

Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

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

STEM-CS

Programar el tribot para detenerse en una línea negra y moverse entre líneas negras.

Estudio de luz reflejada

¿Qué se hará en esta clase?



- Incorporar a la base motriz el sensor de color y seleccionar en el bloque que lo gestiona el modo intensidad de luz reflejada
- Programar el tribot para desplazarlo y detenerlo en una línea negra
- + Al llegar a la línea negra programar el tribot para pivotar 180°
- + Programar el tribot para que se desplace cuatro veces entre las líneas negras



Reconoce 7 colores



Informa la intensidad de
luz reflejada

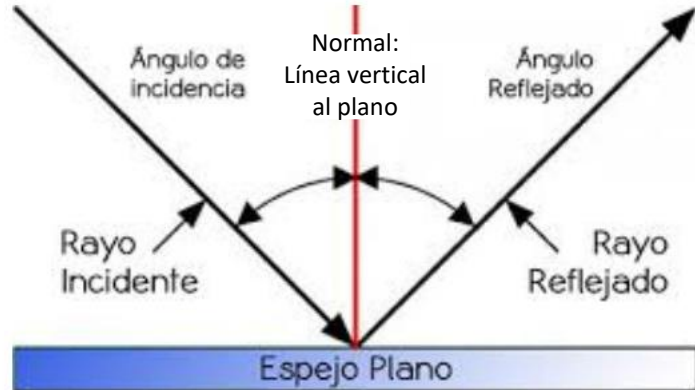


Indica la intensidad de luz
ambiente





Luz incidente y reflejada



Luz incidente es la que llega a la superficie de un sujeto.
La que el objeto devuelve es la **luz reflejada**

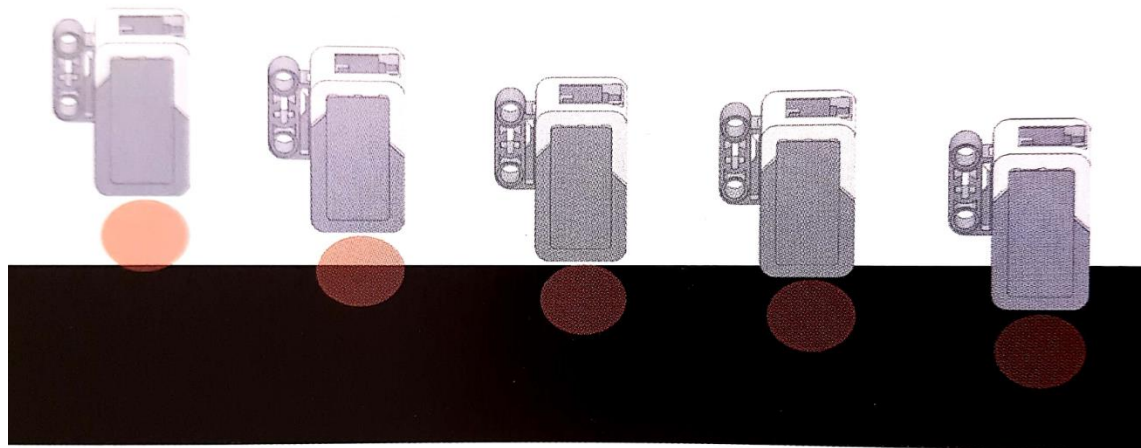
Juego de la ratita en el patio:

Con un espejo cuadrado o circular se pueden reflejar los rayos del sol en una pared

¿Porqué siempre se refleja un círculo luminoso jugando a la ratita, aunque el espejo sea cuadrado?

