

GigaBot

Educación Secundaria

Robot Regador



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.....	7
2. Desarrollo	8
3. Cierre.....	14
4. Guía de construcción	16

Ficha técnica

Nivel educativo

Nivel Secundario.

Año

3er año secundaria / 4to año secundaria.

Área del conocimiento

Matemática.
Educación Tecnológica.

Tema

Proporcionalidad. Programación de sensor de distancia. Programación de motores a partir de distintos parámetros (tiempo, ángulo, potencia).

NAP relacionados

Matemática

EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y EL ÁLGEBRA.

- La producción de fórmulas que involucren razones y que puedan ser relacionadas con el modelo de proporcionalidad directa.
- La elaboración de diferentes criterios que permitan comparar razones (equivalencias, porcentajes, etc.)

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.

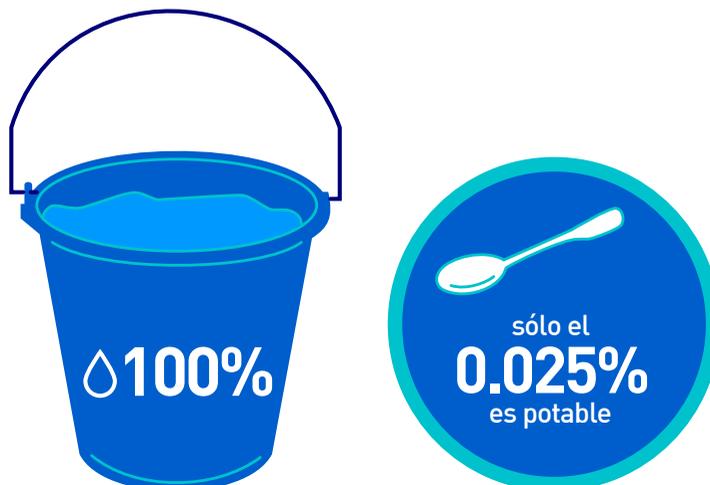
Habilidad de programación y robótica relacionada	Resolver problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas y aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación tanto textuales como icónicos, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.
Duración	2 clases.
Materiales	Kit del eje de implementación GigaBot. Vasos pequeños. Piedritas, polipropileno, papel o arena.
Desafíos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Justificar la racionalización del agua en distintos aspectos de la vida cotidiana.• Valorar a las tecnologías como aliadas en la protección de los recursos naturales.
Resumen de la actividad	En esta clase, se propondrá la construcción de un sistema de riego automatizado para analizar cómo las tecnologías facilitan tareas que de otra manera serían complejas. Este sistema provee cantidades diferentes de agua a distintos tipos de cultivos. Para ello, se programarán motores y un sensor de distancia que actuará como detector de presencia de un objeto (planta). El análisis de la potencia del motor, se relacionará con el concepto de proporcionalidad.
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

Del total de agua en el mundo, sólo un 2,5 por ciento, o 35 millones de kilómetros cúbicos, es agua dulce, en su mayor parte (casi el 70 %) en forma de hielo en los cascos polares. Del agua restante, la mayor parte se encuentra como humedad en el suelo o en depósitos acuíferos tan profundos que no resultan accesibles al consumo humano (algunos hasta dos kilómetros bajo el nivel del mar). La renovación del agua dulce depende de su evaporación y posterior precipitación. El 80 por ciento de la evaporación mundial proviene de los océanos, y solo un 20 por ciento de la precipitación cae en áreas terrestres. El agua utilizable se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la escorrentía o la infiltración. Estos recursos hídricos utilizables representan, en total, menos del 1 por ciento del agua dulce existente en el planeta. Mucha de este agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva.

Analicemos la información de la siguiente imagen:

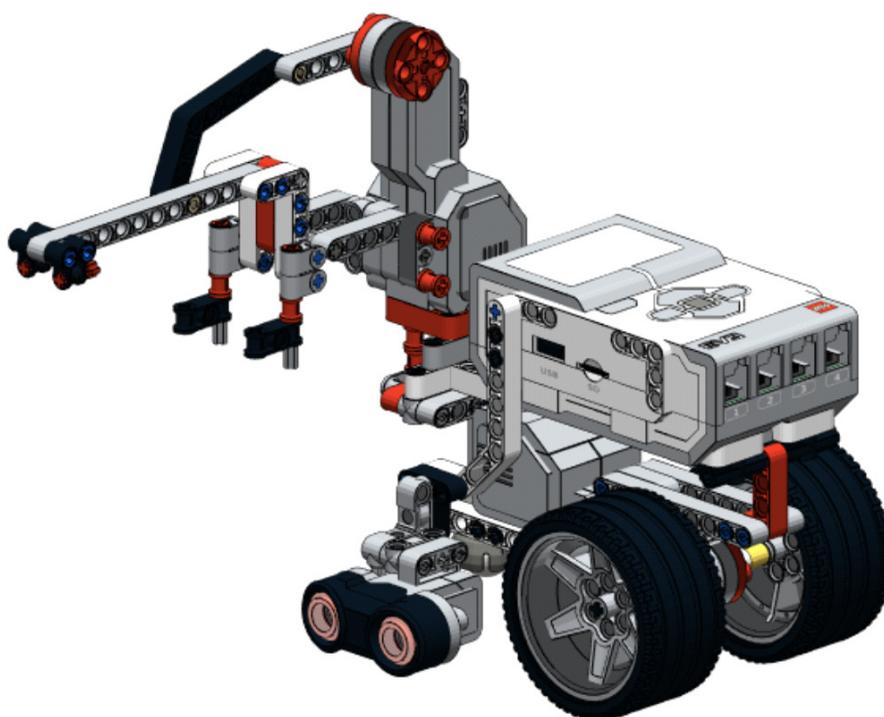
Si toda **el agua del planeta** se colocase en un balde, sólo una pequeña cucharita de té sería la cantidad de agua potable.



- ¿Por qué es tan importante tomar conciencia del cuidado del agua?
- ¿En qué acciones cotidianas, el hombre hace un mal uso del agua potable? ¿A qué creen que se debe ésto?
- ¿Cómo podemos colaborar desde nuestro lugar para racionalizar su uso?
- ¿Las tecnologías pueden ayudar a ésto? ¿Cómo?

2. Desarrollo

Para analizar cómo es el funcionamiento de un sistema automatizado de riego que racionalice el uso del agua potable, trabajaremos con la construcción y programación del modelo "Gigabot Regador". (Ver guía de construcción al final de esta secuencia).



(Modelo terminado)

Para analizar en grupo:

Si observamos la estructura del robot verán que posee, además del ladrillo inteligente, dos motores y un sensor de distancia. Identifiquen cada uno de estos componentes y su conexión.

El brazo sujeto al motor A, permitirá sostener un vaso donde colocarán algún objeto seco que haga las veces de agua (sugerencia: pequeñas piedras, trozos de polipropileno o de papel, arena). Recuerden que no es conveniente colocar agua para evitar el daño los componentes de electrónica. La tapa del vaso debe tener una tapa vertedora que dosifique la salida de líquido, para que cuando baje el recipiente no se vacíe rápidamente. Por medio de ensayos y la apertura o cierre de la apertura deberíamos regular la cantidad de agua que baja cada segundo. En las figuras podemos inferir el funcionamiento del robot que bajaría el brazo que baja el vaso en la planta.

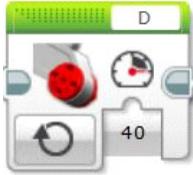
Programación:

Recordemos algunos bloques que nos pueden ser útiles para la programación del robot. Los bloques se encuentran agrupados por el color, usaremos bloques de acción (verdes) y control de flujo (naranja).

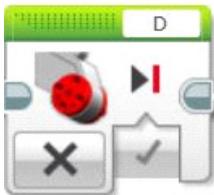


Es el bloque de **inicio** del programa.

APRENDER CONECTADOS



Este bloque activa el **motor grande** en modo encendido al 40% de potencia (asociado a la salida D).



Este bloque *detiene* el **motor grande** (asociado a la salida D).



Este bloque activa una **espera** por *tiempo* 1 segundo.



Este bloque **espera**, se activa al *comparar el sensor ultrasónico* mediante canal 4 y esté a una *distancia menor* que 20 cm.

APRENDER CONECTADOS

1- El siguiente ejemplo de programación permite accionar ambos motores controlados por el sensor de distancia.



¿Cuál es la función de cada uno de los motores?

Motor D: _____

Motor A: _____

¿Qué función cumple el sensor de distancia?

En el caso del motor A, parte de los módulos de programación están incompletos. ¿Qué valores agregarían para que el motor A descargue el contenido del vaso durante 3 segundos sobre la planta?

Respuestas

- El motor D pone en movimiento al robot. Acciona sus ruedas para que pueda desplazarse.
- El motor A acciona el "sistema de riego". Permite que el vaso sujeto en la estructura, vuelque su contenido.
- El motor A acciona el "sistema de riego". Permite que el vaso sujeto en la estructura, vuelque su contenido.
- El primer módulo deberá llevar un valor angular y el segundo un valor de tiempo. En ambos módulos se podrá ajustar un valor de potencia. Por defecto aparecerá el valor 75.
- Es conveniente realizar varios ensayos de tiempo, ángulo y potencia para encontrar el movimiento óptimo para la descarga del vaso, así como la apertura del dosificador. Hay que tener en cuenta que puede variar según el peso, la forma, que éste tenga.

2- Simularemos el sistema de riego, reemplazando el agua por algún otro objeto (piedritas, trozos de papel, polipropileno, arena).

Para ello:

- Coloquen el vaso, sujetándolo a la construcción.
- Ubiquen el robot en línea con la "planta" (pueden simularla con alguna cartuchera o carpeta). Éste se desplazará en forma recta, con el sensor mirando hacia ella. Cuando la detecte, se detendrá y echará el contenido del vaso dentro de la maceta.

3- Realicen distintas pruebas de programación ayudándose con el ejemplo anterior. Para ello, modifiquen el valor de la potencia del motor, descargándolas luego al ladrillo inteligente del robot.

4- Descarguen cada nuevo programa al ladrillo inteligente.

5- Registren aquí los valores de potencia elegidos:

Potencia para subir	Potencia para bajar	Factor de proporcionalidad

¿Cómo podrían expresar matemáticamente la información de la tabla?

(Noten que para bajar tenemos la ayuda de la gravedad).

3. Cierre

Imaginemos ahora que queremos regar cuatro plantitas que se encuentran ordenadas en fila.



Realicen un programa que riegue cada planta durante 3 segundos, cada vez que las detecte.

Describan el programa realizado aquí:

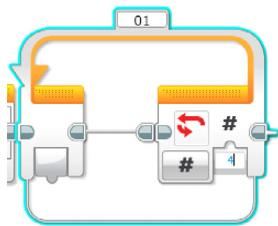


A- ¿Qué dificultades encontraron durante la programación?

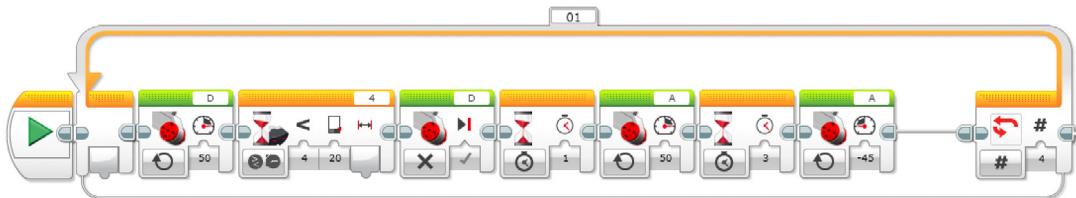
B- ¿Cómo podrían mejorar el programa para utilizar la menor cantidad de bloques posibles?

