



World Robot Olympiad 2020

Categoría Regular

JUNIOR

CLIMATE SQUAD

(Escuadrón Climático)

Snowstorm

(Nevada)

Versión: 1 de diciembre



Partners Internacionales Premium de WRO



Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	2
2. Pista	3
3. Código Binario.....	4
4. Objetos del reto, posicionamiento y aleatorización	5
5. Misiones del Robot.....	9
5.1 Limpiar la nieve y llevarla al depósito de nieve.....	9
5.2 Esparcir material abrasivo.....	9
5.3 Remolcar los vehículos al estacionamiento.....	9
5.4 Estacionar el robot.....	9
5.5 Ganar puntos bonus y evitar penalizaciones.....	9
6. Puntaje	10
7. Eventos locales regionales e internacionales.....	18
8. Ensamble de los Objetos del Reto	19

1. Introducción

Una fuerte nevada a golpeado una ciudad que jamás se había enfrentado a estas condiciones invernales. La población no está preparada para un evento así, hay vehículos atorados en las calles y el hielo las hace resbaladizas. Las autoridades han llamado a tu escuadrón climático para ayudar a reestablecer la normalidad.

Este año la misión de Secundaria es diseñar un robot que pueda ayudar a normalizar la situación. Tu robot debe ayudar a quitar la nieve, remolcar dos autos atorados y esparcir material abrasivo en algunas calles. Presta atención, no dañes los árboles en el camino.

2. Pista

La siguiente imagen muestra la pista con sus diferentes áreas.



Si la mesa es más grande que la pista esta se debe centrar en todos sus lados. El posible espacio entre la pista y la pared contará para el área en la pista.

Para obtener más información sobre las especificaciones de la mesa y la pista, mira las Reglas Generales de la Categoría Regular de la WRO, Regla 4. El archivo imprimible del tapete y un PDF con las medidas exactas están disponibles en <http://www.wro.org.mx/>.

Información sobre la posición de inicio:

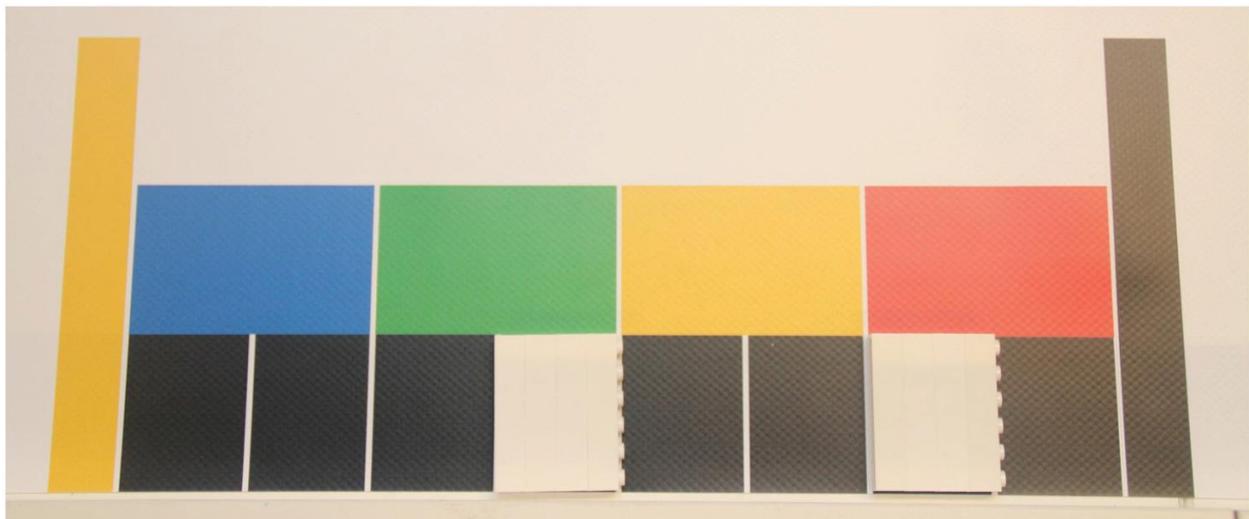
Hay dos áreas de inicio (una en la esquina inferior izquierda y otra en la superior derecha). Antes de cada ronda, el área de inicio será seleccionada aleatoriamente para todos los equipos en esa ronda. Antes de iniciar la ronda, el robot debe estar completamente dentro de un área de inicio. (como se define arriba), las líneas alrededor no cuentan al área de inicio. Al inicio, los cables cuentan para el tamaño máximo del robot, así que se deben incluir en el área de inicio.

3. Código Binario

La ciudad tiene 4 calles (azul, verde, amarillo, rojo). En 2 calles debes quitar la nieve y remolcar 2 vehículos. En las otras 2 calles deber esparcir material abrasivo y evitar los vehículos estacionados. El sistema de mensajes te indica que hacer en cada calle.

Al inicio, el robot necesita leer el código binario que le indica que hacer. El código binario usa 2 bits por calle para indicar si la nieve debe ser removida o si es necesario el material abrasivo. Cada bit es 0 (negro) o 1 (blanco). El fondo de la clave es negro, indicando solo ceros. **Dos tejas blancas serán instaladas aleatoriamente en el código binario al lado del área de inicio del robot.**

Código	Acción en la calle correspondiente
0-0	Quitar la nieve
0-1	Esparcir material abrasivo azul
1-0	Esparcir material abrasivo negro
1-1	<i>(no usado)</i>

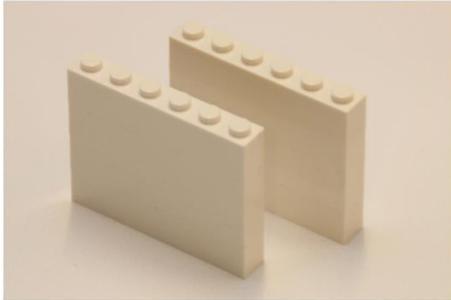


Siempre habrá dos calles con nieve a remover y dos calles donde se necesita del material abrasivo, uno de cada tipo. En este ejemplo, el código binario muestra:

- La nieve debe ser removida de la **calle azul y amarilla**. En estas calles, también deben ser remolcados autos (detalles en la sección de misiones).
- Material abrasivo **azul** debe ser esparcido en la **calle verde**.
- Material abrasivo **negro** debe ser esparcido en la **calle roja**.

4. Objetos del reto, posicionamiento y aleatorización

Tejas Blancas



Dos tejas blancas se usan para crear el código binario

Dos tejas blancas serán instaladas aleatoriamente en la clave para completar el código binario, ver página 4. Las tejas no serán colocadas en el mismo color (máximo una por color de calle).

Nieve



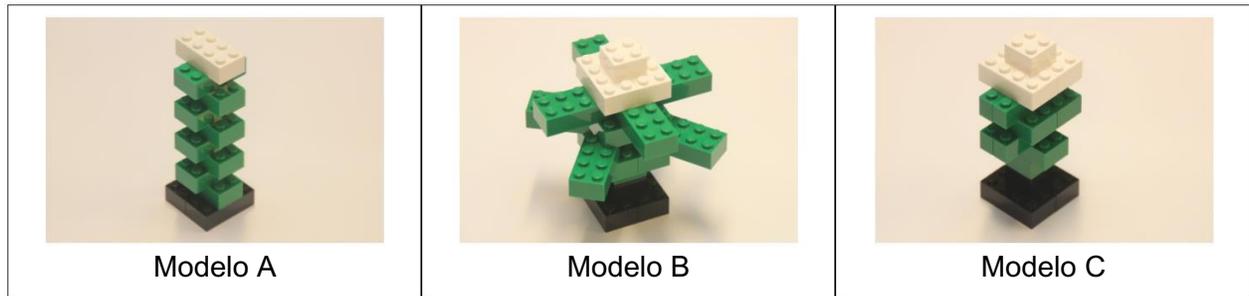
La nieve está hecha de 12 ladrillos LEGO 2x4.



Las piezas de nieve se colocan en los pequeños espacios en las calles donde la nieve debe ser removida (0-0 en el código binario, 6 piezas por calle).

Árboles

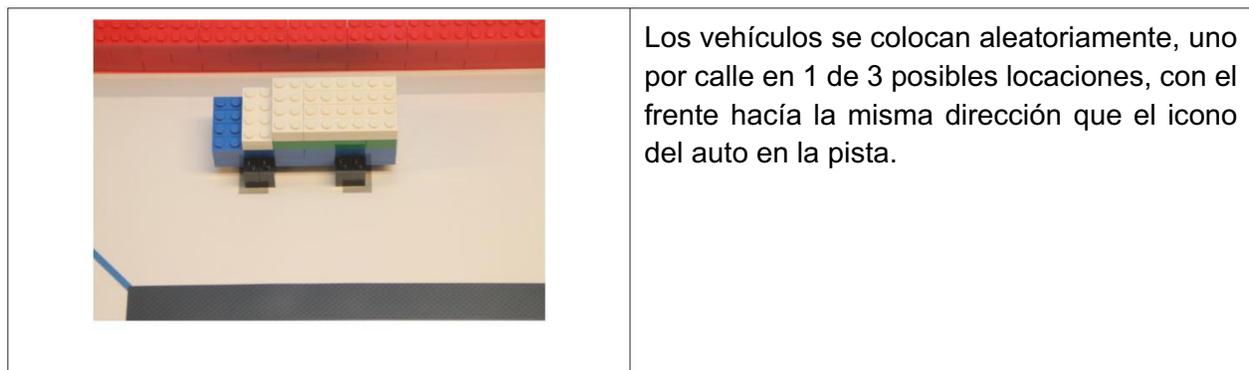
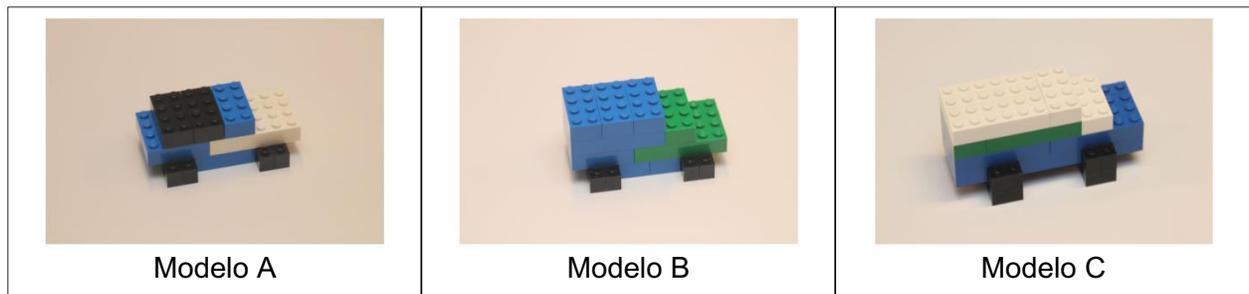
3 árboles han crecido a los lados de las calles y no deben ser movidos ni dañados. Hay 3 modelos diferentes – A, B, C. En cada país el Organizador Nacional decidirá que modelo o modelos usar en las competencias locales.