Porcentaje de luz reflejada

- El máximo de luz reflejada nunca será mayor a la cantidad de luz incidente
- El máximo de luz reflejada puede llegar a ser el cien por cien de la luz incidente
 - Normalmente, siempre se reflejará una cantidad de luz menor a la luz incidente
- La cantidad de luz reflejada dependerá de los objetos que la reflejen
 - *Una superficie blanca y pulida reflejará un porcentaje alto de luz*
 - *Una superficie negra, a pesar de ser pulida, reflejará un porcentaje bajo de luz*



Completely off
the line
Reading: 92

Slightly over
the line
Reading: 74

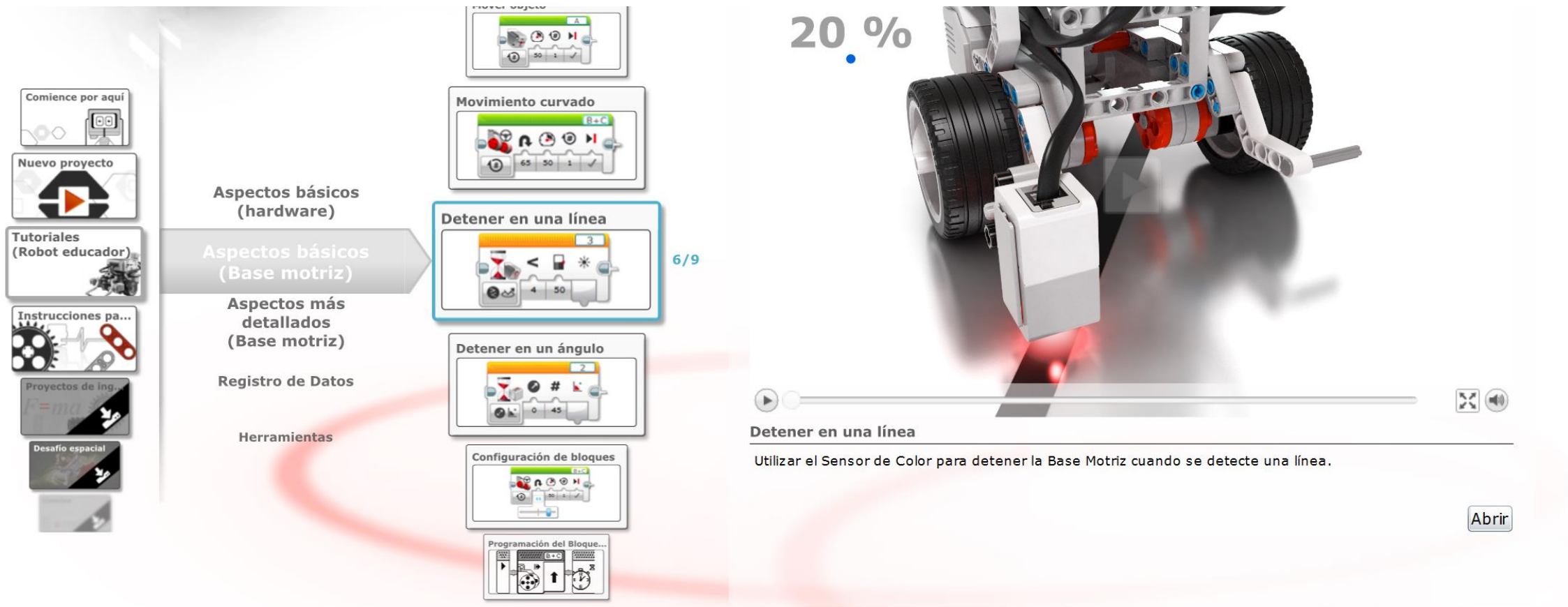
Over the edge
of the line
Reading: 48

Mostly over
the line
Reading: 28

Completely over
the line
Reading: 13

Un posible ejemplo:
Porcentaje de luz reflejada recibida por el sensor,
siempre respecto a la cantidad de luz emitida

Seleccionar proyecto 6/9 de aspectos básicos de la base motriz



The screenshot displays the LEGO Mindstorms software interface. On the left, a vertical menu lists various project categories: 'Comience por aquí', 'Nuevo proyecto', 'Tutoriales (Robot educador)', 'Instrucciones pa...', 'Proyectos de ing.', and 'Desafío espacial'. The main area shows a list of project categories: 'Aspectos básicos (hardware)', 'Aspectos básicos (Base motriz)', 'Aspectos más detallados (Base motriz)', 'Registro de Datos', and 'Herramientas'. The 'Aspectos básicos (Base motriz)' category is selected, and a list of projects is shown. The project 'Detener en una línea' is highlighted with a blue border and the number '6/9' next to it. Below the list, a video player shows a close-up of a LEGO robot's motor and sensor assembly. The video title is 'Detener en una línea' and the description is 'Utilizar el Sensor de Color para detener la Base Motriz cuando se detecte una línea.' A play button and a volume icon are visible in the video player controls. At the bottom right, there is an 'Abrir' button.

