robot



derecha Butiá

Bloque "derecha Butiá": Pone en marcha el robot, girando en sentido horario (derecha)



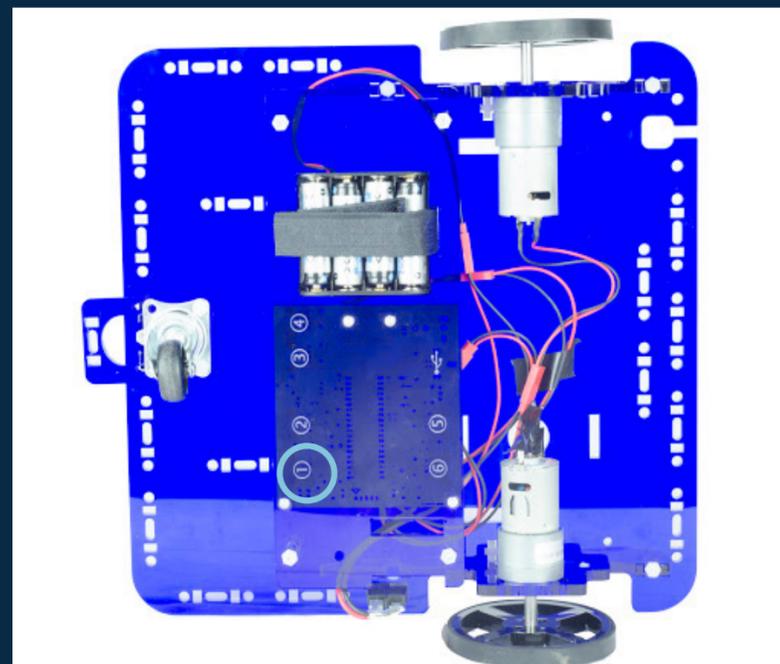
izquierda Butiá

Bloque "izquierda Butiá": Pone en marcha el robot, girando en sentido antihorario (izquierda)

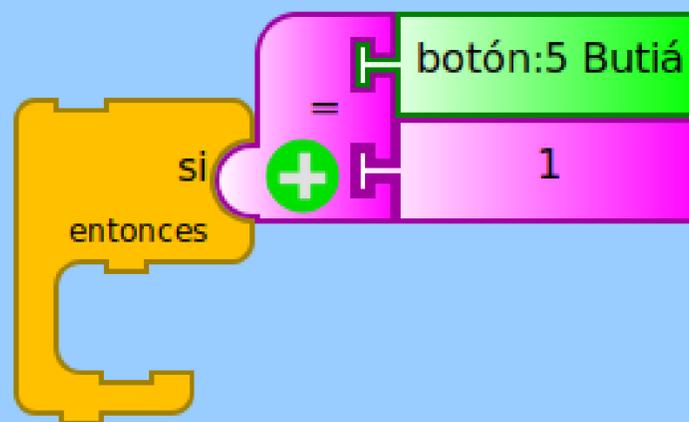
Sensores Robot Butiá

botón:5 Butiá

Bloque "botón Butiá": Devuelve 1 si el botón está apretado, 0 sino



Como vimos antes, los puertos están numerados en el arcílico. Entonces "botón:5 Butiá" representa el botón conectado al puerto 5. Veremos que al conectar un sensor, se pondrán de color verde estos bloques, indicando el número de puerto



Ejemplo:

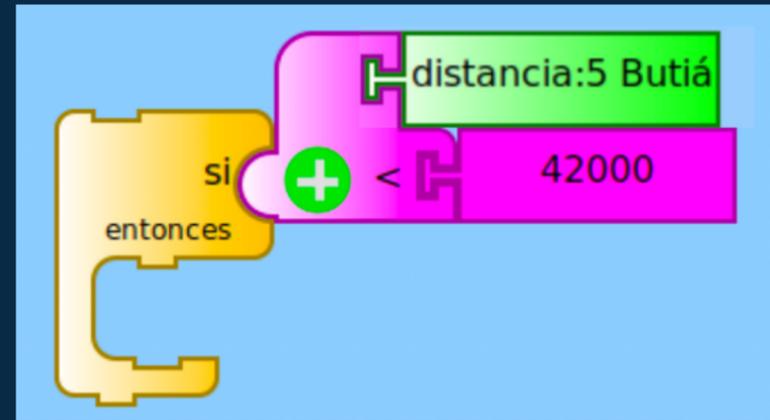
En este caso decimos, si el botón está apretado (es decir si lo que devuelve botón Butiá es igual a 1) entonces se realizarán las acciones que pongamos dentro del bloque

Sensores Robot Butiá



distancia:6 Butiá

Bloque "distancia Butiá": Mide la distancia al objeto más cercano



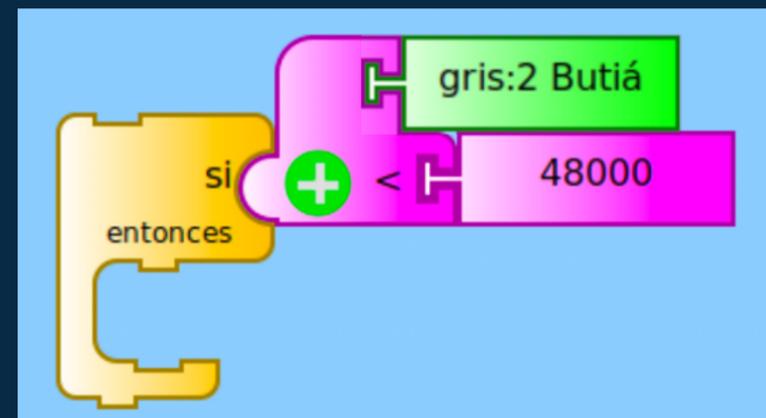
Ejemplo:

