

GigaBot Nivel Secundario

Vehículo inteligente



Autoridades

Presidente de la Nación

Mauricio Macri

Jefe de Gabinete de Ministros

Marcos Peña

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Alejandro Finocchiaro

Secretario de Gobierno de Cultura

Pablo Avelluto

**Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e
Innovación Productiva**

Lino Barañao

**Titular de la Unidad de Coordinación General del
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**

Manuel Vidal

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa

Mercedes Miguel

Directora Nacional de Innovación Educativa

María Florencia Ripani

ISBN en trámite

Este material fue producido por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación en el marco del Plan Aprender Conectados.

Índice

Ficha técnica	5
1. Introducción.....	8
2. Desarrollo	9
3. Cierre.....	16
4. Guía de construcción	19

Ficha técnica

Nivel educativo

Nivel Secundario.

Año

3er año secundaria / 4to año secundaria.

Área del conocimiento

Matemática.
Educación Tecnológica.

Tema

Sensores analógicos y digitales. Sensor de distancia. Espera de eventos.

NAP relacionados

Matemática

EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

La construcción de figuras semejantes a partir de diferentes informaciones, lo que supone:

- Identificar las condiciones necesarias y suficientes de semejanza entre triángulos.
- La exploración y el análisis de las relaciones entre los perímetros y entre las áreas de figuras semejantes.

Educación tecnológica

EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS

- Analizar sistemas y procesos automatizados, identificando los cambios promovidos por la información proveniente de sensores o porque se encuentran programados en función del tiempo, con el fin de controlar y mantener la estabilidad del sistema.

Habilidad de programación y robótica relacionada

- Reflexionar, proyectar y desarrollar programas básicos que otorguen acceso a soluciones creativas y con potencial transformador del entorno.
- Definir con precisión y claridad algunos algoritmos, usando soluciones creativas y originales para resolver ciertos problemas del entorno del alumno y entender cómo, al aplicar y combinar repetidamente tareas simples, se pueden resolver problemas más complejos para fomentar su autonomía en el mundo de la computación.

Duración

2 clases.

Materiales

Kit del eje de implementación GigaBot. Cinta métrica o elementos de geometría para pizarrón. Cinta adhesiva o tiza para dibujar.

Desafíos pedagógicos

- Poder estimar, medir y replicar a escala el diseño de un polígono irregular.
 - Calcular los ángulos de giro de un vehículo durante un recorrido, basándose en las propiedades de un polígono irregular hallando las soluciones posibles con el lenguaje de programación.
 - Conceptualizar el concepto recursividad (bucle) en la programación, como modo de sensar el entorno donde se desenvuelve un robot.
-

Resumen de la actividad

En esta clase se analizarán los avances en el mundo del transporte de personas y cómo la tecnología puede ayudarnos a prevenir accidentes viales.

A través de la programación de un vehículo con dos motores y un sensor de distancia, se simularán situaciones reales, en lo que refiere a la circulación en un circuito callejero y la detección de objetos en el camino. Para esto, los estudiantes trabajarán a escala en la réplica de un recorrido sobre el patio de la escuela. Deberán calcular los valores de los lados y ángulos de un trapecio rectángulo para que se correspondan con el diseño original.

A tener en cuenta

Para esta actividad es necesario tener cargadas las baterías del ladrillo inteligente de Gigabot. Contar con el software de programación instalado.

1. Introducción

Actualmente, en las ciudades, existen varios motivos que pueden mejorar gracias a la tecnología. En el caso del transporte, su evolución es necesaria por varios motivos: se podrían optimizar los tiempos de viaje y evitar accidentes de tránsito, entre otros.

En Argentina los índices relacionados con los accidentes de tránsito son altísimos¹. El cumplimiento de las normas de tránsito es, obviamente el primer punto a resolver, pero todos los avances tecnológicos que se puedan aplicar van a ayudar a reducir accidentes y víctimas.

