

## Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

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

## STEM-CS

Programar el tribot para agarrar, mover y liberar el cuboide

*Introducción de los diagramas de flujo*

# ¿Qué se hará en esta clase?



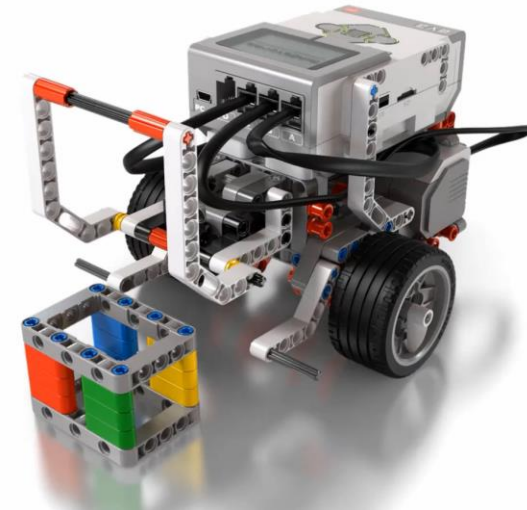
- Incorporar a la base motriz el motor mediano con sistema de agarre incorporado. También debe construirse el cuboide
- Programar el tribot para agarrar, mover (arrastrar) y liberar el cuboide, y después
- Programar para que al mover carga hacia atrás ir avisando con un sonido.



Piezas lego EV3



Laboratorio EV3



# Seleccionar proyecto 4/9 de aspectos básicos de la base motriz



Comience por aquí

Nuevo proyecto

Tutoriales (Robot educador)

Instrucciones pa...

Proyectos de ing...  $F=ma$

Desafío espacial

Aspectos básicos (hardware)

Aspectos básicos (Base motriz)

Aspectos más detallados (Base motriz)

Registro de Datos

Herramientas

Detener en un objeto

Mover objeto

Movimiento curvado

Detener en una línea

4/9

Mover objeto

Programar la Base Motriz para mover y liberar el Cuboide.

Abrir

# Dar nombre al proyecto y al programa



The screenshot shows the LEGO MINDSTORMS Education EV3 software interface. The window title is "LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Herramientas", and "Ayuda". The main area is a video player for a video titled "Mover objeto". The video player has a progress bar at the bottom showing 0:07. The video content includes the following text:

**Mover objeto**

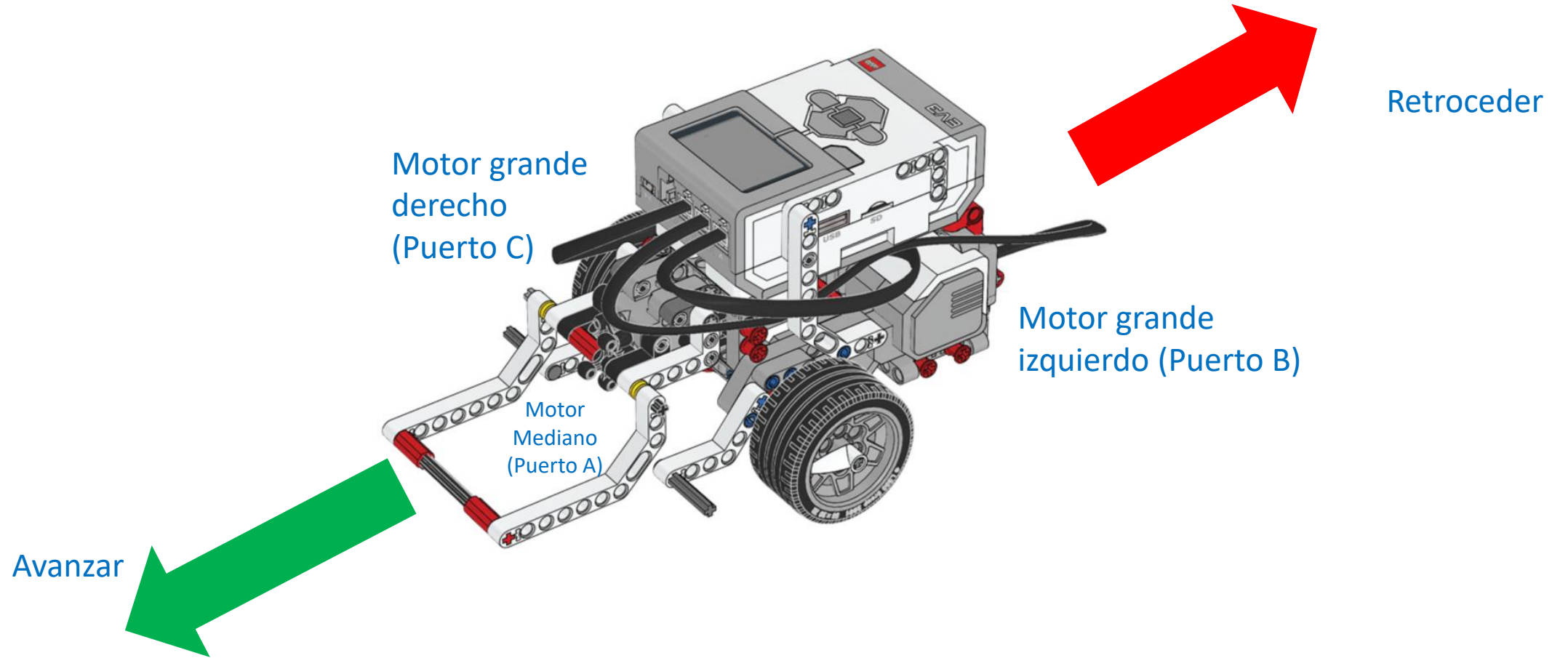
**Objetivo**  
Programar la Base Motriz para mover y liberar el Cuboide.

