

GUÍA 3

CICLO REPETITIVO WHILE CON LEGO MINDSTORM EV3

En la guía anterior abordamos el tema de los operadores lógicos **AND** y **OR** y se generaron las tablas de verdad para cada uno de ellos. Determine el resultado de los siguientes ejercicios

Actividad 1: Resuelva con el lego las siguientes operaciones relacionales

Si $i=1$, $j=2$, $k=3$ variables enteras

Expresión	Resultado en el Bloque EV3
$(j-i) < j*j$	
$(i+j) \geq k $	
$(j+k) > (i+5)$	
$(K+5) = (i+7)$	

Actividad 2: Complete la siguiente regla para los operadores lógicos **AND** y **OR**.

- ✓ Dos proposiciones A y B unidas por un operador lógico _____ se considera verdadero el resultado si _____ proposiciones son verdaderas.
- ✓ Dos proposiciones A y B unidas por un operador lógico _____ se considera verdadero el resultado si _____ proposiciones son verdaderas.

CICLOS REPETITIVOS

En nuestra vida cotidiana las diferentes actividades que hacemos a diario hacen parte de una rutina de todos los días, esto se convierte en un ciclo repetitivo si te das cuenta. Por ejemplo nos levantamos de la cama, nos lavamos los dientes, o el ciclo repetitivo de consumir tres como comidas diarias (desayuno, almuerzo, cena).

En la solución de problemas, ponte a pensar las veces que es necesario realizar una operación matemática por ejemplo sumar 1000 números empezando desde número 1, es difícil imaginar cuanta veces tengo que repetir esa operación hasta llegar a la respuesta, los ciclos repetitivos son útiles para esos cálculos que tiene muchos datos ya que permiten repetir una operación o secuencia de operaciones en función de ciertas condiciones.

1.1. Ciclo while

La sentencia While ejecuta una serie de instrucciones continuamente, esto es, las repite una y otra vez, mientras se cumpla una cierta condición. While en inglés significa "mientras".

Dentro de los ciclos se utilizan contadores y acumuladores, que regulan que el ciclo llegue a su fin.

- ✓ **Contador:** Es un tipo de variable que incrementa o decremente su valor en un valor constante

Ejemplo: Cuando decimos incrementa estamos sumando.

Veces = Veces + 1

Como se puede observar a la variable veces se le está incrementando un valor constante (1); es decir a su contenido le sumas el valor y se vuelve a guardar en la misma variable.

- ✓ **Acumulador:** Es una variable que incrementa o decremente su contenido en cantidades variables.

Ejemplo: Nomina = Nomina + sueldo

BLOQUES PROGRAMABLES EN EL SOFTWARE LEGO MINDSTORM EV3 HOME EDITION

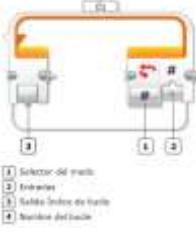
En el software lego EV3 es posible observar el ciclo mientras en la pestaña de colores, control de flujo, seleccione el bloque llamado bucle.

1. Pestaña de operaciones con datos



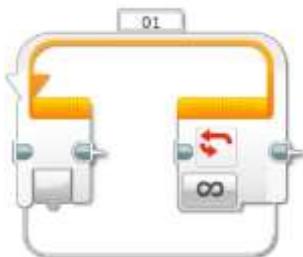
Figura 1 Pestaña operaciones con datos

1.1. Bloque Bucle

Control	Imagen(Programa EV3)	Descripción
Repeticiones		El bloque Bucle es un contenedor que puede mantener una secuencia de bloques de programación. Hará que la secuencia de bloques dentro de él se repita. Puede elegir repetir los bloques de forma ilimitada, una cantidad de veces específica o hasta que una comprobación de un sensor u otra condición sea Verdadera.

Modos Del Bloque

- ✓ **Ilimitado:** En el modo Ilimitado, los bloques dentro del bucle se repetirán de forma ilimitada. No se llegará a ningún bloque que se coloque después del bucle.



Comparar datos del sensor con valores específicos.

Los siguientes modos sensor permiten que un Bucle compare los datos del sensor a valores de entrada específicos. El bucle se repetirá hasta que los datos del sensor sean iguales a un valor de entrada específico.

Modo	Notas
Botones del Bloque EV3: Botones del Bloque EV3	El bucle se repite hasta que uno de los botones seleccionados realiza la acción seleccionada. Consulte Utilizar los Botones del Bloque EV3 .
Sensor de color: Color	El bucle se repite hasta que se detecte uno de los colores seleccionados. Consulte Utilizar el Sensor de color .
Sensor infrarrojo: Remoto	El bucle se repite hasta que se presiona uno de los botones seleccionados en la Baliza IR. Consulte Utilizar el modo Remoto del Sensor infrarrojo .
Sensor táctil: Estado	El bucle se repite hasta que el Sensor táctil está en el estado seleccionado. Consulte Utilizar el Sensor táctil .
Sensor ultrasónico: Presencia/escucha	El bucle se repite hasta que se detecta una señal ultrasónica. Consulte Utilizar el Sensor ultrasónico .
Mandar mensajes	El bucle se repite hasta que se recibe el tipo de mensaje especificado. Consulte Bloque Mandar mensajes .

Taller Practico I

Este programa hace que un robotL1 se impulse en una secuencia alternante entre avanzar en línea recta y girar, una y otra vez, hasta que se detenga el programa con el botón atrás del bloque EV3.

- 1) Ubique la pestaña de colores, control de flujo, arrastre el bloque bucle, debe quedar de la siguiente forma.

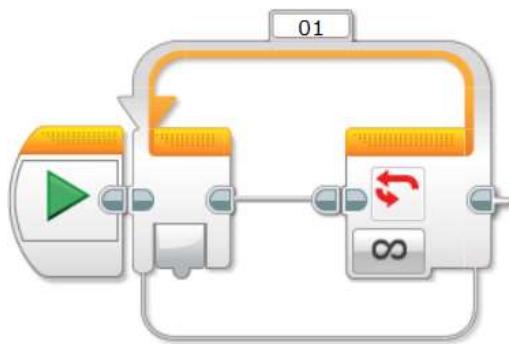


Figura 2

- 2) Ubique la pestaña de colores, control (verde), arrastre el bloque mover la dirección y posiciónelo dentro del bloque bucle, debe quedar de la siguiente forma.

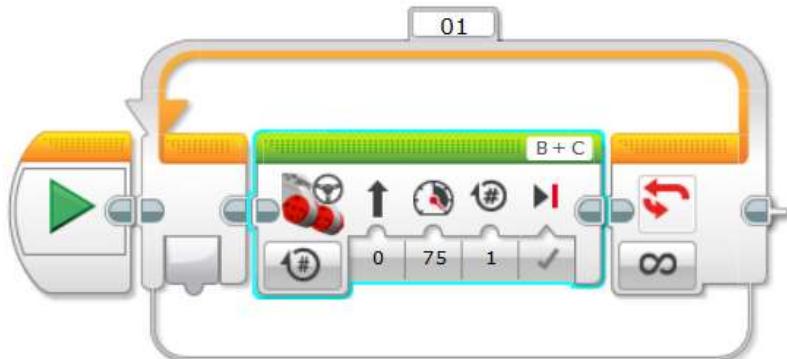


Figura 3

- 3) Cambie los valores de entrada del bloque mover dirección, específicamente la potencia, cambie el valor a 50, debe quedar de la siguiente forma.

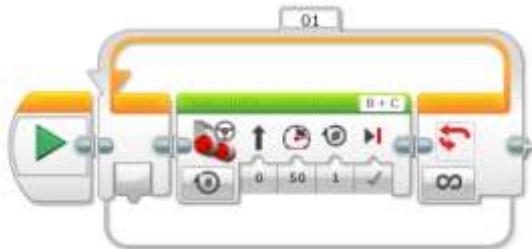


Figura 4

- 4) Ubique la pestaña de colores, control (verde), arrastre el bloque mover la dirección y posiciónelo dentro del bloque bucle a lado del bloque mover dirección anteriormente insertado, debe quedar de la siguiente forma.

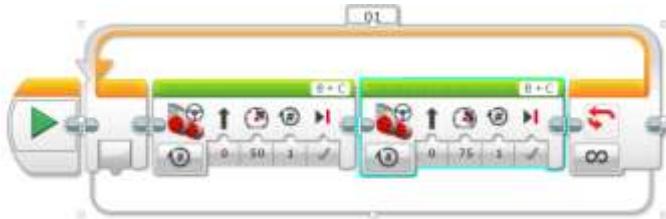


Figura 5

- 5) Cambie los valores de entrada del segundo bloque mover dirección, la entrada dirección colóquela un valor de 100 y la entrada potencia póngale un valor de 50, debe quedar de la siguiente forma.

