

Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

- ❖ l'Estany
- ❖ Collsuspina
- ❖ Sant Quirze Safaja

STEAM-CS

Detener el tribot ante un obstáculo
Indicar con luz verde, ámbar o roja la proximidad al obstáculo
(Ultrasonidos)

¿Qué se hará en esta clase?



- Incorporar a la base motriz el sensor ultrasonidos frontalmente, para realizar:
 - Desplazar tribot en línea recta hasta un obstáculo, frenando 7 cm antes de alcanzar el obstáculo cambiando las luces del bloque EV3 a:
 - VERDE, si distancia al obstáculo d es: $40 \text{ cm} < d < 60 \text{ cm}$
 - ÁMBAR, si distancia al obstáculo d es: $20 \text{ cm} < d < 40 \text{ cm}$
 - ROJO, si distancia al obstáculo d es: $0 \text{ cm} < d < 20 \text{ cm}$
 - Evitar el impacto. Detener el TriBot si distancia “ d ” al obstáculo es < 7



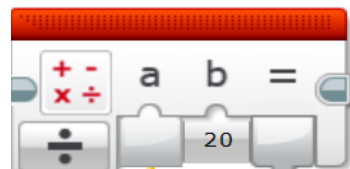
Bloque Mover
dirección



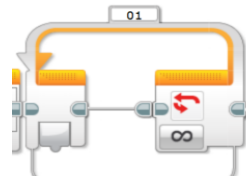
Bloque
Luz de estado



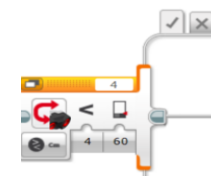
Bloque Sensor
ultrasónico



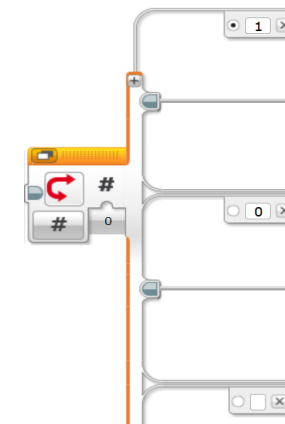
Bloque
Matemático



Bloque Bucle
Modo: Infinito



Bloque Interruptor
Verdadero - Falso



Bloque Interruptor
Numérico



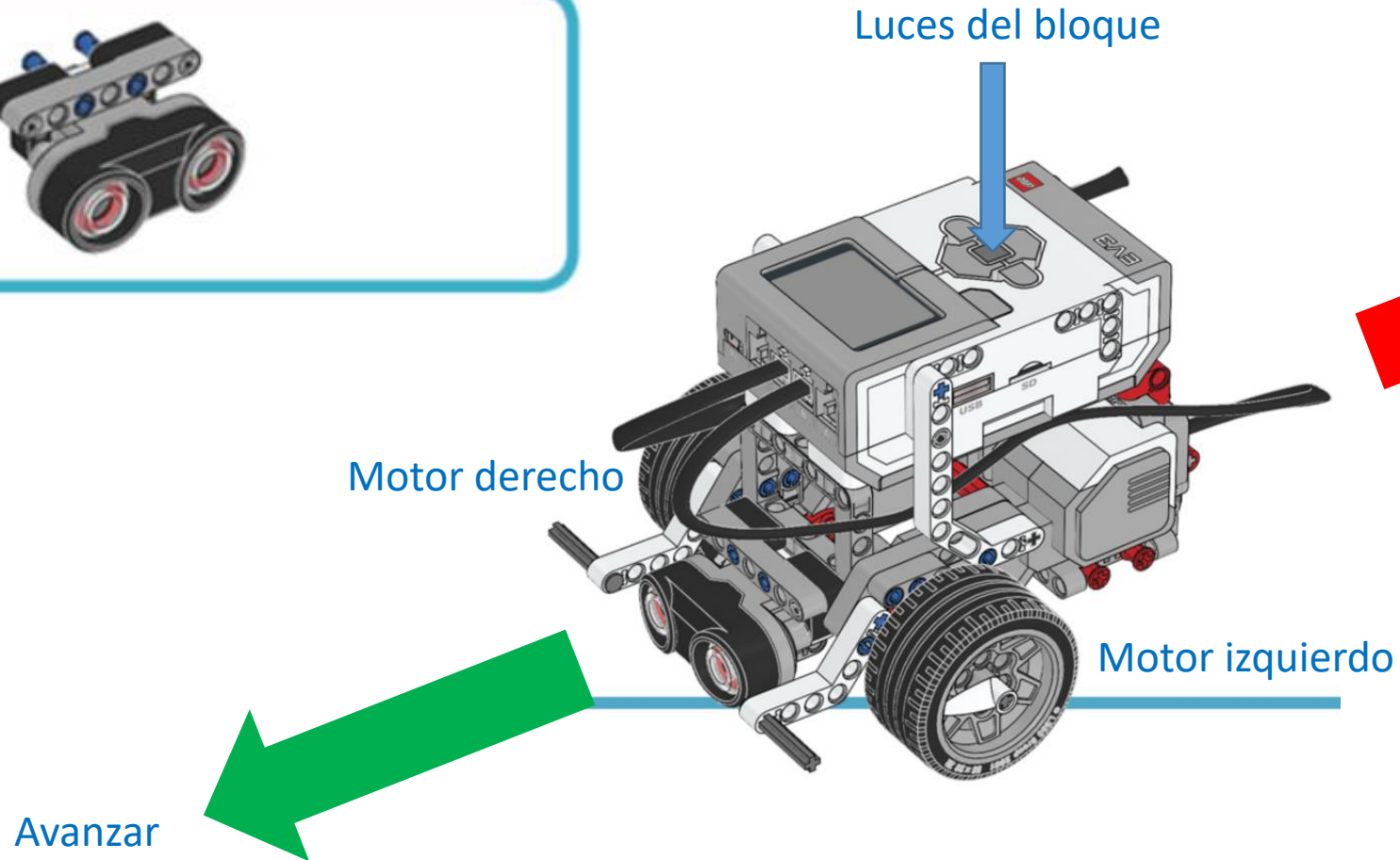
Bloque
Romper bucle



Bloque
Fin programa

Bloques que se trabajarán en esta píldora formativa

Incorporar sensor ultrasónico





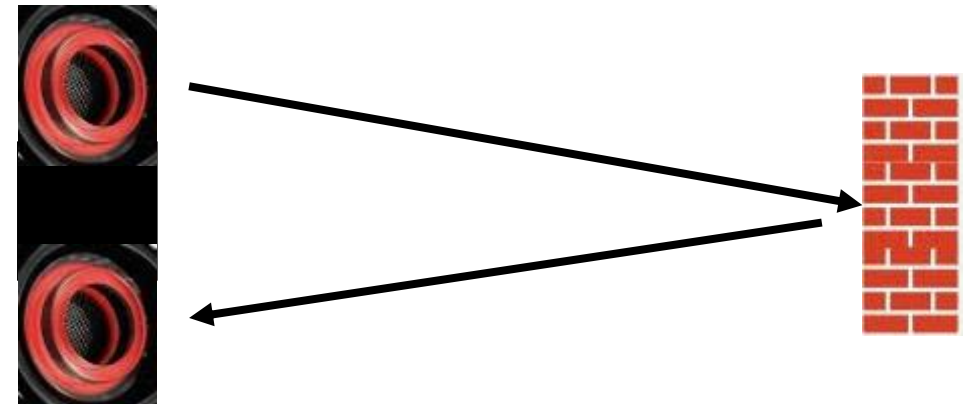
Sensor de ultrasonidos



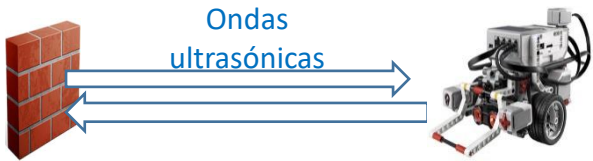
- Fundamentos de un radar



- El sensor ultrasónico envía ondas sonoras y mide cuánto tarda el sonido en reflejarse y volver al sensor.
- El sensor ultrasónico devuelve al programa la distancia en **cm** o **in**.