- ¿Qué adelantos tecnológicos aplicados a la seguridad de los automóviles conocen?
- ¿Qué otros adelantos incluirían en los automóviles de hoy?

Un paso más allá en la inclusión de tecnología en los vehículos es el proyecto de Google². Se trata de un vehículo inteligente conducido por una computadora.

- ¿Qué ventajas encuentran en estos vehículos? ¿Tendrían uno así?
- ¿Qué sensores suponen que utilizan este tipo de vehículos?



1 - www.luchemos.org.ar/es/estadisticas

2 - <http://www.infobae.com/tecno/2017/04/25/ya-se-puede-viajar-en-los-vehiculos-sin-conductor-de-google/>

2. Desarrollo

Vamos a construir el modelo del "**Robot educador**". Las instrucciones están dentro del software que usamos para programar el robot.

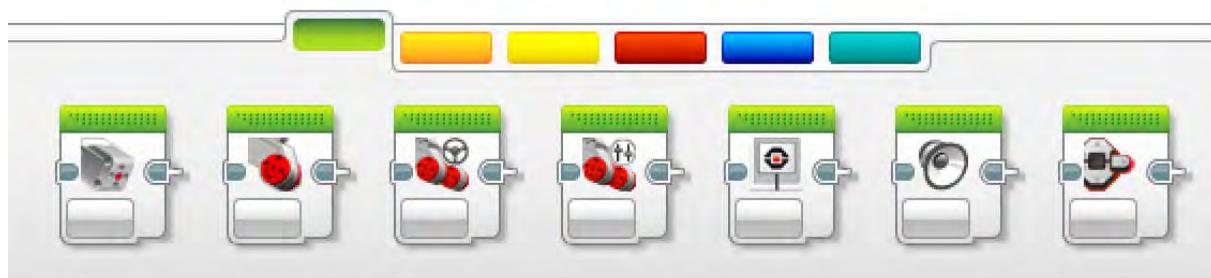
Hasta ahora, hemos programado un vehículo eléctrico de un solo motor y, en consecuencia, sólo podía moverse en línea recta. El modelo que programaremos tiene otras características en su diseño.

Para analizar entre todos:

- ¿Cuántos motores tiene este vehículo?
- ¿Cómo habrá que programarlo para que pueda doblar? ¿Existe una sola manera?
- ¿El sistema que permite cambiar de dirección es el mismo que se ve en los vehículos reales? ¿Alguna vez vieron este tipo de sistema en otro vehículo? ¿En dónde se puede ver un sistema de dirección similar al de nuestra construcción?

Veamos las diferentes formas de encender los motores. Para ello, ingresen al programa **Mindstorms EV3 versión educativa**.

Si observamos el entorno de programación veremos que hay varias formas de mover los dos motores en simultáneo.



APRENDER CONECTADOS

¿Qué diferencias encuentran entre las opciones de programación de motores?
Ensayen en el programa el uso de cada ícono y pruébenlos en el robot:

A



B



C



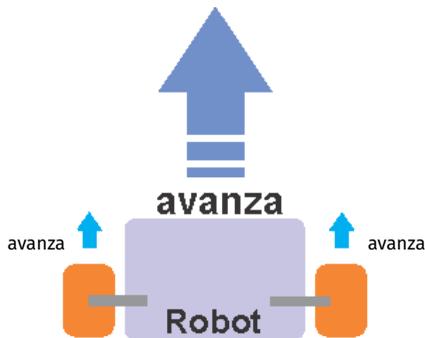
Ahora que ya identificaron el uso de cada bloque, realicen la programación para resolver los siguientes casos, usando la mejor opción entre todas las anteriores.

Completen los espacios punteados con lo que corresponda.

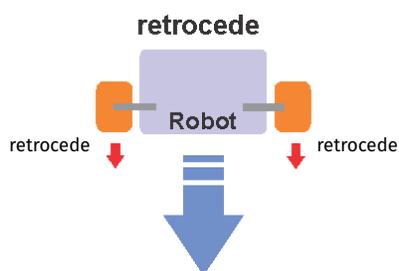
Ejemplo.