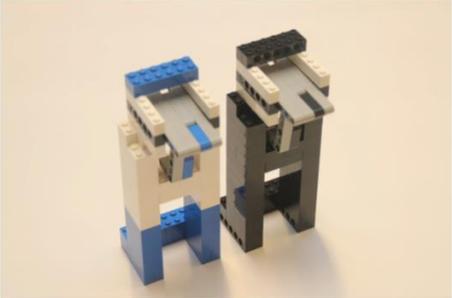
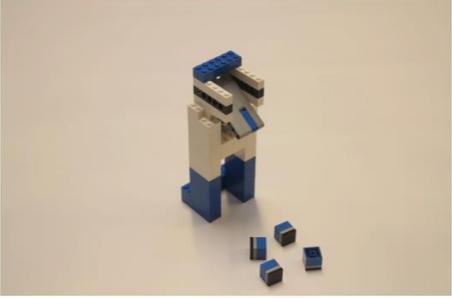
Los tres árboles se colocan en las zonas gris oscuro dentro del sus áreas de árboles.

Vehículos

4 vehículos han sido dejados en las calles, uno por calle. H have been left on the streets, one per street. Hay 3 modelos diferentes – A, B, C. En cada país el Organizador Nacional decidirá que modelo o modelos usar en las competencias locales.

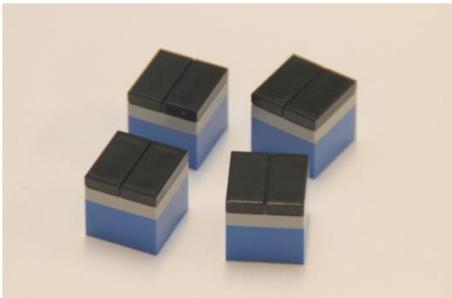
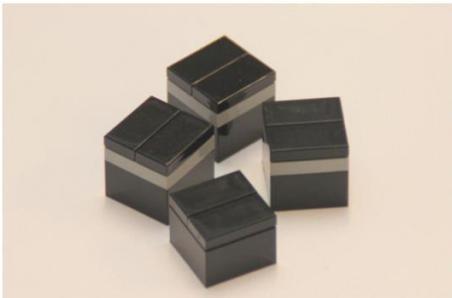


Dispensadores de material abrasivo

 <p>Hay dos dispensadores en la pista.</p>	 <p>Dos dispensadores de material abrasivo se colocan en el área de dispensadores en las áreas negra/azul dentro de las áreas gris claro.</p>
 <p>El material abrasivo cae del dispensador al empujar la palanca.</p>	<p><i>Nota: Para construir los dispensadores, algunas piezas del set EV3 son usadas además de las piezas del Set de WRO.</i></p> <p><i>Por favor revisa las instrucciones de construcción al final de este documento.</i></p>

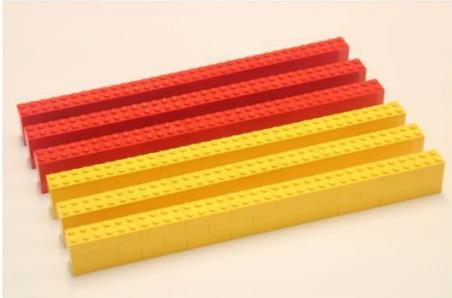
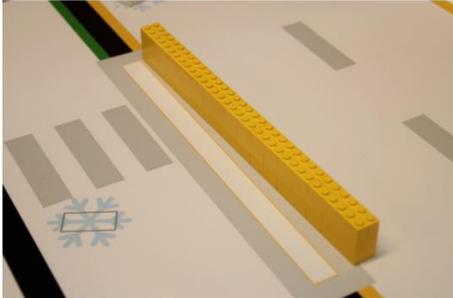
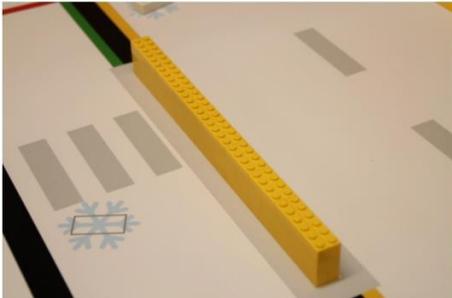
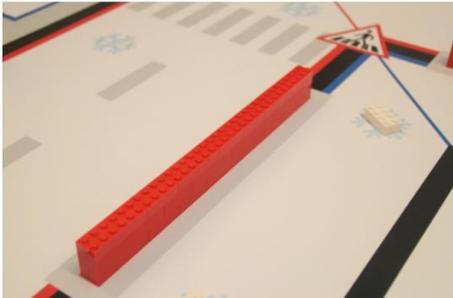
Material Abrasivo

Dos tipos de material abrasivo están disponibles en los dispensadores: 4 piezas de grava mineral (azul) y 4 piezas de astillas de madera (negro) que es una solución más ecológica y sostenible. **Al inicio, las piezas azules se cargan en el dispensador azul y las piezas Negras en el dispensador negro.**

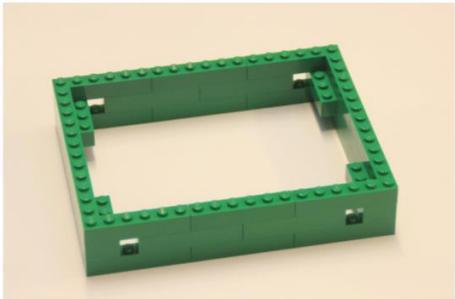
 <p>Material abrasivo azul (grava mineral)</p>	 <p>Material abrasivo negro (astillas de madera)</p>
---	--

Barreras

Debido al mal clima, es difícil ver las líneas en las calles. 6 barreras están disponibles y pueden ser usadas como quías para el robot. Las barreras no están fijadas a la superficie.

 <p>6 Barreras, 3 rojas, 3 amarillas</p>	 <p>Las barreras están colocadas en las áreas entre las calles, barrera amarilla en la marca amarilla, barrera roja en la marca roja.</p>
 <p>Posición correcta de la barrera amarilla.</p>	 <p>Posición correcta de la barrera roja.</p>

Depósito de nieve elevado

 <p>Depósito de nieve elevado.</p>	 <p>Un depósito de nieve elevado se coloca en las marcas rojas en el área de depósito de nieve.</p>
---	---

5. Misiones del Robot

Para una mejor comprensión, las misiones se explicarán en varias secciones.

El equipo puede decidir en qué orden realizarán las misiones.

5.1 Limpiar la nieve y llevarla al depósito de nieve

La nieve debe ser retirada de las calles, donde sea necesario. (clave 0-0) y llevada al depósito de nieve. Se dan puntos complete si la nieve se lleva al depósito de nieve elevado.

5.2 Esparcir material abrasivo

El material abrasivo debe ser esparcido en las calles:

- Material abrasivo azul en las calles con clave 0-1
- Material abrasivo negro en las calles con clave 1-0

El material debe ser esparcido uniformemente en la calle, al menos una pieza de material tocando cada sección de la calle. Las calles están divididas por líneas de colores, cada calle tiene tres secciones. Obtienes puntos solo por una pieza de material abrasivo por sección de calle (contando la pieza que otorgue la mayor cantidad de puntos).

5.3 Remolcar los vehículos al estacionamiento

Hay un vehículo en cada una de las cuatro calles.

En la calle donde se debe quitar la nieve (clave 0-0) los vehículos deben ser remolcados al estacionamiento. Los vehículos en las otras dos calles no deben ser movidos ni dañados.

5.4 Estacionar el robot

La misión está completa cuando el robot regresa a cualquiera de las dos áreas de inicio, se detiene y el chasis del robot está completamente (vista superior) dentro del área de inicio (los cables del robot pueden estar fuera del área inicio).

5.5 Ganar puntos bonus y evitar penalizaciones

Los puntos bonus serán entregados por barreras, vehículos y dispensadores de abrasivos que no sean movidos ni dañados. Se penalizará por mover o dañar los árboles. Los árboles son movidos si ya no tocan el cuadrado gris claro. Las penalizaciones nunca resultarán en puntajes negativos (ver Reglas Generales).

6. Puntaje

Definiciones de puntaje

- “**Completamente**” significa que el objeto está tocando solo el área correspondiente (excluyendo las líneas negras). “**Parcialmente**” significa que el objeto tocando el área al menos con una parte.

Tareas	Uno	Total
Limpiar la nieve y llevarla al depósito de nieve		
Elementos de nieve dentro del área del rectángulo rojo, dentro del depósito elevado de nieve y con el depósito elevado sin daños.	5	60
Elemento de nieve completamente dentro del área de depósito de nieve, pero no dentro del depósito elevado.	3	36
Esparcir material abrasivo		
Secciones de calle 1-0 en contacto con <ul style="list-style-type: none"> • Material abrasivo negro 	9	27
<ul style="list-style-type: none"> • Material abrasivo azul 	4	12
Secciones de calle 0-1 en contacto con <ul style="list-style-type: none"> • Material abrasivo azul 	9	27
<ul style="list-style-type: none"> • Material abrasivo negro 	4	12
Remolcar los vehículos al estacionamiento		
Vehículo colocado completamente dentro del estacionamiento	20	40
Vehículo colocado parcialmente dentro del estacionamiento	15	30
Estacionar el robot		
El robot completamente detenido dentro de una de las Áreas de Inicio (<i>solo si otros puntos, no bonus, son asignados</i>)	14	14
Ganar puntos bonus y evitar penalizaciones		
Barrera no movida / dañada	2	12
Dispensador no movido / dañado	4	8
Vehículo en las calles 0-1 o 1-0 no movidos (sin contacto con el marco de la posición inicial) / dañados	6	12
Árbol movido (tocando fuera del cuadrado gris claro) o dañado (al menos una pieza rota).	-8	-24
Puntaje Máximo		200