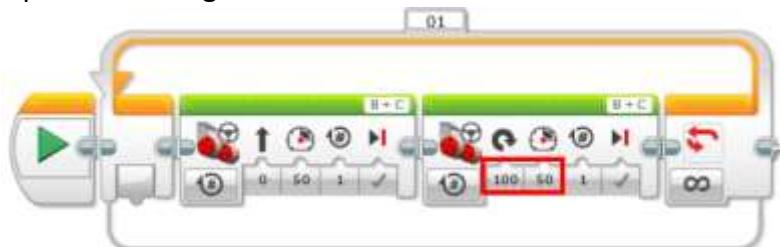


Figura 6

6) Guardar el proyecto

- ✓ En la barra de menús elige Archivo -> Guardar proyecto como
- ✓ Define la carpeta destino e introduce el nombre del proyecto. Por ejemplo: bloqueWihile

7) Ejecutar el programa

- ✓ **Conexión con el bloque Ev3:** Con el Cable USB, conecte el extremo Mini USB al Bloque EV3, conecte el otro extremo del cable USB al equipo. En la parte inferior derecha del programa en la computadora se puede observar que el estado del bloque cambio de desconectado a conectado al insertar el cable USB.
- ✓ Sin desconectar el cable USB de la computadora, pruebe el código anterior presionando el botón iniciar, se ejecutara la secuencia del programa.



Figura 7

Nota: Realizar las pruebas con el bloque conectado, si necesita que el robot recorra grandes distancia descargue el programa al bloque EV3, como indican las instrucciones siguientes.

- ✓ Desde el software de Lego EV3, en el página de Hardware, ubique la pestaña **Vista del puerto**, dar clic en el botón Descargar para enviar el programa diseñado al bloque EV3, como se muestra en la imagen.
- ✓ Retira el cable USB.
- ✓ En la página Archivos del bloque EV3 abre la carpeta bloqueWihile selecciona la entrada Programa y pulsa en el botón Centro para ejecutarlo.

Actividad 3

- ✓ Tomando el taller práctico I, ubique el selector de modo del bloque bucle y cambie su valor a conteo, luego ubique la entrada de datos conteo y cambie su valor a 4. ¿Que observa?, ¿Qué entiende?
- ✓ Tome el robotL1 y modifique el programa del taller práctico I para que realice un movimiento como el descrito en la imagen.



Análisis: tomando el taller práctico I, responda

- a) Es claro el concepto del ciclo White o bucle. SI No
- b) ¿Qué entiende de la ejecución del programa?
- c) ¿Cómo detengo la ejecución del programa?, discuta posible soluciones con el docente.

Taller Practico II

En este ejercicio el robot se moverá dependiendo del color que detecte el sensor de color, si el sensor detecta un color diferente a rojo se moverá en forma recta y si encuentra el color rojo se detendrá.

- 1) Ubique la pestaña de colores, control de flujo, arrastre el bloque bucle.
- 2) Ubique y arrastre el bloque interruptor, desde la pestaña control de flujo e insértelo dentro del bloque bucle.
- 3) Ubique la pestaña de colores, acción, arrastre el bloque mover la dirección y posicione un bloque del lado superior y otro del lado inferior del bloque interruptor anteriormente insertado, se vera de la siguiente forma.

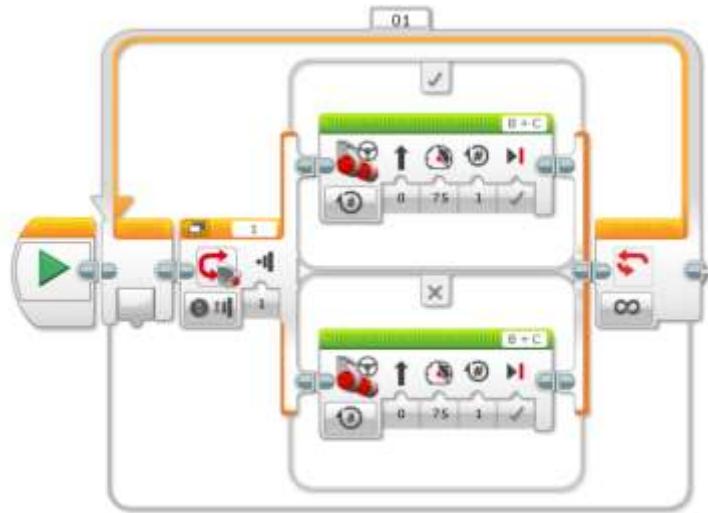


Figura 8

- 4) Ubique el lado superior del bloque interruptor y en el bloque mover dirección, ubicarse en
✓ selector de modo -> Apagado

Se vera de la siguiente forma.

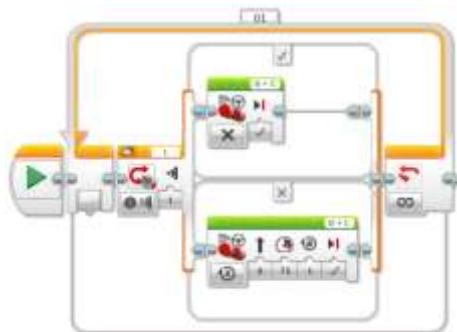


Figura 9

- 5) Ubique el lado inferior del bloque interruptor y en el bloque mover dirección, ubicarse en
✓ selector de modo -> Encendido

Se vera de la siguiente forma.

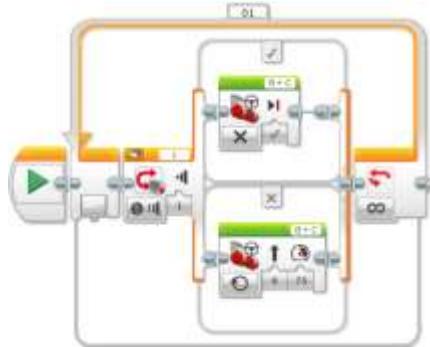


Figura 10

- 6) Ubique el selector de modo del bloque bucle, Seleccione el bloque bucle anteriormente insertado y ubicarse en
✓ **Selector de modo -> Botones del bloque EV3**

Se vera de la siguiente forma

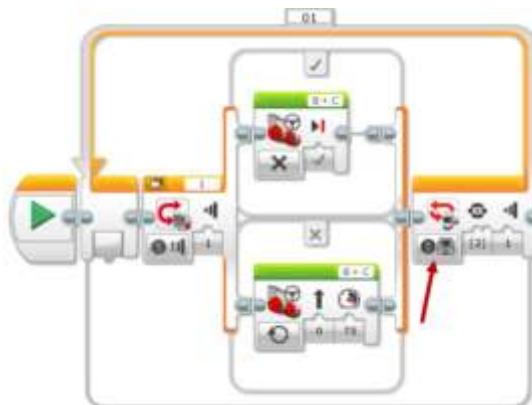


Figura 11

- 7) En el bloque interruptor ubicarse en
✓ **Selector de modo -> Sensor De Color-> Comparar-> Color**, dar clic
Se vera de la siguiente forma

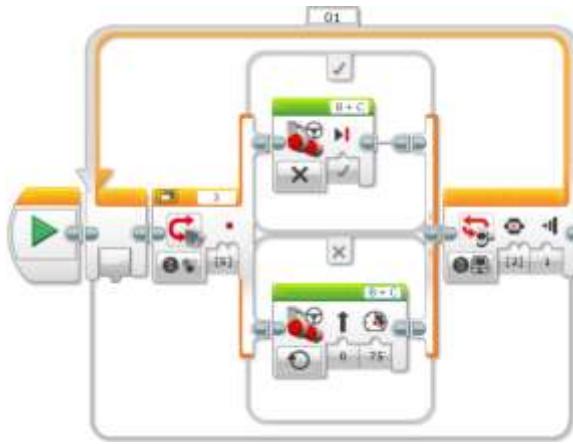


Figura 12

8) Guardar el proyecto

- ✓ En la barra de menús elige Archivo -> Guardar proyecto como
- ✓ Define la carpeta destino e introduce el nombre del proyecto. Por ejemplo: detectorColor

9) Ejecutar el programa

- ✓ **Conexión con el bloque EV3:** Con el Cable USB, conecte el extremo Mini USB al Bloque EV3, conecte el otro extremo del cable USB al equipo. En la parte inferior derecha del programa en la computadora se puede observar que el estado del bloque cambio de desconectado a conectado al insertar el cable USB.
- ✓ Sin desconectar el cable USB de la computadora, pruebe el código anterior presionando el botón iniciar, se ejecutara la secuencia del programa.