Caso 1:

Si los dos motores se activan en la misma dirección, el robot avanza o retrocede.



Código de programación



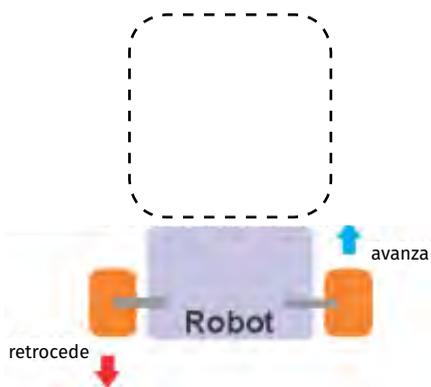
Código de programación

Respuesta para el docente:



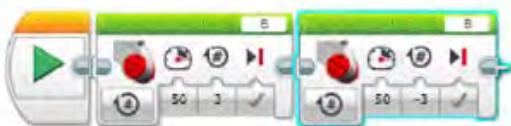
Caso 2:

Si el motor derecho avanza y el motor izquierdo retrocede entonces el robot gira hacia la

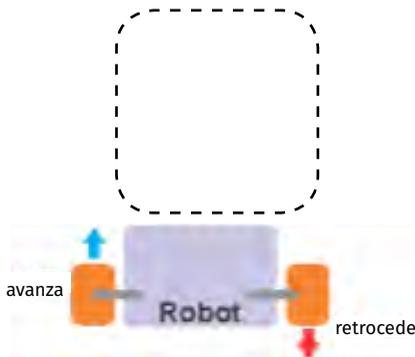


Código de programación

Respuesta para el docente:



Caso 3:



Código de programación



Respuesta para el docente:



- a) Comparen la programación con otros grupos. ¿Todos lo resolvieron de igual forma?
- b) En los casos 2 y 3, ¿dónde se ubica el centro de giro del robot? (Pueden marcarlo con un punto rojo sobre los dibujos)
- c) Si disminuimos la potencia de uno de los motores ¿Qué trayectoria realiza el robot?

d) ¿Y si solamente se activa un motor? ¿Dónde estará ubicado en este caso el centro de giro? _____