Hoja de Puntaje

Tareas	Uno	Max	#	Total
Limpiar la nieve y llevarla al depósito de nieve				
Elementos de nieve dentro del área del rectángulo rojo, dentro del depósito elevado de nieve y con el depósito elevado sin daños.	5	60		
Elemento de nieve completamente dentro del área de depósito de nieve, pero no dentro del depósito elevado	3	36		
Esparcir material abrasivo				
Secciones de calle 1-0 en contacto con <ul style="list-style-type: none"> Material abrasivo negro 	9	27		
<ul style="list-style-type: none"> Material abrasivo azul 	4	12		
Secciones de calle 0-1 en contacto con <ul style="list-style-type: none"> Material abrasivo azul 	9	27		
<ul style="list-style-type: none"> Material abrasivo negro 	4	12		
Remolcar los vehículos al estacionamiento				
Vehículo colocado completamente dentro del estacionamiento	20	40		
Vehículo colocado parcialmente dentro del estacionamiento	15	30		
Estacionar el robot				
El robot completamente detenido dentro de una de las Áreas de Inicio, <i>(solo si otros puntos, no bonus, son asignados)</i>	14	14		
Get bonus puntos and avoid penalties				
Barrera no movida / dañada	2	12		
Dispensador no movido / dañado	4	8		
Vehículo en las calles 0-1 o 1-0 no movidos (sin contacto con el marco de la posición inicial) / dañados	6	12		
Árbol movido (tocando fuera del cuadrado gris claro) o dañado (al menos una pieza rota).	-8	-24		
Suma del puntaje		200		
Regla Sorpresa				
Puntaje total en esta ronda				
Tiempo en segundos completos				

Firma del equipo

Firma del juez

Interpretación del puntaje

Elementos de nieve dentro del área del rectángulo rojo, dentro del depósito elevado de nieve y con el depósito elevado sin daños → 5 puntos



3 elementos de nieve, 15 puntos



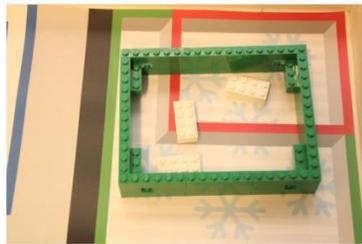
3 elementos de nieve completamente dentro, 1 elemento en la barrera no cuenta como completo, $3 \times 5 + 1 \times 3 = 18$ puntos



Si la mesa es más grande que la pista, el elevado se puede mover a la pared, aún es correcto. Aún 15 puntos.



Es correcto mover el depósito elevado dentro del área verde. Pero debe estar dentro del área verde.



El depósito se mueve, un elemento de nieve dentro del pared roja (1 x 5 puntos) y dos fuera / no completamente en el área roja (2 x 3 puntos).



Aquí, el depósito se ha movido y solo dos elementos están dentro del área verde, ninguno completamente en el área roja. En este caso: $2 \times 3 = 6$ puntos.

Elemento de nieve en el área de depósito, pero no el depósito elevado → 3 puntos



5 elementos de nieve en el área verde (sin importar que lado toca). 15 puntos.



4 elementos de nieve en el área verde. El 5° elemento no está completamente dentro.

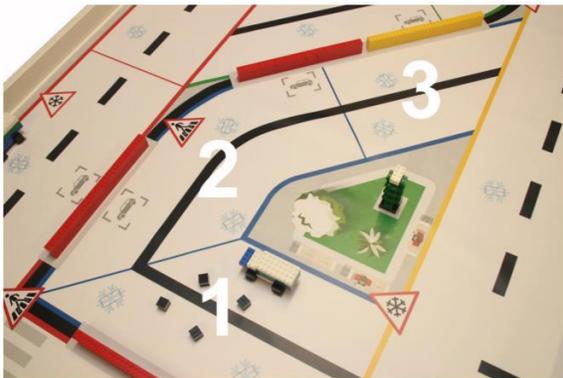


La línea verde pertenece al área. Aquí, El 5° elemento está completamente en el área porque no toca la línea negra.

Esparcir material abrasivo

Para el material abrasivo negro y azul, mostramos un ejemplo para una calle. El puntaje funciona igual para las secciones de calle con 0-1 o 1-0.

En este ejemplo, la calle azul es 1-0. El material abrasivo negro debe ser esparcido (9 puntos), el material abrasivo puede ser esparcido por 4 puntos cada uno. Cada calle tiene 3 secciones, divididas por líneas de color en la calle. Ver el ejemplo para sección 1, sección 2 y sección 3 en la siguiente foto.



Los 4 materiales abrasivos negros están en la sección 1 de la calle:
9 puntos



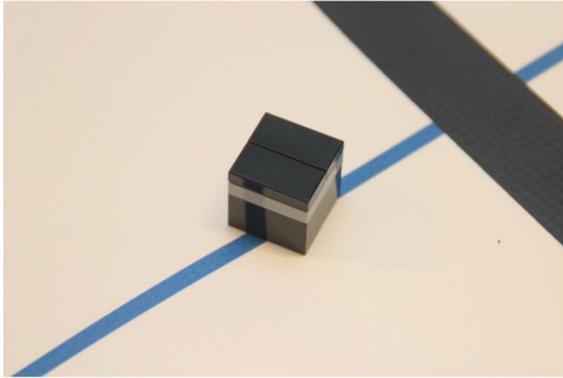
Aquí hay un material abrasivo negro en CADA SECCIÓN:
3 x 9 puntos = 27 puntos



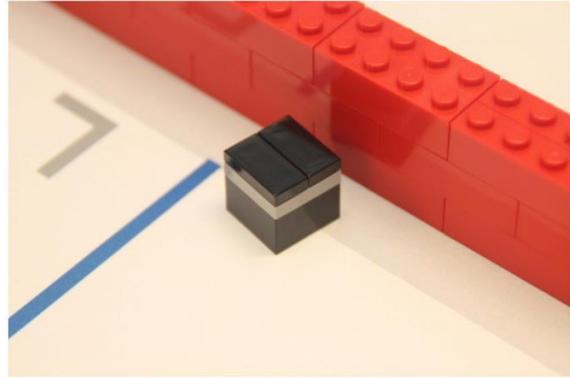
En este caso el material abrasivo no azul cuenta, solo cuenta una pieza (la que más puntos otorgue). En este caso:
3x 9 puntos = 27 puntos (negro)



Aquí tenemos 2 secciones con un material negro y una con solo un material azul. En este caso:
2x9 + 1x4 = 22 puntos



En este caso, el material está tocando ambas secciones pero solo contará para una. Contará para la sección que resulte en la mayor cantidad de puntos.



Es correcto si el material no está completamente dentro de la calle, pero al menos debe estar tocando la calle.



En este caso, el material aún está dentro de la calle azul (la línea azul decide desde vista superior).



En este caso, el material está fuera de la calle y NO cuenta.

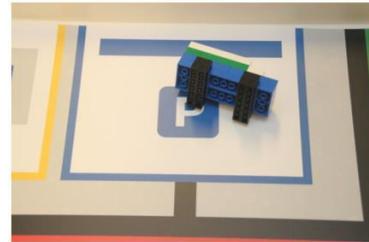
Vehículo colocado completamente dentro del estacionamiento → 20 puntos



Ambos vehículos dentro del estacionamiento.



Vehículo dentro (línea azul cuenta para el área).



El vehículo también puede estar de lado.

Vehículo colocado parcialmente dentro del estacionamiento → 15 puntos

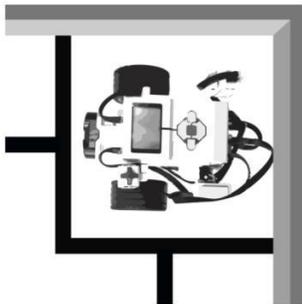


Un vehículo dentro del área, uno parcialmente en el área.

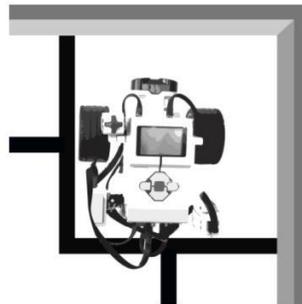


Vehículo parcialmente dentro del área.

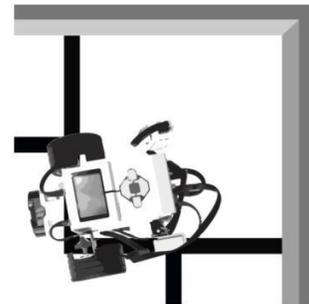
El robot completamente detenido dentro de una de las Áreas de Inicio → 14 puntos



La proyección del robot está completamente dentro del área de inicio.

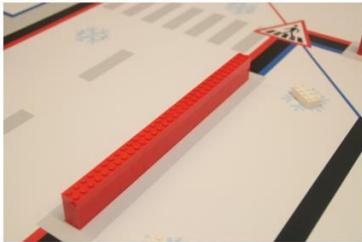


La proyección del robot está completamente dentro y los cables fuera. Aún es correcto.

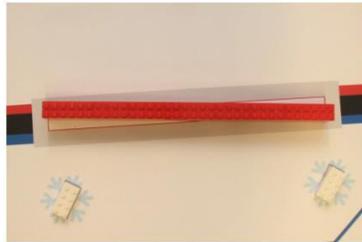


Sin puntos si la proyección del robot no está dentro del área de inicio.

Barrera no movida / dañada → 2 puntos



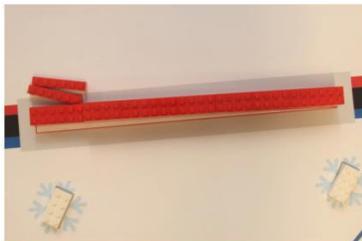
No movido, 2 puntos



Movido, pero dentro del área gris claro, aún correcto. 2 puntos.



Movido fuera del área gris, 0 puntos.

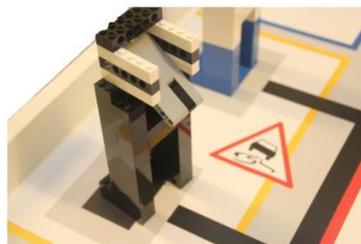


Dañado, 0 puntos.

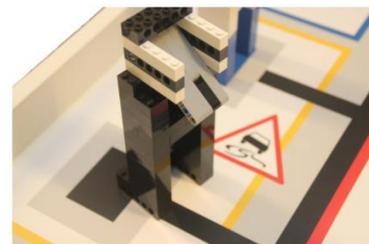
Dispensador no movido / dañado → 4 puntos



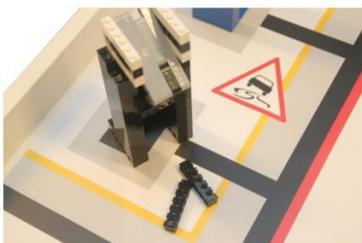
No movido, 4 puntos each.



Movido, pero dentro del área gris claro, aún correcto. 4 puntos.