Respuesta para el profesor:

Aparece aquí la opción de utilizar el bloque de repetición para optimizar la cantidad de órdenes en una secuencia:



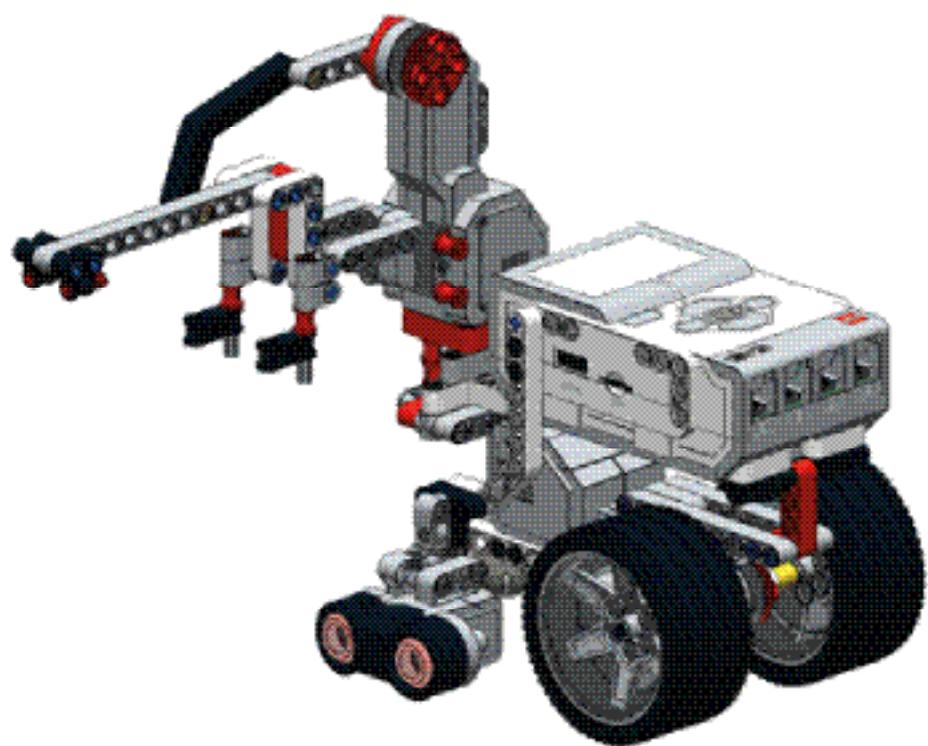
Este bloque, permite repetir una secuencia de órdenes una cantidad de veces.

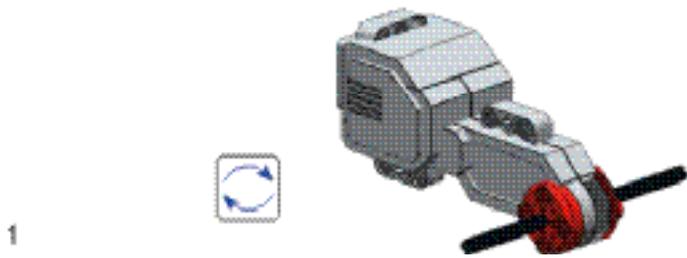
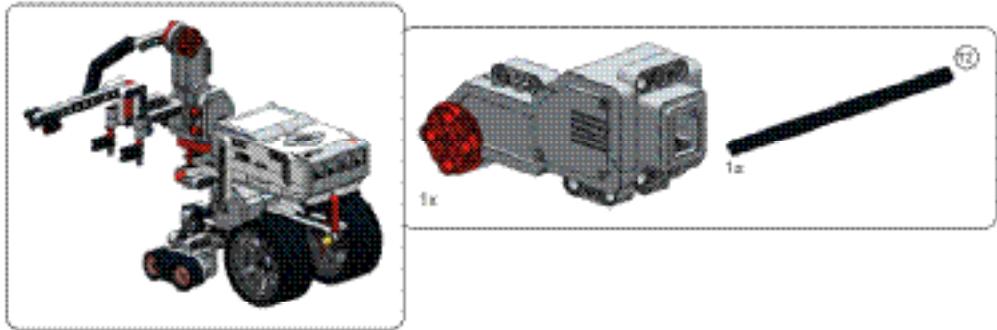


Imaginen alguna otra mejora tecnológica para ahorrar agua potable. Pueden pensarla para la escuela, los hogares, los espacios públicos.

¿Cómo será su funcionamiento? ¿Qué beneficios brindará?

Escriban aquí las ideas:

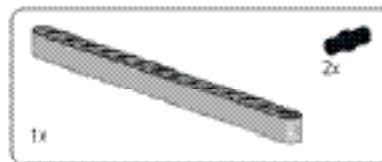




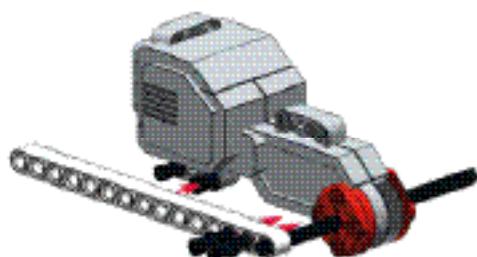
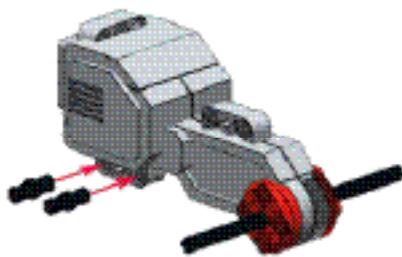
2

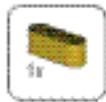


2

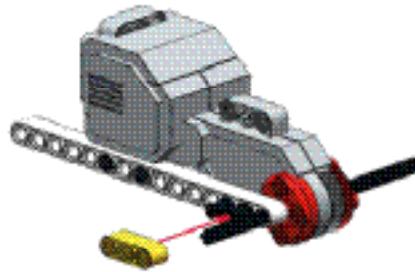


3

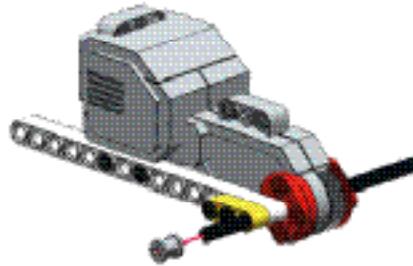




4



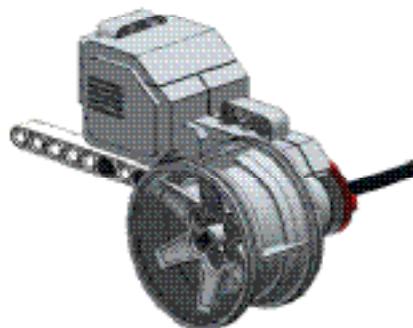
5



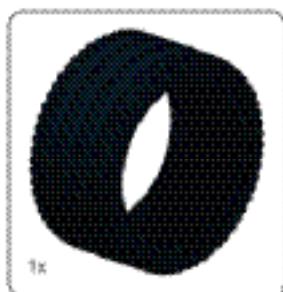
4



6



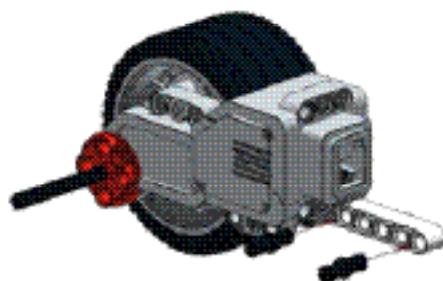
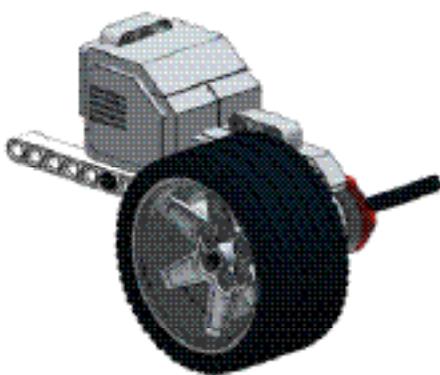
5



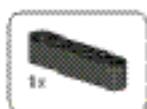
8



7



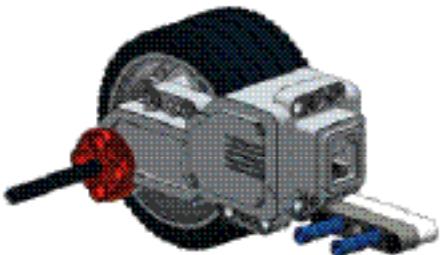
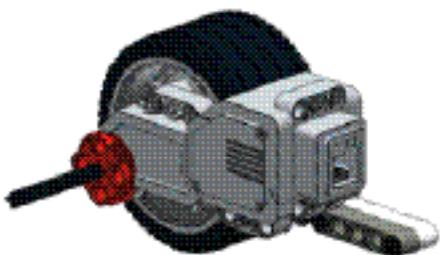
6



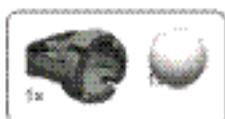
9



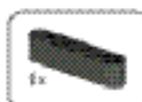
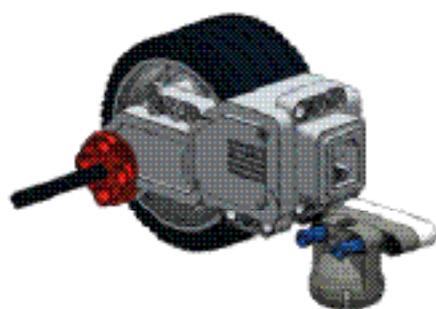
10