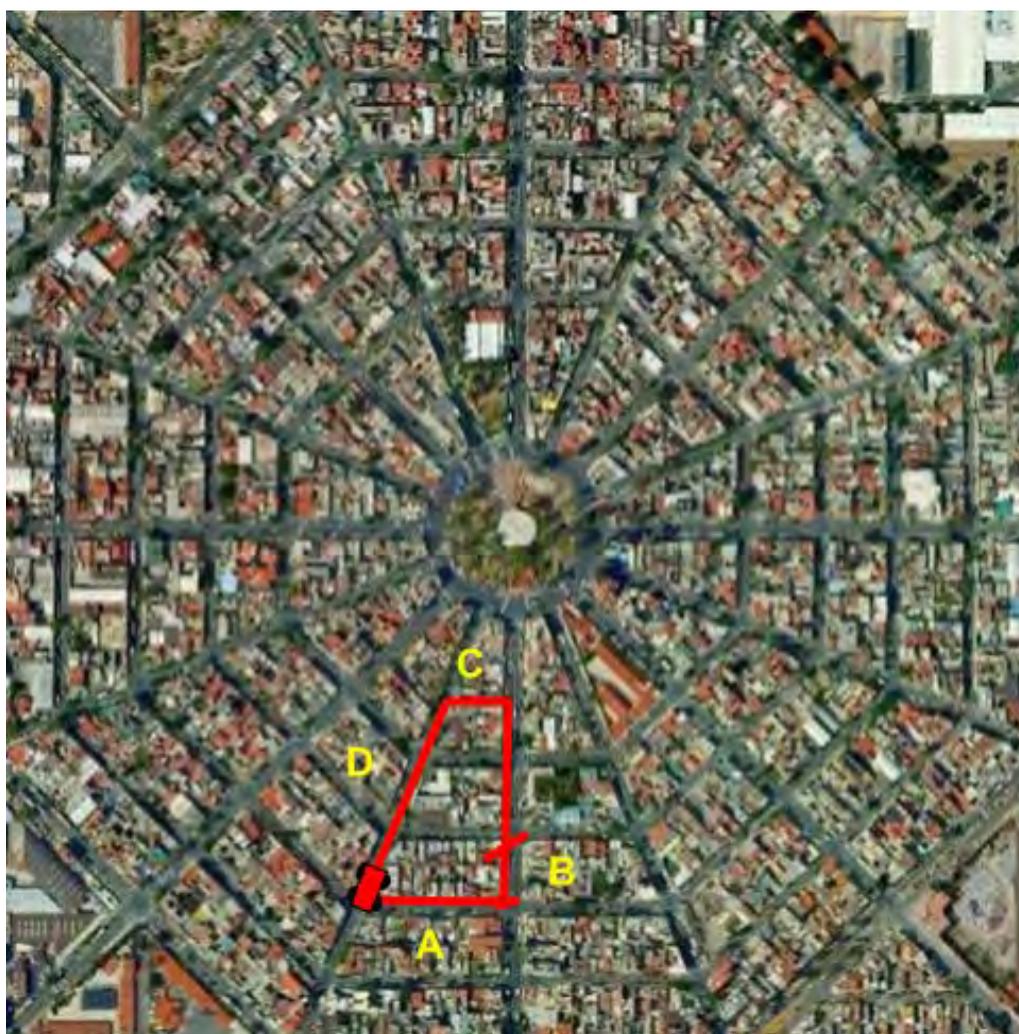
Respuestas para el docente

- b) Se encuentra en el centro del robot.
- c) Gira en Círculo.
- d) El centro de Giro estará conectado al motor apagado.

Ahora, un nuevo desafío:

Programen al robot para que dé una vuelta semejante al circuito. Como medida de precaución, deberá frenar en cada una de las esquinas durante 3 segundos.

Para realizar esta actividad, trabajaremos con una representación en escala. Sabiendo que la cuadra A mide 100 metros, la cuadra marcada en el lado B mide 50 metros y el ángulo desde donde parte el robot es de 60 grados, realicen el cálculo para poder dibujar sobre el patio de la escuela, o en otro lugar espacioso, el esquema siguiente:



Escala: 1: 100

¿Cuál es el valor de cada lado?

¿Cuánto miden los ángulos interiores, sabiendo que es un trapecio rectángulo?

Marquen este diseño en el piso, con cinta o tiza, utilizando algún instrumento de medición, como ser una cinta métrica, una regla o escuadra y el transportador de pizarrón.

El vehículo puede iniciar el recorrido en cualquiera de las esquinas, y puede girar en el sentido que deseen.

Realicen la programación del robot. Seguramente, no será exacta la primera vez. Vayan ajustando los valores hasta encontrar la mejor solución.

Código de programación



¿Cuál es el perímetro total que recorrió el vehículo?

¿Todos los equipos llegaron al mismo resultado? ¿Qué semejanzas y diferencias hubo?

¿El programa que realizaron es válido tanto para que el robot gire en el sentido de las agujas del reloj como para girar en el sentido inverso? ¿Por qué?

Respuesta para el docente:

La siguiente programación es a modo orientativo. Los parámetros de encendido de los motores por rotación, se ajustará acorde al recorrido dibujado sobre el piso.



3. Cierre

Pensando en la seguridad de los peatones, ¿qué sensores podrían utilizar para que el vehículo sea más seguro?