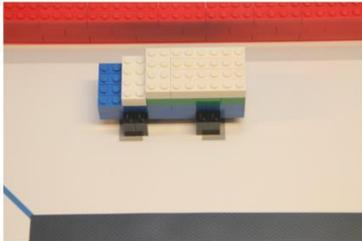


Movido fuera del área gris, 0 puntos.

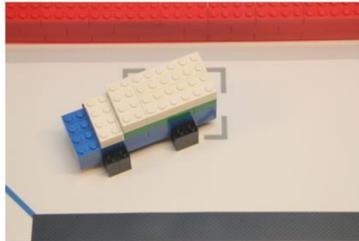


Dañado, 0 puntos.

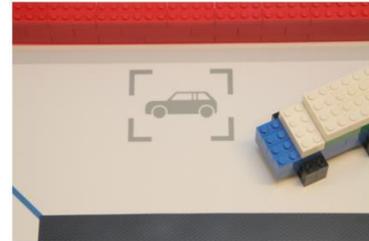
Vehículo en las calles 0-1 o 1-0 no movidos (sin contacto con el marco de la posición inicial) / dañados → 6 puntos



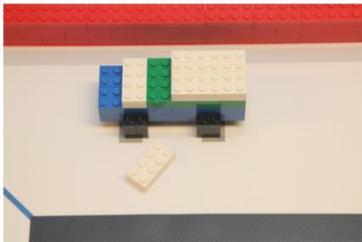
No movido. 6 puntos.



Movido, pero aun tocando el rectángulo gris de la posición inicial. 6 puntos.



Movido fuera. 0 puntos.



Dañado. 0 puntos.

Árbol movido o dañado → -8 puntos



Movido, pero dentro del área gris claro, aún correcto.



Tocando fuera del área gris claro, -8 puntos.



Dañado, -8 puntos.

7. Eventos locales regionales e internacionales

Las competencias WRO se llevan a cabo en más de 80 países y algunos equipos esperan un nivel de complejidad diferente. El reto como se describe en este documento será usado en los eventos WRO internacionales

WRO siente que todos los participantes deben tener una buena experiencia en la competencia. Los equipos con menos experiencia deben poder anotar puntos y tener éxito. Esto crea confianza en su habilidad para dominar las habilidades técnicas, lo que es importante para sus futuras decisiones educativas.

En cada país, los Organizadores Nacionales pueden decidir hacer el reto más sencillo para los eventos locales, regionales y/o nacionales. Pueden decidir en base a su situación específica. Aquí hay algunas ideas para hacer el reto más fácil.

Ideas para simplificación:

- El código binario se reemplaza por un código de color. No solo se colocan tejas blancas, los siguientes colores serán usados:
 - Azul: Esparcir material abrasivo azul en la calle del color
 - Negro: Esparcir material abrasivo negro en la calle del color
 - 2x Blanco: Quitar la nieve en la calle del color
- El área de inicio siempre es la esquina inferior izquierda.
- Solo se usa un tipo de material abrasivo y se puede esparcir en ambas calles.

Condiciones especiales para la Final Internacional

Para la Final Internacional WRO, habrá algunas condiciones especiales:

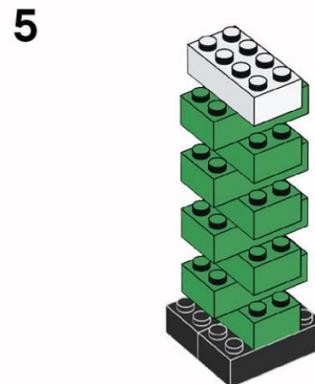
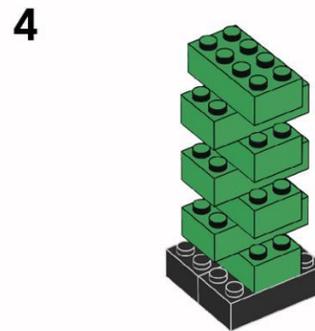
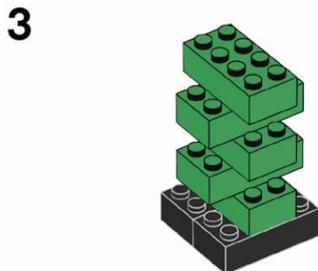
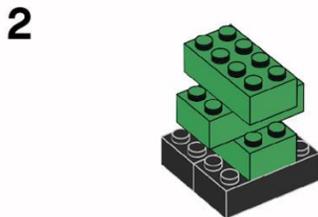
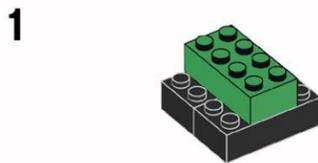
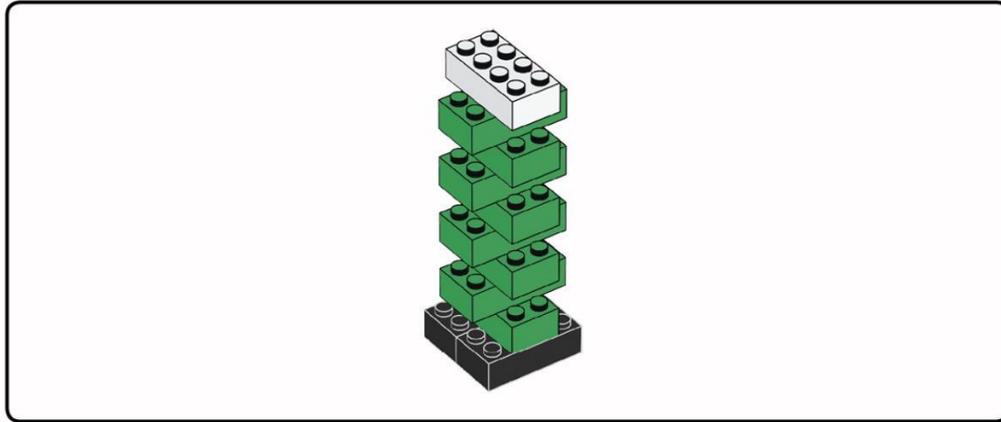
- Árboles: En la final internacional, el modelo podría ser diferente, pero no exceder los 10cm x 10cm x 10cm.
- Vehículos: En la final internacional, el modelo podría ser diferente, pero no exceder los 10cm x 7cm x 6cm (largo x ancho x alto).

El País Sede informará sobre estos elementos 3D a más tardar el 1° de septiembre de 2020.

En el caso de México cualquier cambio local al reto (en caso de haberlo), así como los modelos de objetos a utilizarse en las competencias oficiales, serán informados en los canales oficiales durante el transcurso de la temporada.

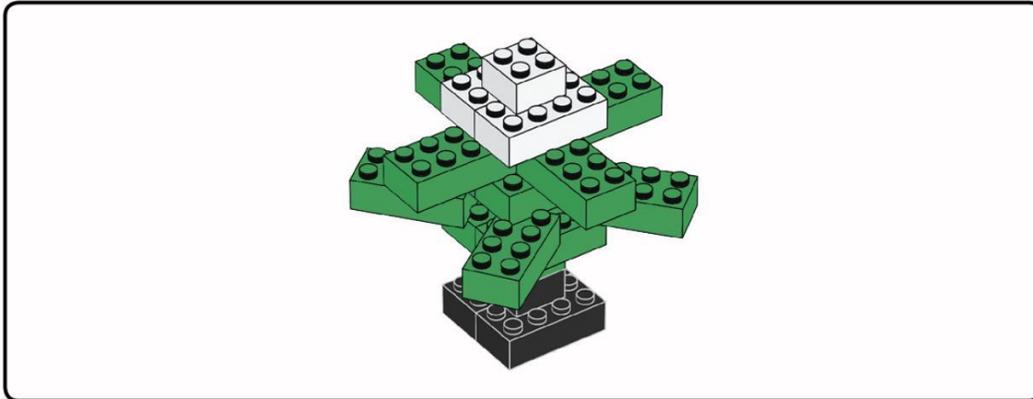
8. Ensamble de los Objetos del Reto

El árbol Modelo A puede ser usado en tu competencia local.

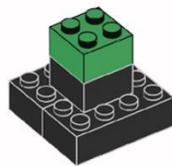


Tree model A that can be used at your local competition.

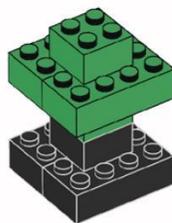
El árbol Modelo B puede ser usado en tu competencia local.



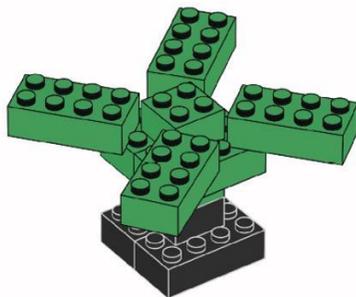
1



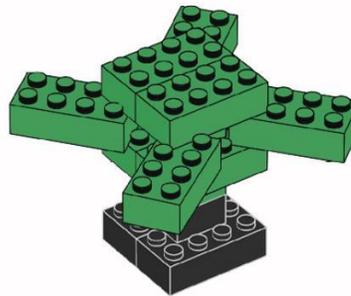
2



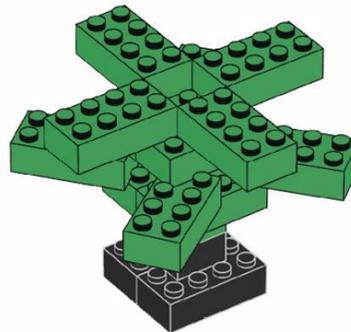
3



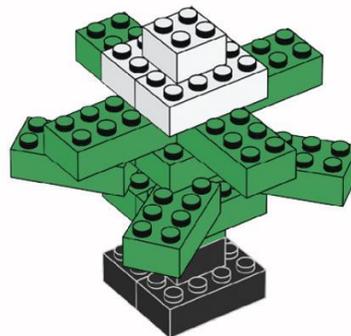
4



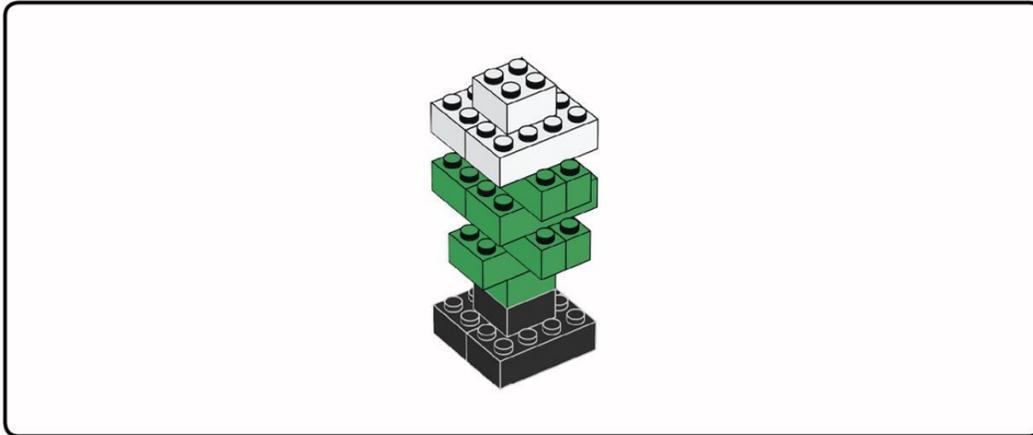
5



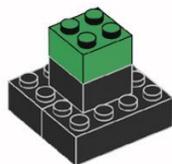
6



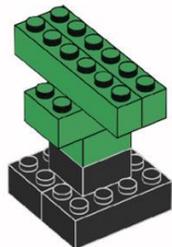
El árbol Modelo C puede ser usado en tu competencia local.