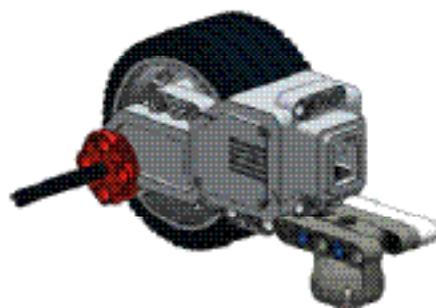
7



11



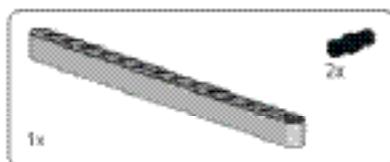
12



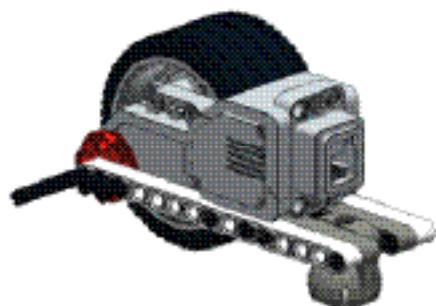
8



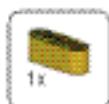
13



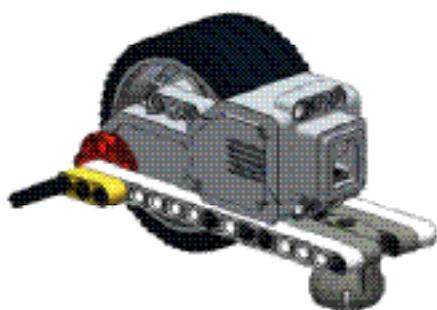
14



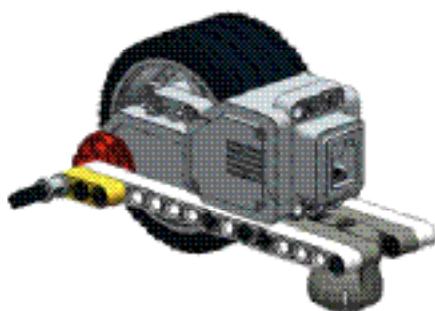
9



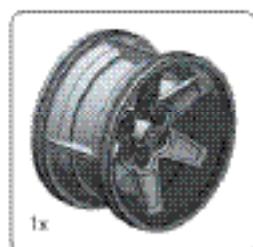
15



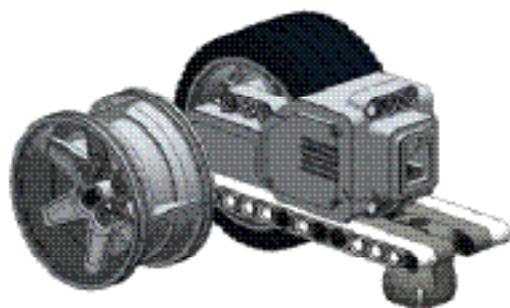
16



10



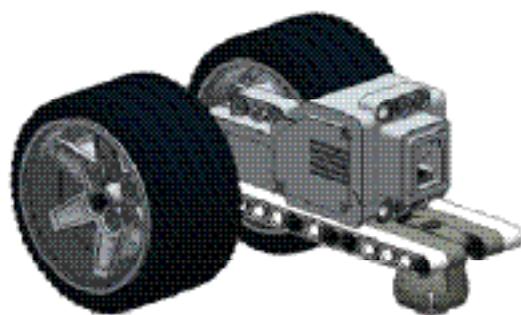
17



11



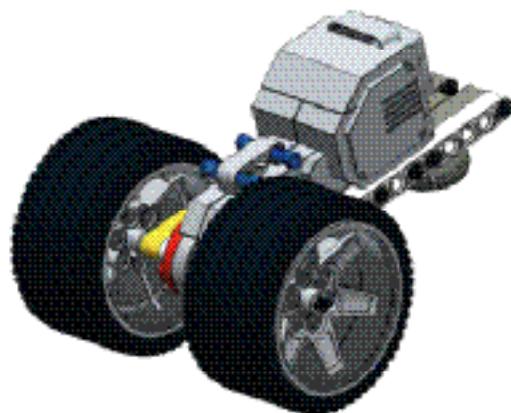
18



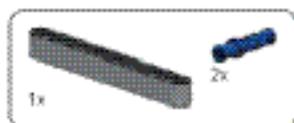
12



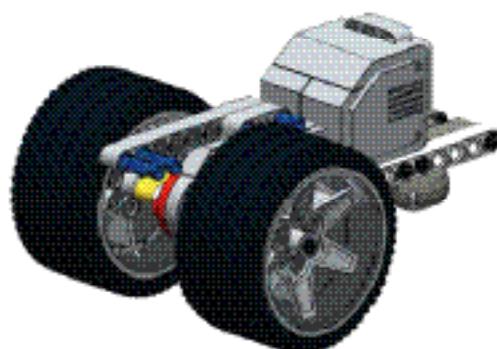
19



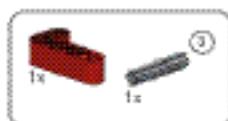
13



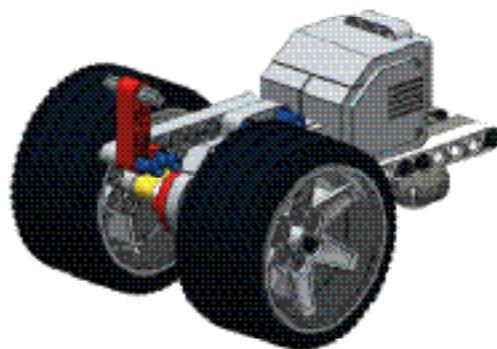
20



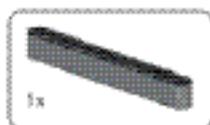
14