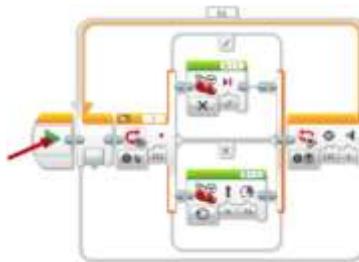


Figura 13

Nota: Realizar las pruebas con el bloque conectado, si necesita que el robot recorra grandes distancia descargue el programa al bloque EV3, como indican las instrucciones siguientes.

- ✓ Desde el software de Lego EV3, en el página de Hardware, ubique la pestaña **Vista del puerto**, dar clic en el botón Descargar para enviar el programa diseñado al bloque EV3, como se muestra en la imagen.
- ✓ Retira el cable USB.
- ✓ En la página Archivos del bloque EV3 abre la carpeta detectorColor selecciona la entrada Programa y pulsa en el botón Centro para ejecutarlo.

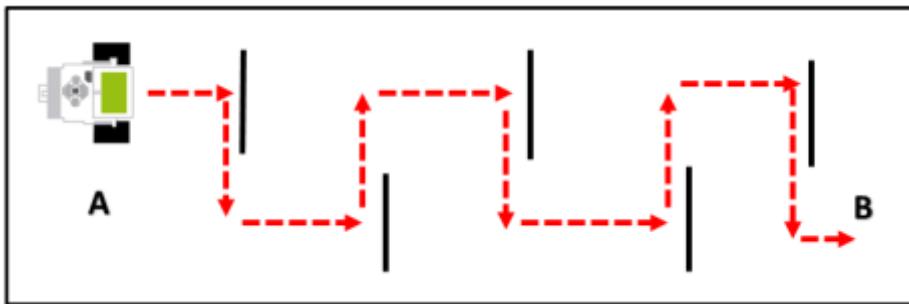
Actividad 4

- ✓ Del taller práctico II, ubique el bloque interruptor y cambie el valor de entrada de color a negro, luego dibuje una franja negra de 3cm de ancho aproximadamente con un marcador en una hoja de papel blanco, ubique el carro frente a la franja a una distancia de 1m y proceda a ejecutar el programa. ¿Qué Observa? ¿Qué entiende?
- ✓ Realizar un programa que sea capaz de detectar el color azul. Si el color detectado es azul el robotL1 giraría hacia la izquierda, en caso contrario el robotL1 giraría hacia la derecha.

Análisis: tomando el taller práctico II, responda

- a) Discuta con su maestro y compañeros las posibles soluciones al siguiente problema

El robot L1 debe llegar de un punto A a B como se muestra en la imagen, el robot debe esquivar los obstáculos para llegar a su destino.



- b) ¿Para qué casos es usado un ciclo repetitivo while?, mencione algunos ejemplos.

Taller Practico III

Antes de empezar el ejercicio práctico es necesario ensamblar el sensor de color para su funcionamiento, siga los pasos.

- 1) Tome las piezas en la imagen y posiciónelas como se muestran.



Figura 14

- 2) Arme la siguiente pieza por aparte, siga las indicaciones de la imagen



Figura 15

- 3) Tome las piezas del paso 1 y 2, únalas como se muestra en la figura.

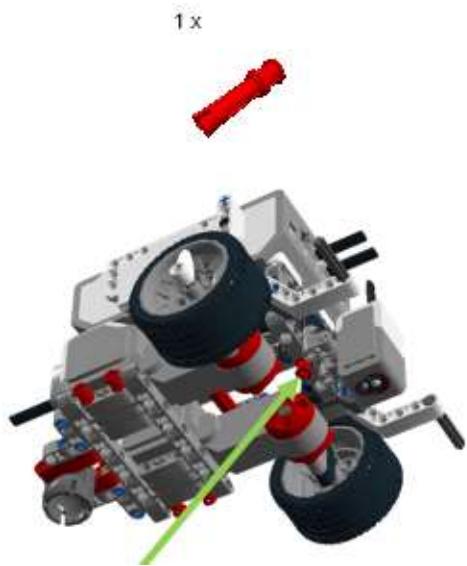


Figura 16

- 4) Ensamble la estructura anterior en el robotL1, como se muestra en la imagen.



- 5) Asegure el sensor de color, con la pieza que se muestra en la imagen y posiciónela donde se indica.



Conecte un cable de datos a la entrada del censor de color y el otro extremo al puerto 2 del bloque EV3.

En este programa utilizamos un interruptor, condicionado por la medición de la intensidad de la luz reflejada recibida por el sensor de color. Si el sensor de color recibe menos del valor definido en el interruptor, entrará en acción el caso verdadero (✓) y accionará el motor B que en nuestro caso es el izquierdo, y detendrá el motor C. El vehículo girará hacia la derecha y recibirá una lectura diferente de la definida, por lo tanto entrará en acción el caso falso (X), que detiene el motor B y acciona el motor C haciendo que el vehículo gire hacia la izquierda.

- 1) Ubique la pestaña de colores, control de flujo, arrastre el bloque bucle.
- 2) Ubique y arrastre el bloque interruptor, desde la pestaña control de flujo e insértelo dentro del bloque bucle.
- 3) Ubique el selector de modo del bloque interruptor, anteriormente insertado, dar clic y seleccionar en la pestaña desplegada la opción.
 ✓ **Sensor de color-> Comparar** y dar clic en **Intensidad de la luz reflejada**.

Como se muestra en la imagen

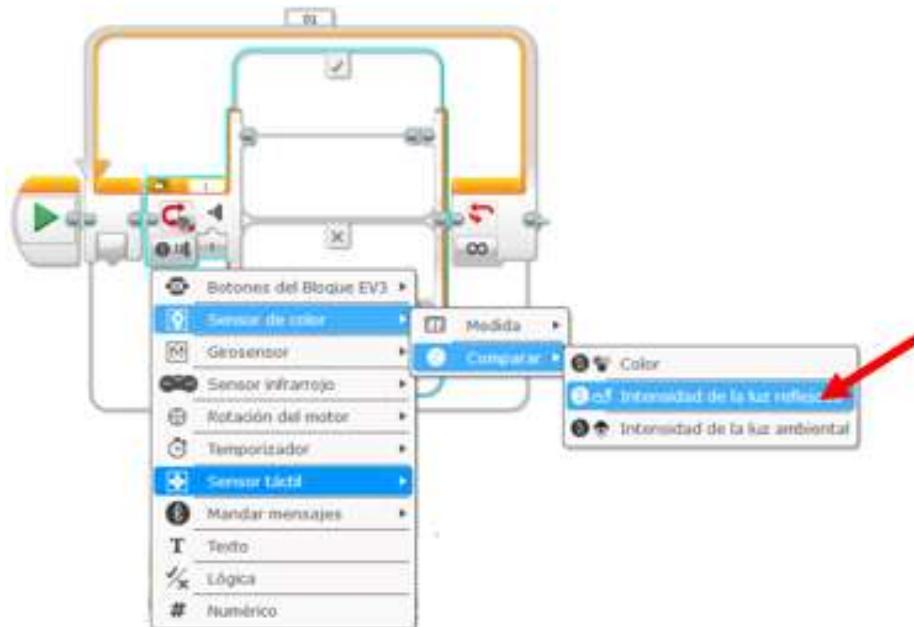


Figura 17

El bloque cambiara sus propiedades, como se muestra en la imagen.

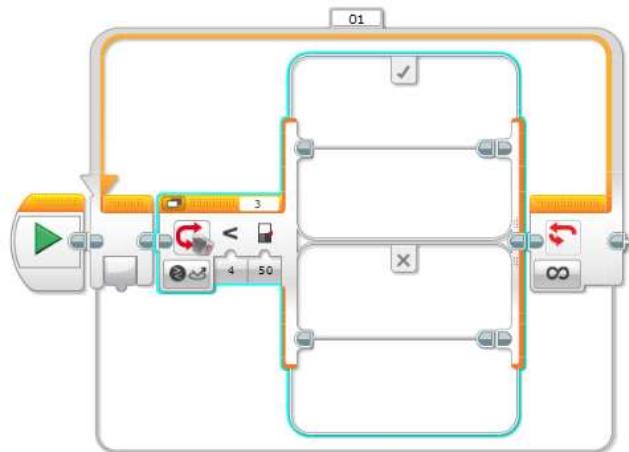


Figura 18

- 4) Ubique las entradas del bloque interruptor y posíójense en la entrada valor límite que predeterminadamente tiene un valor de 50, cambie ese valor a 30, como se muestra en la imagen.