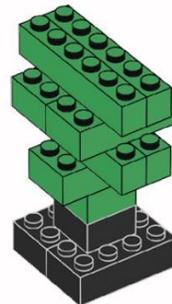
1



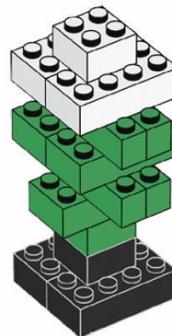
2



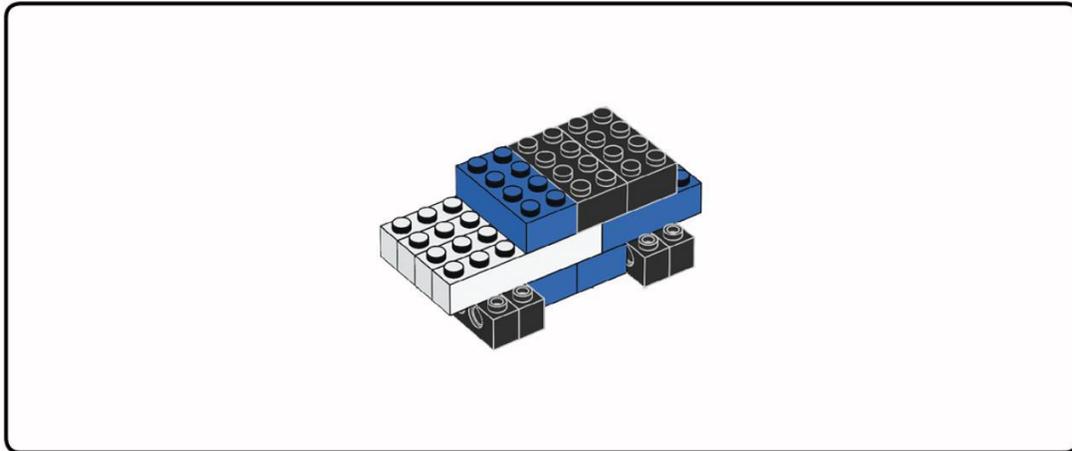
3



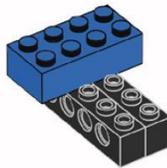
4



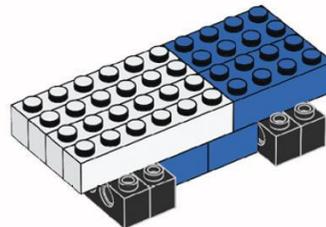
El auto Modelo A puede ser usado en tu competencia local.



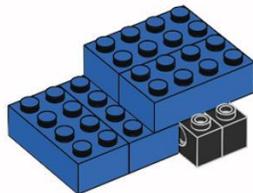
1



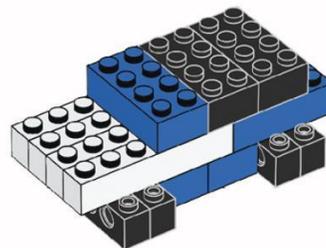
3



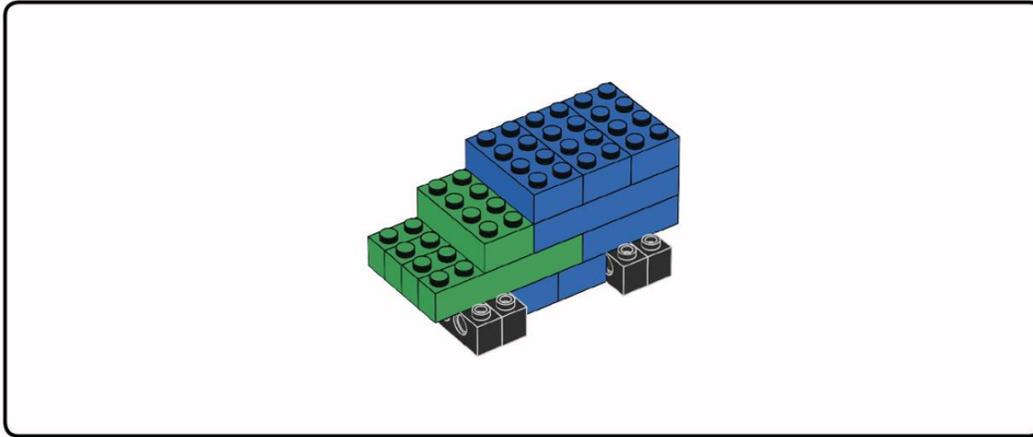
2



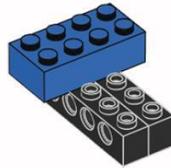
4



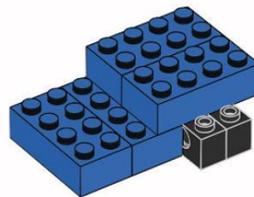
El auto Modelo B puede ser usado en tu competencia local.



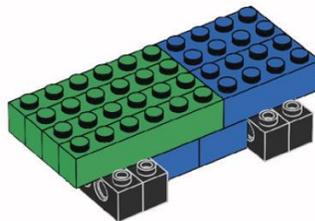
1



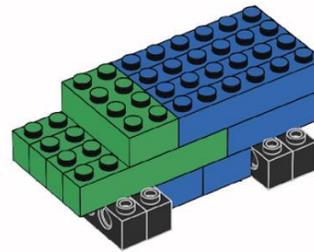
2



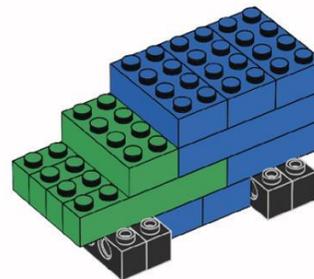
3



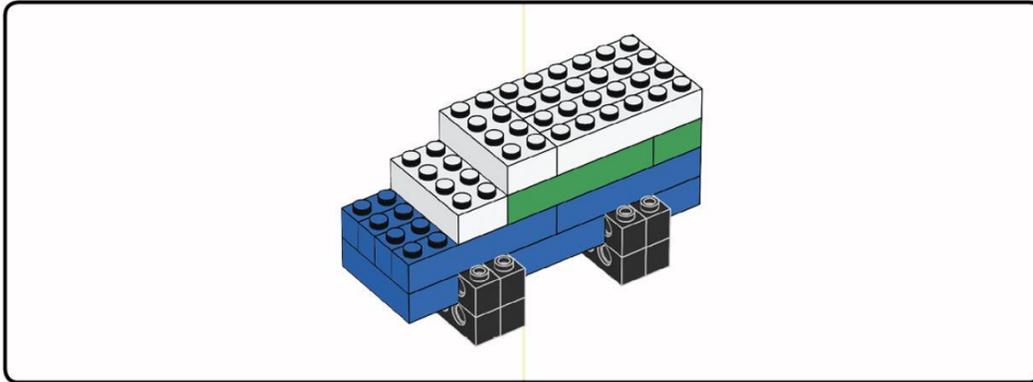
4



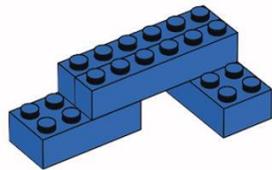
5



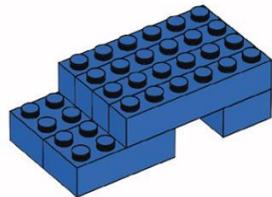
El auto Modelo C puede ser usado en tu competencia local.