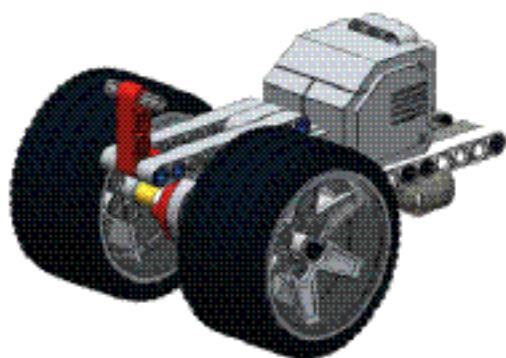
21



15



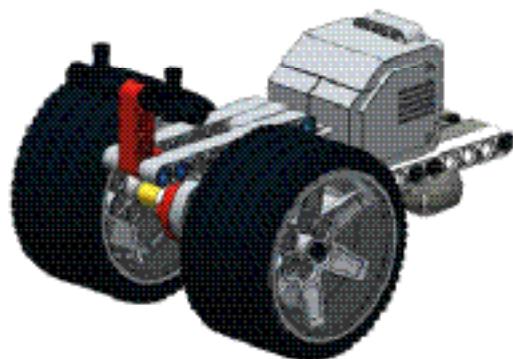
22



16



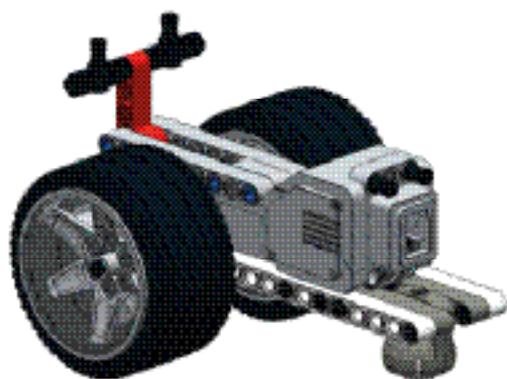
23



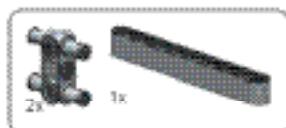
17



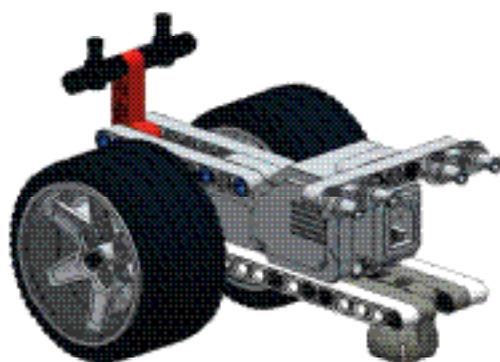
24



18



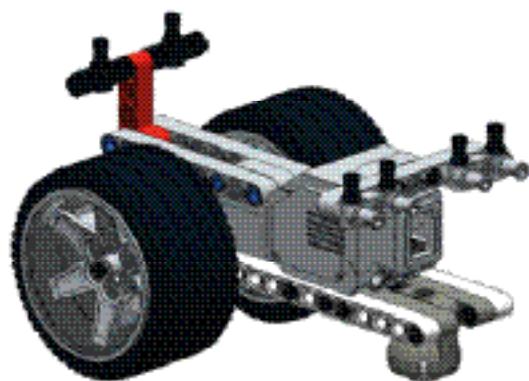
25



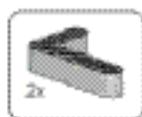
19



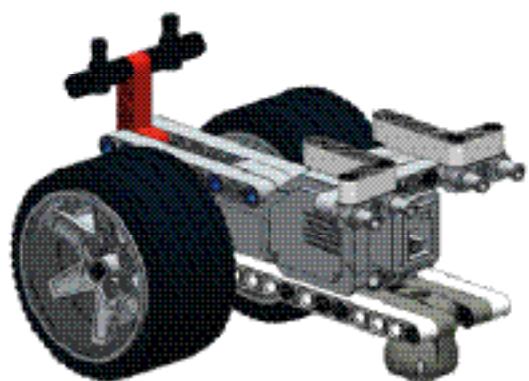
26



20



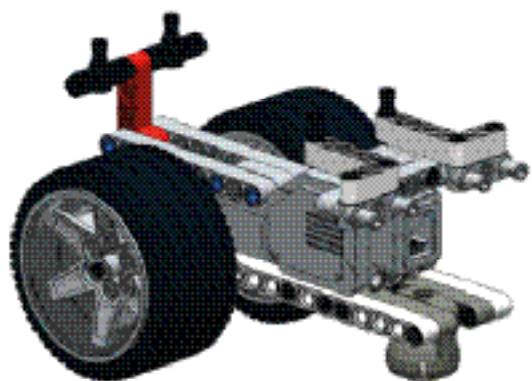
27



21



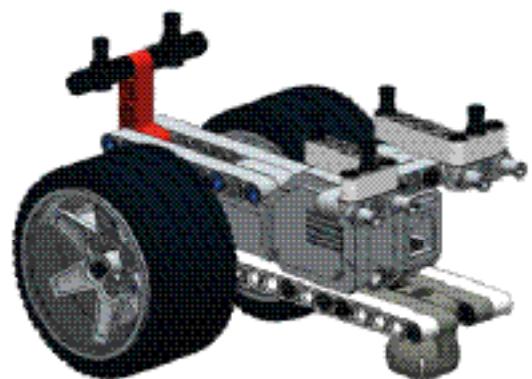
28



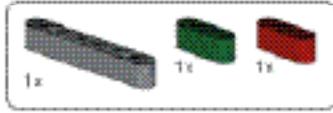
22



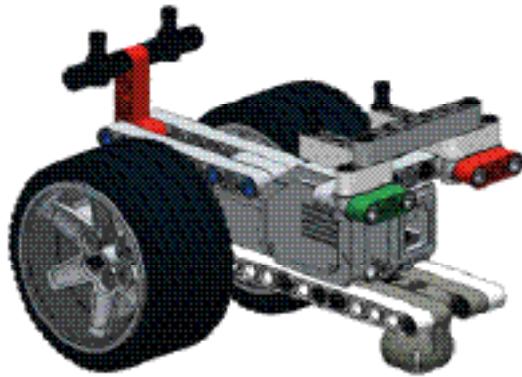
29



23



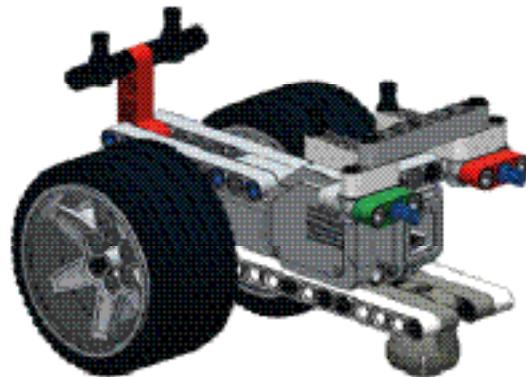
30



24



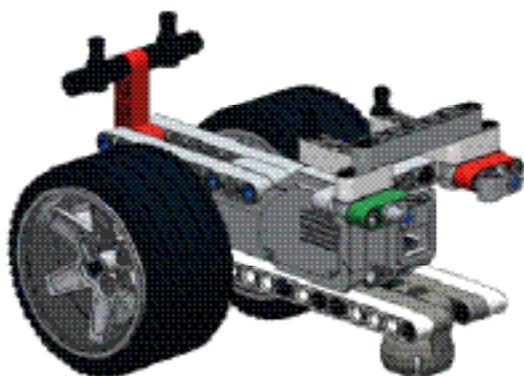
31



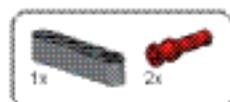