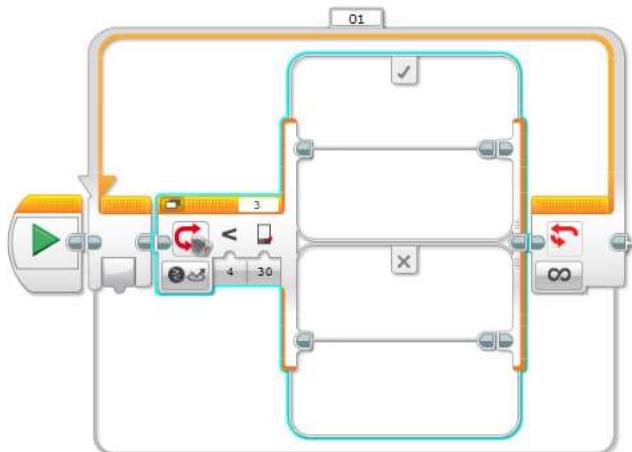


Figura 19

- 5) Ubique el selector de puerto del bloque interruptor, y cambie el puerto al 2, como se muestra en la imagen.

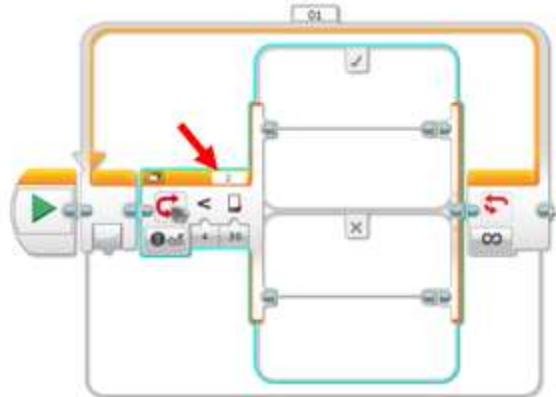


Figura 20

- 6) Ubique la pestaña de colores, acción, arrastre el bloque motor grande y posicione un bloque del lado superior (caso verdadero).

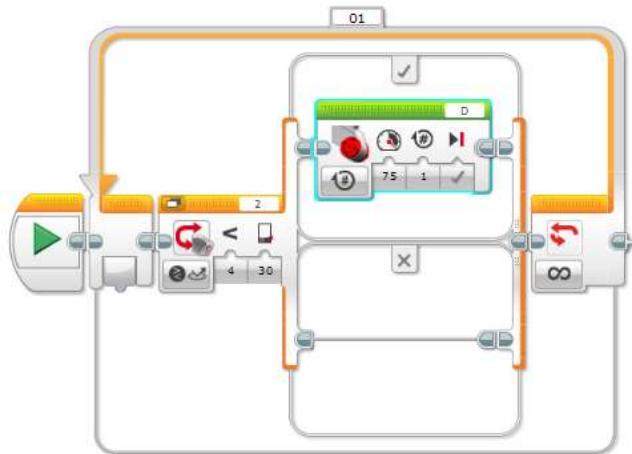


Figura 21

- 7) Ubique el selector de modo del bloque motor grande, insertado anteriormente y cambie su modo a **Encendido**. Sus propiedades cambian, como se muestran en la imagen.

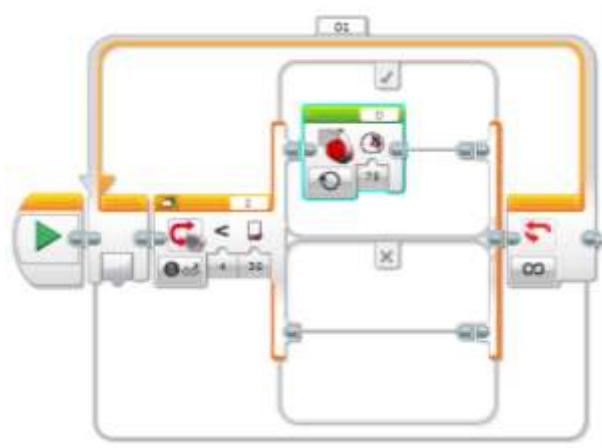


Figura 22

Ubique el selector de puerto del bloque motor grande y cambie la entrada predefinida **D** por **B**, en la siguiente instrucción se verá el cambio.

- 8) Ubique la pestaña de colores, acción, arrastre el bloque motor grande y posiciónelo al lado del bloque anterior, como se muestra en la imagen.

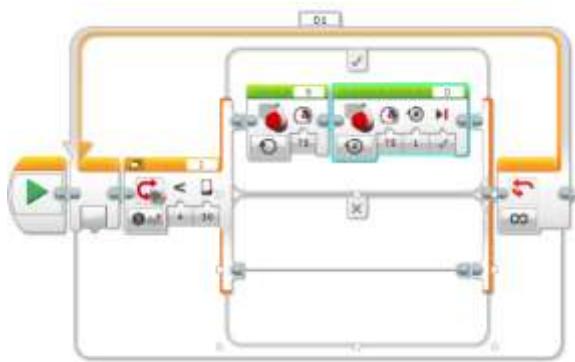


Figura 23

- 9) Ubique el selector de modo del bloque motor grande, insertado anteriormente y cambie su modo a **Apagado**
Sus propiedades cambian, como se muestran en la imagen.

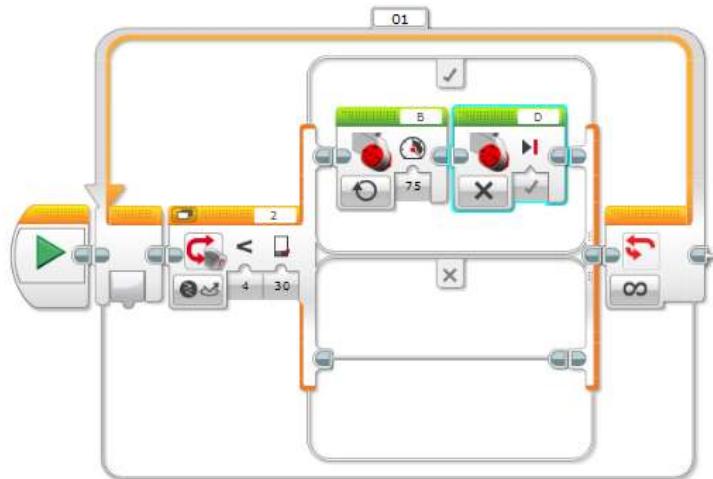


Figura 24

Ubique el selector de puerto del bloque motor grande y cambie la entrada predefinida **D** por **C**, se vera de la siguiente forma.

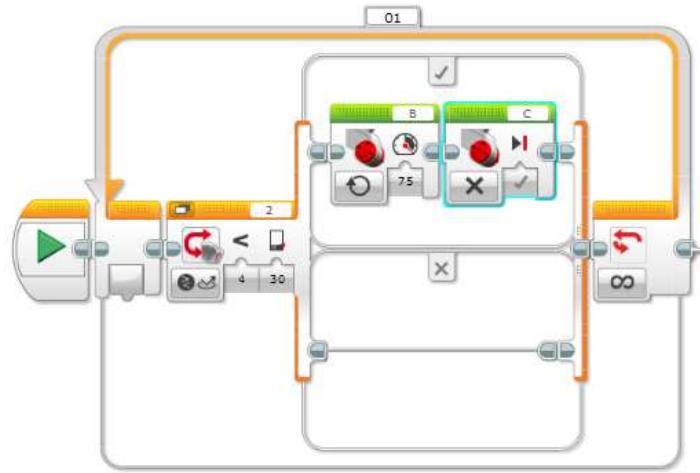


Figura 25

- 10) Copie la secuencia de código (**CTRL+C**) que se encuentra en la parte superior (caso verdadero) del bloque interruptor y péguelo (**CTRL+V**) y posiciónelo en la parte inferior del bloque (caso Falso), como se muestra en la imagen.

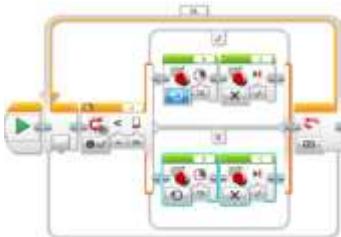


Figura 26

Haga que el bloque **B** se posicione después del bloque **C**, en la siguiente instrucción se verá el cambio.

- 11) Ubique el selector de modo de los bloques de motor grandes ubicado en la parte inferior del bloque interruptor y cambie sus modos de la siguiente forma
- ✓ Al bloque motor grande con el puerto **B**, seleccionar el modo **Apagado** y al bloque motor grande con el puerto **C**, seleccionar el modo **Encendido**.