Comience por aquí

Nuevo proyecto

Tutoriales (Robot educador)

Instrucciones pa...

Proyectos de ing.

Desafío espacial

Aspectos básicos (hardware)

Aspectos básicos (Base motriz)

Aspectos más detallados (Base motriz)

Registro de Datos

Herramientas

Movimiento curvado

Detener en una línea 6/9

Detener en un ángulo

Configuración de bloques

Programación del Bloque...

20 %

Detener en una línea

Utilizar el Sensor de Color para detener la Base Motriz cuando se detecte una línea.

Abrir



Dar nombre al proyecto y al programa

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Página de inicio Detener en una línea x + ?

Program x +

LuzReflejada
DetenerEnUnaLinea

Detener en una línea 1/5

Objetivo
Utilizar el Sensor de Color para detener la Base Motriz cuando se detecte una línea.

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

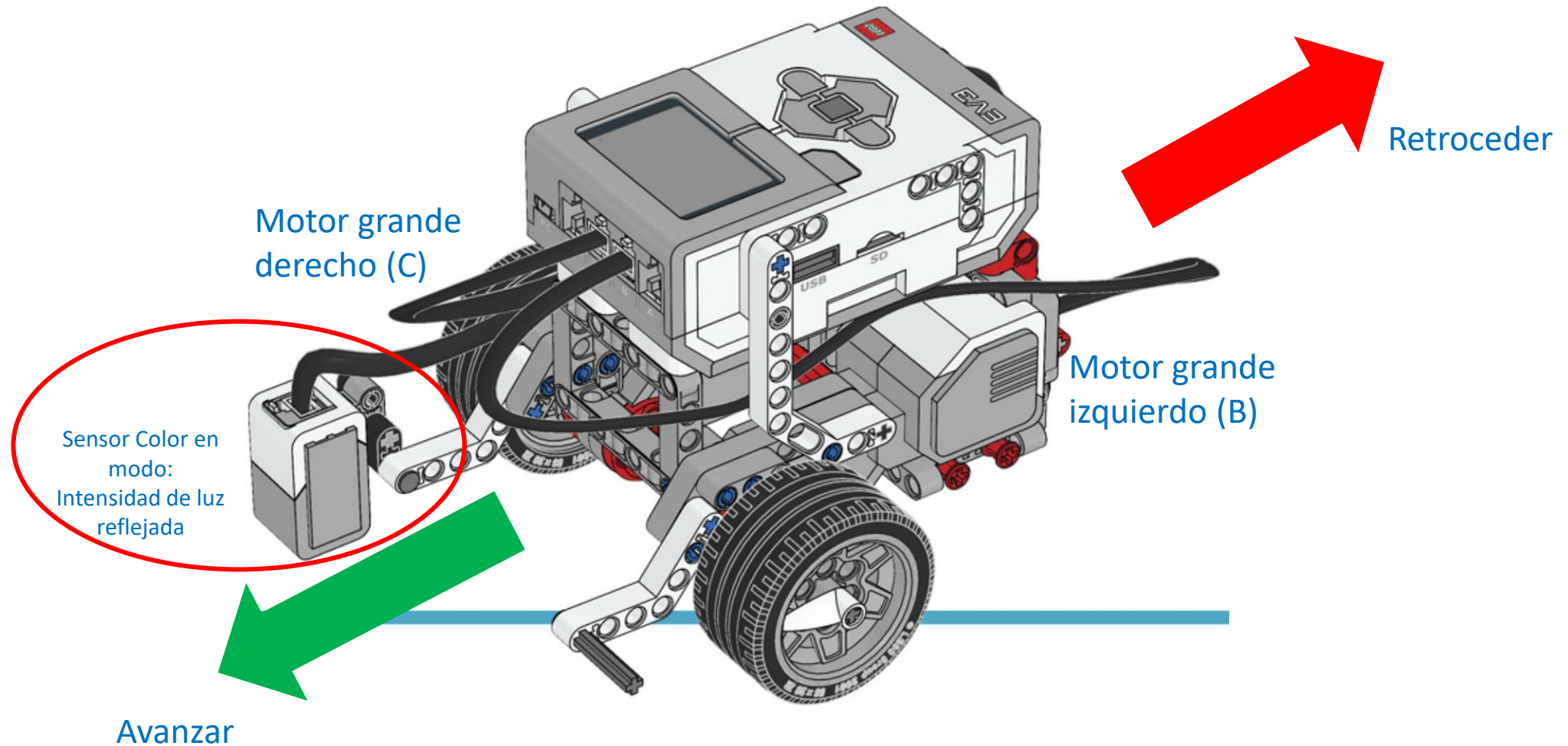


0:05

©2018 The LEGO Group.

Detailed description: The image shows a screenshot of 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 workspace is titled 'Detener en una línea'. A toolbar at the top contains