25



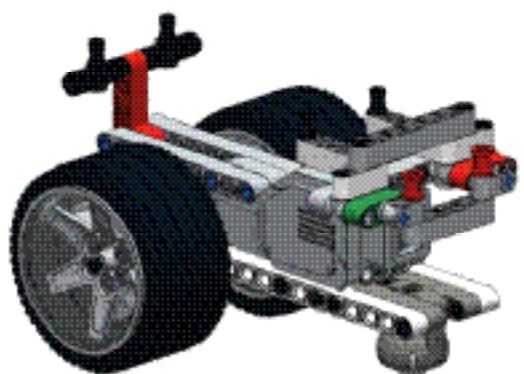
32



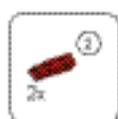
26



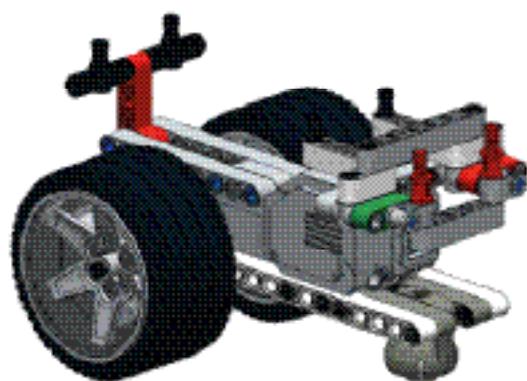
33



27



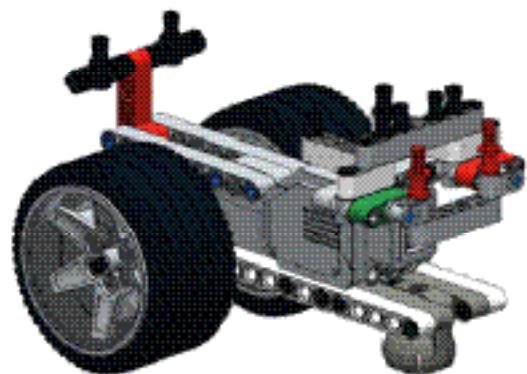
34



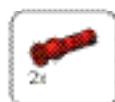
28



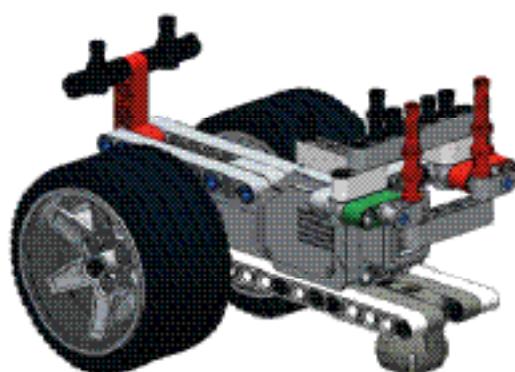
35



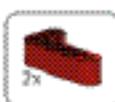
29



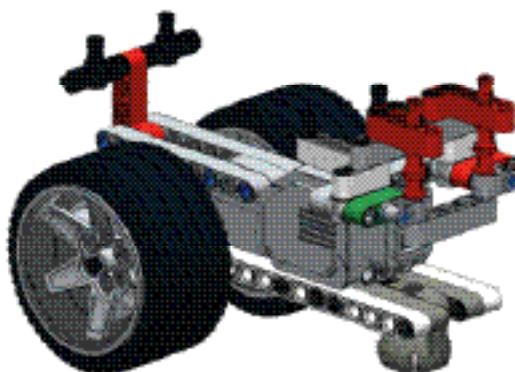
36



30



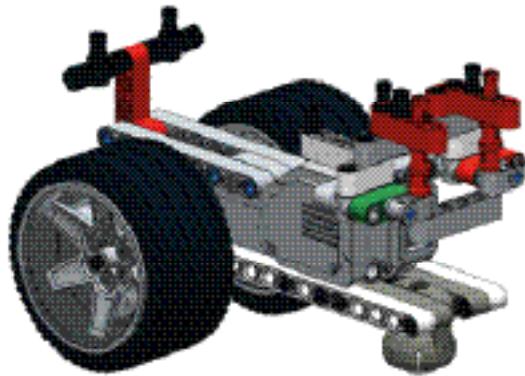
37



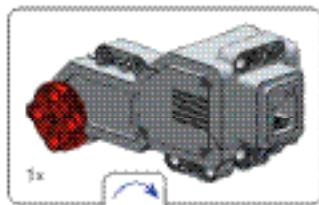
31



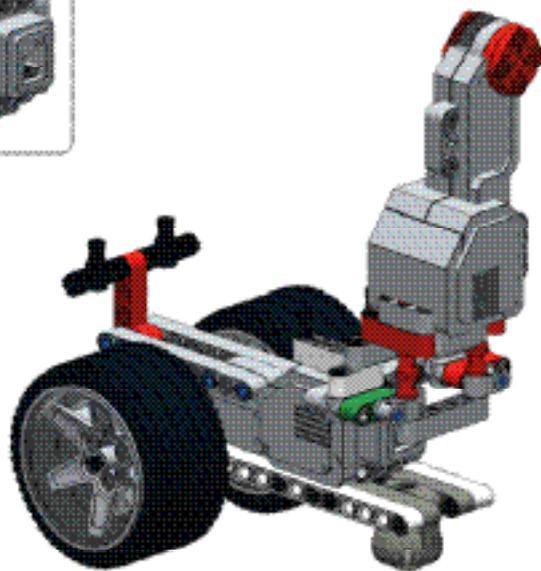
38



32



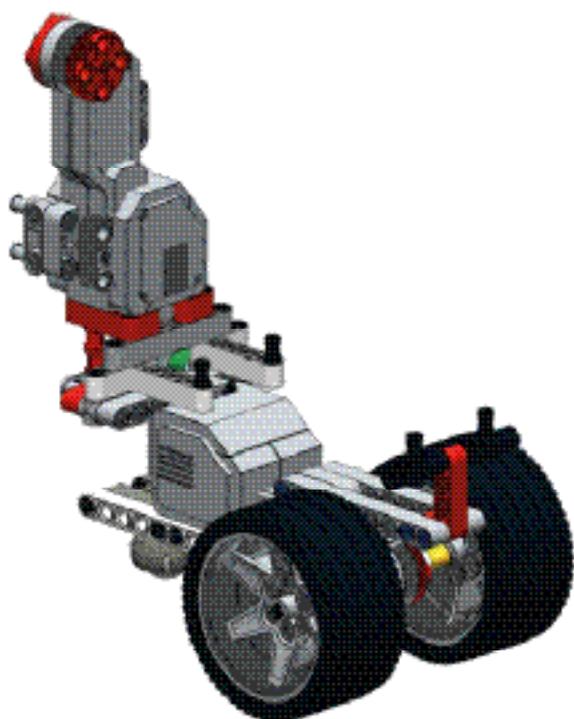
39



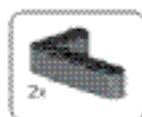
33



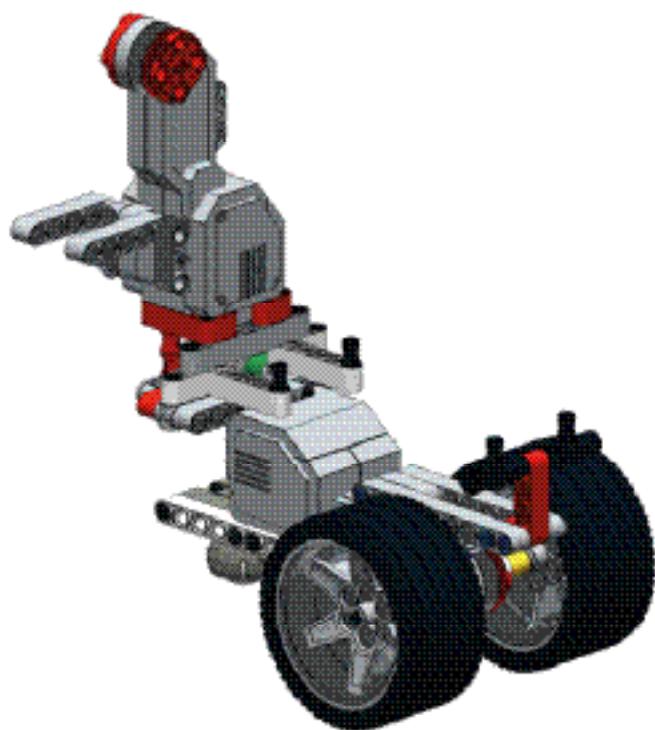
40



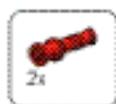