Existen dos tipos de sensores:

Sensores Digitales	Sensores Analógicos
<p>Estos sensores pueden dar dos valores, no existen términos intermedios.</p> <p>Si usáramos este sensor en un sistema de alarma nos ayudaría a determinar si una puerta está abierta o cerrada.</p>	<p>Estos sensores nos devuelven todo un rango de valores.</p> <p>Si usáramos este sensor en un sistema de alarma nos ayudaría a determinar si una puerta está abierta o cerrada, y en caso de que esté abierta nos podría decir cuán abierta está.</p>

APRENDER CONECTADOS

Ustedes ya conocen el pulsador, que tiene dos posibilidades de valor: presionado o suelto.

El sensor de distancia nos devuelve, en cambio, un amplio rango de valores. Teniendo en cuenta esto. ¿A qué clasificación corresponde cada uno?

Conecten el sensor de distancia al puerto 1 del ladrillo inteligente. En la pantalla verifiquen el rango de valores que devuelve.



Valor mínimo: _____

Valor Máximo: _____

¡Último desafío!

Ahora es el momento de darle mayor seguridad a nuestro vehículo.

Agreguen a la estructura del robot, el sensor de distancia y modifiquen el programa para que **El robot se detenga en caso de detectar un objeto a una distancia de 20 cm.**

Ubiquen un objeto en el recorrido y comprueben si el programa cumple con el objetivo planteado.

Código de programación



Respuesta para el docente:

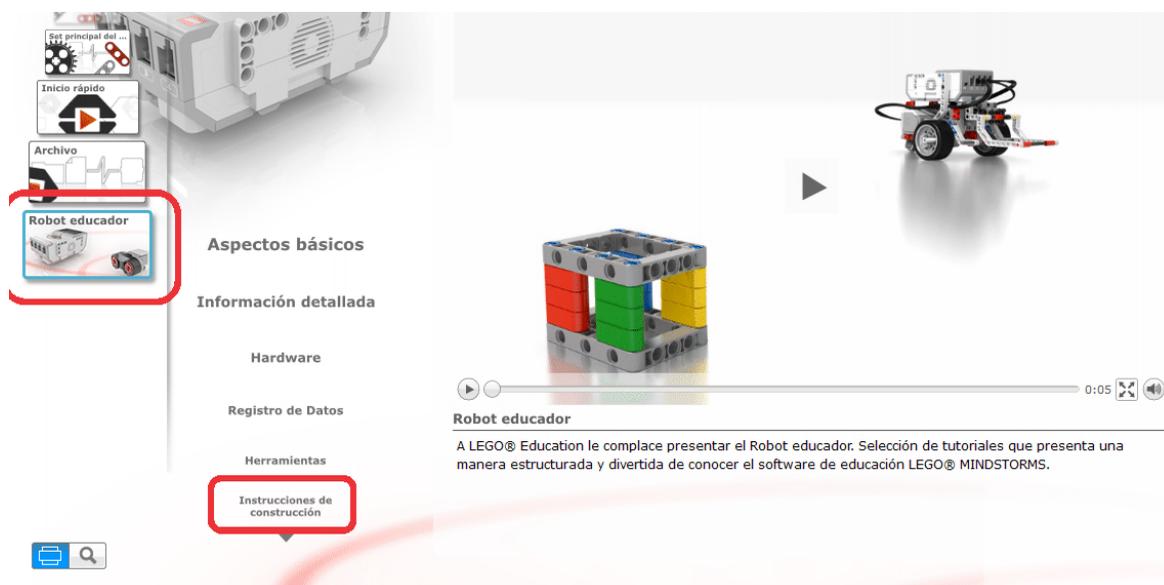
La siguiente programación es a modo orientativo. Los parámetros de encendido de los motores por rotación, se ajustará acorde al recorrido dibujado sobre el piso.