various icons for file operations and navigation. On the left, a 'Program' tab is visible, with a green play button icon below it. Two green arrows point from the text 'LuzReflejada' and 'DetenerEnUnaLinea' to the 'Program' tab. The main content area displays a video player for a project titled 'Detener en una línea'. The video player shows a LEGO Mindstorms EV3 robot on a black line. The video has a duration of 0:05 and is currently at the beginning. The copyright notice '©2018 The LEGO Group.' is visible at the bottom right of the video player.

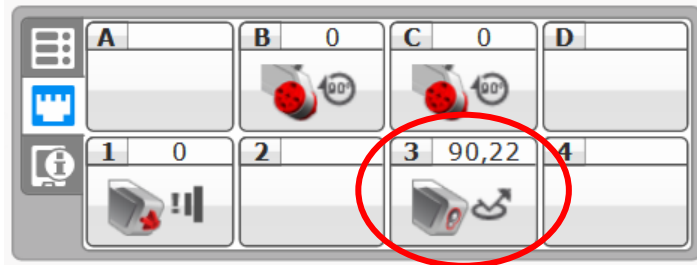
Incorporar sensor de color



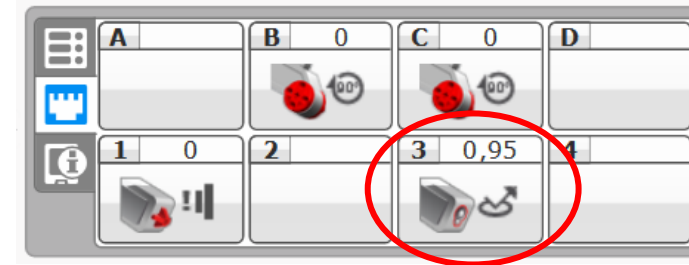


Cálculo del valor límite

- Obtener datos desde el visor de puertos para calcular el umbral de reflexión de la luz que puede delimitar la zona blanca y pulida (Mesa de prácticas) de la zona negra y pulida (Cinta aislante negra) en unas circunstancias concretas



% de reflexión de la luz sobre zona blanca



% de reflexión de la luz sobre zona negra

- Para el cálculo del valor límite se buscará el valor promedio de los extremos:

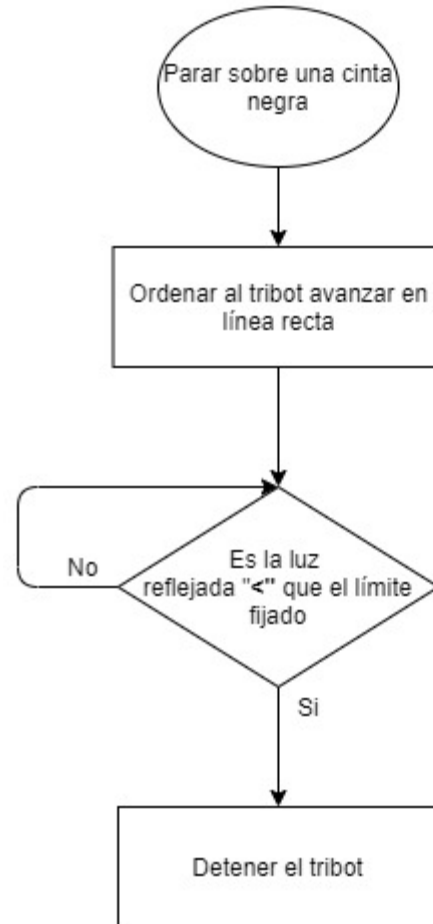
$$\frac{\text{Suma del porcentaje máximo y mínimo}}{2} = \frac{90,22+0,95}{2} = \frac{91,17}{2} = 45,585 \rightarrow 46$$

El valor limite o umbral de paso de la zona blanca a la negra es el 46 por ciento de luz reflejada



Algoritmo avanzar y detener el tribot ante una línea negra

- Preparativos
 - Colocar un par de cintas aislantes negras sobre una superficie blanca transversalmente
 - Situar el tribot entre las dos cintas negras orientado hacia una de las cintas negras
- Inicio programa
 - Ordenar a los motores tractores moverse a potencia media hacia delante indefinidamente
 - Misma potencia en las dos ruedas si se utiliza el Bloque Mover Tanque
 - Pausar programa hasta detectar cinta negra
 - Detener los motores tractores cuando se ha detectado cinta negra
- Finalizar programa



Situar cintas negras sobre una superficie blanca.
Medir el porcentaje de luz reflejada sobre la superficie blanca
Medir el porcentaje de luz reflejada sobre la cinta negra
Calcular el promedio de ambos valores, este promedio será el límite entre zona blanca y cinta negra





Programa avanzar y detener

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Página de inicio LuzReflejada.ev3* x + ?

AvanzarDetener x AvanzarDetenerGirar180 x IrVenir4Veces x +

Mover hacia delante hasta que la línea negra es encontrada

Parar los motores

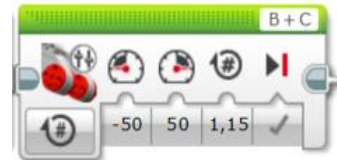
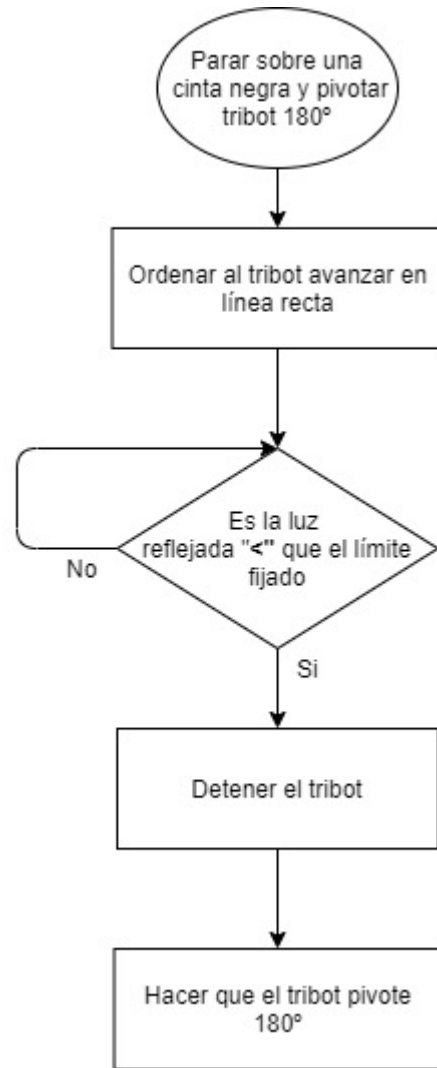
Pausar para permitir al tribot frenar

- Botones del Bloque EV3
- Sensor de color**
 - Comparar
 - Color
 - Intensidad de la luz reflejada**
 - Intensidad de la luz ambiental
 - Cambiar
- Girosensor
- Sensor infrarrojo
- Rotación del motor