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

At the bottom right of the video player, it says "©2018 The LEGO Group."

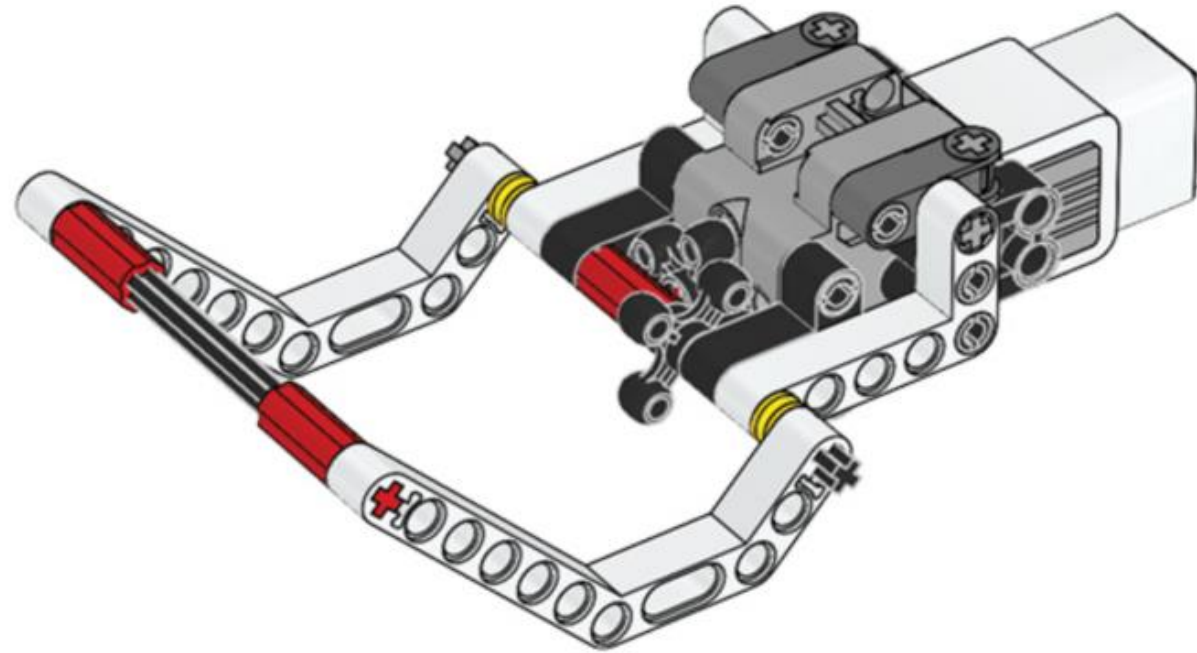
Two green arrows point from the text "MoverObjeto" and "MoverCuboide" to the "Program" tab in the software interface.