Fuente: radartutorial.eu



Cálculo que realiza el sensor



- Velocidad del sonido: 343 m/s en condiciones de temperatura 20 °C, 50% de humedad, presión atmosférica a nivel del mar
- La velocidad de las ondas ultrasónicas en $cm/\mu s$ será:

$$V_s = 343 \frac{m}{s} \cdot \frac{100 cm}{m} \cdot \frac{1 s}{1000000 \mu s} = \frac{1 cm}{29,2 \mu s}$$

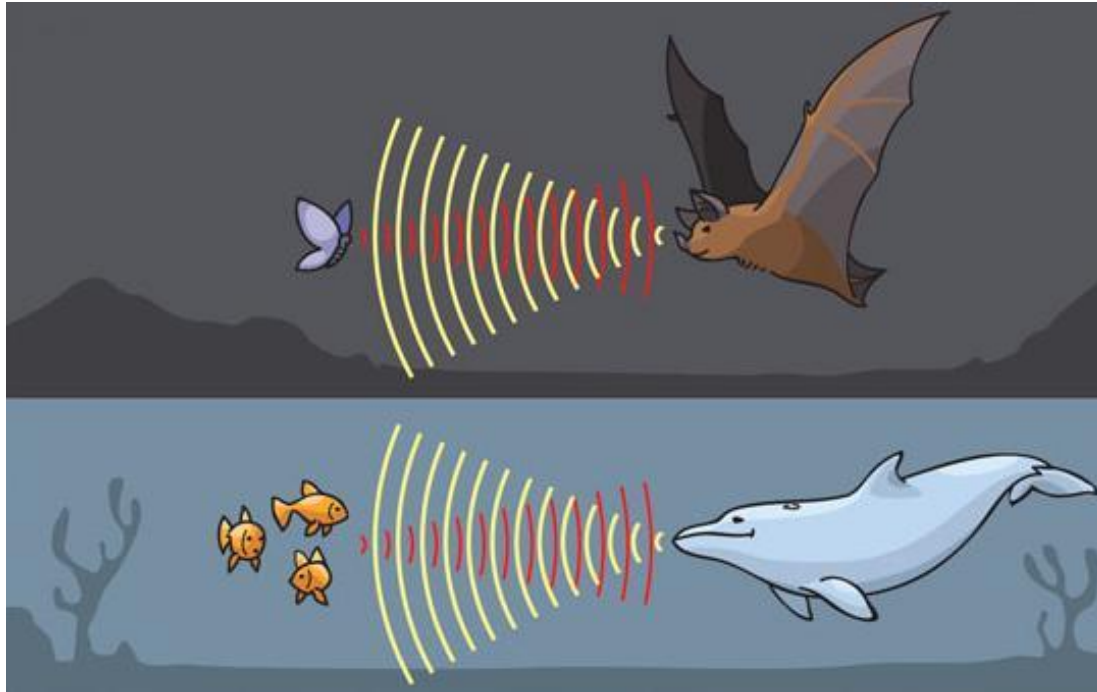
Distancia al objeto = $D = velocidad \times tiempo \text{ transcurrido en reflejarse el sonido} / 2$

$$D = \frac{1 cm}{29,2 \mu s} \text{ por } \frac{\text{tiempo transcurrido } \mu s}{2} = \frac{\text{tiempo transcurrido}}{58,4} cm$$

Notas:

1. La división de un valor por el mismo valor el resultado es 1. (Elemento neutro)
2. Propiedad de elemento neutro: El producto de cualquier número por uno es el mismo número. Por ejemplo $5 * 1 = 5$

Ultrasonidos, casos de uso

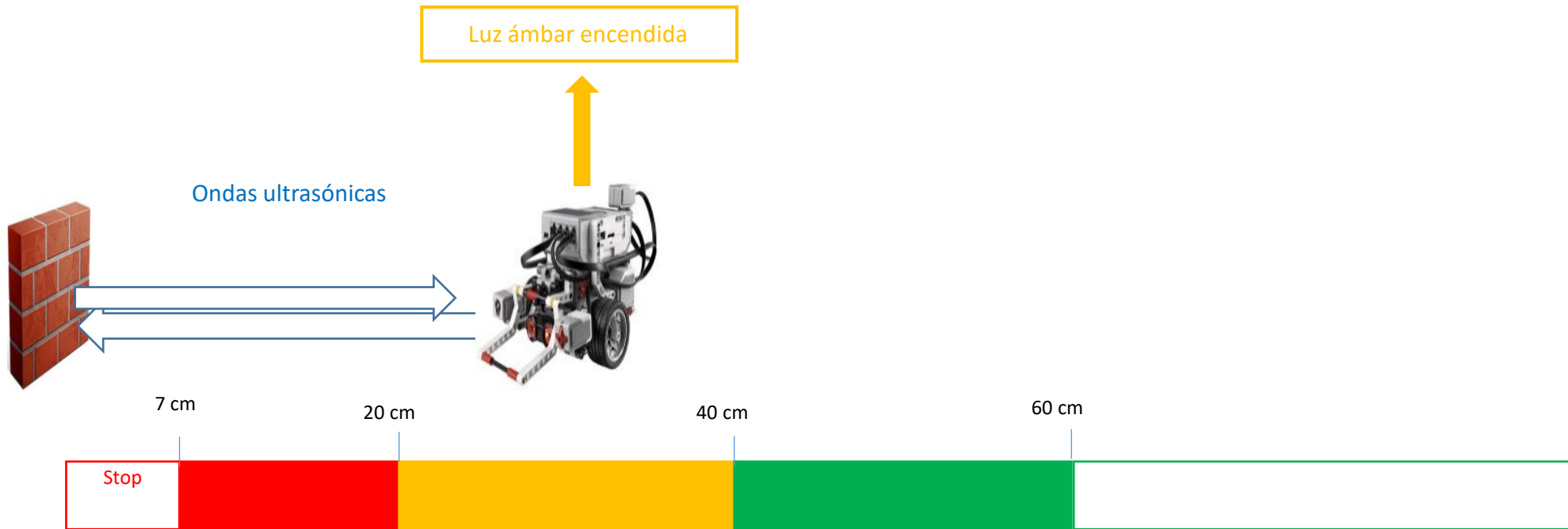


Referencia: Juegos de robótica



Referencia: Tu experto

Planteamiento gráfico del reto



Unidades de longitud que se trabajarán



Sistema Internacional de Magnitudes (SI)

- La unidad básica de longitud (L) es el metro (m)

MÚLTIPLOS			BASE	SUBMÚLTIPLOS		
kilómetro	hectómetro	decámetro	METRO	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000 m	100 m	10 m	1 m	0.1 m	0.01 m	0.001 m



Mayores que el metro



Menores que el metro

Sistema estadounidense de unidades

- La unidad más popular es la pulgada (inch, in ó “)

Unidad	Divisiones	Equivalencia con el SI
1 point(p)		
1 pica (P/)	12 p	
1 inch (in or “)	6 P/	2,54 cm
1 foot (ft or ‘)	12 in	
1 yard (yd)	3 ft	
1 mile (mi)	5280	

Dar nombre al proyecto y al programa



LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Página de inicio Detener en un objeto x + ? LabVIEW

Program x +

LucesVerdeAmbarRoja

LucesAparcar

Detener en un objeto

Objetivo
Utilizar el modo Esperar: Cambiar del Sensor Ultrasónico para detectar la proximidad de un objeto