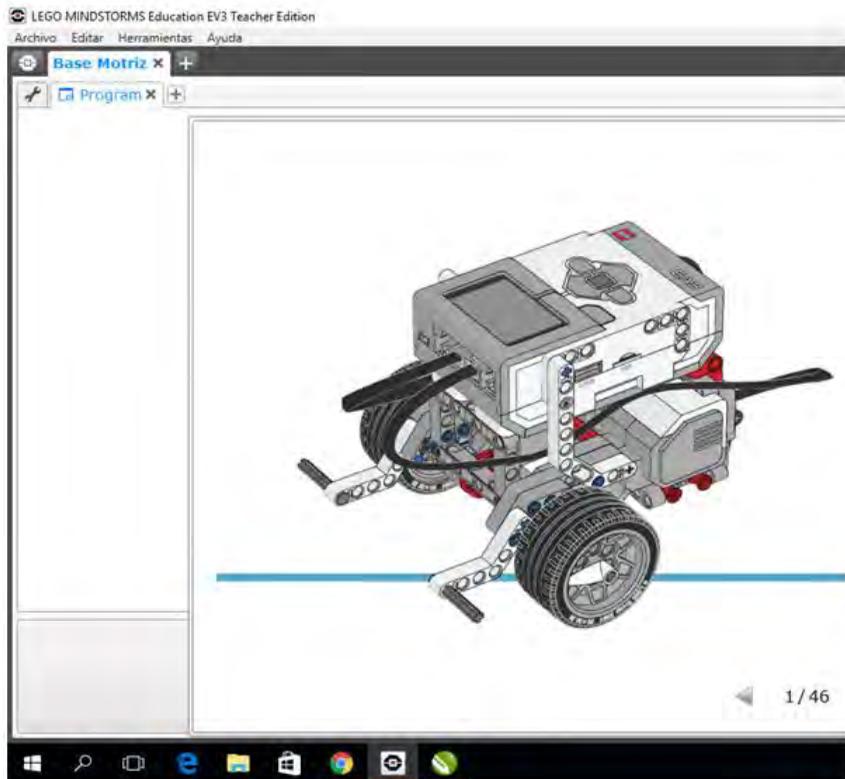
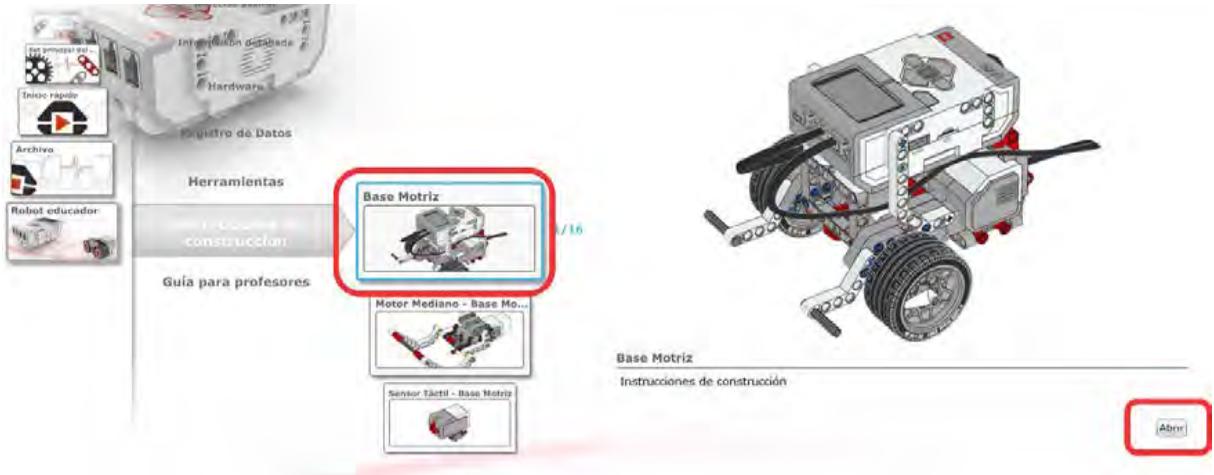
4. Guía de construcción