34



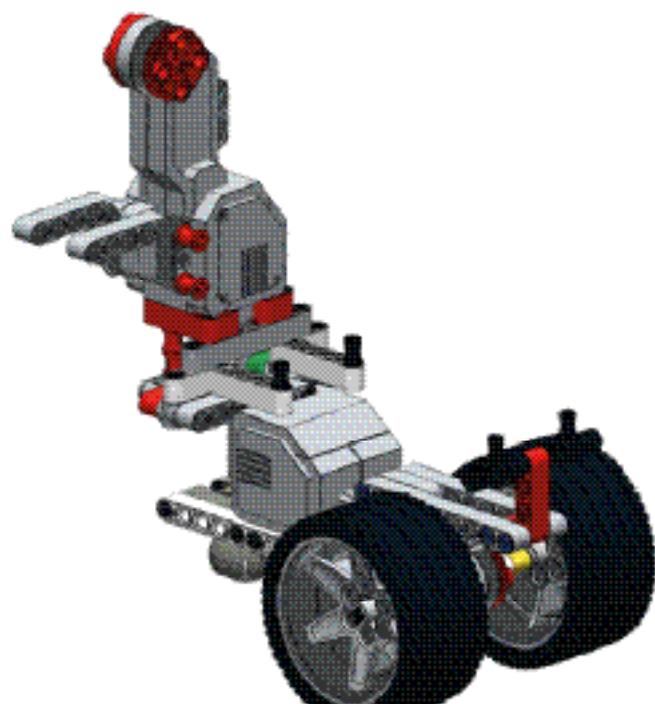
41



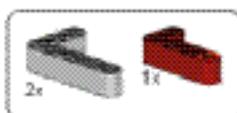
35



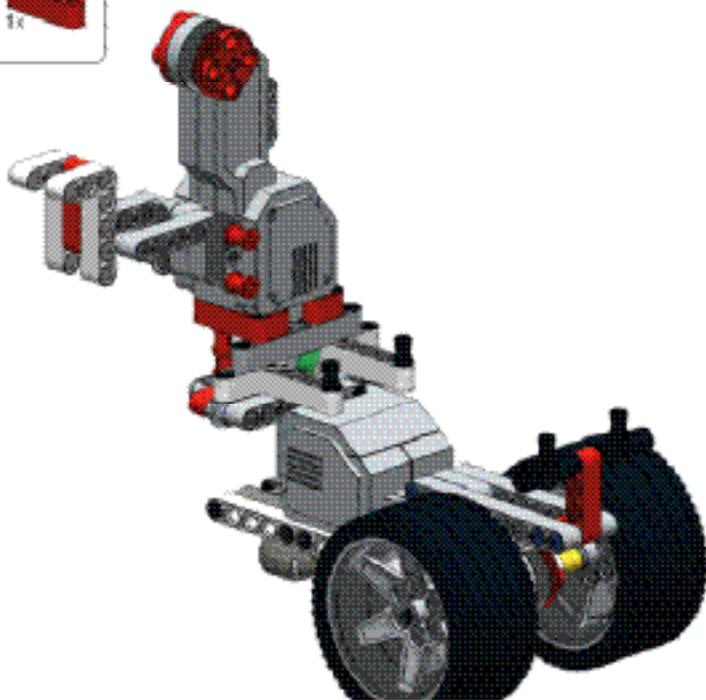
42



36



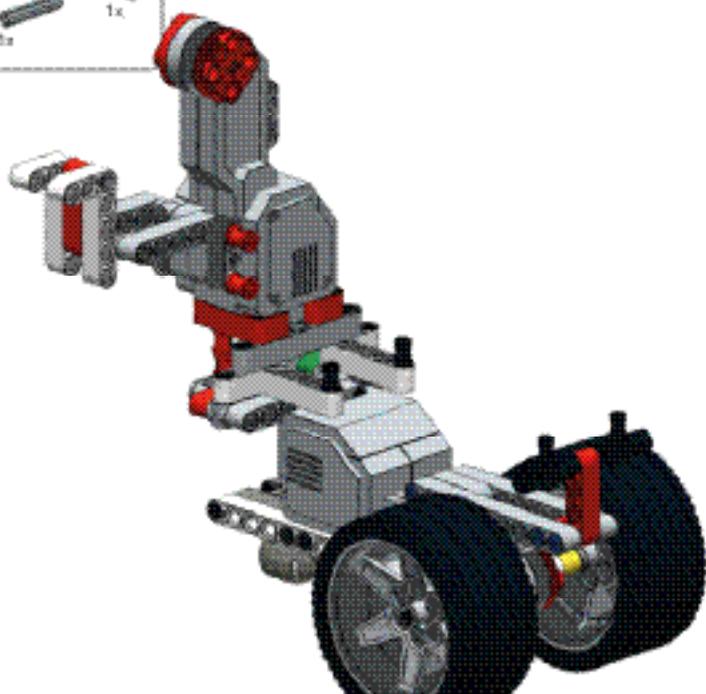
43



37



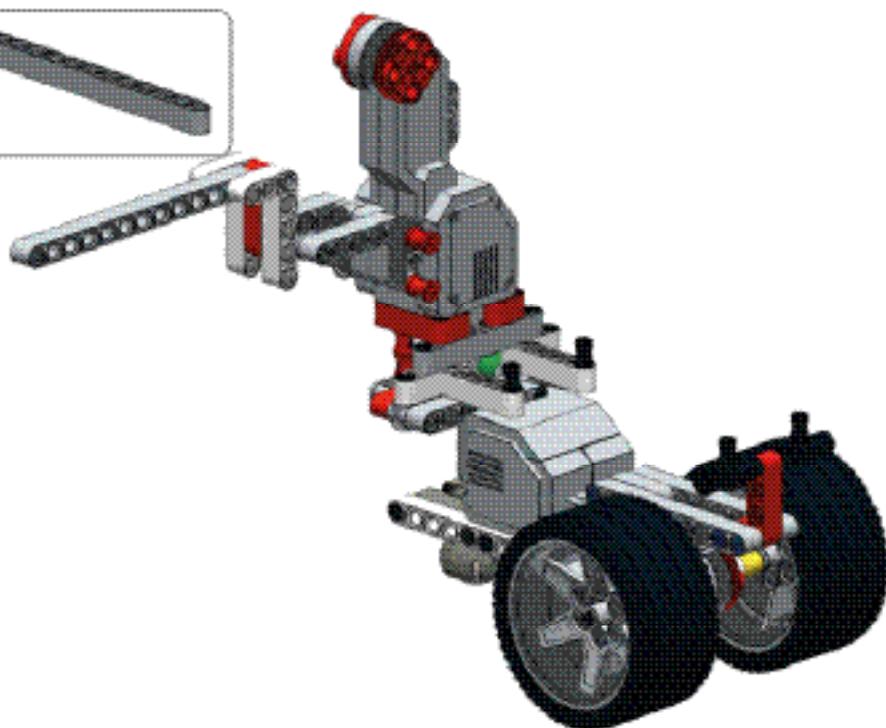
44



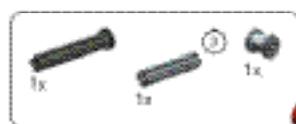
38



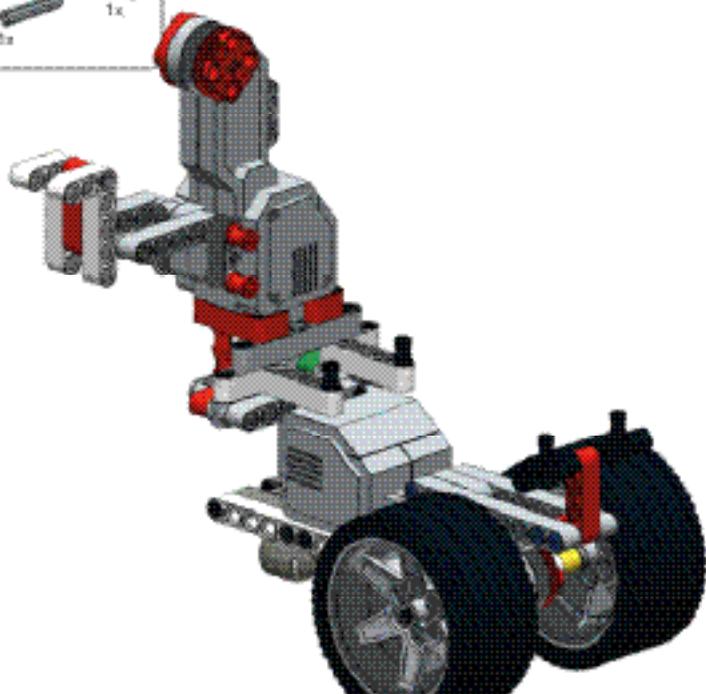
45



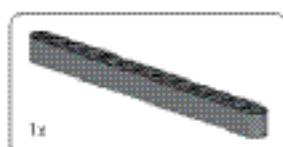
39



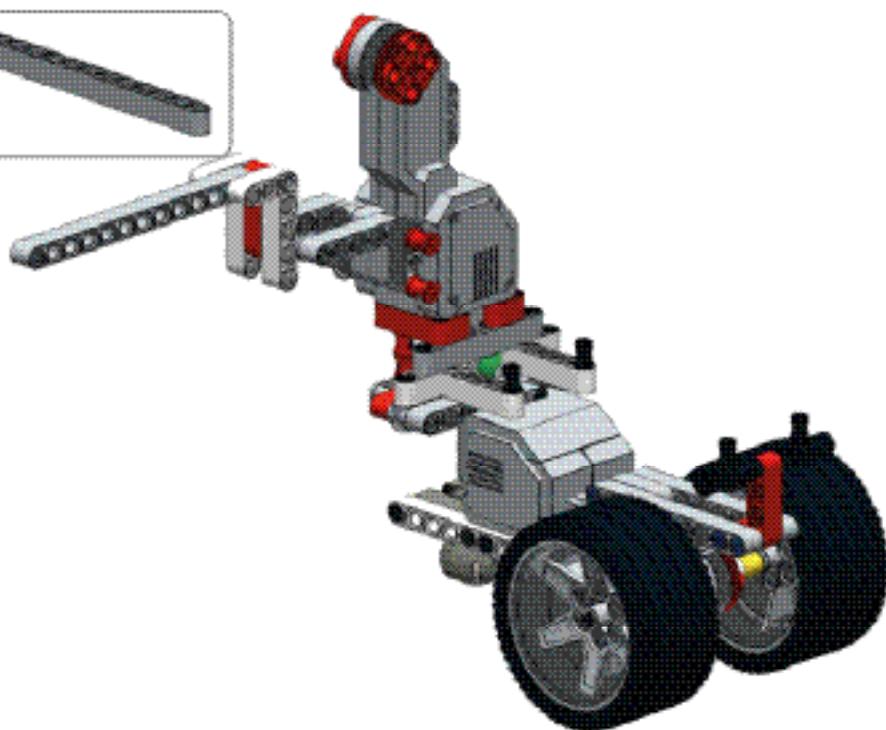
44



38



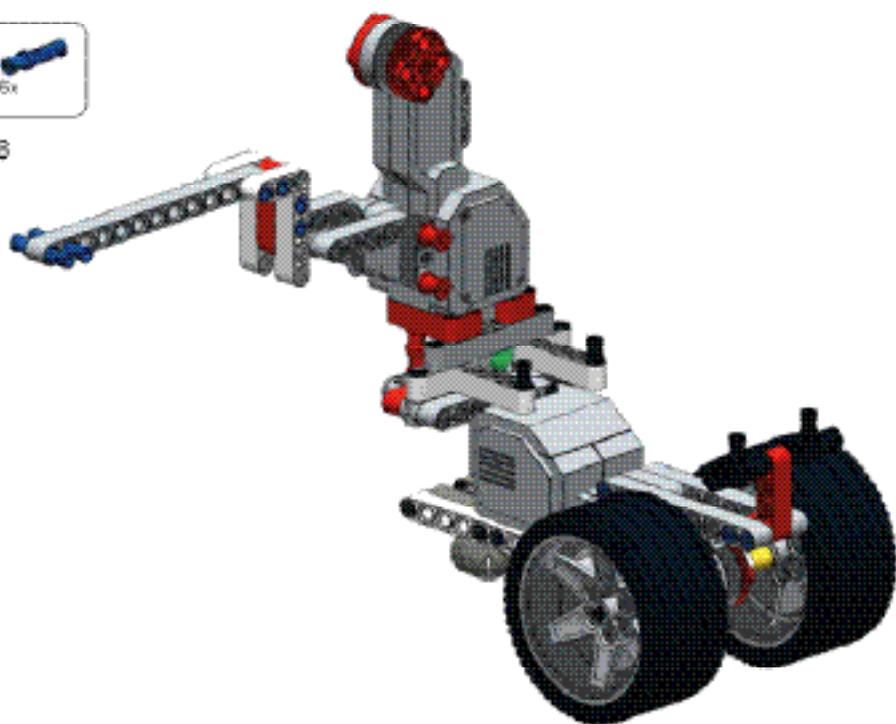
45



39



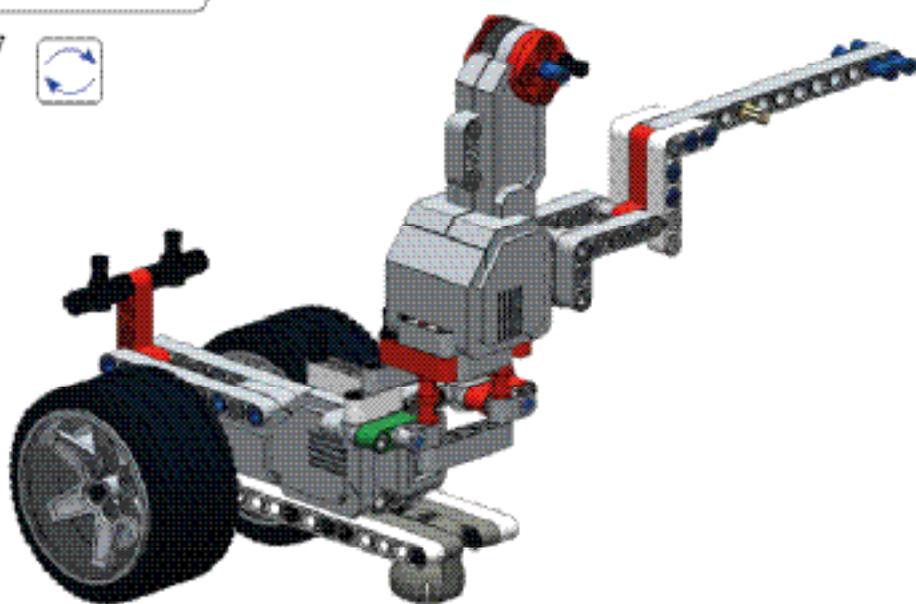
46



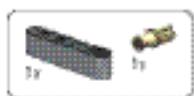
40



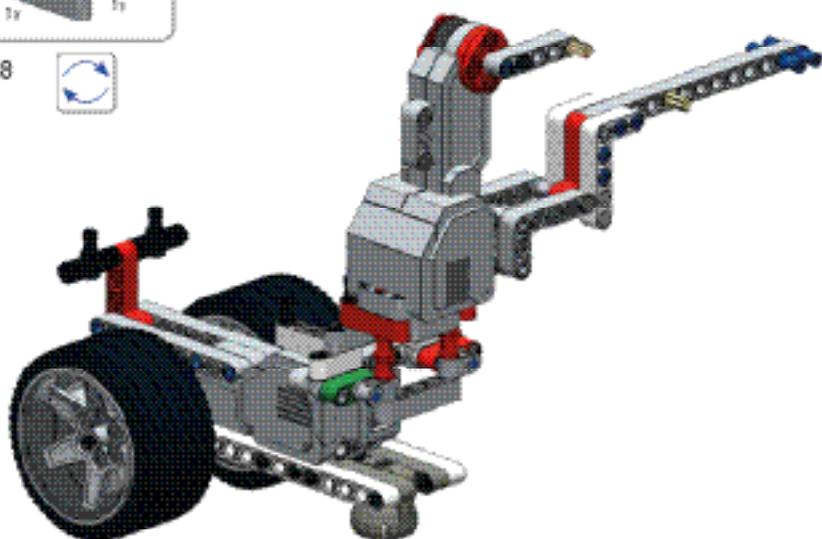
47



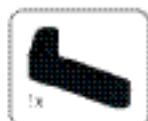
41



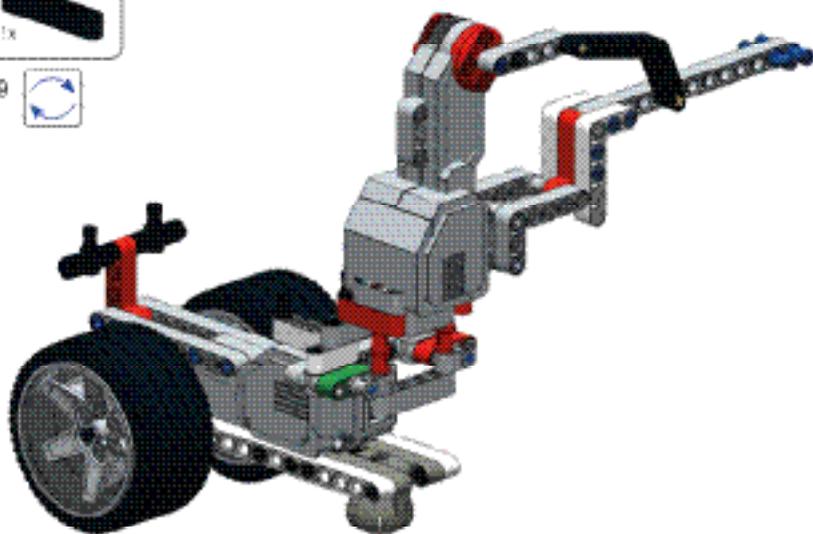