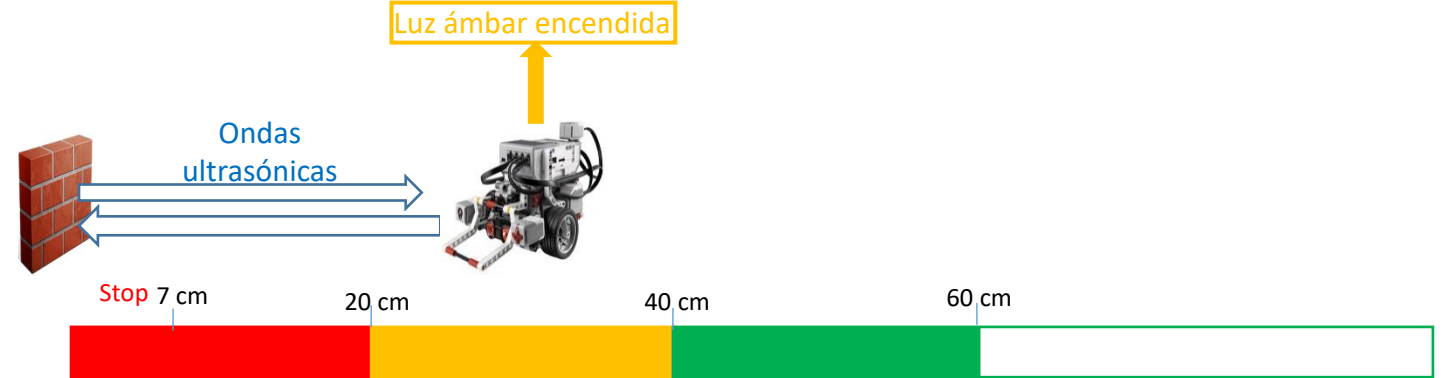
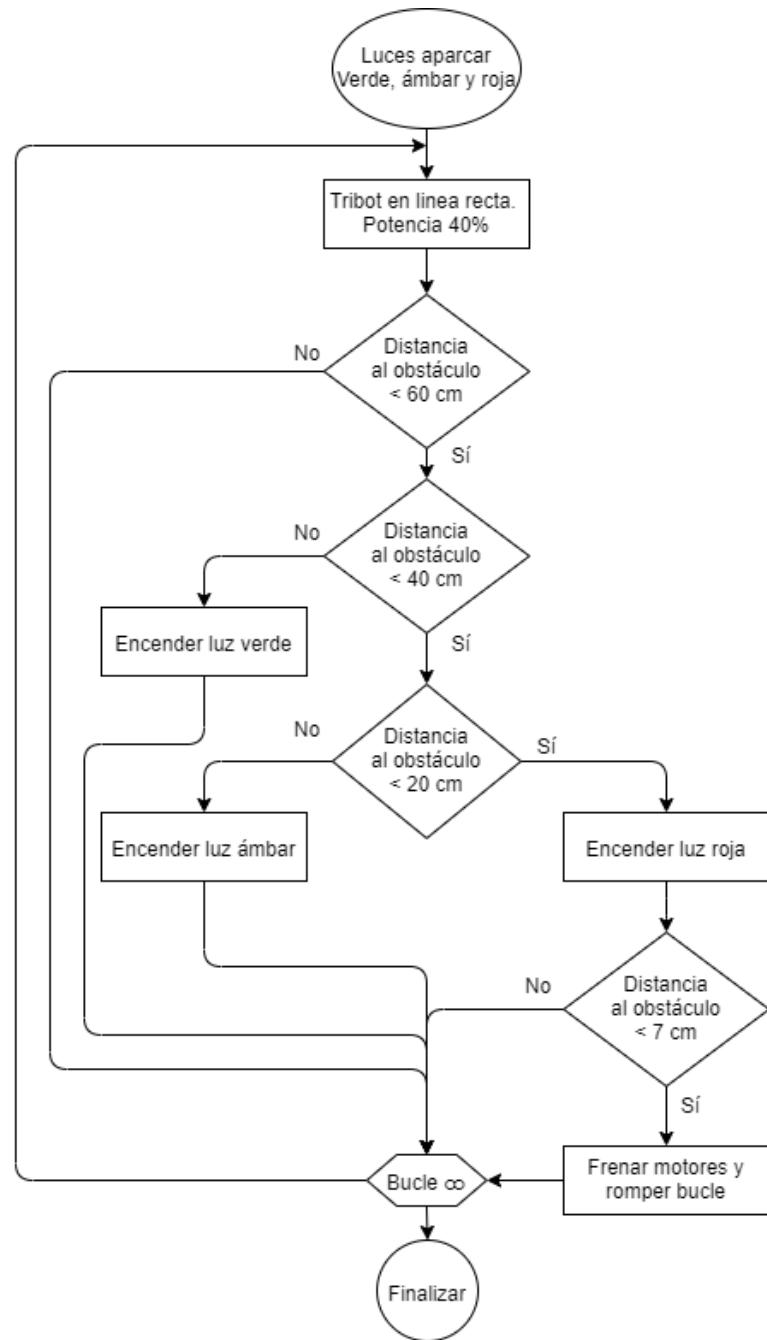
¿Necesitas más información? Haz clic [aquí](#)

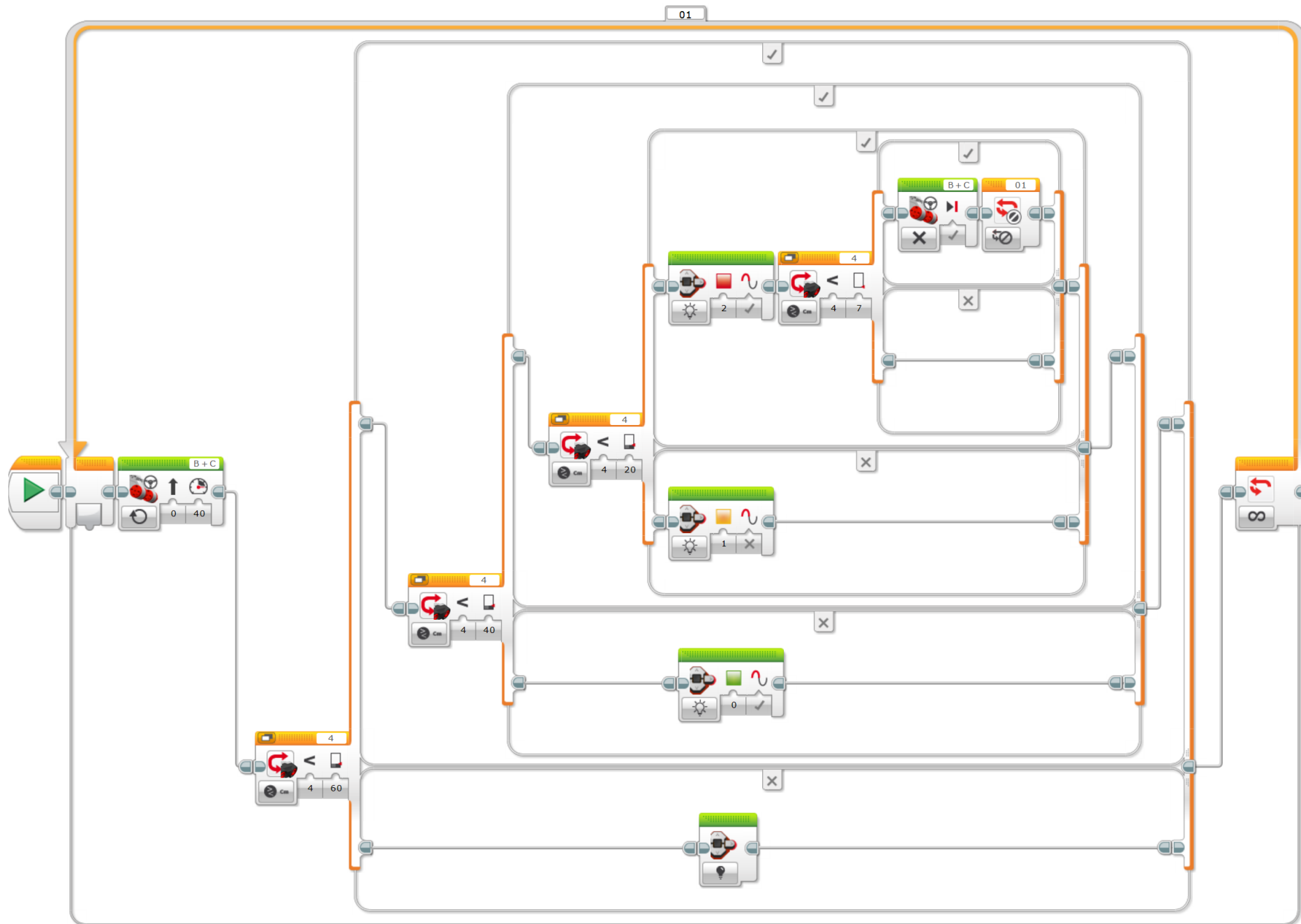
0:11

©2018 The LEGO Group.