Algoritmo avanzar, detener y pivotar 180º al alcanzar la línea negra

- Inicio programa
 - Ordenar a los motores tractores moverse a potencia media hacia delante indefinidamente
 - Misma potencia en las dos ruedas si se utiliza el bloque Mover tanque
 - Pausar programa hasta detectar cinta negra
 - Detener los motores tractores cuando se ha detectado la cinta negra
 - Pausar programa para que finalice el frenado del tribot
 - Pivotar el tribot 180º para que encare al inicio del recorrido
- Finalizar programa





Programa avanzar, detener y pivotar 180º

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Página de inicio LuzReflejada.ev3* x + ?

AvanzarDetener x AvanzarDetenerPivotar180 x IrVenir4Veces x +

Mover hacia delante hasta que la línea negra es encontrada

Parar los motores

Pausar para permitir al tribot frenar

Pivotar 180 grados

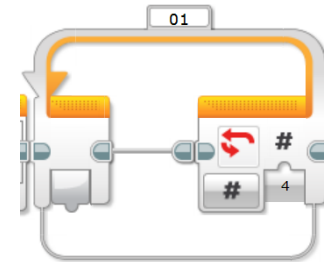
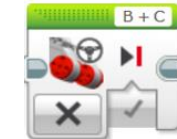
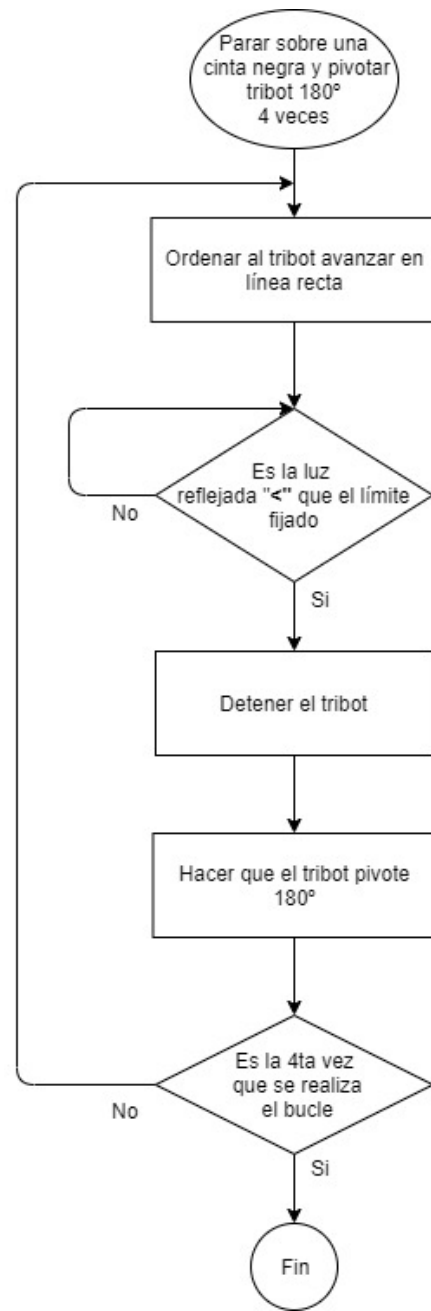
The screenshot shows the LEGO Mindstorms EV3 software interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Herramientas', and 'Ayuda'. Below the menu bar, there is a tab bar with 'Página de inicio' and 'LuzReflejada.ev3* x + ?'. Underneath the tab bar, there is a toolbar with icons for 'AvanzarDetener x', 'AvanzarDetenerPivotar180 x', and 'IrVenir4Veces x +'. The main workspace contains a sequence of five blocks: 1. A green 'Start' block with a play button icon. 2. An orange 'Move until black line' block with a 'B+C' label, a '0' value, and a '50' value. 3. A green 'Stop' block with a 'B+C' label and a '3' value. 4. An orange 'Pause' block with a 'B+C' label and a '1' value. 5. A green 'Turn 180 degrees' block with a 'B+C' label, a '-50' value, a '50' value, and a '1,15' value.