En este caso decimos, si el objeto más cercano se encuentra a una distancia menor a 42000 (el bloque de distancia devuelve este valor) entonces se realizarán las acciones que pongamos dentro del bloque



gris:2 Butiá

Bloque "gris Butiá": Dice que tan pálido u oscuro es lo que ve (un número que va a decir donde está en la escala de grises blanco-gris-negro)



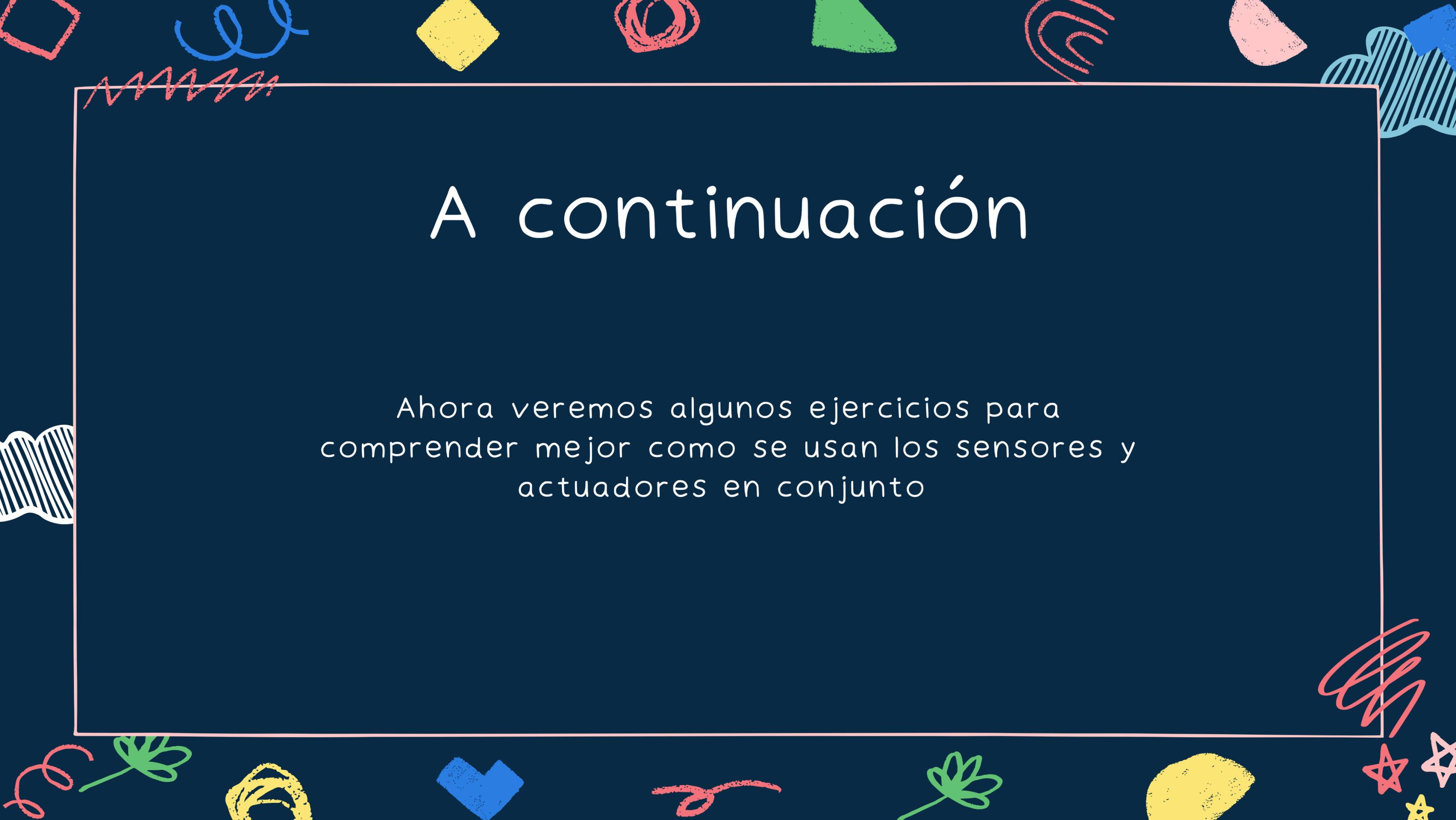
Ejemplo:

En este caso decimos, si el sensor de grises ve un color que se asocia a un valor mayor a 48000 entonces se realizarán las acciones que pongamos dentro del bloque



luz Butiá

Bloque "luz Butiá": Dice cuanta luz ve. Es un valor hasta 1023



A continuación

Ahora veremos algunos ejercicios para comprender mejor como se usan los sensores y actuadores en conjunto