Bloque EV3 desconectado

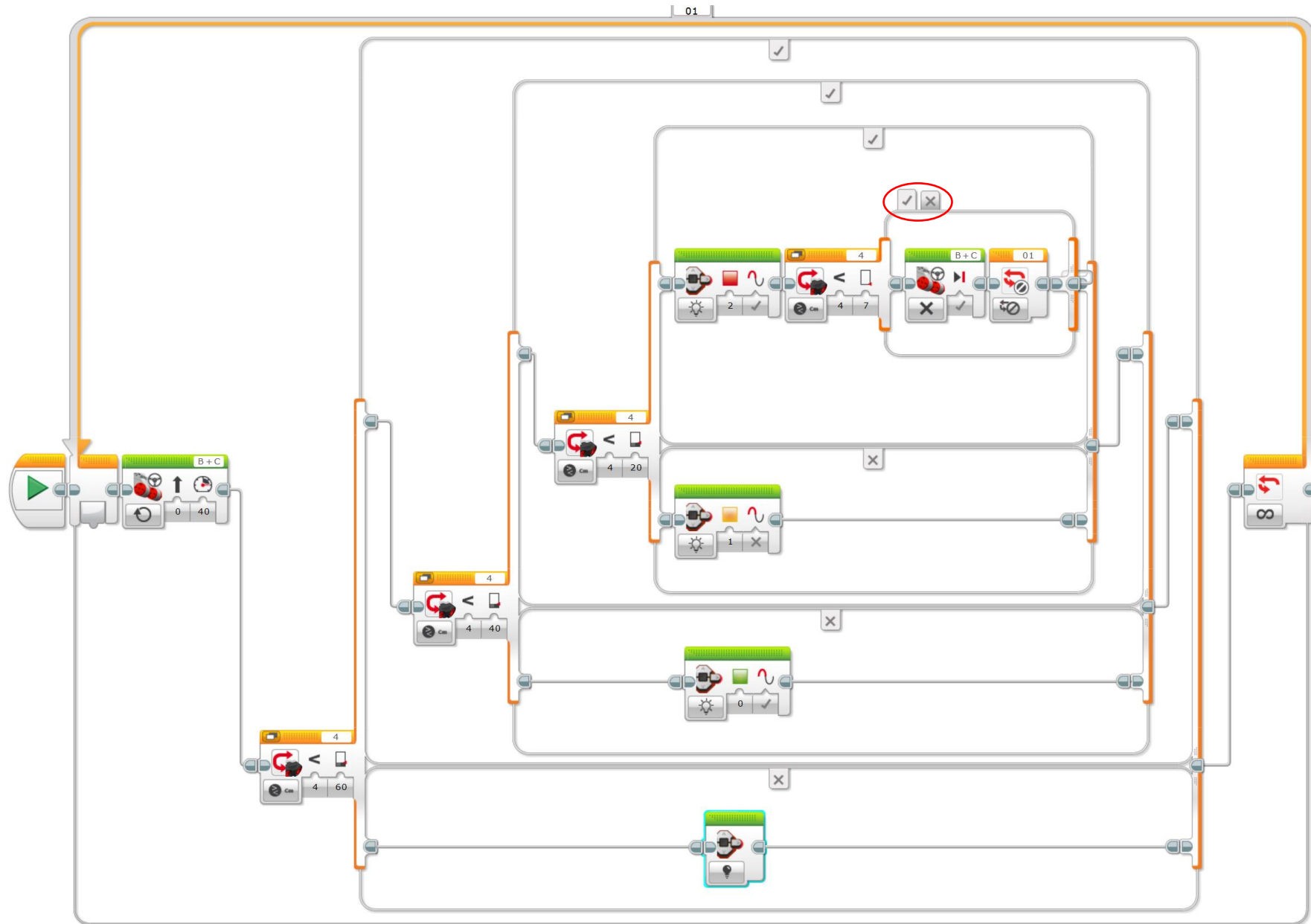
USB





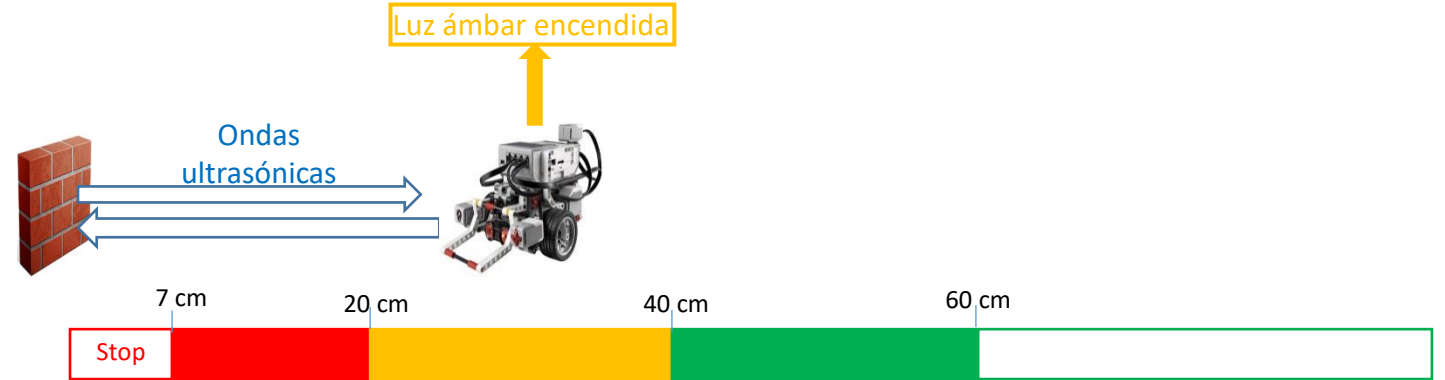
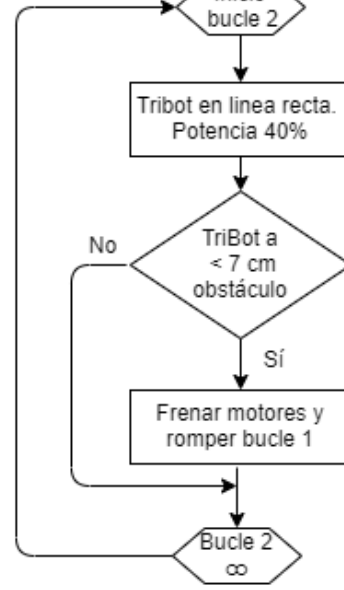
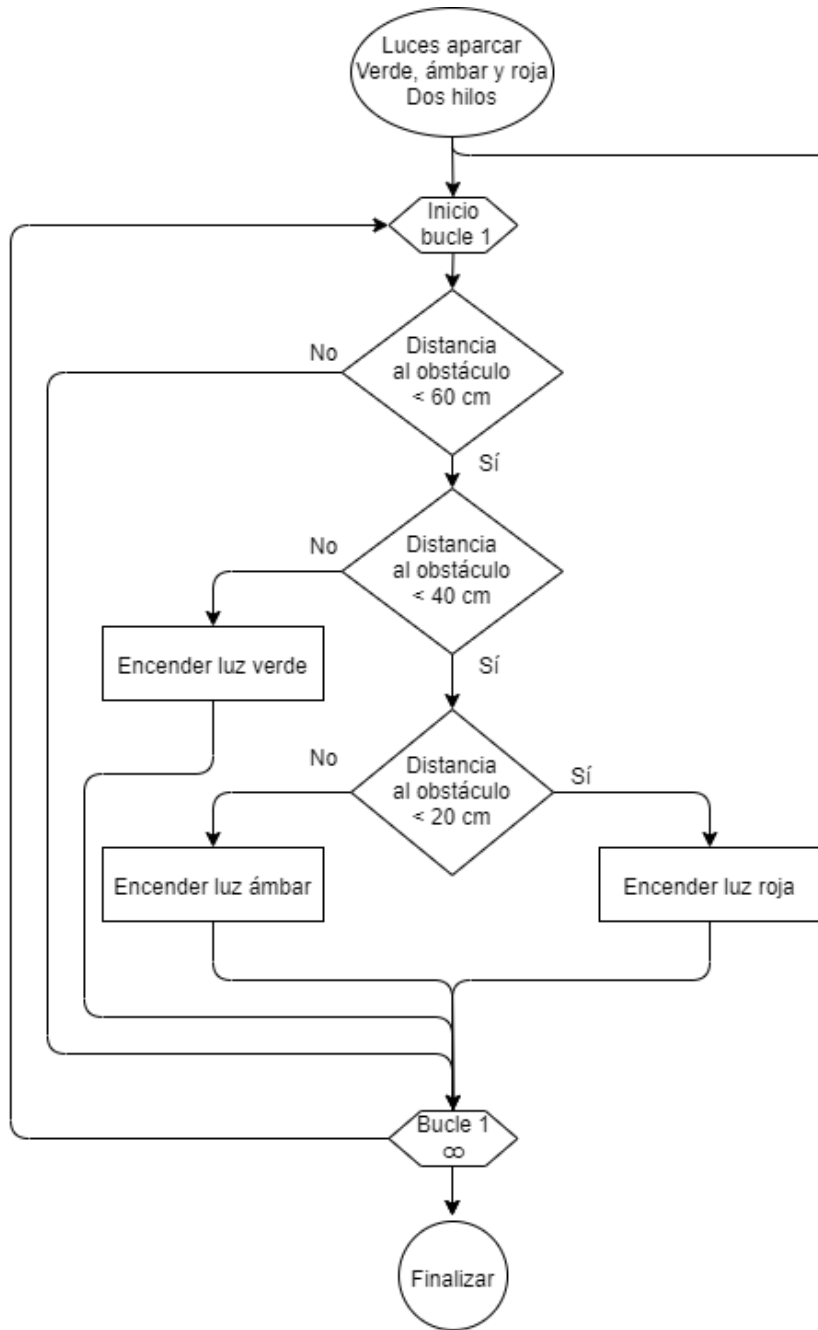
Solución Luces Aparcar
anidando Bloques
interruptor