# Incorporar motor mediano



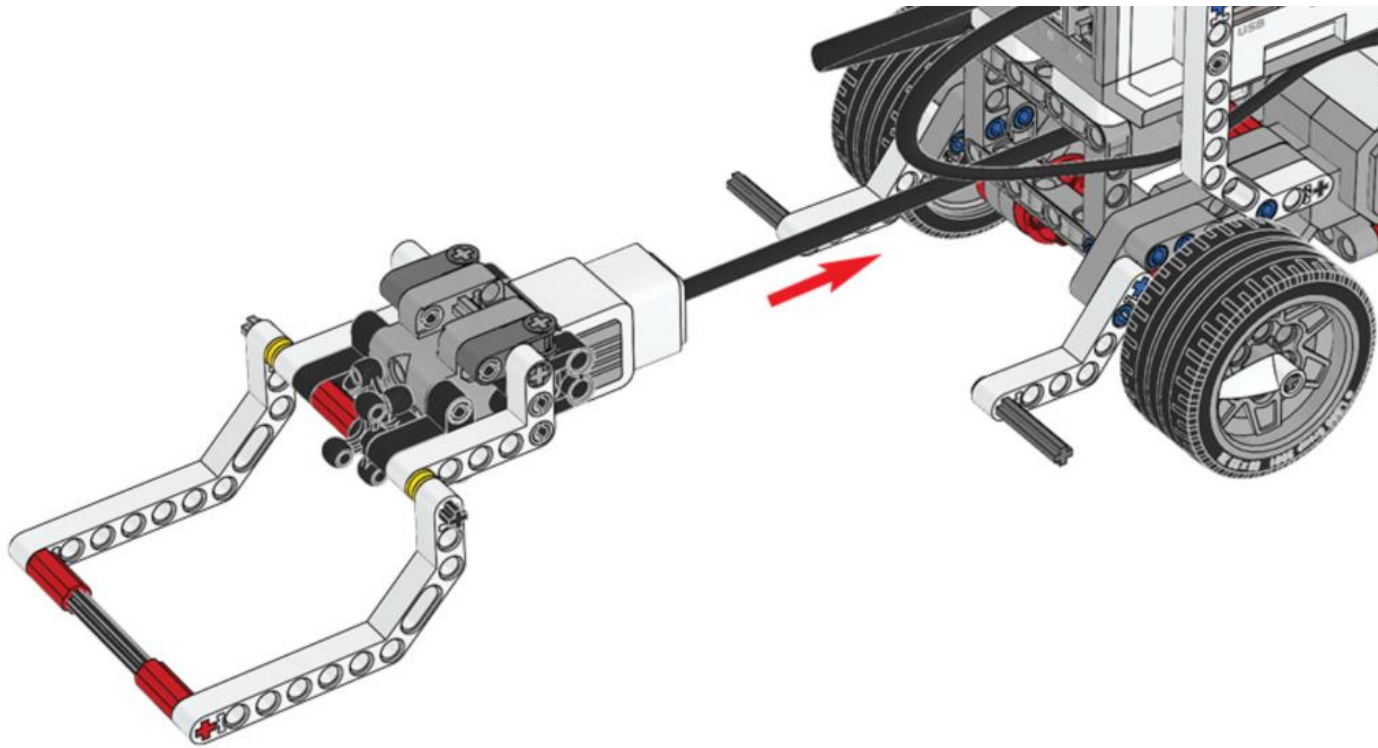


# Interpretar el mecanismo sin conectar al tribot



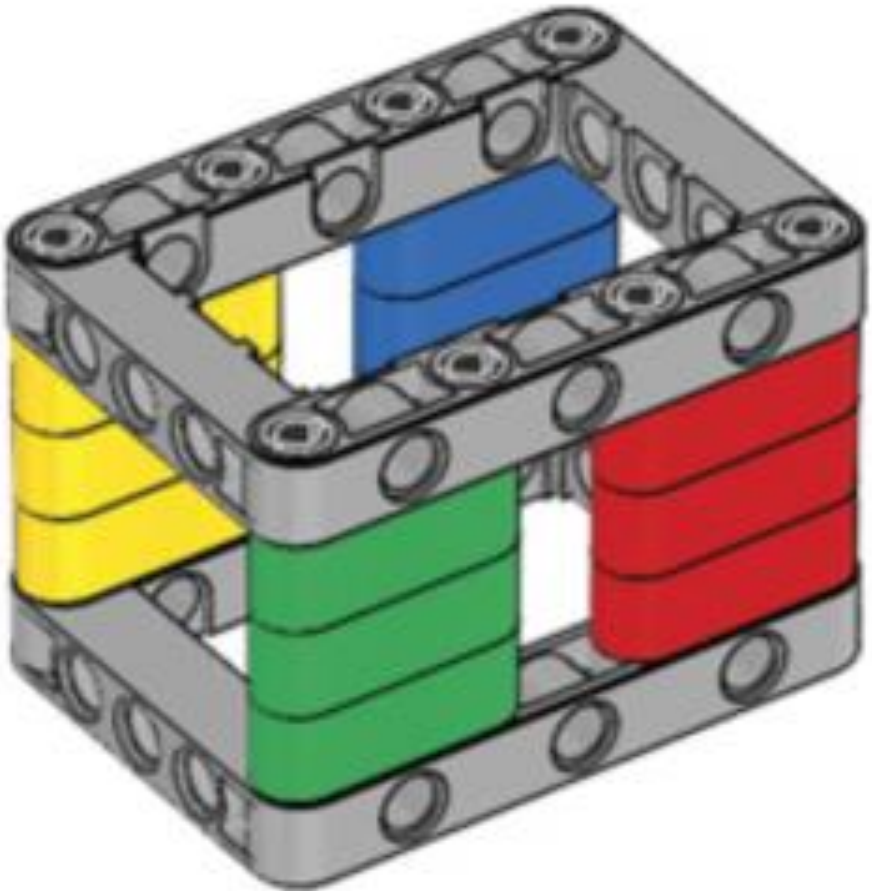


# Precaución!



Con el tribot apagado, no girar los motores.  
Al girar los motores, estos se convierten en generadores de corriente y pueden dañar al ladrillo EV3

# Construir el cuboide







# Bloque motor mediano

A screenshot of a motor control block with a dropdown menu. The block has a green header with 'A' and icons for motor, rotation, and play. The dropdown menu lists the following options:

- Apagado
- Encendido
- Encendido por segundos
- Encendido por grados** (highlighted in blue)
- Encendido por rotaciones

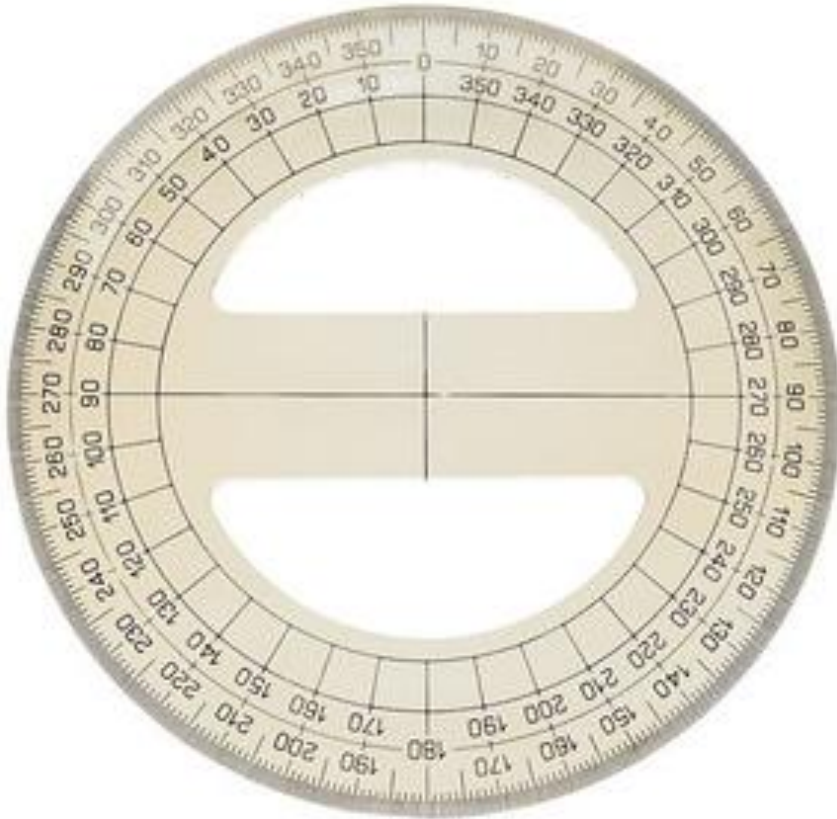
Diagram illustrating the motor control block configuration for positive and negative power. The top block is set to 50 degrees and 360 degrees. The bottom block is set to -50 degrees and 360 degrees. The motor rotation directions are shown as follows:

- 1 Positive Power: Motor rotation is clockwise.
- 2 Negative Power: Motor rotation is counter-clockwise.

A screenshot of a motor control block with a dropdown menu. The block has a green header with 'A' and icons for motor, rotation, and play. The dropdown menu lists the following options:

- ✓ | ▶ (checked)
- ✗ | ▶

# Grados y rotaciones



Una circunferencia  
tiene 360 grados ( $360^\circ$ )



El bloque Rotación del motor obtiene datos del sensor “Rotación del motor” que está incorporado en los motores y puede medir e informar cuánto giró un motor en grados y en rotaciones.

El bloque Rotación del motor también puede comparar la cantidad de rotación con un “Valor del límite” y obtener una salida lógica (Verdadera o Falsa).