Recomendación:
Para pivotar utilizar Bloque Mover Tanque



Algoritmo avanzar, detener, pivotar 180º y regresar al inicio cuatro veces

- Inicio programa
 - Inicio bucle
 - Ordenar a los motores tractores moverse a potencia media hacia delante indefinidamente
 - Misma potencia en las dos ruedas si se utiliza el bloque Mover tanque
 - Pausar programa hasta detectar cinta negra
 - Detener los motores tractores cuando se ha detectado la cinta negra
 - Pausar programa para que finalice el frenado del tribot
 - Pivotar el tribot 180º para que se encare al inicio del recorrido
 - Fin de bucle
 - Si el número de bucles menor de 4, saltar a inicio de bucle
 - Si el número de bucles es igual a 4 se rompe el bucle
- Finalizar programa

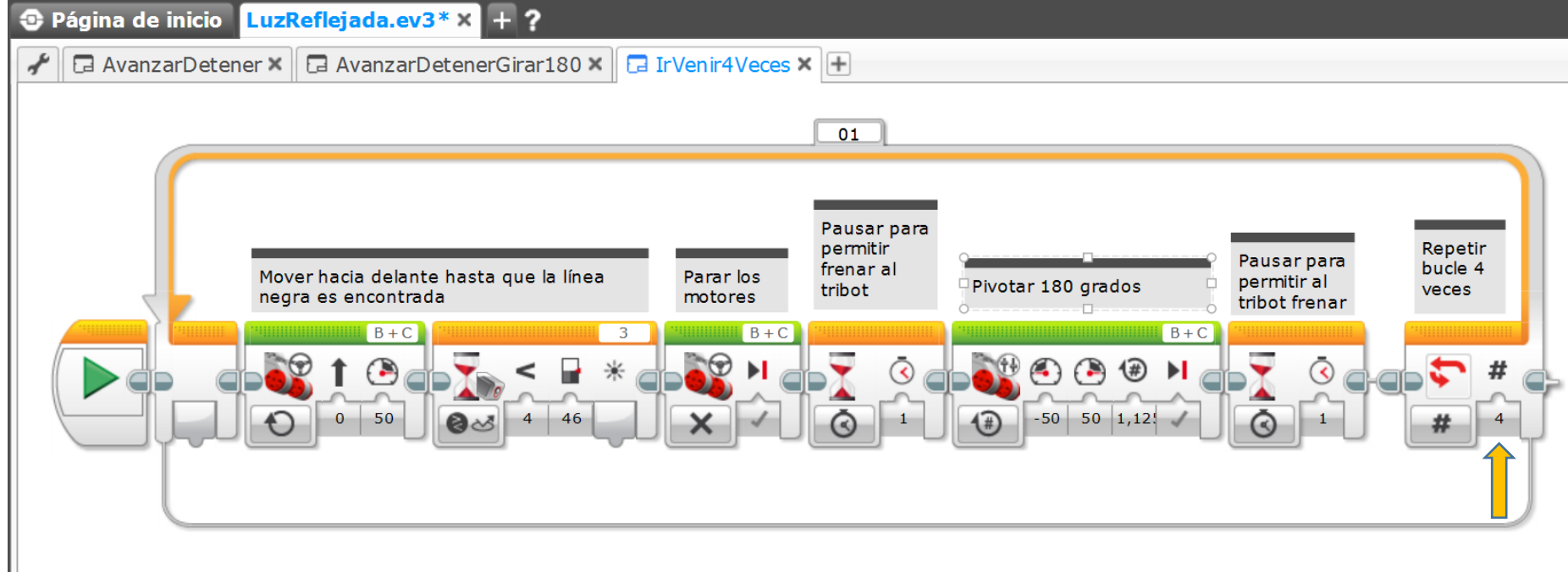




Programa avanzar, detener, pivotar 180º y regresar al inicio cuatro veces

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Edición para profesores

Archivo Editar Herramientas Ayuda



Mandatorio:
Sustituir el valor infinito del bucle por un valor igual 4



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