Se verá, como se muestra en la imagen.

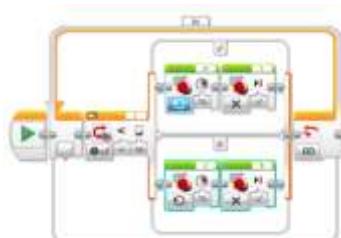


Figura 27

Tome y cambie el valor de la entrada de velocidad a 40, tanto en la parte superior del bloque interruptor, como de la parte inferior.

12) Guardar el proyecto

- ✓ En la barra de menús elige Archivo -> Guardar proyecto como
- ✓ Define la carpeta destino e introduce el nombre del proyecto. Por ejemplo: seguidor

13) Ejecutar el programa

- ✓ **Conexión con el bloque Ev3:** Con el Cable USB, conecte el extremo Mini USB al Bloque EV3, conecte el otro extremo del cable USB al equipo. En la parte inferior derecha del programa en la computadora se puede observar que el estado del bloque cambio de desconectado a conectado al insertar el cable USB.
- ✓ Sin desconectar el cable USB de la computadora, pruebe el código anterior presionando el botón iniciar, se ejecutara la secuencia del programa.

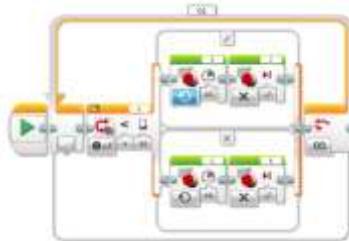


Figura 28

Nota: Realizar las pruebas con el bloque conectado, si necesita que el robot recorra grandes distancia descargue el programa al bloque EV3, el docente proporcionara la pista por donde se moverá el robotL1 .

- ✓ Desde el software de Lego EV3, en el página de Hardware, ubique la pestaña **Vista del puerto**, dar clic en el botón Descargar para enviar el programa diseñado al bloque EV3, como se muestra en la imagen.
- ✓ Retira el cable USB.
- ✓ En la página Archivos del bloque EV3 abre la carpeta seguidor selecciona la entrada Programa y pulsa en el botón Centro para ejecutarlo.

Actividad 5

- ✓ Del taller práctico III, tome el código anterior y modifíquelo para que el robotL1, detenga el programa al detectar el color Rojo en una parte de la pista del seguidor de línea, ¿Cómo lo haría, discuta la solución del problema con su profesor?, ¿existe un bloque para detener un ciclo while?

Análisis: tomando el taller práctico III, responda

- a) ¿Son claros los pasos para la programación del taller práctico III?

- b) ¿Qué observa en el movimiento del robotL1?

- c) ¿Qué modificaciones haría para mejorar el funcionamiento del robotL1?

- d) Tome el código del taller práctico e interprétele, justifique el funcionamiento de este

Taller Practico IV

Este programa cuenta el número de veces que se presiona el sensor táctil y muestra la cuenta en la pantalla del bloque EV3. En esta práctica se toma el concepto de variable que anteriormente se había mencionado en la guía #1. En este programa se utiliza una variable numérica llamada contador, para hacer un seguimiento del número de veces que se presiona el sensor táctil.

- 1) Ubique la pestaña de colores operaciones con datos (Roja), arrastre el bloque **Variable** hacia el área de trabajo y acópelo al bloque Iniciar, se vera de la siguiente forma



Figura 29

- 2) Tome el bloque anterior
✓ Ubique la pestaña de **Nombre de archivo** ->Dar clic

Se vera de la siguiente forma



Figura 30

- ✓ Dar clic sobre **Agregar variable** y nombre la variable como contador, luego presione aceptar, como se muestra en la imagen.



Figura 31

Se vera de la siguiente forma

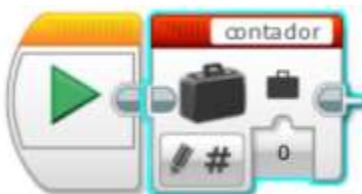


Figura 32

- 3) Ubique la pestaña de colores control de flujo(Naranja), arrastre el bloque **Bucle** hacia el área de trabajo y acópelo al bloque variable, se vera de la siguiente forma

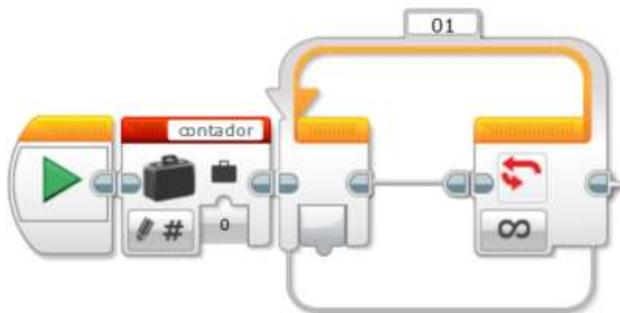


Figura 33

- 4) Ubique la pestaña de colores, control de flujo (Amarilla), arrastre el bloque **Interruptor** hacia el área de trabajo y posiciónelo dentro del bloque bucle, se vera de la siguiente forma.

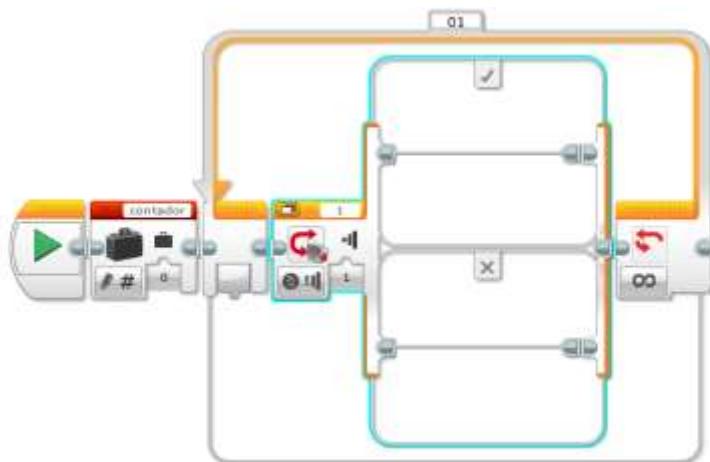


Figura 34

- 5) Tome el bloque anterior y dar clic sobre la entrada de datos y cambiar el estado a 2, como se muestra en la imagen.

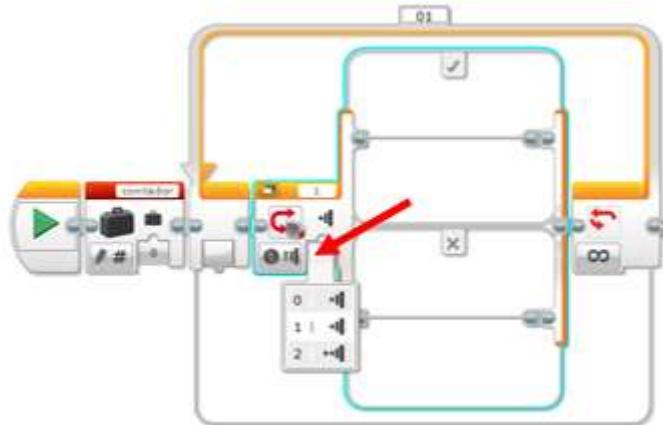


Figura 35

- 6) Copie el bloque variable (**CTRL+C**), que se encuentra después del bloque inicio, péguelo (**CTRL+V**) y posíójelo dentro del bloque interruptor, como se muestra en la imagen.

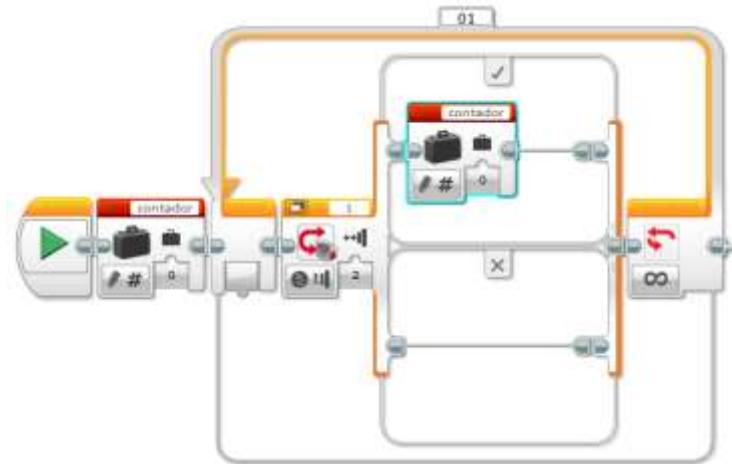


Figura 36

- 7) Tome el bloque anterior y ubicarse en
 ✓ el selector de modo, dar clic ->Comparar y dar clic en estado, como se muestra en la imagen.