El bloque Rotación del motor cuando avanza son rotaciones o grados positivos (ej.  $+30^\circ$ ) y cuando retrocede son rotaciones o grados negativos (ej.  $-30^\circ$ ).

# Algoritmo agarrar cuboide, desplazarlo y liberarlo



- Preparativos
  - Situar manualment la abrazadera del tribot en alto
  - Situar manualment el cuboide delante del tribot
- Inicio programa
  - Ordenar al Motor Mediano que baje la abrazadera próxima al suelo y agarre el cuboide
  - Hacer que el tribot retroceda y arrastre el cuboide
    - *El retroceso es libre de implementar*
  - Ordenar al tribot que suba la abrazadera y libere el cuboide
- Finalizar programa

# Programa arrastrar cuboide retrocediendo



El bloque **Detener programa** finaliza de inmediato cualquier secuencia de bloques de programación y termina el programa. Si no se coloca en la secuencia, el ladrillo EV3 finalizará el programa en caso no tener ningún bloque más que ejecutar.

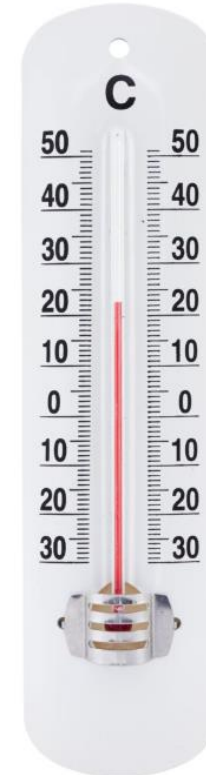
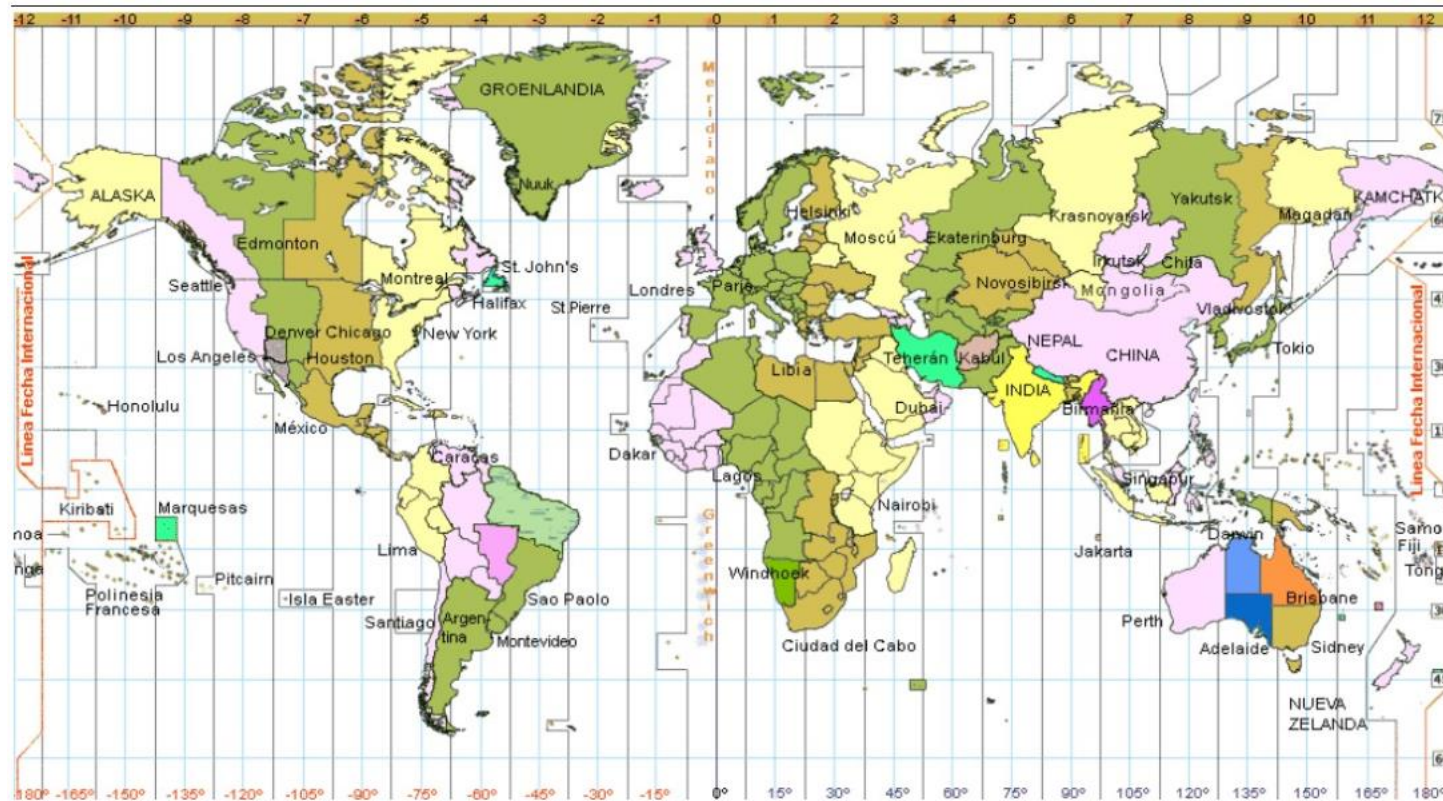
# Precaución al retroceder