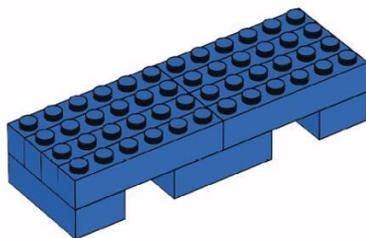
1



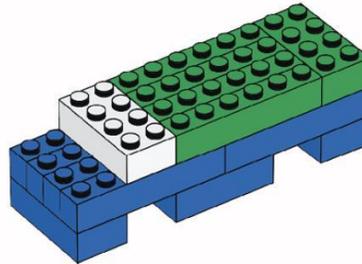
2



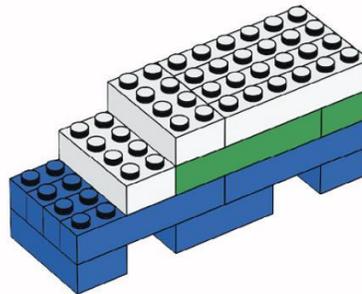
3



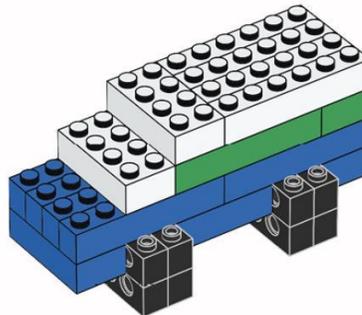
4



5

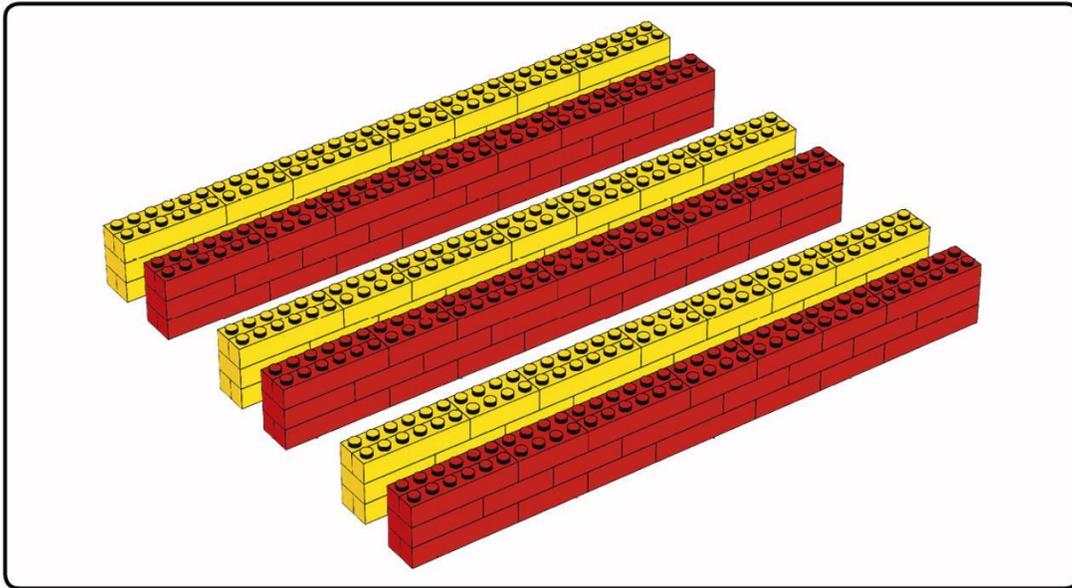


6

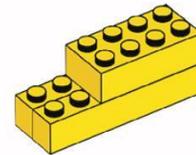




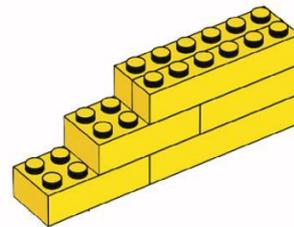
WRO 2020 – Categoría Regular- Secundaria



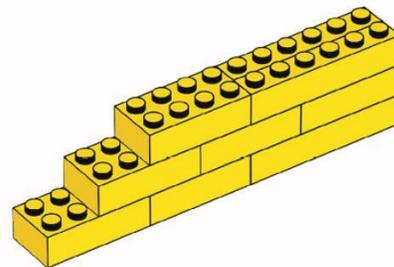
1



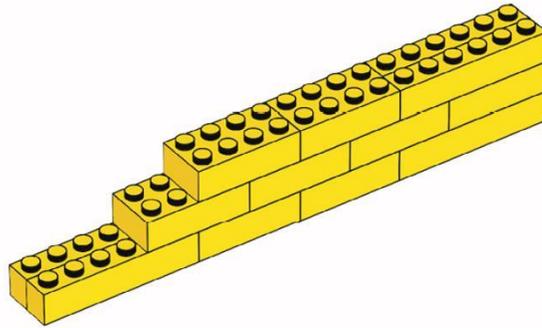
2



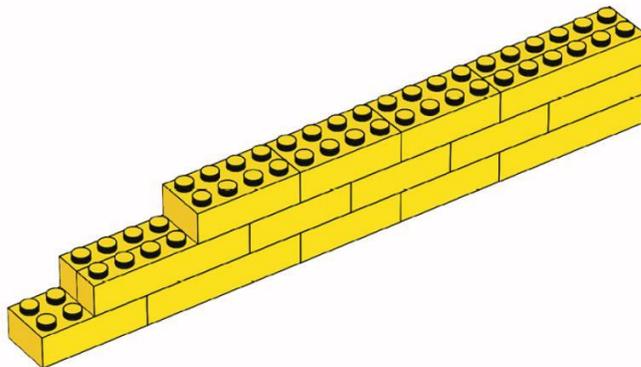
3



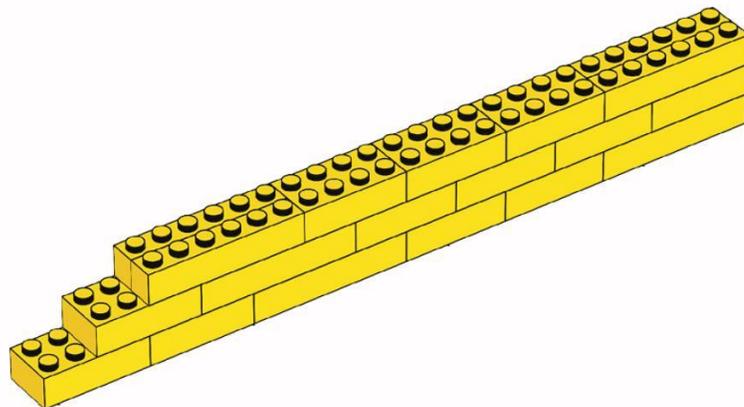
4



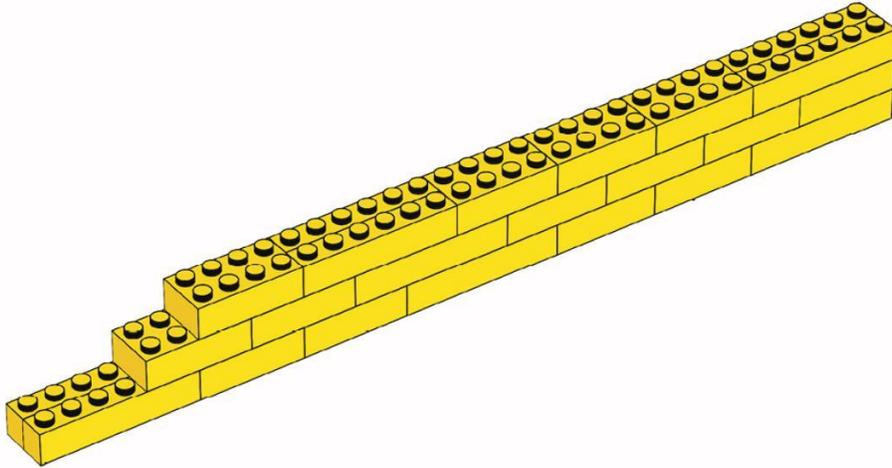
5



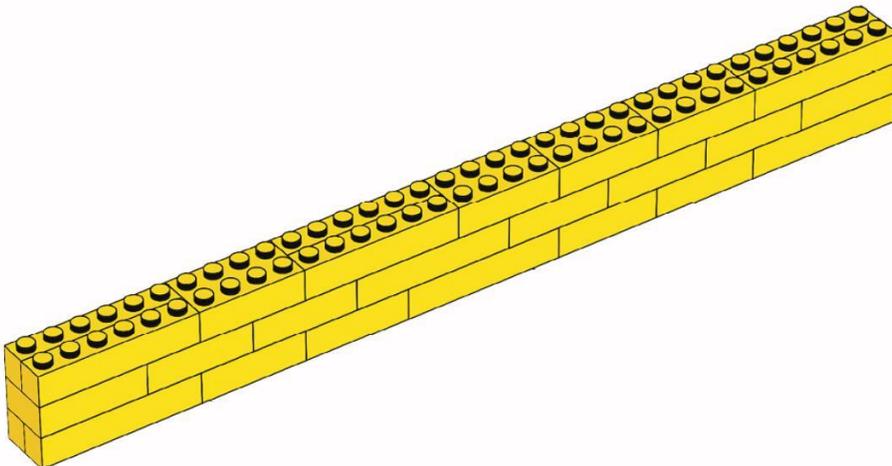
6



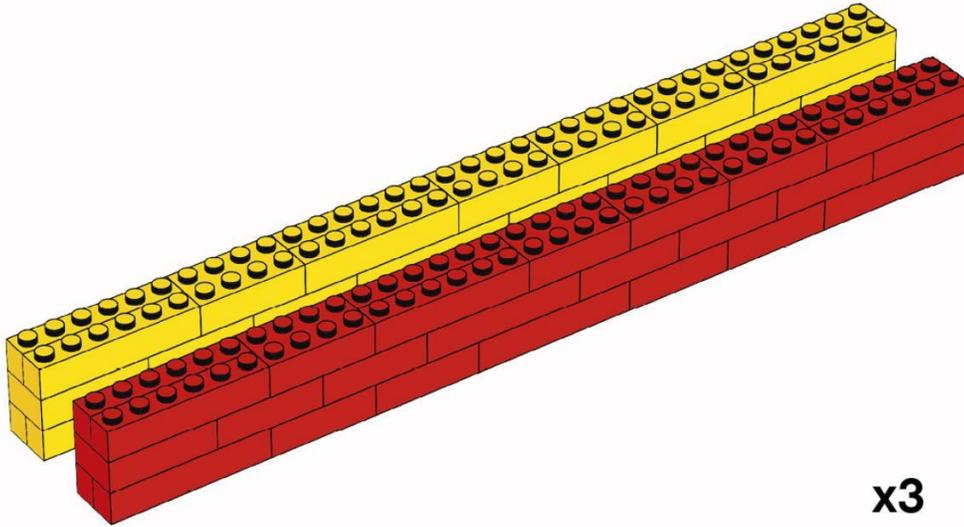
7



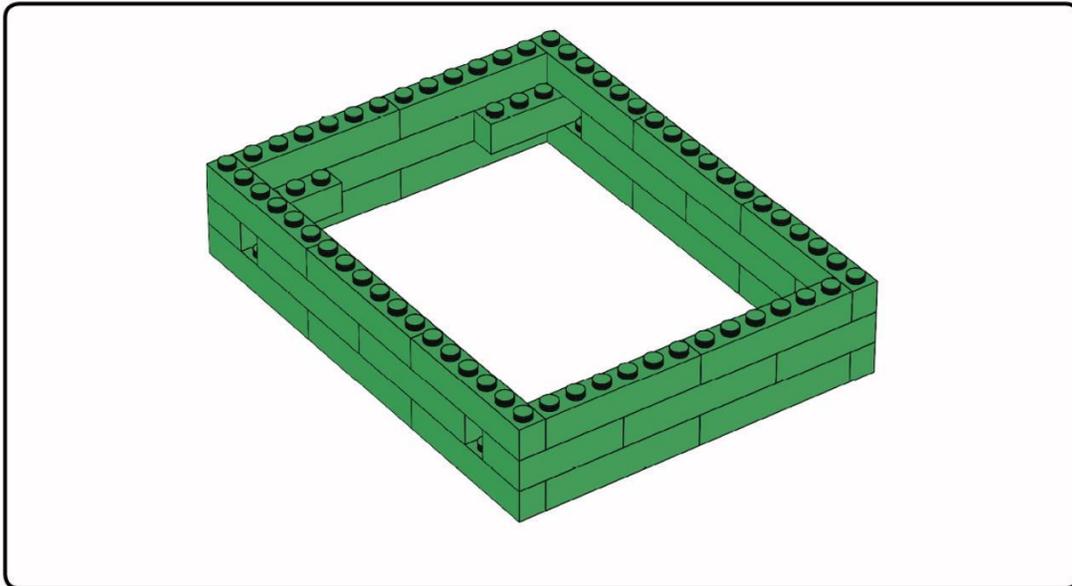
8



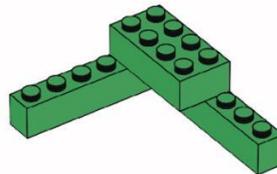
9



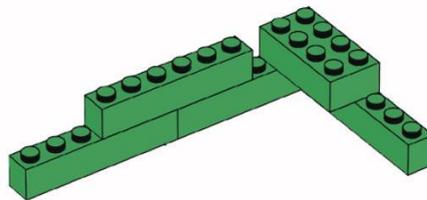
x3



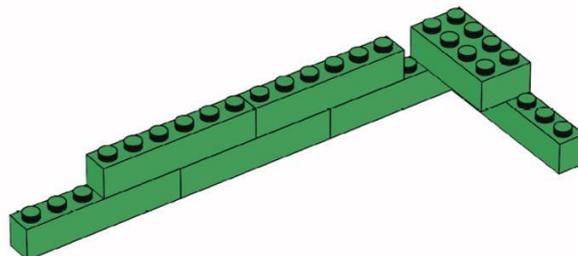
1



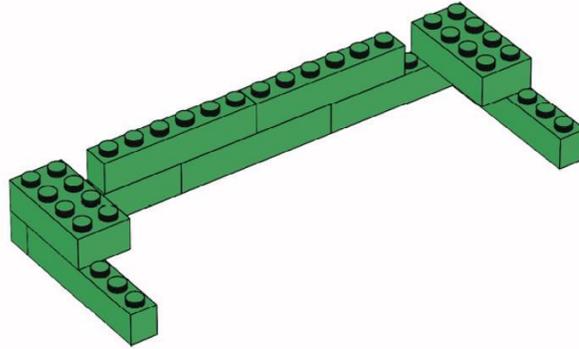
2



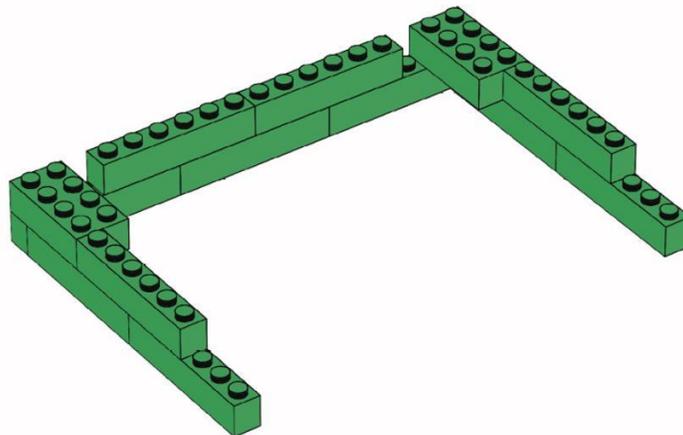
3



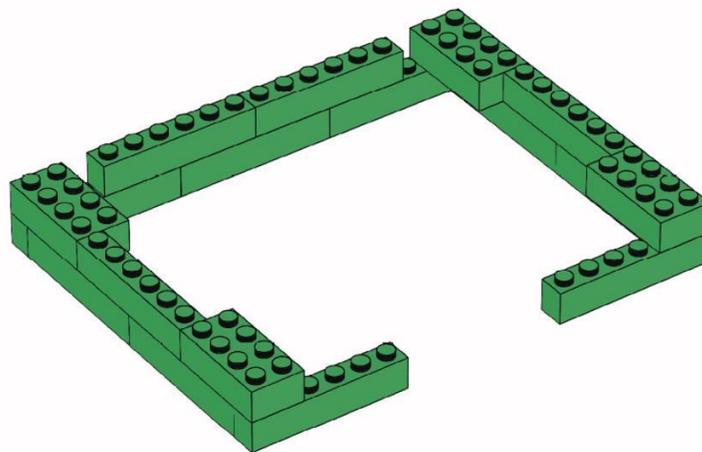
4



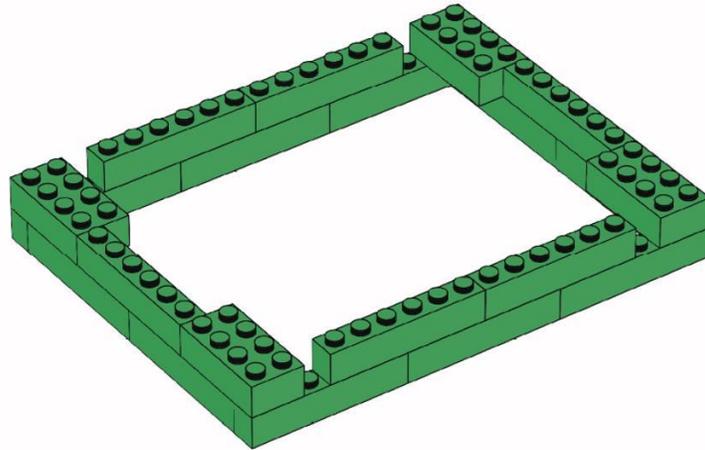
5



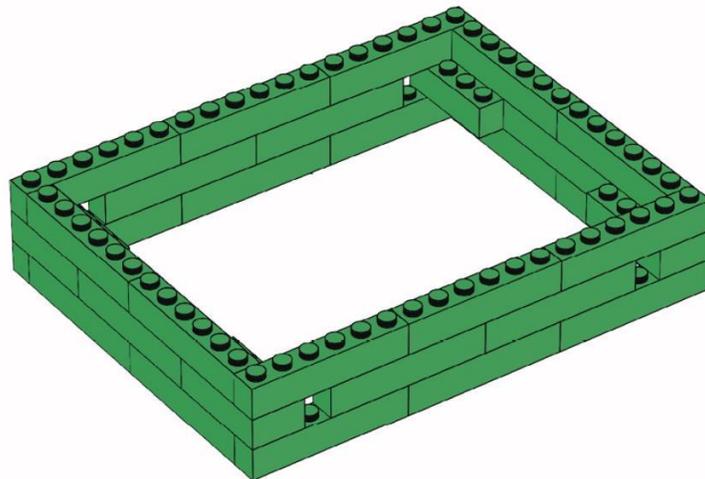
6



7

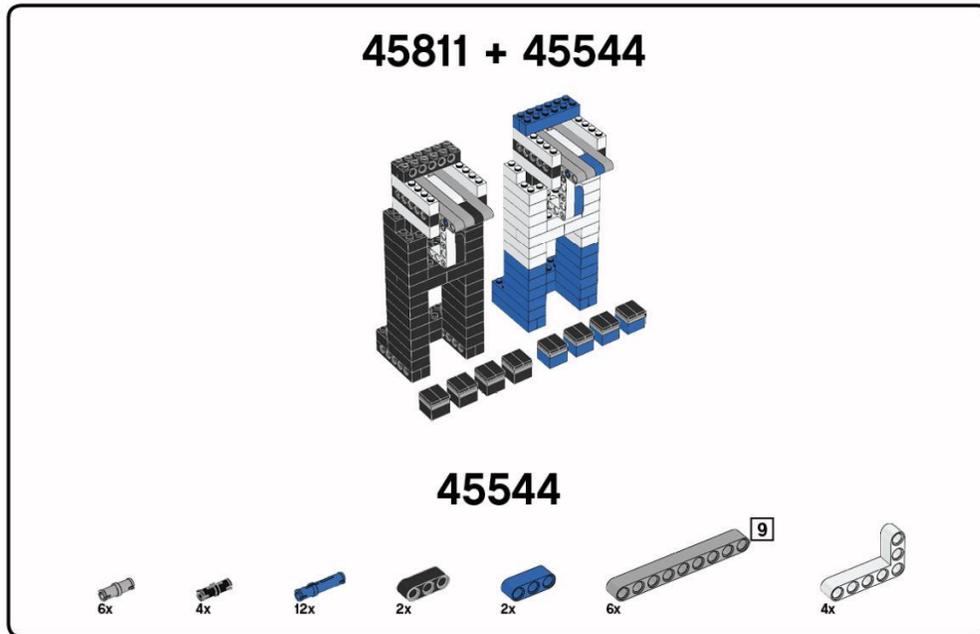


8

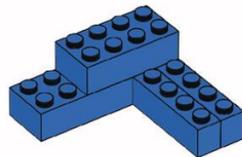


Los dispensadores de material usan piezas del Set Base EV3 (45544). Las piezas se listan en la siguiente imagen.

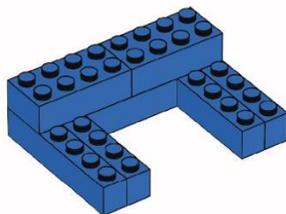
Si solo tienes las vigas technic en colores diferentes puede usarlas. El color de estas piezas no es importante para la misión.



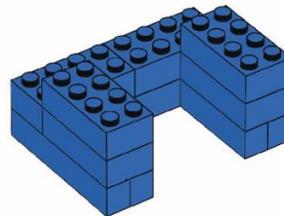
1



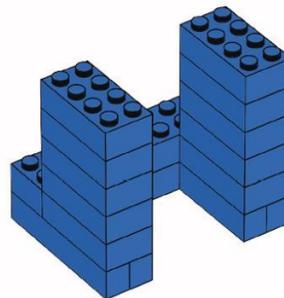
2



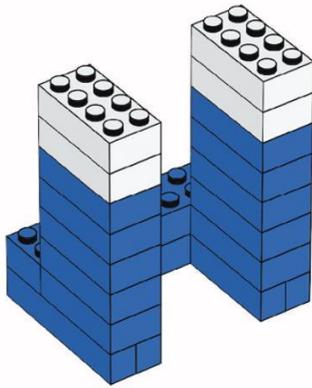
3



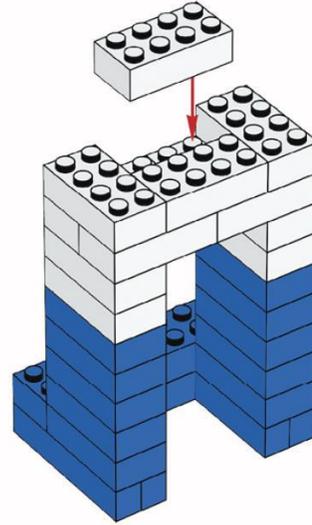
4



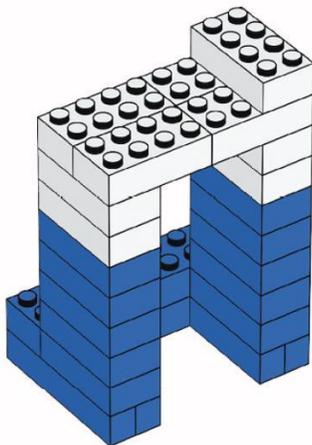
5



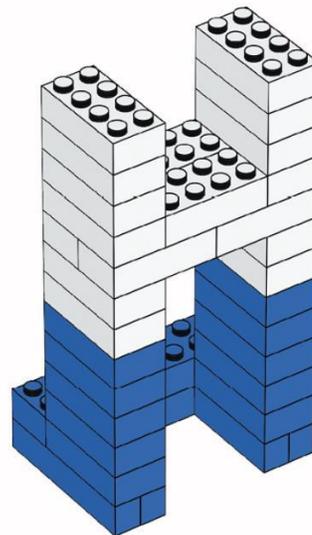
7



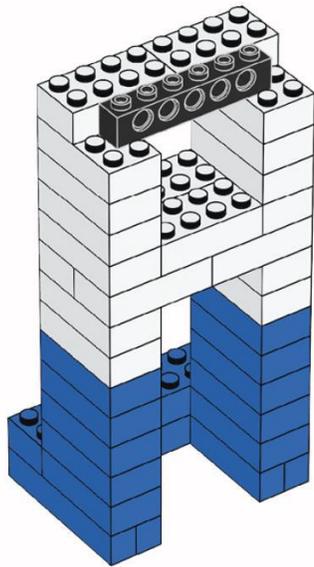
6



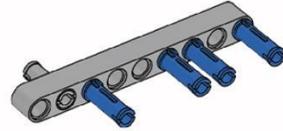
8



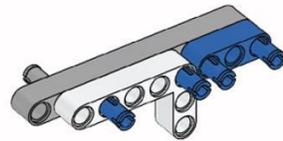
9



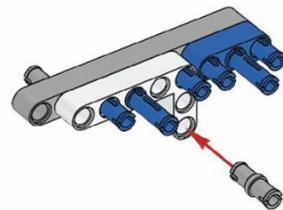
10



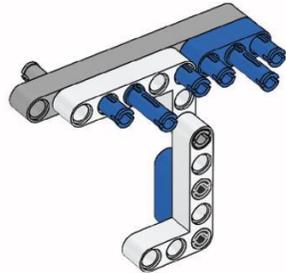
11



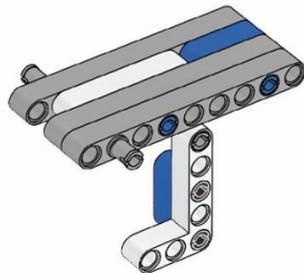
12



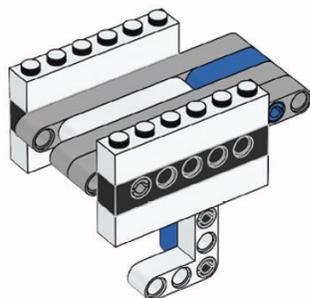
13



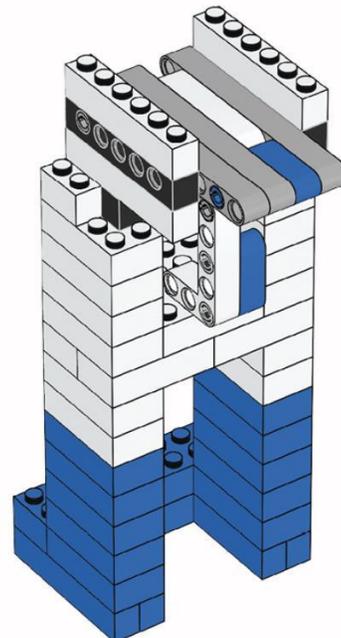
14



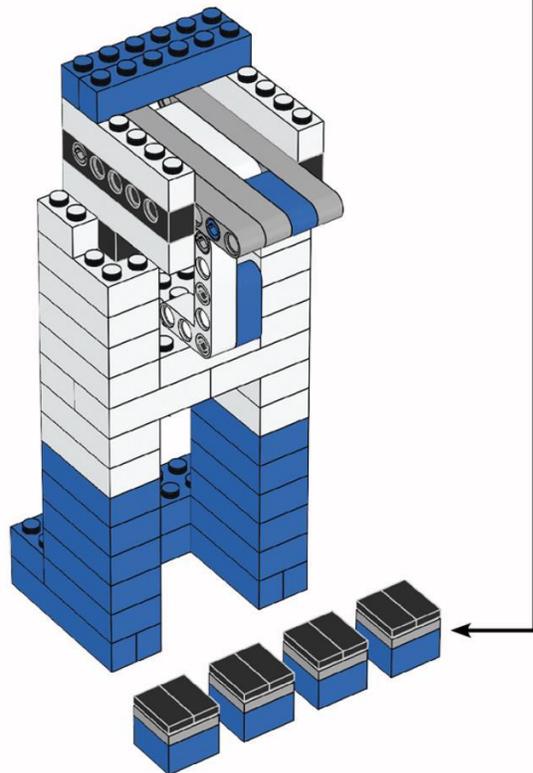
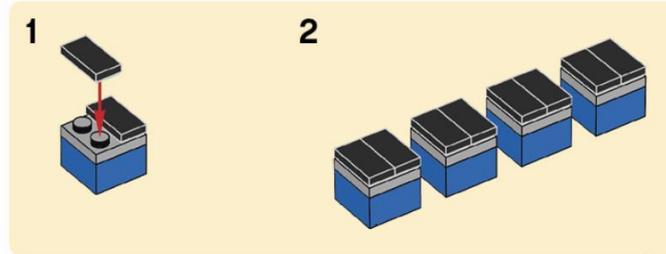
15



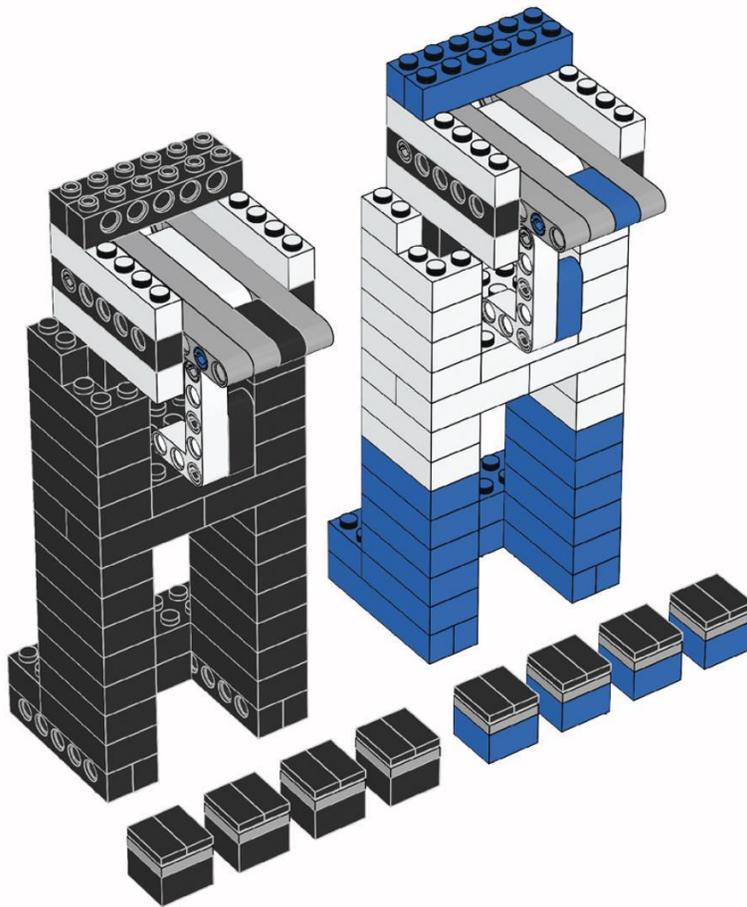
16

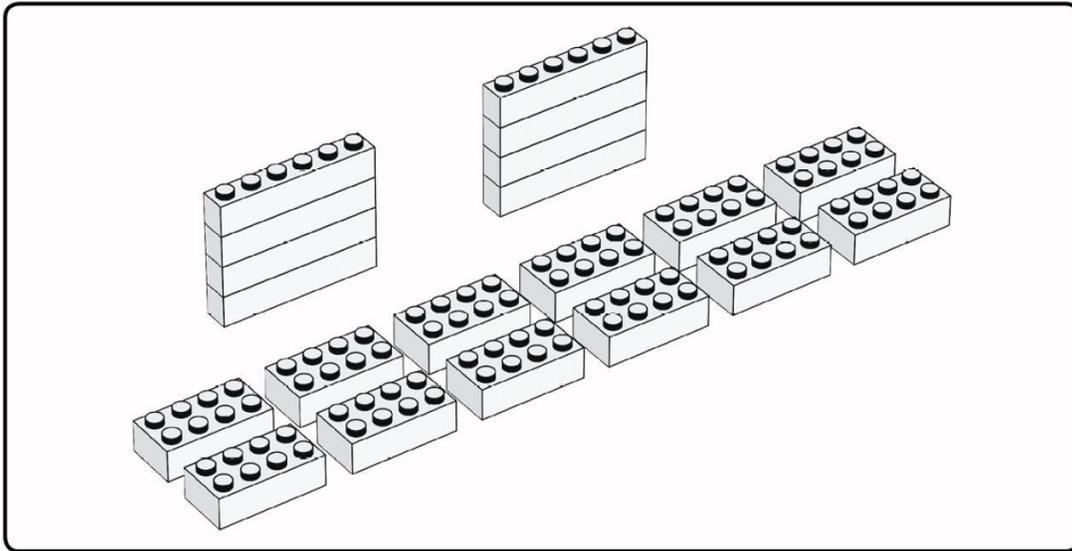


17

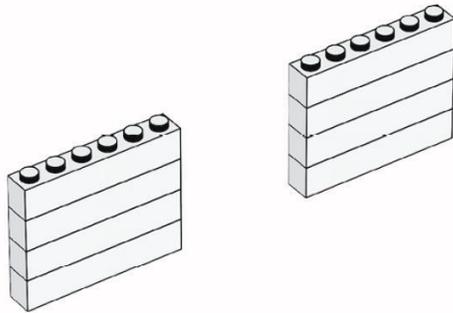


18





1



2