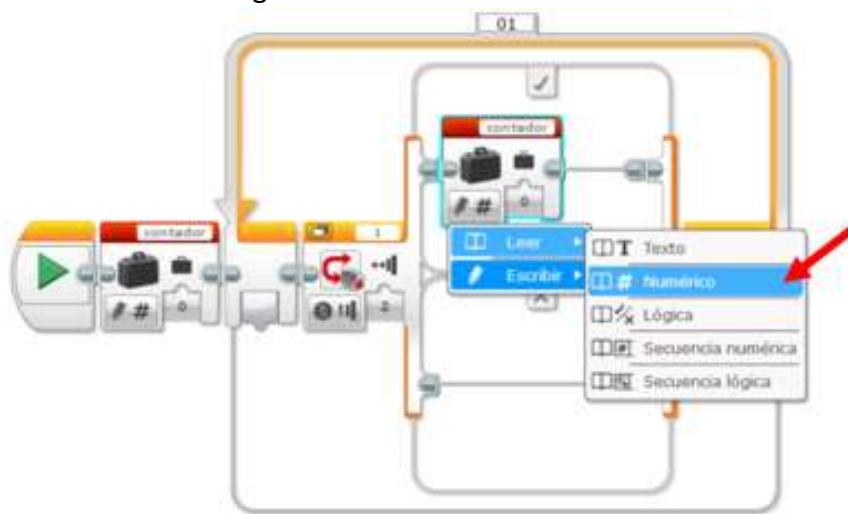


Figura 37

Las propiedades del bloque cambian, como se muestra en la imagen

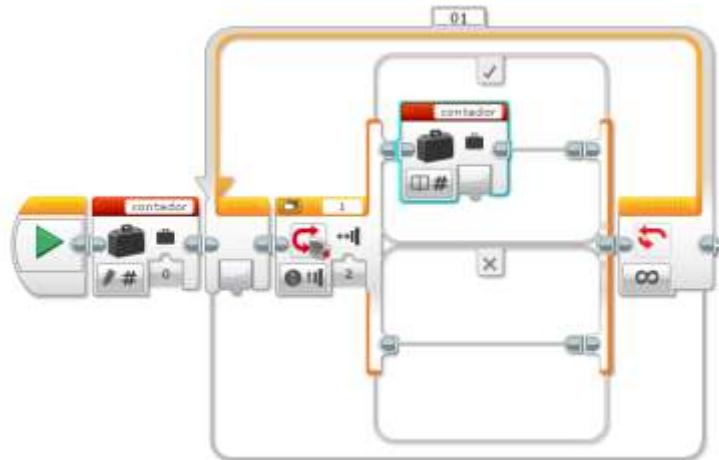


Figura 38

- 8) Ubique la pestaña de colores, operaciones con datos (Roja), arrastre el bloque **Matemática** hacia el área de trabajo y posiciónelo dentro del bloque interruptor, después del bloque variable, se vera de la siguiente forma.

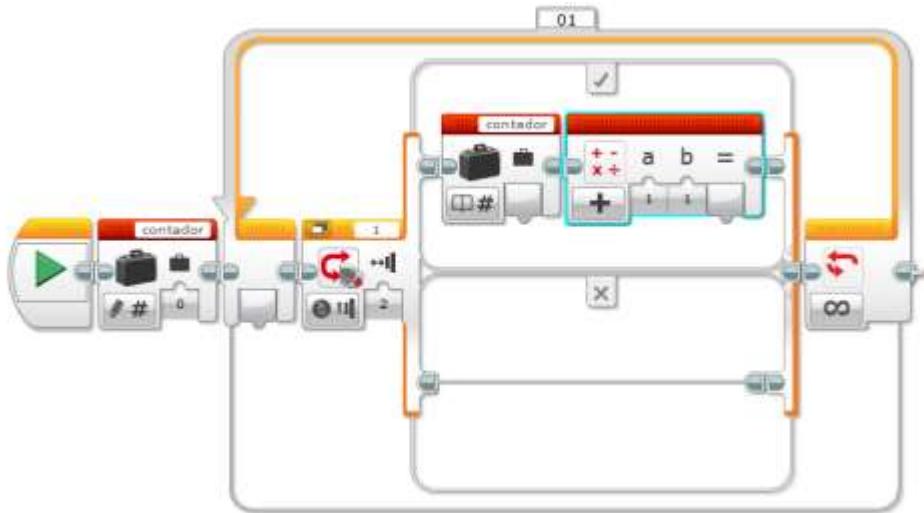


Figura 39

- 9) Dentro del bloque interruptor, haga una conexión del bloque variable a la entrada a del bloque matemática, como se muestra en la imagen.

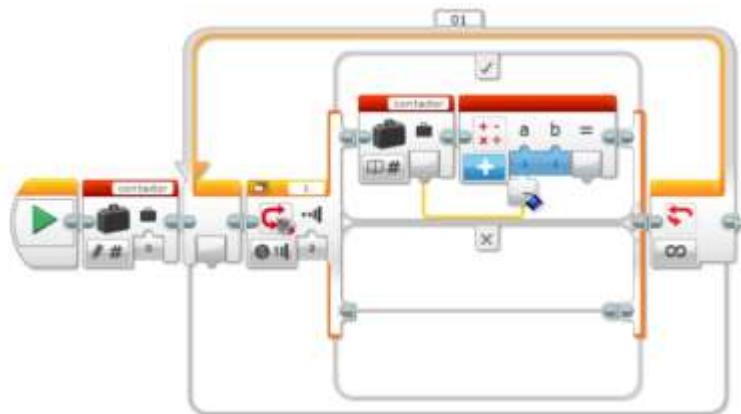


Figura 40

- 10) Copie el bloque variable (**CTRL+C**), que se encuentra después del bloque inicio, péguelo (**CTRL+V**) y posíójeno después del bloque matemática, como se muestra en la imagen.

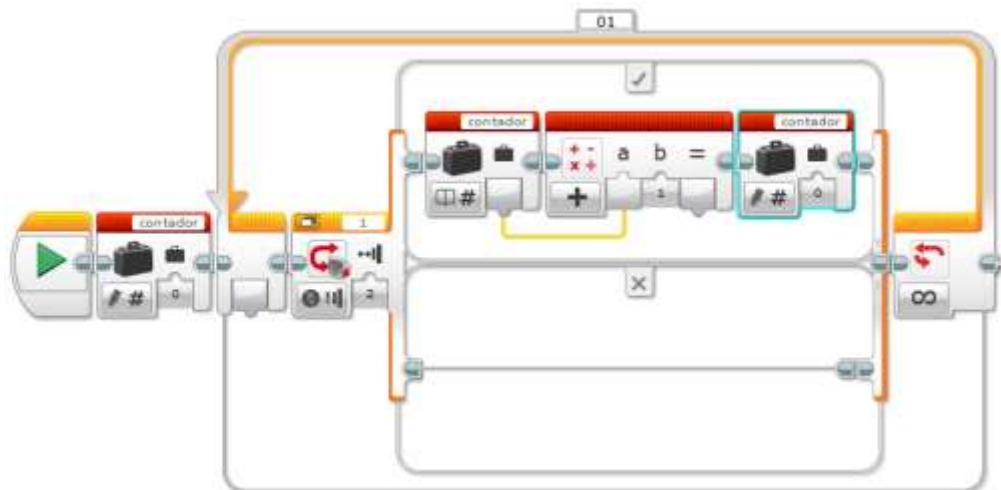


Figura 41

- 11) Haga una conexión del bloque matemática al bloque variable anteriormente insertado, como se muestra en la imagen.

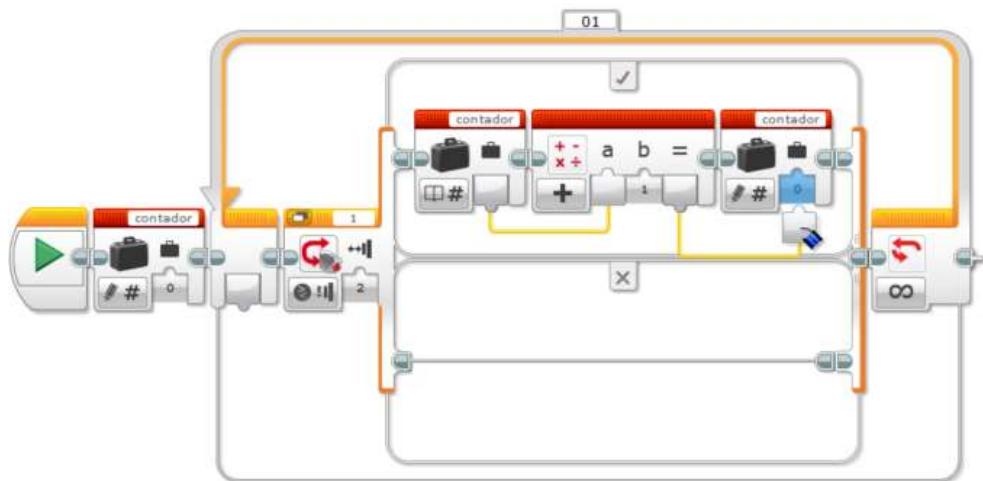


Figura 42

- 12) Copie el bloque variable (**CTRL+C**), que se encuentra después del bloque inicio, péguelo (**CTRL+V**) y posíójelo después del bloque variable anteriormente insertado, como se muestra en la imagen.

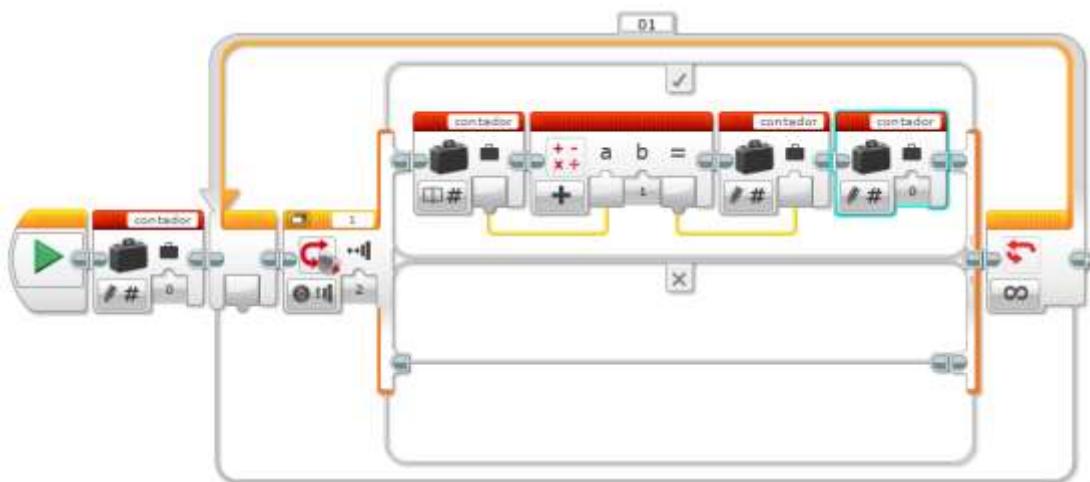


Figura 43

13) Tome el bloque anterior y ubicarse en

- ✓ el selector de modo, dar clic ->Comparar y dar clic en estado, como se muestra en la imagen

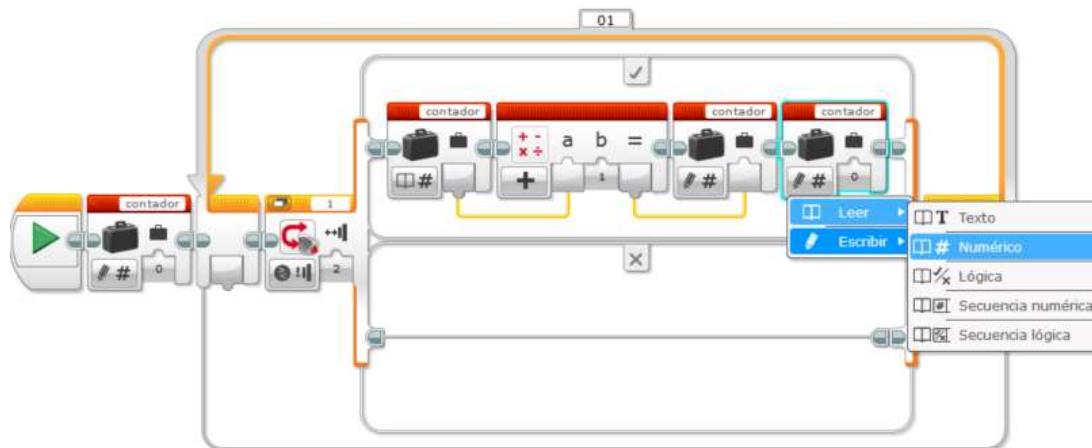


Figura 44

Las propiedades del bloque cambian, como se muestra en la imagen

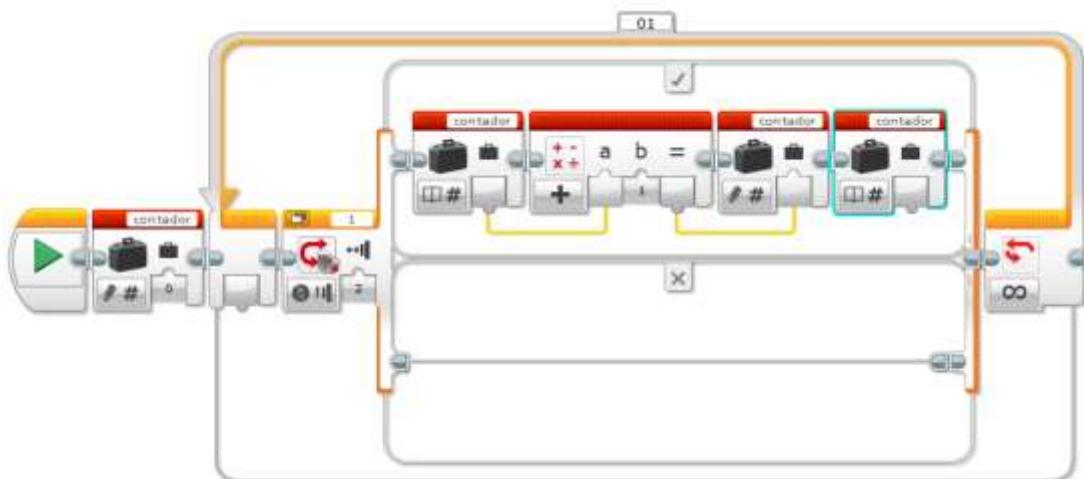


Figura 45

14) Ubique la pestaña de colores, acción (verde), arrastre el bloque **pantalla** hacia el área de trabajo y posiciónelo dentro del bloque **interruptor** al lado del bloque variable anteriormente insertado, se vera de la siguiente forma.

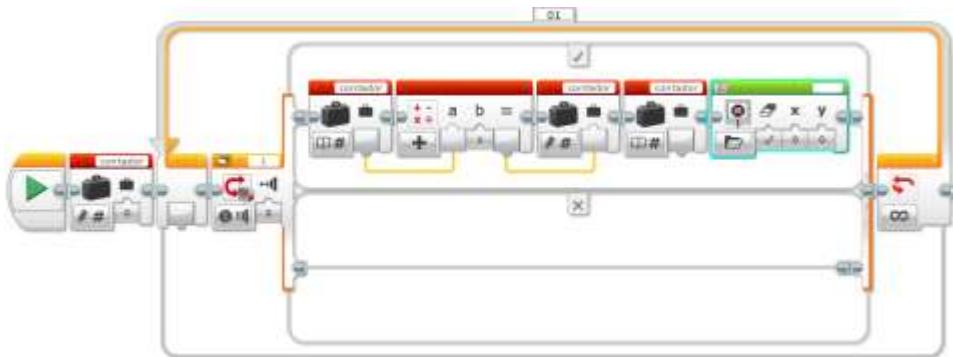


Figura 46

15) Tome el bloque anterior y ubicarse en

- ✓ El selector de modo ->texto y dar clic en cuadricula, como se muestra en la imagen