Vista expandida

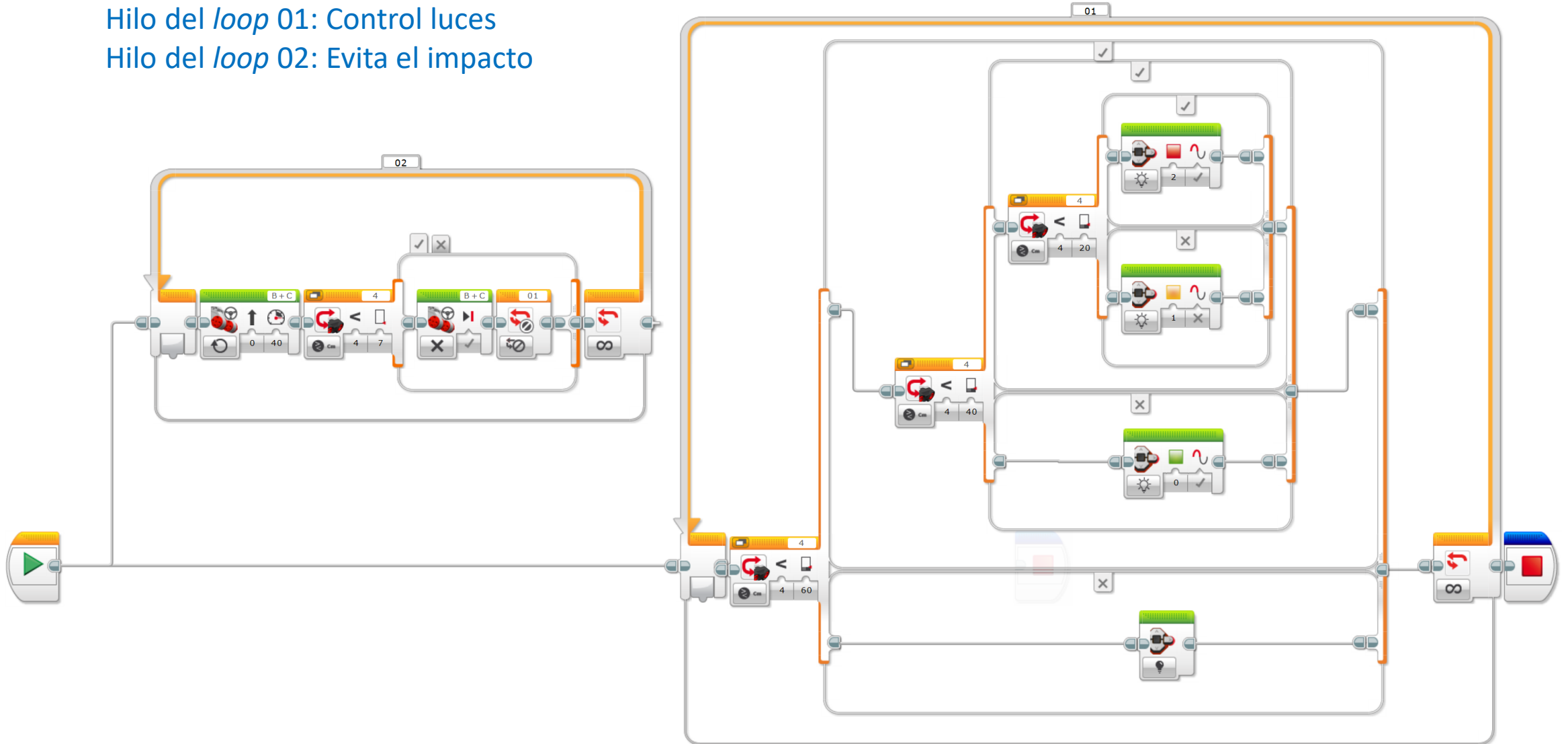


Solución Luces Aparcar
anidando Bloques
interruptor

Vista colapsada

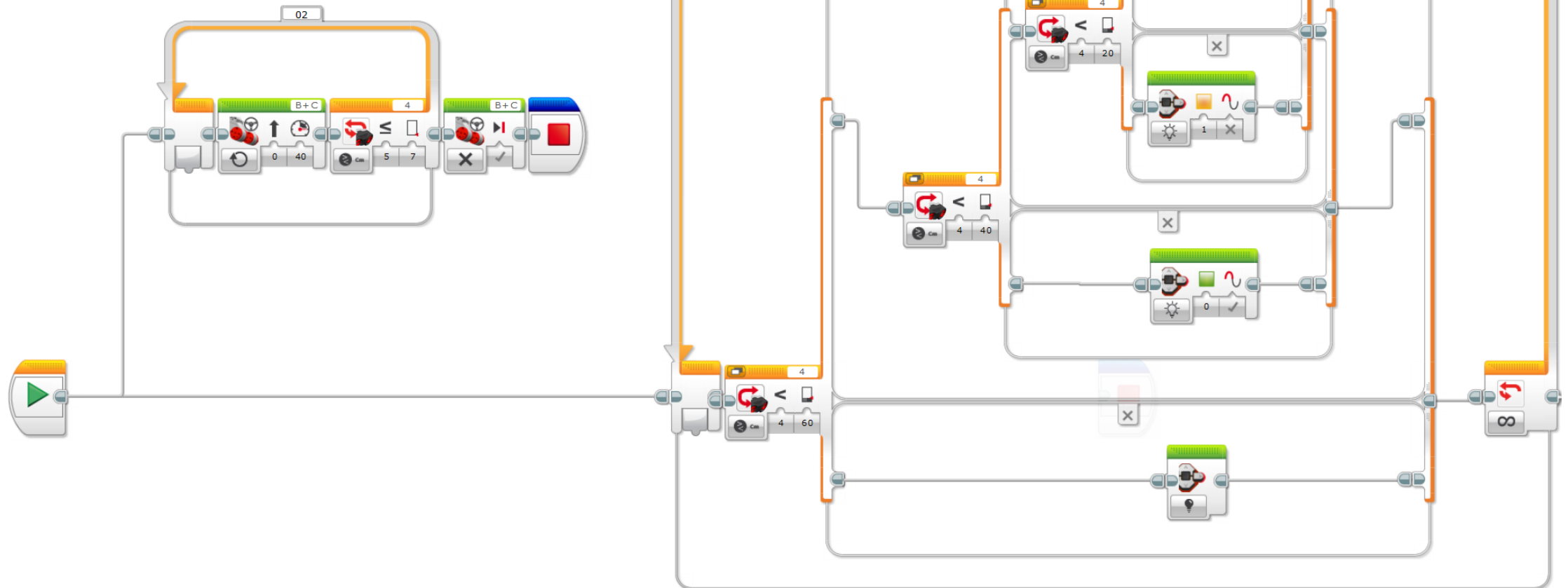


Dos hilos de ejecución en paralelo:
Hilo del *loop* 01: Control luces
Hilo del *loop* 02: Evita el impacto