48



42



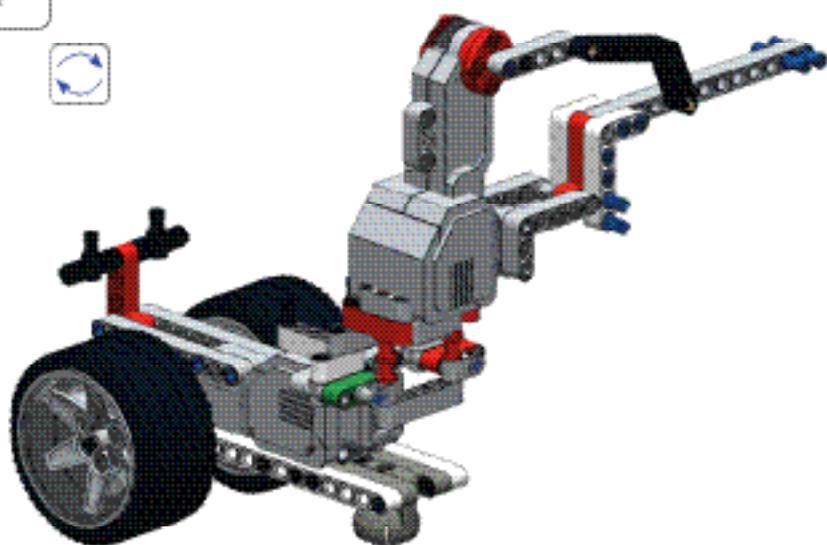
49



43



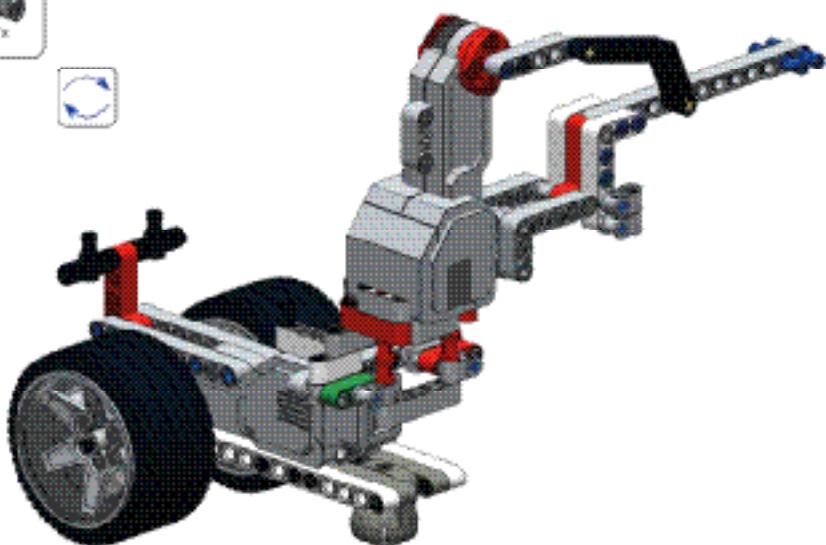
50



44



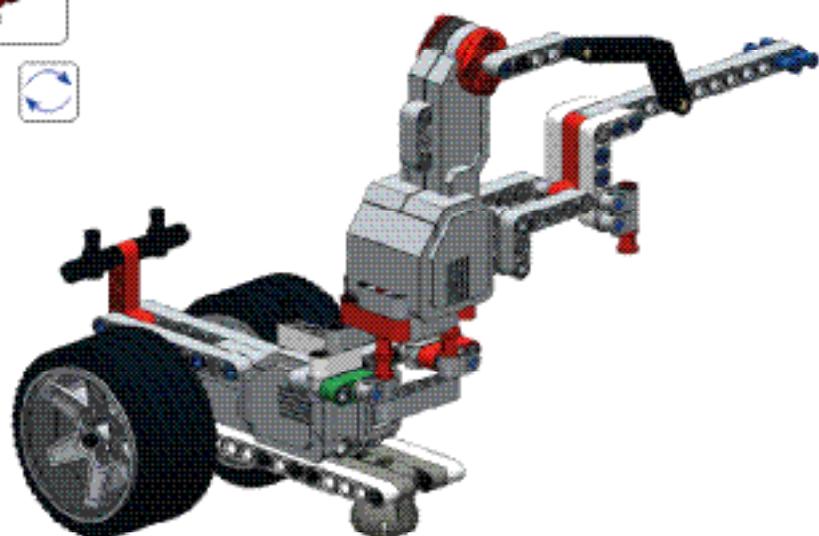
51



45



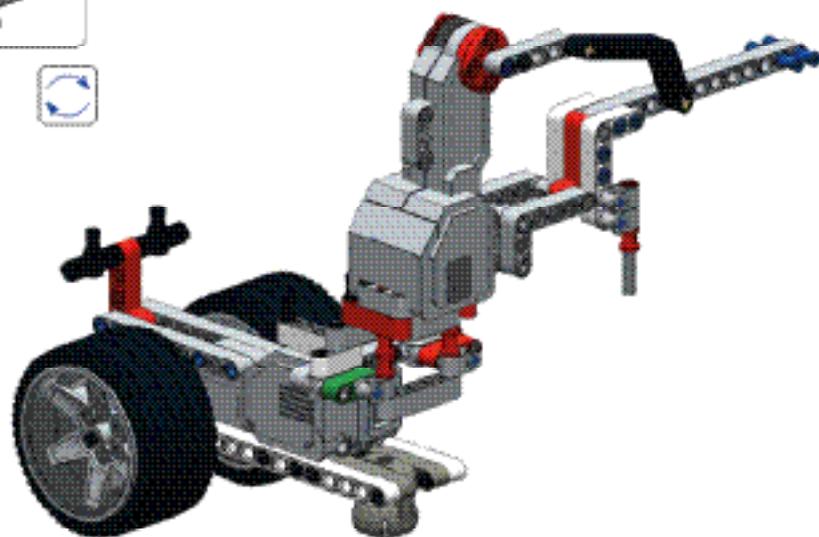
52



46



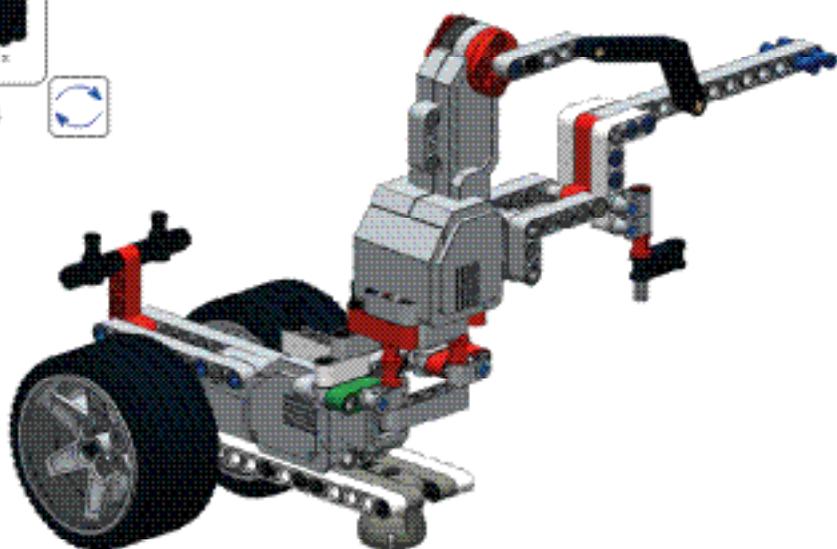
53



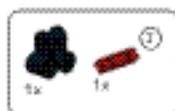
47



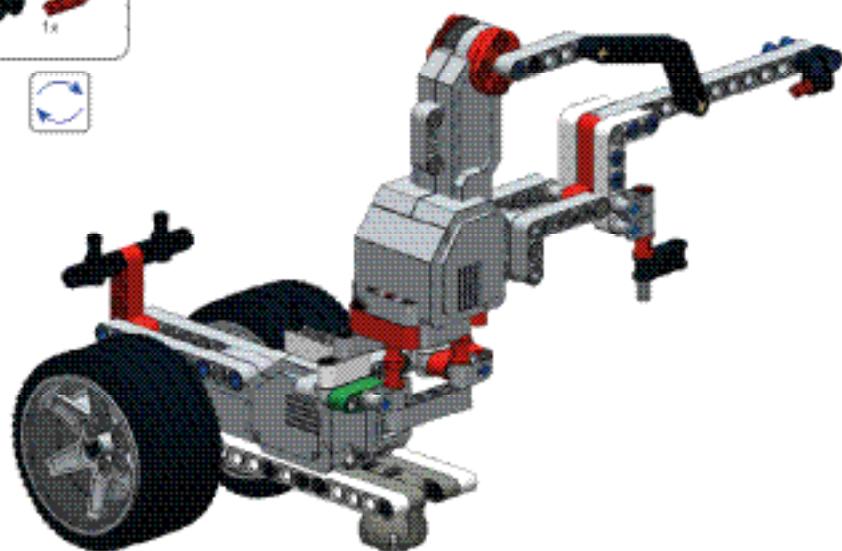
54



48



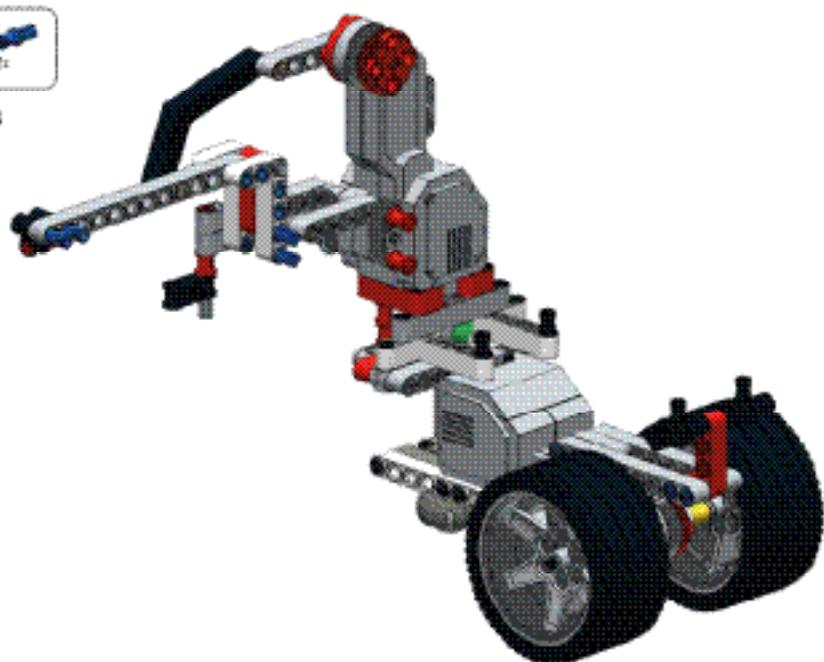
55



49



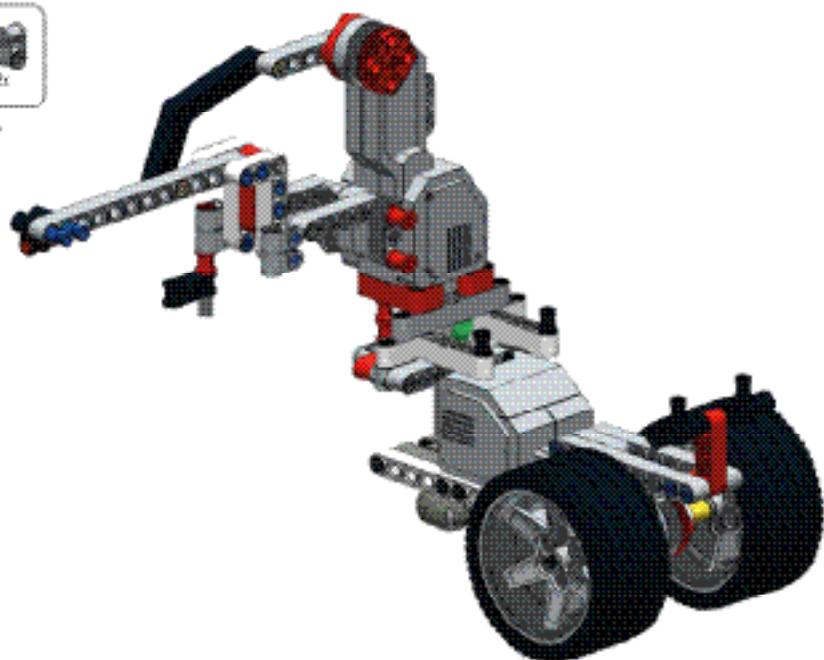
56



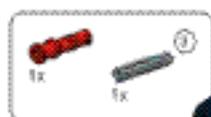
50



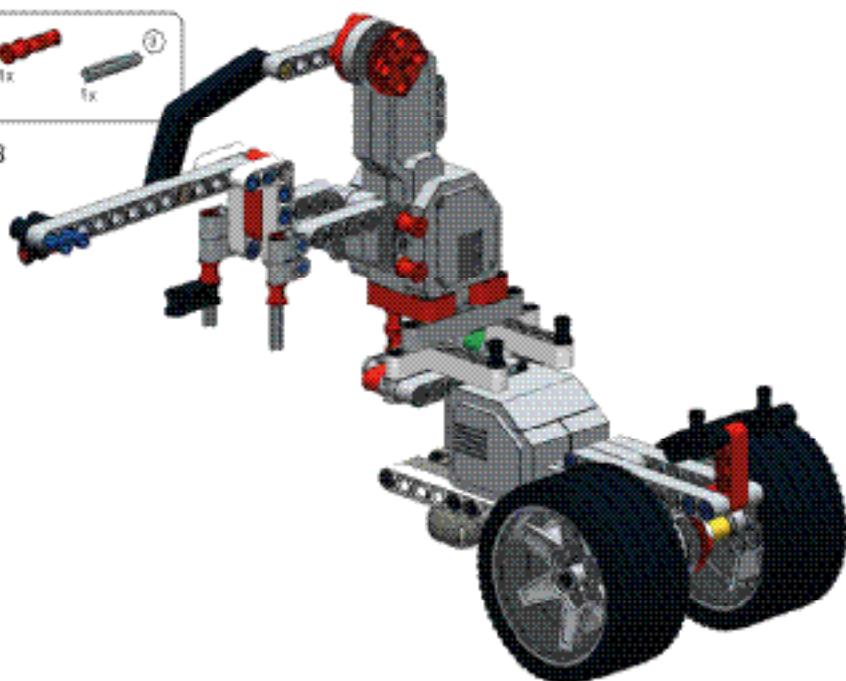
57



51



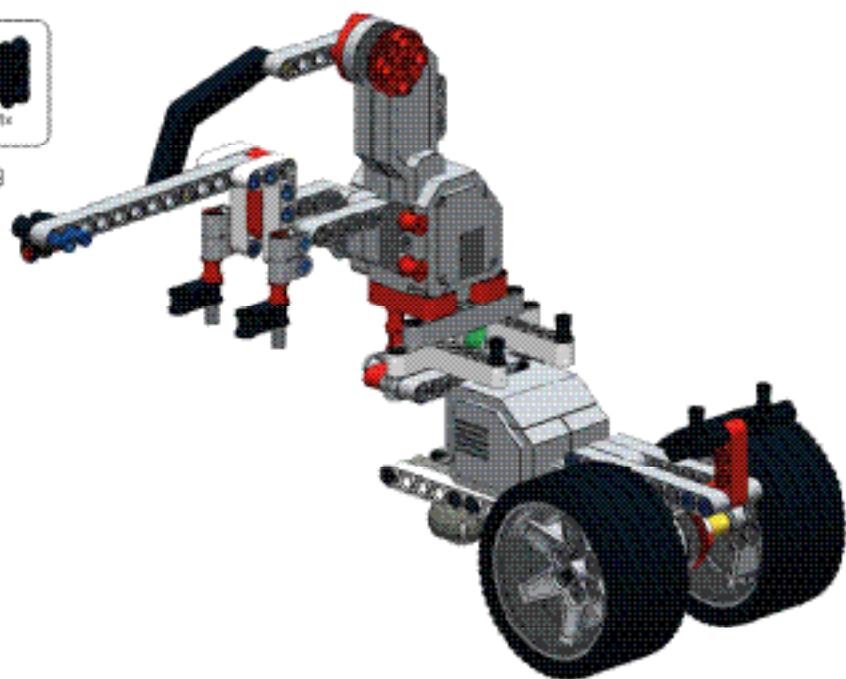
58



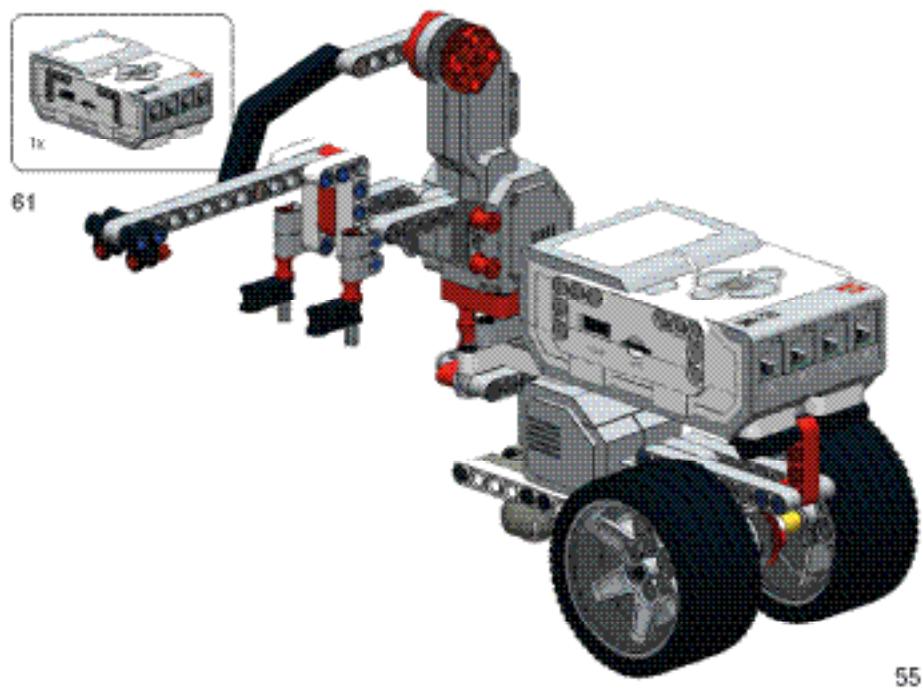
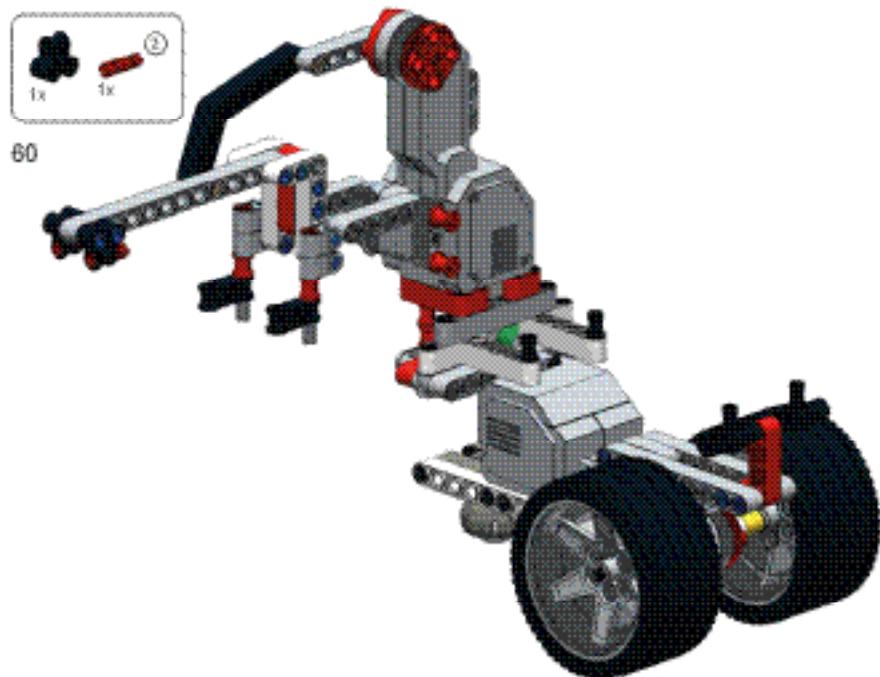
52