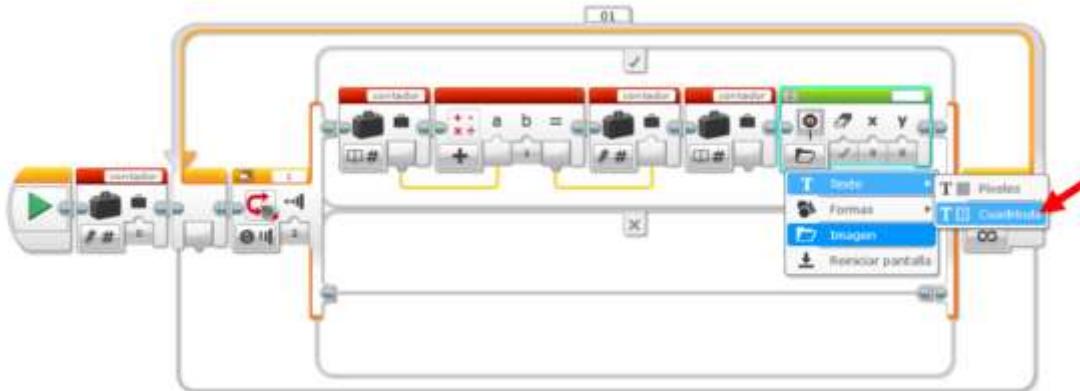


Figura 47

Las propiedades del bloque cambian, como se muestra en la imagen

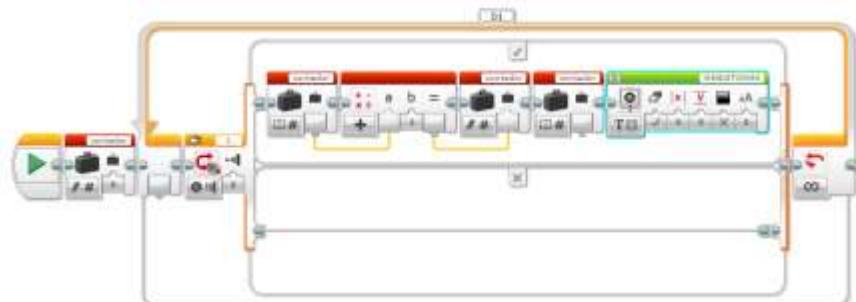


Figura 48

- 16) En la parte superior del bloque pantalla anteriormente insertado, encontrara el **campo de texto**, dar clic y seleccionar en la pestaña desplegada la opción de conectado.

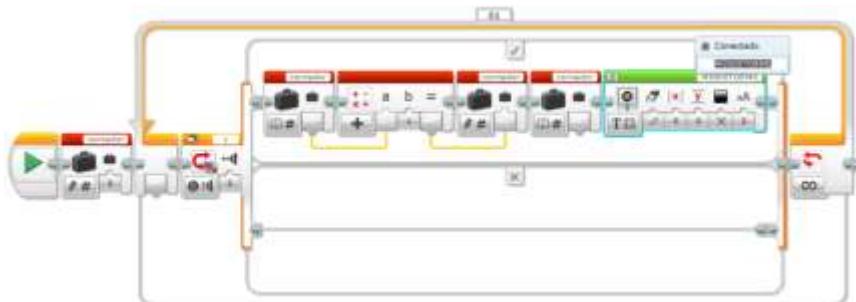


Figura 49

Cambiara a la siguiente forma.

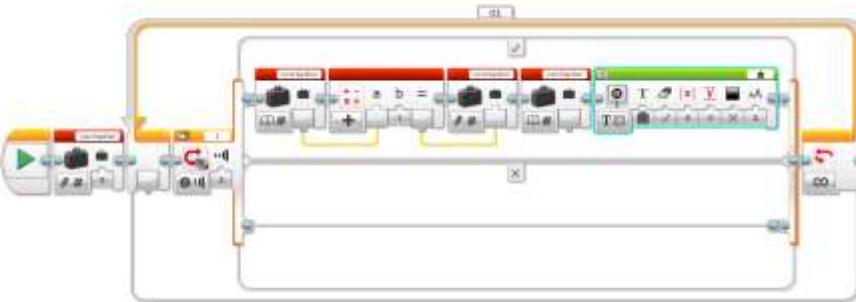


Figura 50

- 17) Tome el bloque pantalla anteriormente insertado, presionando haga una conexión del bloque variable al bloque de pantalla, como se muestra la imagen.

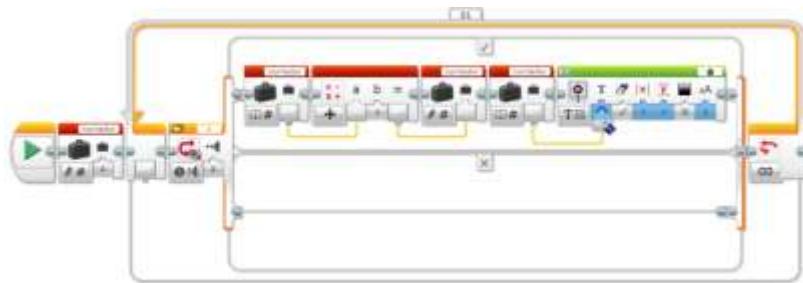


Figura 51

La conexión anterior queda de la siguiente forma

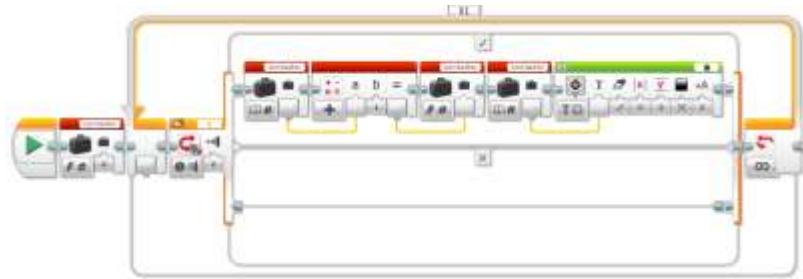


Figura 52

- 18) Copie los dos últimos bloques insertados en la parte superior del bloque interruptor (**CTRL+C**), péguelos (**CTRL+V**) y posíónelos en la parte inferior del bloque interruptor, como se muestra en la imagen.

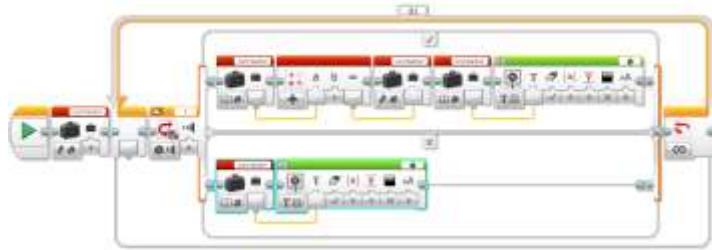


Figura 53

19) Guardar el proyecto

- ✓ En la barra de menús elige Archivo -> Guardar proyecto como
- ✓ Define la carpeta destino e introduce el nombre del proyecto. Por ejemplo: contadorNum

20) Ejecutar el programa

- ✓ **Conexión con el bloque EV3:** Con el Cable USB, conecte el extremo Mini USB al Bloque EV3, conecte el otro extremo del cable USB al equipo. En la parte inferior derecha del programa en la computadora se puede observar que el estado del bloque cambio de desconectado a conectado al insertar el cable USB.
- ✓ Sin desconectar el cable USB de la computadora, pruebe el código anterior presionando el botón iniciar, se ejecutara la secuencia del programa.



Figura 54

Nota: Realizar las pruebas con el bloque conectado, si necesita que el robot recorra grandes distancia descargue el programa al bloque EV3, el docente proporcionara la pista por donde se moverá el robotL1 .

- ✓ Desde el software de Lego EV3, en el página de Hardware, ubique la pestaña **Vista del puerto**, dar clic en el botón Descargar para enviar el programa diseñado al bloque EV3, como se muestra en la imagen.
- ✓ Retira el cable USB.
- ✓ En la página Archivos del bloque EV3 abre la carpeta contadorNum selecciona la entrada Programa y pulsa en el botón Centro para ejecutarlo.

Actividad 6

- ✓ Del taller práctico IV, tome el código anterior y modifíquelo para que el robotL1 aumente la potencia de los motores, cada vez que es presionado el sensor de tacto.

Análisis: tomando el taller práctico IV, responda

- a) Describa con sus palabras el funcionamiento de programa

- b) ¿Qué función cumple la variable llamada contador?

- c) Deseo incrementar de dos en dos cada vez que presiono el sensor táctil, ¿Que bloque debo modificar?

Bibliografía

- ✓ <http://fundaprogramsem.blogspot.com/2013/06/ciclos-repetitivos.html>
- ✓ <http://cmirg-robotics.blogspot.com/2017/08/programacion-while.html>
- ✓ <https://ev3-help-online.api.education.lego.com/Retail/es-ar/page.html?Path=blocks%2FLEGO%2FLED.html>
- ✓ http://canaltic.com/rb/legoev3/proyecto_5_el_semforo.html
- ✓ <http://blog.electricbricks.com/2017/05/sigue-lineas-proporcional-ev3/>
- ✓ http://canaltic.com/rb/legoev3/proyecto_5_el_semforo.html