- Al retroceder un vehículo que mueve cargas debe:
  - Retroceder lentamente
  - Debe informar que está retrocediendo
- Reto (Nuevo programa)
- El tribot agarrará la carga, retrocederá lentamente e ira haciendo sonar una alarma.
  - Se solicita que la distancia recorrida no sea superior a dos giros de las ruedas motrices.

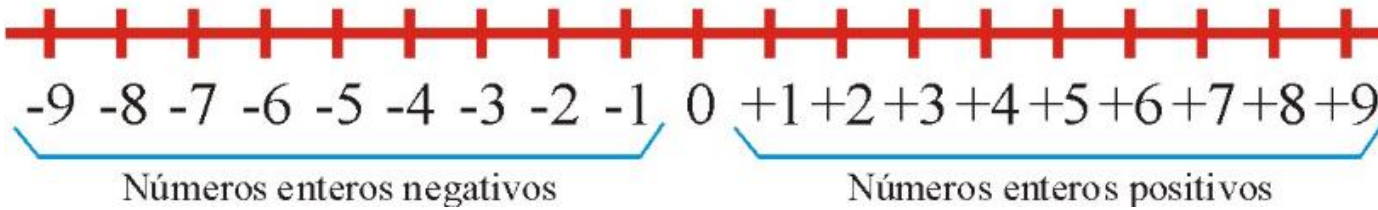


# Valores positivos y negativos



¿La temperatura  $-7^{\circ}\text{C}$  es mayor o menor que  $-6^{\circ}\text{C}$ ?

# Números



Si la rueda avanza un giro completo el bloque Rotación del motor se incrementará en  $360^\circ$  ( $+360^\circ$ ) o en 1 rotación



Si la rueda retrocede un giro completo el bloque Rotación del motor se reducirá  $360^\circ$  ( $-360^\circ$ ) o en 1 rotación