Dos hilos de ejecución en paralelo:
Hilo del *loop* 01: Control luces
Hilo del *loop* 02: Evita el impacto

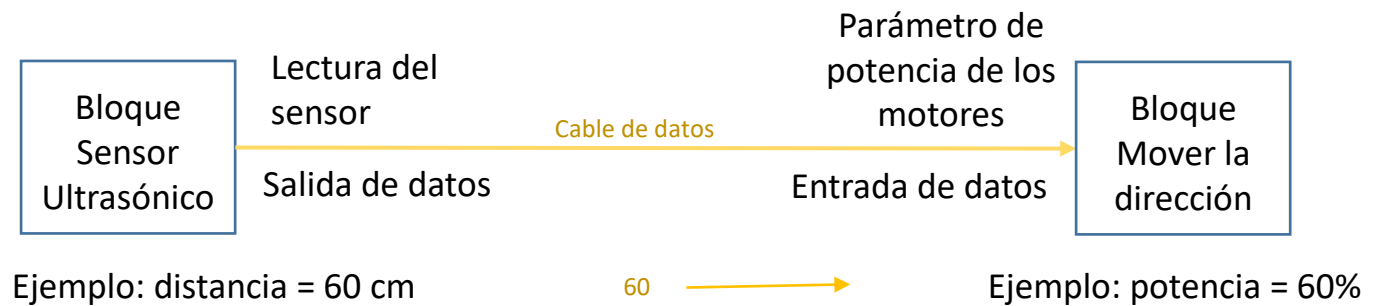
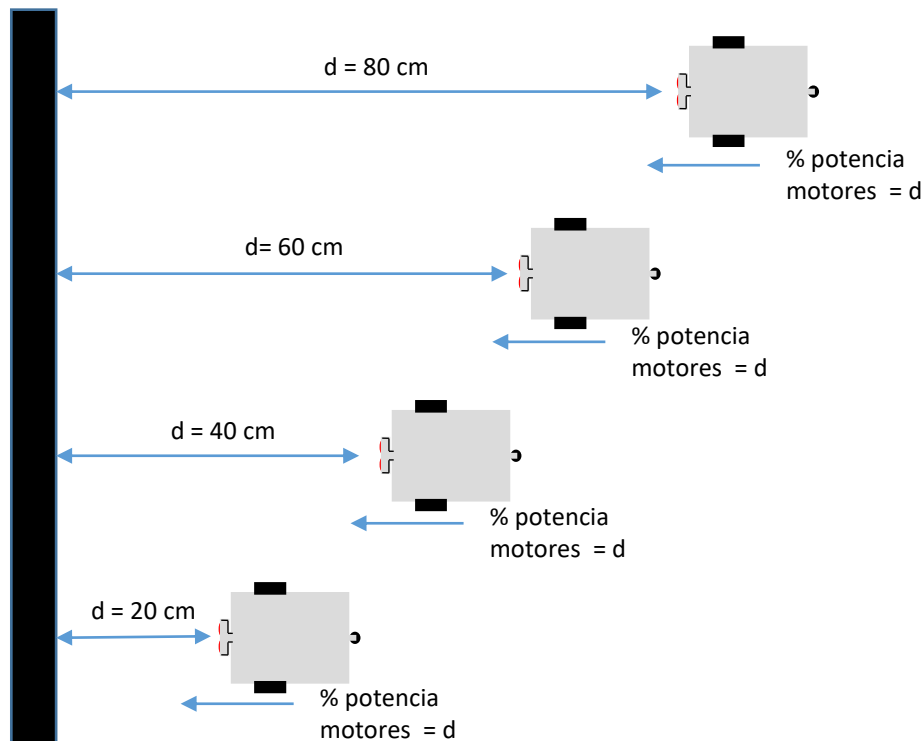
EL propio loop 2 controla el impacto y finaliza



Recordatorio: Frenar suavemente el TriBot



- El TriBot al aproximarse a un obstáculo irá reduciendo su velocidad realizando su frenado con una maniobra suave

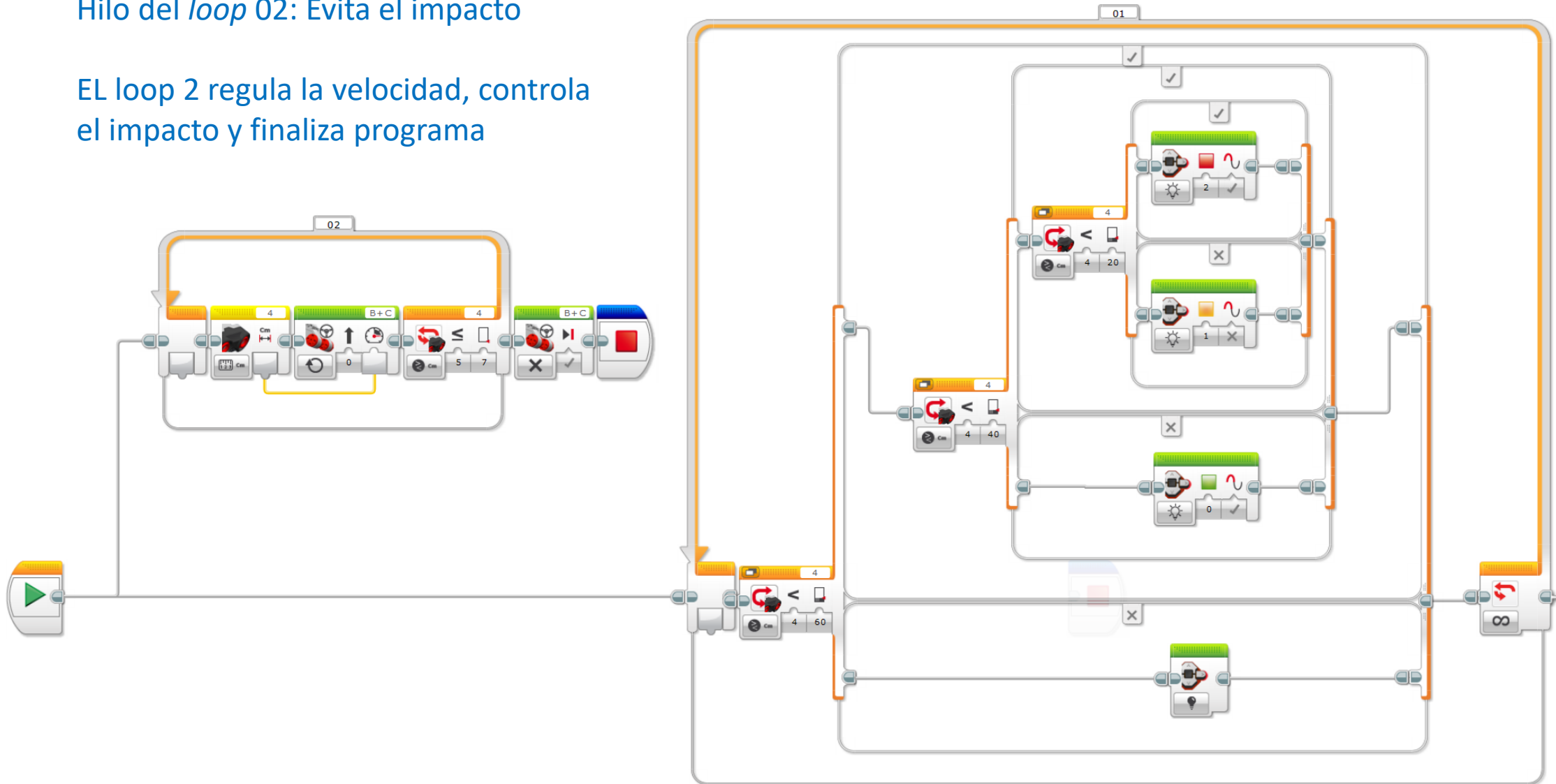


Dos hilos de ejecución en paralelo:

Hilo del *loop* 01: Control luces

Hilo del *loop* 02: Evita el impacto

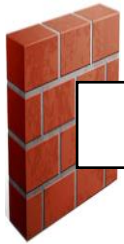
EL loop 2 regula la velocidad, controla el impacto y finaliza programa





Las siguientes propuestas, con la ayuda de las matemáticas, simplificarán los interruptores anidados

Propuesta matemática



60 cm

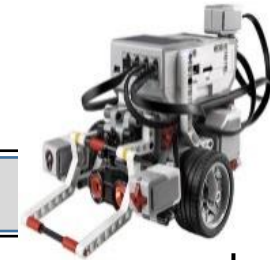


Se desean definir tres zonas de alerta de igual longitud cada una: verde, ámbar y roja. ¿Cuánto deberá medir cada zona si estas han de estar incluidas en un espacio de 60 cm?

Solución: Cada zona medirá: $60 \text{ cm} : 3 = 20 \text{ cm}$



60 cm



Zonas de alerta

Zonas de no riesgo

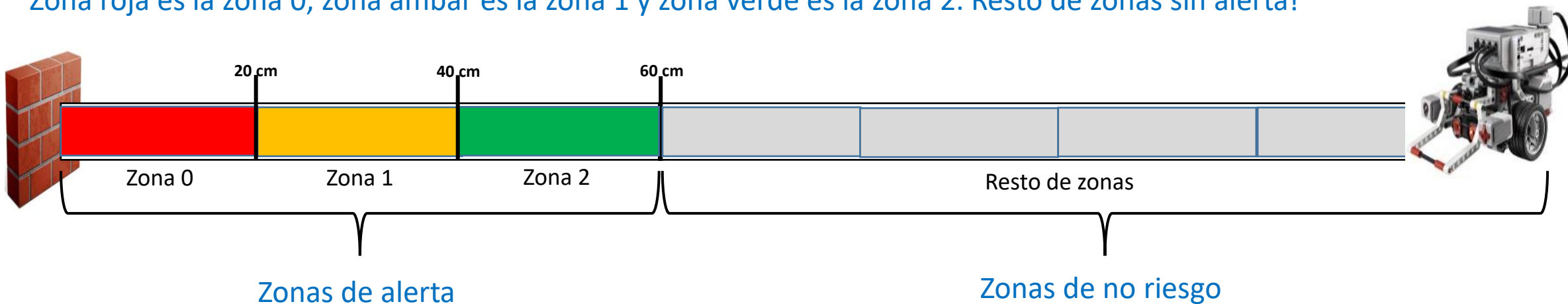
Conclusión



Supuestos:

		Número de zonas + cm	Mapeado final
¿Si el tribot está a 25 cm del objeto en que zona estará?	$25 : 20 \rightarrow$	cociente 1 resto 5	Zona 1 – posición 5 cm
¿Si el tribot está a 54 cm del objeto en que zona estará?	$54 : 20 \rightarrow$	cociente 2 resto 14	Zona 2 – posición 14 cm
¿Si el tribot está a 18 cm del objeto en que zona estará?	$18 : 20 \rightarrow$	cociente 0 resto 18	Zona 0 – posición 18 cm
¿Si el tribot está a 41 cm del objeto en que zona estará?	$41 : 20 \rightarrow$	cociente 2 resto 1	Zona 2 – posición 1 cm
¿Si el tribot está a 82 cm del objeto en que zona estará?	$82 : 20 \rightarrow$	cociente 4 resto 2	Zona 4 – posición 2 cm

Zona roja es la zona 0, zona ámbar es la zona 1 y zona verde es la zona 2. Resto de zonas sin alerta!