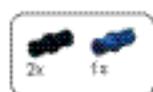


59

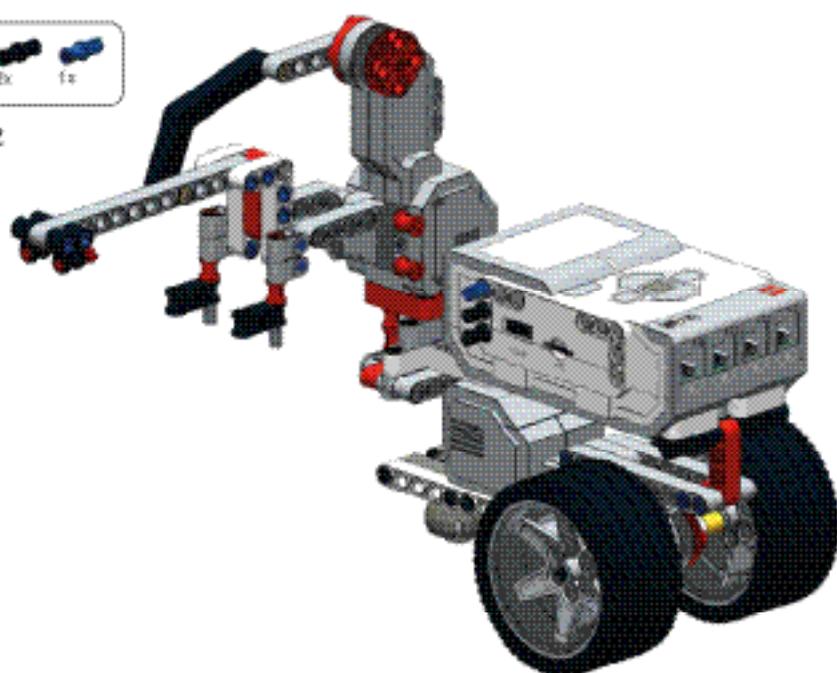


53

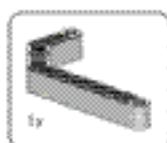




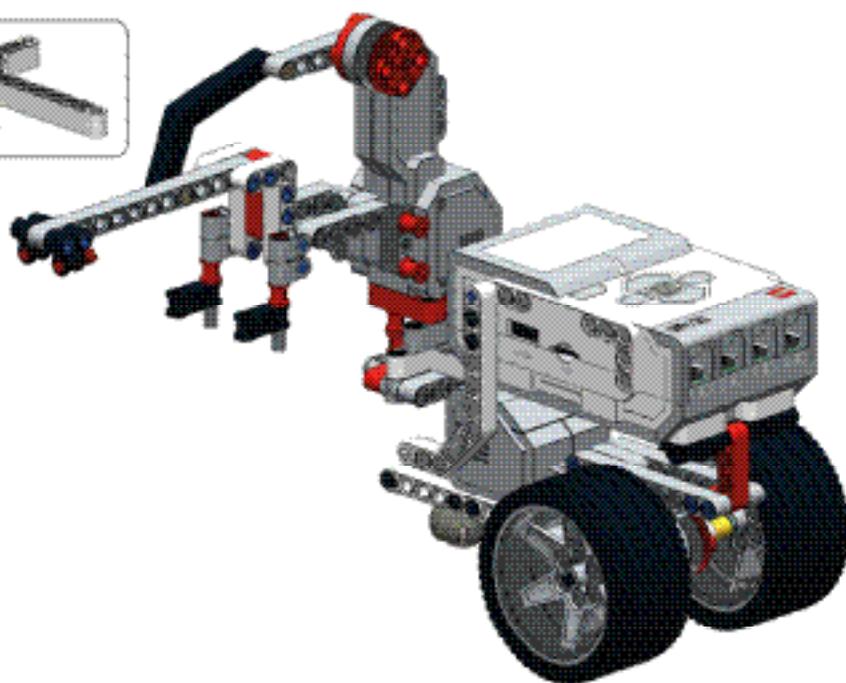
62



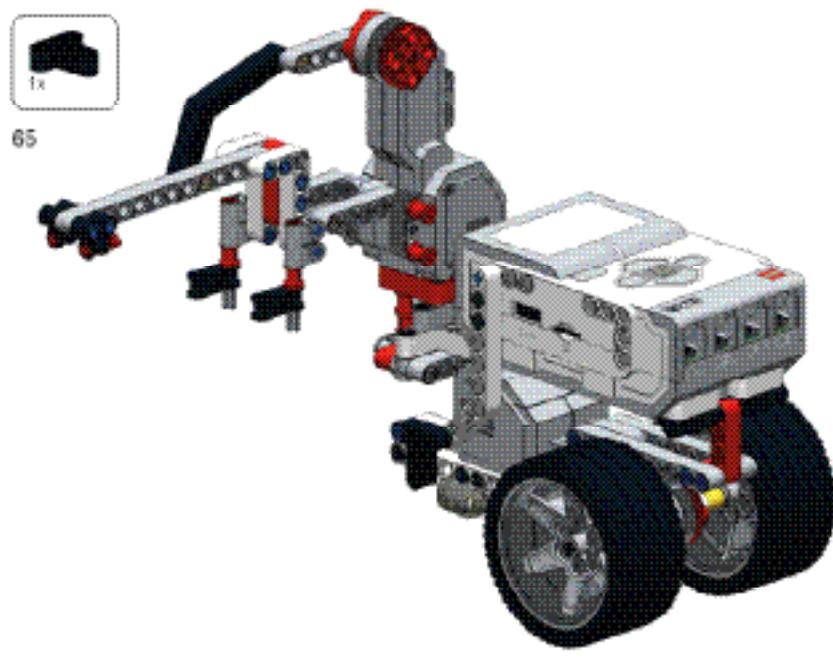
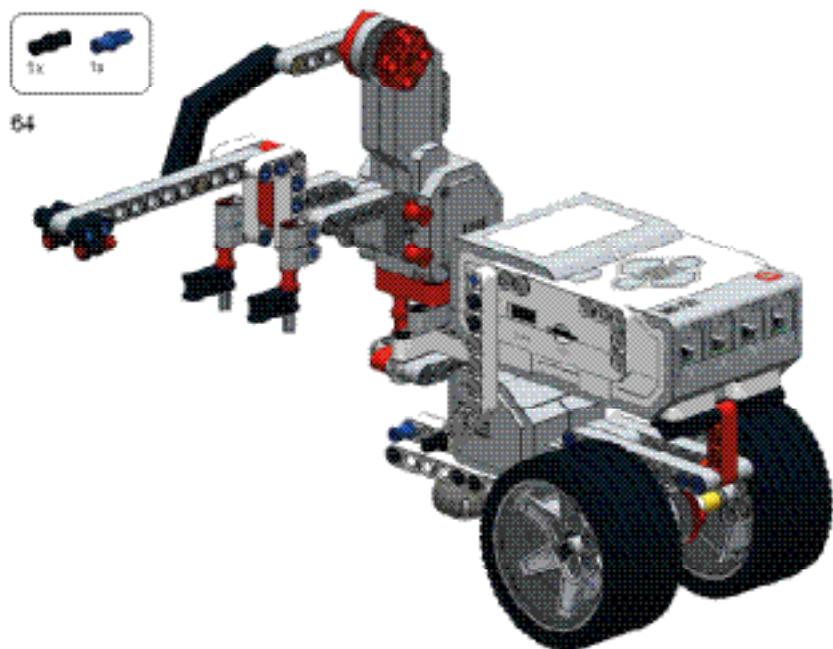
56



63

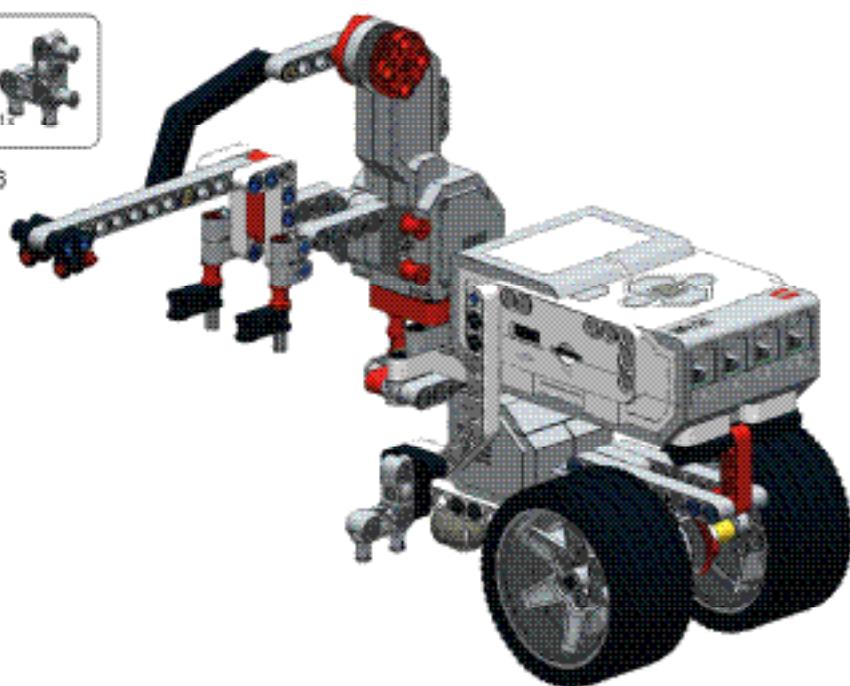


57





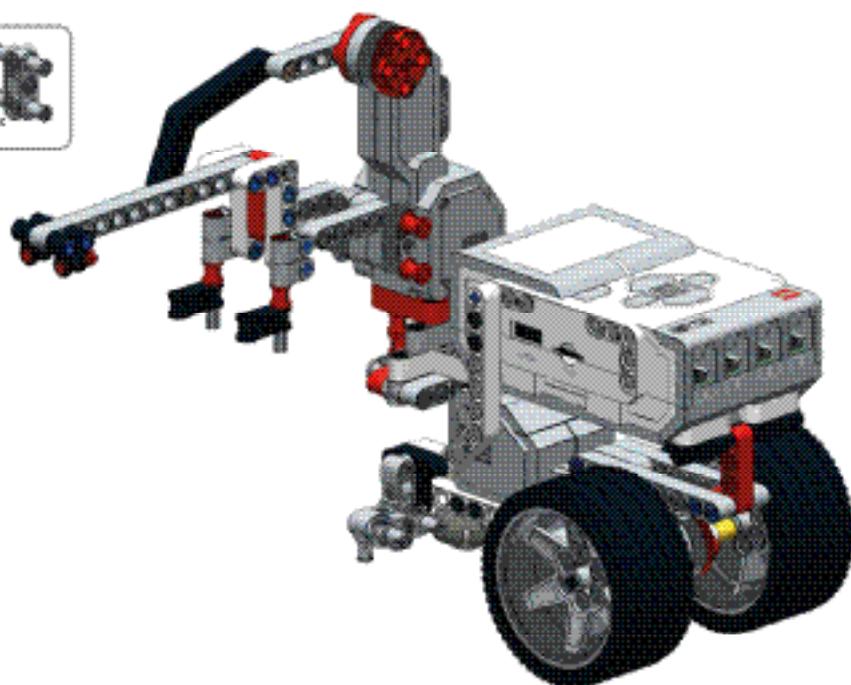
66



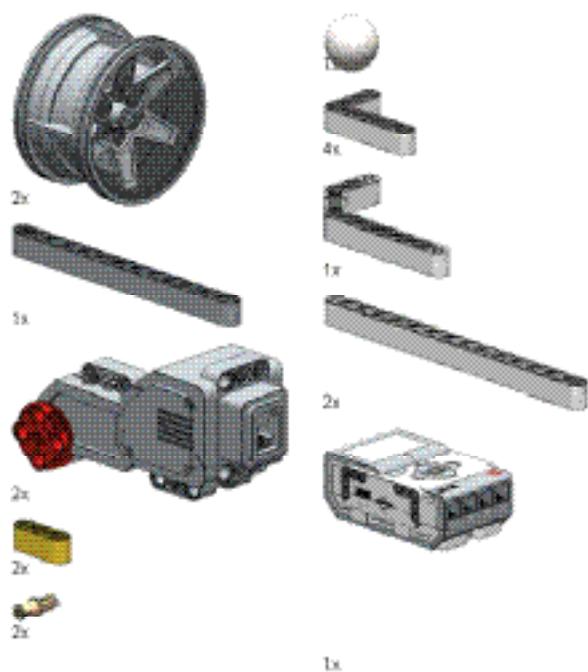
60

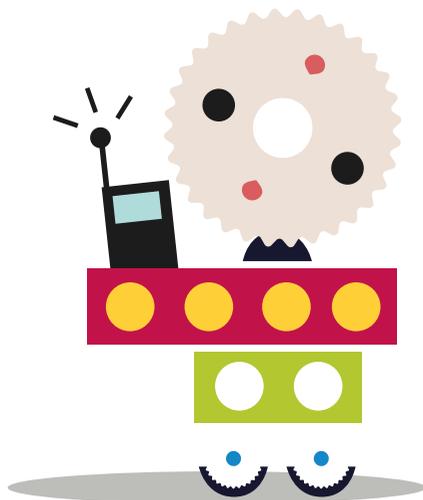


67



61





**APRENDER
CONECTADOS**



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