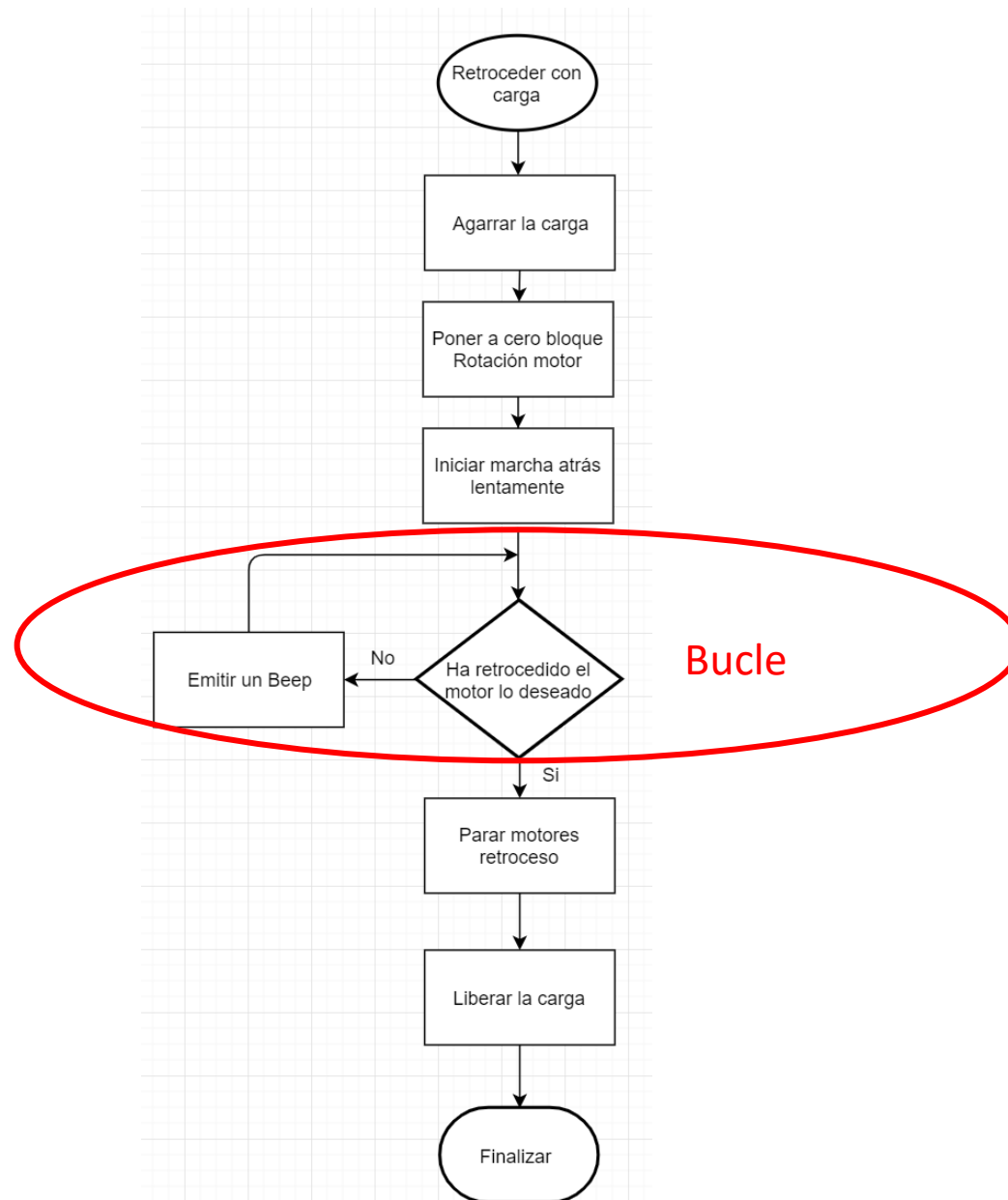


$-1080^\circ$	$-720^\circ$	$-360^\circ$	$0^\circ$	$360^\circ$	$720^\circ$	$1080^\circ$
-3 Rotaciones	- 2 Rotaciones	-1 Rotación	0 Rotaciones	1 Rotación	2 Rotaciones	3 Rotaciones

# Algoritmo retroceder con carga



- Preparativos
  - Situar manualment la abrazadera del tribot en alto
  - Situar manualment el cuboide delante del tribot
- Inicio programa
  - Ordenar al Motor Mediano que baje la abrazadera próxima al suelo y agarre el cuboide
  - Hacer que el tribot retroceda y arrastre el cuboide
    - **Mientras** el tribot no llegue al final de su recorrido
    - Sonar la alarma
    - **Finalizar Mientras** cuando llegue el tribot al final del recorrido,
  - Ordenar al tribot que suba la abrazadera y libere el cuboide
- Finalizar programa



# Código retroceder con carga

## Parar transcurrida una distancia "d"

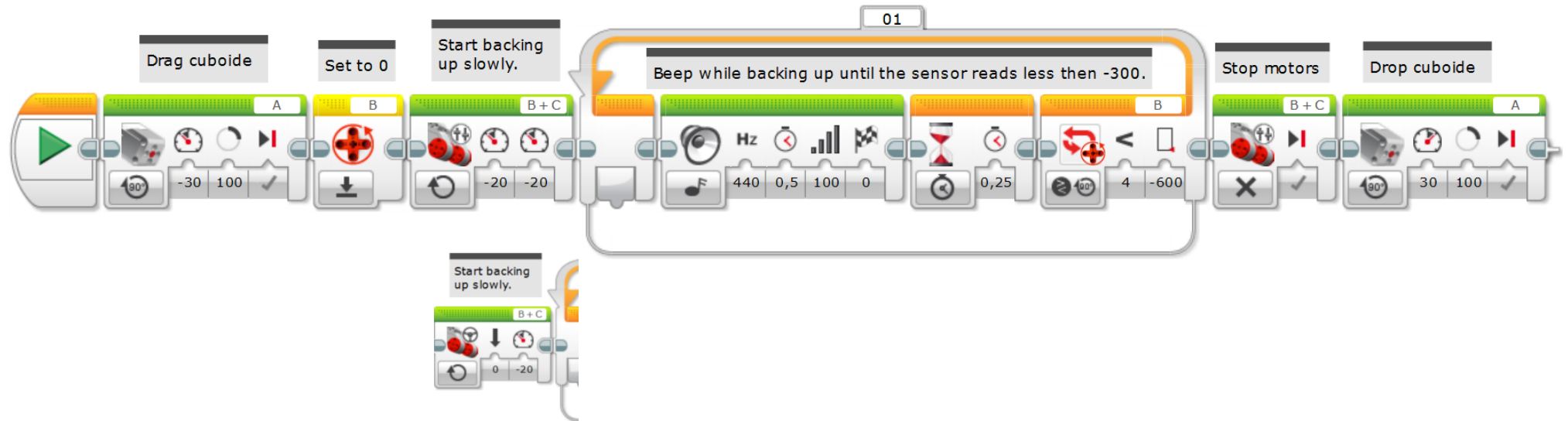


LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Página de inicio MoverObjeto.ev3\* x + ?

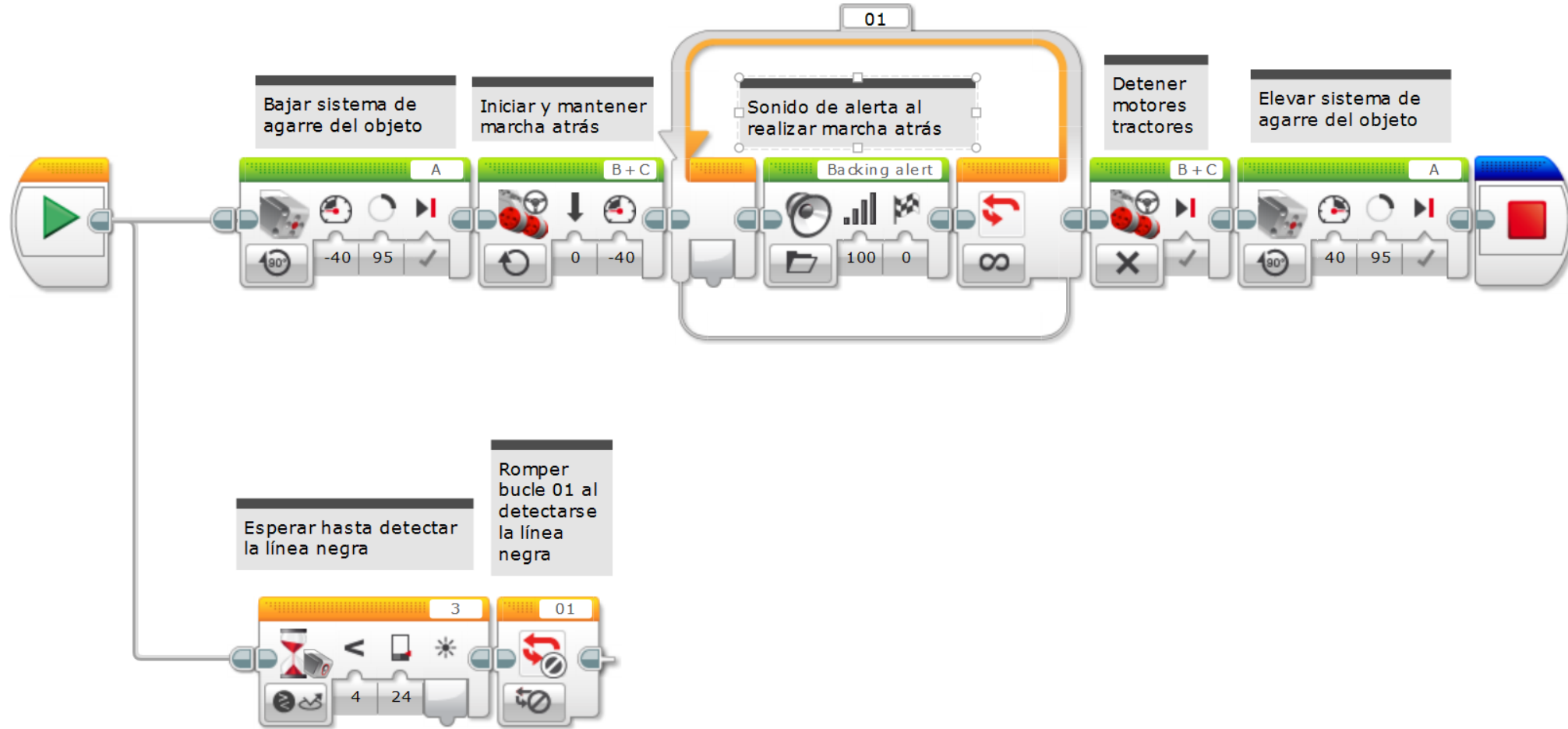
MoverCuboide x MoverCuboideAtrasAvisando x +





# Código retroceder con carga

## Parar al detectar una línea negra





## Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

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

Información: [a8037981@xtec.cat](mailto: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