Zona CERO, zona de posible colisión o impacto del tribot con el objeto

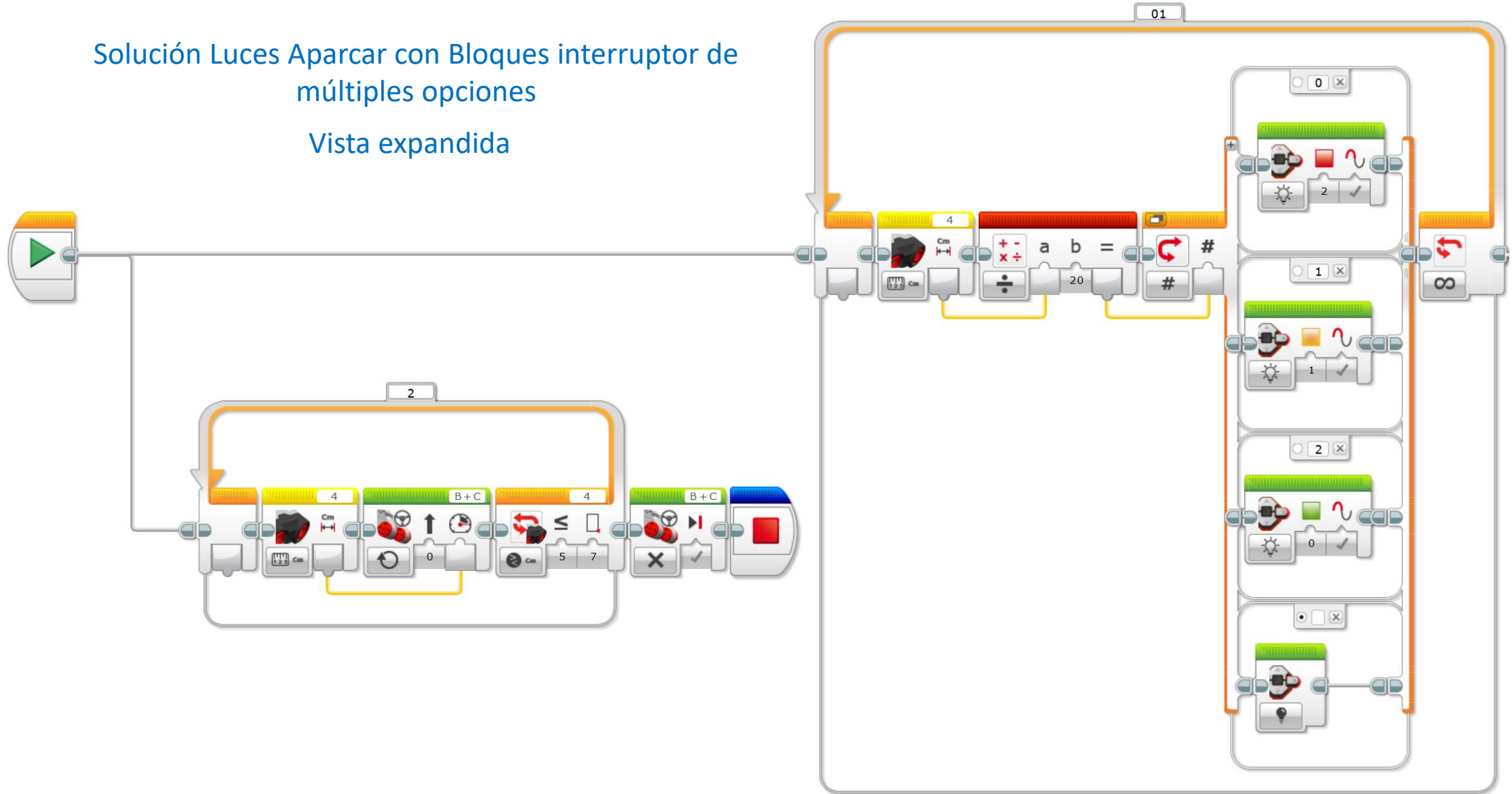


Zona CERO
Nueva YORK

NEW YORK
Ground ZERO

Solució Lluces Aparcar con Bloques interruptor de múltiples opciones

Vista expandida

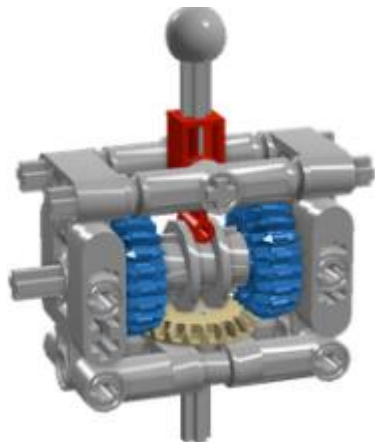


Marcha atrás en un vehículo



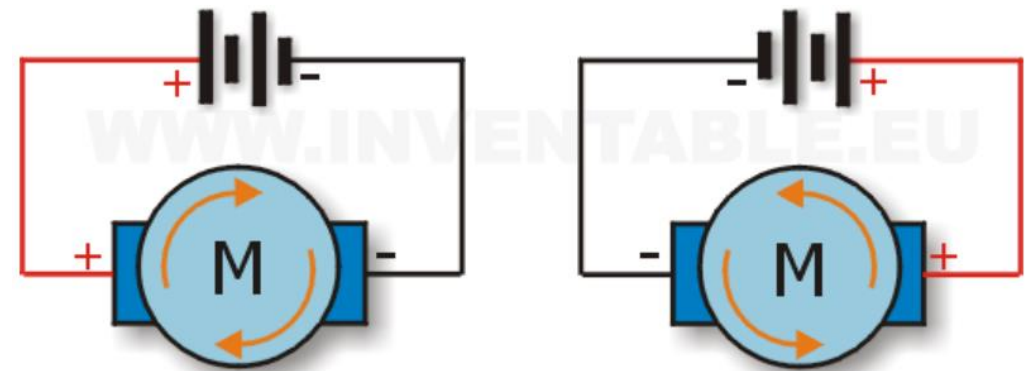
Motores de explosión: Gasolina y gasoil

- Los motores de explosión siempre giran en el mismo sentido.
- Los motores de explosión con la ayuda de la caja de cambios hace que el vehículo avance o retroceda



Motores eléctricos

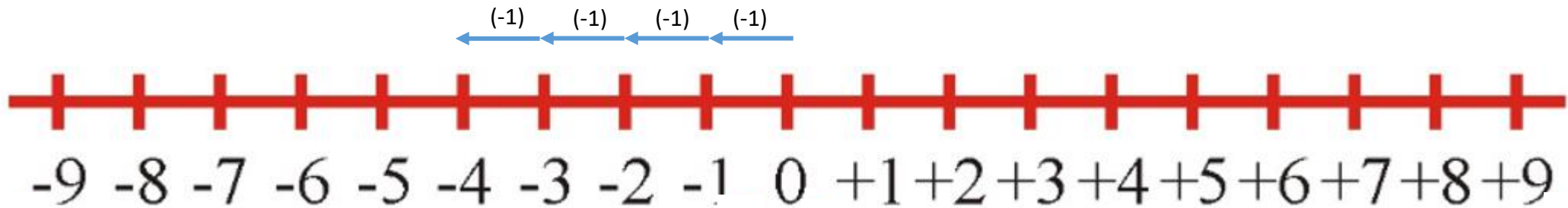
- Los motores eléctricos pueden girar en dos sentidos: horario o antihorario
- Los motores girarán en un sentido o en otro dependiendo de la polaridad de la energía suministrada





Regla de signos de la multiplicación

- Un número positivo multiplicado por un número positivo resulta en un número positivo
- Un número positivo multiplicado por un número negativo resulta en un número negativo
- Un número negativo multiplicado por un número positivo resulta en un número negativo
- Un número negativo multiplicado por un número negativo resulta en un número positivo



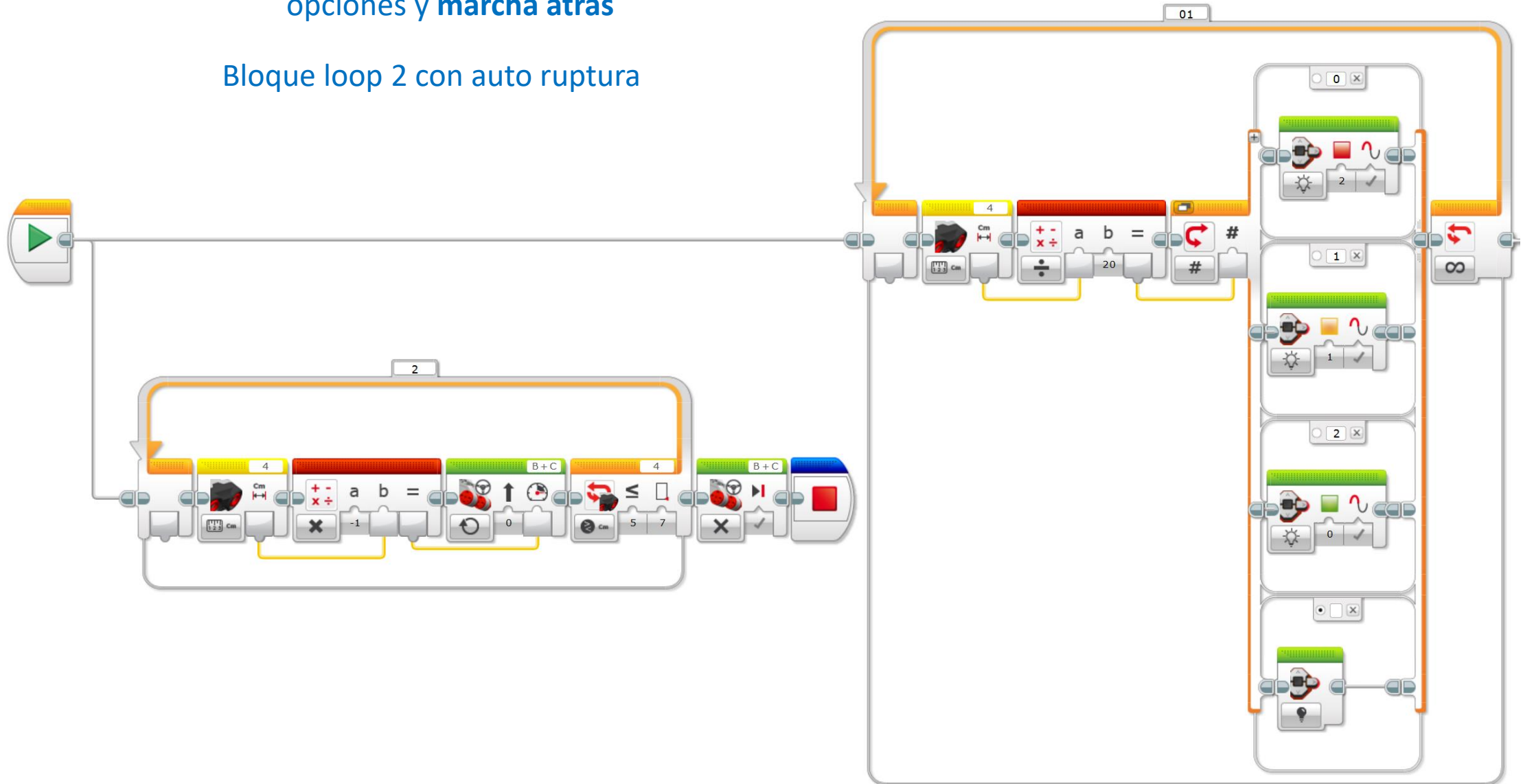
Multiplicar cuatro por -1 es igual a cuatro veces -1, por lo tanto es igual a -4 $\rightarrow 4 \cdot (-1) = -4$

- Gracias a esta propiedad de la multiplicación se podrá cambiar el sentido de giro de los motores de un coche eléctrico



Solución Luces Aparcar con Bloques interruptor de múltiples opciones y **marcha atrás**

Bloque loop 2 con auto ruptura





Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

<https://agora.xtec.cat/zermoianesllevant/steam/>

Información: a8037981@xtec.cat

LEGO®, el logo de LEGO, MINDSTORMS y el logo MINDSTORMS son marcas registradas del Grupo LEGO .
Lego no respalda nada de lo aquí descrito, si bien la información procede del material adquirido a LEGO y de sitios web relacionados con formación STEM.

Este trabajo se está validando en la escuela de l'Estany durante el curso 2019 - 2020

Por otro lado, este documento se ofrecen bajo licencia ***Creative Commons Atribución/Reconocimiento, NoComercial, CompartirIgual 4.0*** Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0