Las instrucciones de construcción para este modelo se encuentran dentro del entorno de programación. Para acceder a ellas deben seguir los siguientes pasos:

1. Abrir el entorno de programación
2. Buscar la sección que se llama “Robot educador”
3. Allí buscan las instrucciones para la construcción

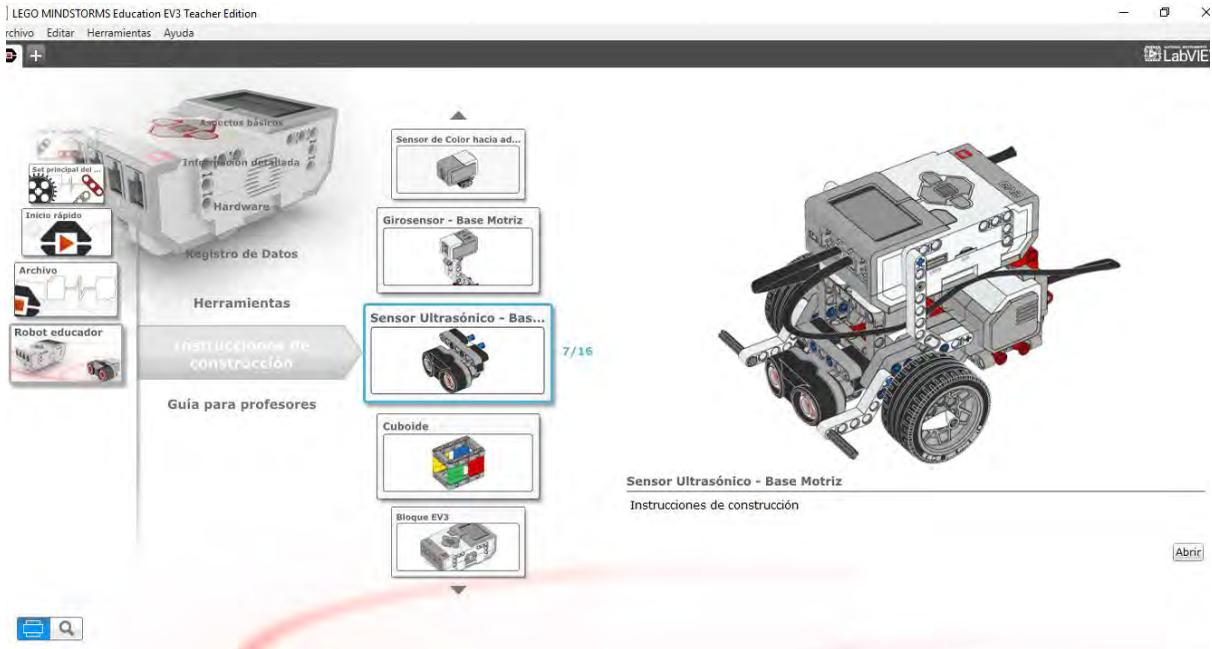


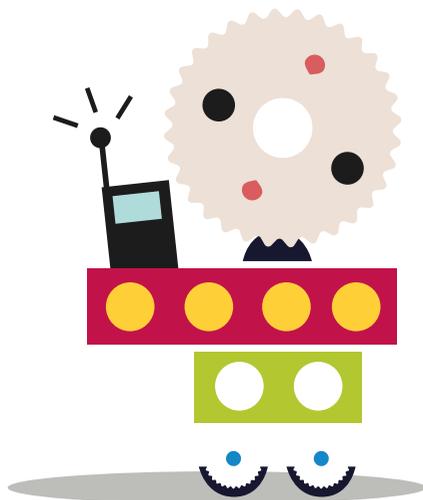
APRENDER CONECTADOS



APRENDER CONECTADOS

6. Para agregar el sensor de distancia debemos seguir los mismos pasos pero en vez de seleccionar “base motriz” debemos seleccionar “sensor ultrasónico”.





**APRENDER
CONECTADOS**



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación