



DESCRIPCIÓN DEL RETO REGULAR - JUNIOR

"TORMENTA DE NIEVE"

WORLD ROBOT OLYMPIAD SPAIN 2020

WRO International Premium Partners

Patrocinador oficial



education

JUNIPer
NETWORKS



REPSOL

Versión 24/01/2020

1. INTRODUCCIÓN

Una tormenta de nieve ha azotado una ciudad que hasta ahora nunca se había enfrentado a condiciones invernales. Su población no está lista para esta situación: los vehículos están atrapados en las calles y el hielo hace que las calles estén resbaladizas. Las autoridades de la ciudad acaban de llamar a su escuadrón climático para ayudar a restaurar las condiciones normales.

El reto consiste en construir un robot que ayude a restaurar las condiciones normales tras una gran nevada. El robot tendrá que quitar nieve, retirar dos coches atascados y esparcir material abrasivo en algunas de las calles, todo ello sin dañar ningún árbol durante su actividad.

2. TABLERO

El siguiente gráfico muestra el tablero con las diferentes zonas.



Si la mesa es más grande que el tapete, el tapete estará centrado en todas las dimensiones.

ZONAS DE INICIO

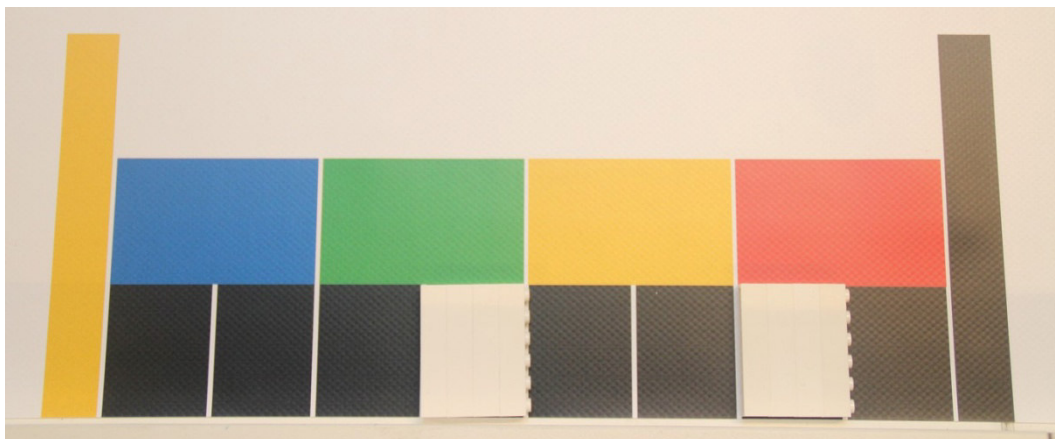
Hay dos zonas de Inicio. Al inicio de cada turno el robot debe comenzar completamente dentro de la zona de Inicio decorada con el logo de la WRO. La línea negra circundante no está considerada Inicio.

3. CÓDIGO BINARIO

La ciudad tiene cuatro calles (azul, verde, amarillo y roja). En dos de las calles, se debe quitar la nieve y retirar dos vehículos. En las otras dos calles, se debe esparcir material abrasivo y evitar los vehículos estacionados. Un código binario dirá qué hacer en cada calle.

Al principio, los robots necesitan leer un código binario que le dice al robot qué hacer. El código binario usa dos bits por calle para indicar si la nieve necesita ser quitada o si el material abrasivo necesita ser esparcido. Cada bit puede ser 0 (negro) o 1 (blanco). El fondo impreso en el tapete es negro, es decir, todo ceros. Se instalarán al azar dos azulejos blancos para formar el código binario.

Código	Acción para una calle
0-0	Quitar nieve
0-1	Esparcir material abrasivo azul
1-0	Esparcir material abrasivo negro
1-1	<i>no usado</i>

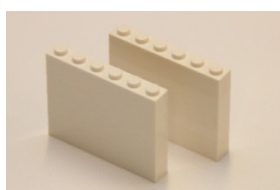


Siempre habrá dos calles con nieve para quitar y dos calles donde se necesita esparcir material abrasivo, uno de cada tipo. En el ejemplo de la imagen anterior el código binario muestra:

- La nieve necesita ser eliminada de la calle azul y amarilla. En estas calles, los vehículos también deben ser retirados.
- El material abrasivo azul debe extenderse en la calle verde.
- El material abrasivo negro debe extenderse en la calle roja.

4. OBJETOS

AZULEJOS



Se instalarán dos Azulejos blancos al azar en la zona del código binario. Máximo un azulejo por calle.

NIEVE

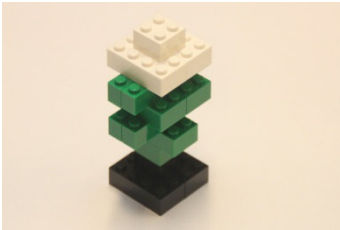


12 piezas LEGO blancas 2x4

La Nieve se coloca en las calles donde es necesario quitar la nieve (0-0 en el código binario, 6 elementos de Nieve por calle).

ÁRBOLES

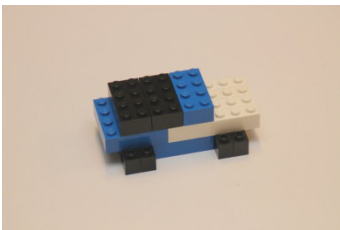
Tres Árboles han crecido en las calles y no deben ser movidos ni dañados..



Los Árboles se colocan en las áreas gris oscuro.

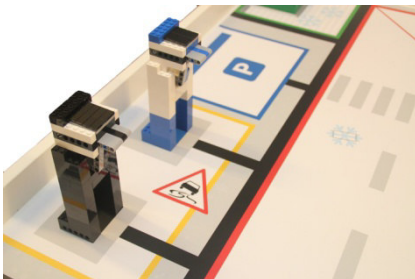
VEHÍCULOS

Se han dejado 4 Vehículos en las calles, uno por calle.



Los Vehículos se colocan al azar, uno por calle, en una de las tres ubicaciones posibles del Vehículo, la parte delantera del Vehículo mirando hacia la dirección del icono del vehículo en el tapete.

DISPENSADORES DE MATERIAL ABRASIVO



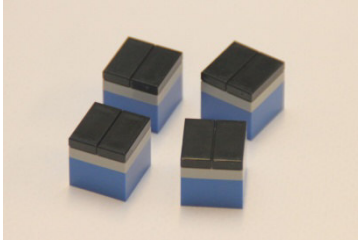
Se colocan dos Dispensadores de Material abrasivo en las zonas del Dispensador, en las áreas negra y azul dentro de las áreas gris claro.



El Material abrasivo caerá del Dispensador al empujar la palanca.

MATERIAL ABRASIVO

Los Dispensadores ofrecen dos tipos de Material abrasivo: 4 piezas de grava mineral (azul) y 4 piezas de astillas de madera (negro), que es una solución más sostenible y ecológica. Las piezas azules se cargan en el Dispensador azul y las piezas negras se cargan en el Dispensador negro.



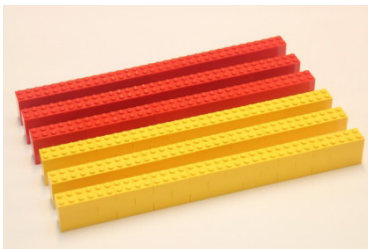
Material abrasivo azul (grava mineral)



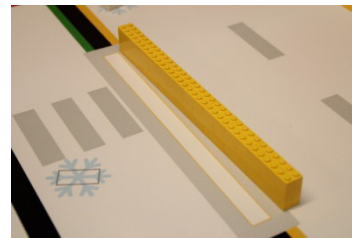
Material abrasivo negro (astillas de madera)

PROTECCIONES

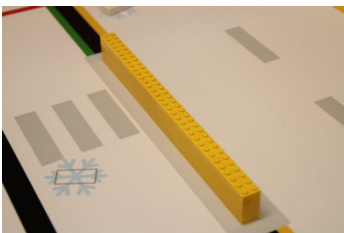
Debido al mal tiempo, es difícil ver las líneas en algunas de las calles. Hay 6 Protecciones disponibles que el robot puede utilizar como pautas. Las Protecciones no están unidas a la superficie.



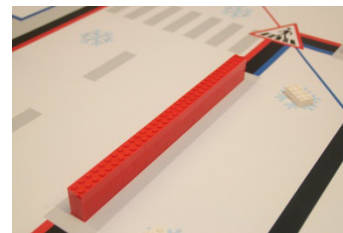
6 Protecciones, 3 rojas, 3 amarillas



Las Protecciones se colocan en las áreas entre las calles: las Protecciones amarillas en la marcas amarillas, las Protecciones rojas en las marcas rojas.

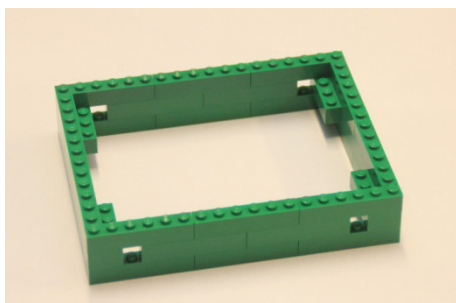


Posición correcta de la Protección amarilla



Posición correcta de la Protección roja

DEPÓSITO DE NIEVE



Depósito de nieve



Se coloca un Depósito de nieve sobre la línea roja en la zona del Depósito de nieve.

5. MISIONES

Existen diversas misiones. Cada equipo puede elegir en qué orden realizarlas.

5.1 QUITAR LA NIEVE Y LLEVARLA AL DEPÓSITO DE NIEVE

La Nieve debe quitarse de algunas calles (aquellas con código 0-0), y llevarse al Depósito de nieve.

5.2 ESPARCIR MATERIAL ABRASIVO

El Material abrasivo debe esparcirse por las calles:

- Material abrasivo azul en la calle con código 0-1
- Material abrasivo negro en la calle con código 1-0

El Material abrasivo debe esparcirse uniformemente en la calle, al menos una unidad de Material tocando cada una de las secciones de la calle. Las calles están divididas por líneas de colores, cada calle tiene tres secciones. Se obtienen puntos solo por una unidad de Material abrasivo por sección de la calle (cuenta la pieza que obtenga la mayor puntuación).

5.3 REMOLCAR VEHÍCULOS A LA ZONA DE PARKING

Hay un Vehículo en cada una de las cuatro calles. En las calles donde se debe quitar la Nieve (código 0-0), los Vehículos deben ser remolcados a la zona de parking. Los Vehículos en las otras dos calles no deben ser movidos ni dañados.

5.4 APARCAR EL ROBOT

La misión se completa cuando el robot regresa a cualquiera de las dos zonas de Inicio, se detiene y la proyección del robot está completamente dentro de la zona de Inicio (se permite que la proyección de los cables sí esté fuera).

5.5 BONIFICACIONES Y PENALIZACIONES

Se otorgan puntos de bonificación por Protecciones, Vehículos y Dispensadores de abrasivos que no se muevan ni se dañen. Se aplican penalizaciones por mover o dañar Árboles. Los Árboles se consideran movidos si tocan fuera del cuadrado gris.

6. PUNTUACIÓN

Definiciones:

- "Completamente" significa que el objeto del juego solo toca el área correspondiente (sin incluir las líneas negras).
- "Parcialmente" significa que el objeto del juego está al menos tocando una parte del área.

Para cada sección de calle solo cuenta una pieza de Material abrasivo (el que obtenga más puntos).

Acción	Puntos	Total
Quitar la Nieve y llevarla al Depósito de nieve		
Elemento de Nieve completamente dentro del Depósito de nieve y de la Zona del Depósito de nieve (rectángulo rojo)	5	60
Elemento de Nieve completamente dentro de la Zona de Nieve (línea verde) pero fuera de la Zona del Depósito de nieve.	3	36
Esparcir material abrasivo		
Sección de calle con código 1-0 en contacto con - Material abrasivo negro - Material abrasivo azul	10 5	30 15
Sección de calle con código 0-1 en contacto con - Material abrasivo azul - Material abrasivo negro	10 5	30 15
Remolcar Vehículos a la zona de parking		
Vehículo completamente situado en la zona de parking	20	40
Vehículo parcialmente situado en la zona de parking	15	30
Aparcar el robot		
El robot se detiene completamente en cualquiera de las zonas de Inicio (solo si se asignan otros puntos, no bonificaciones)	15	15
Bonificaciones y penalizaciones		
Todas las Protecciones no movidas ni dañadas (solo si se asignan otros puntos)		15
Todos los Dispensadores no movidos ni dañados (solo si se asignan otros puntos)		10
Todos los Vehículos en calles con código 0-1 o 1-0 no movidos ni dañados (solo si se asignan otros puntos)		10
Árbol movido o dañado	-10	-30
Puntuación máxima		210

EJEMPLOS DE PUNTUACIÓN



3 elementos de Nieve dentro del área roja: 15 puntos.



3 elementos de Nieve dentro del área roja y 1 dentro del área verde ($3 \times 5 + 1 \times 3 = 18$ puntos).



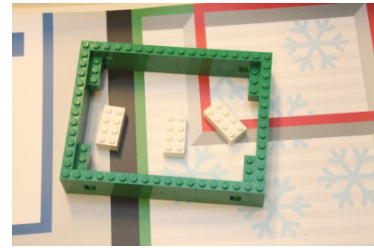
Si el tablero es más grande que el tapete, el Depósito se puede mover a la pared.



El Depósito de nieve se ha movido, pero los elementos de Nieve están dentro del área roja: 15 puntos.



1 elemento de Nieve dentro del área roja y 2 dentro del área verde ($1 \times 5 + 2 \times 3 = 11$ puntos).



Ningún elemento de Nieve completamente dentro del área roja y 2 dentro del área verde ($2 \times 3 = 6$ puntos).



5 elementos de Nieve dentro del área verde ($5 \times 3 = 15$ puntos).

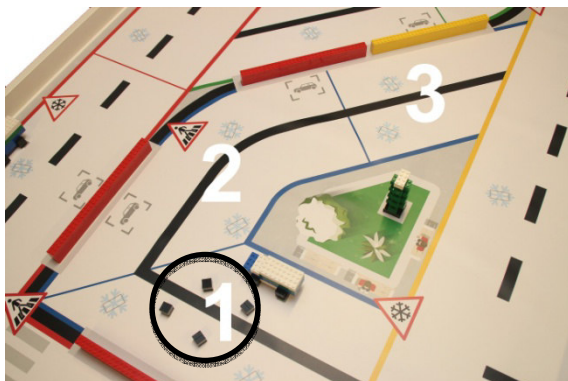


4 elementos de Nieve dentro del área verde. El quinto no está completamente dentro ($4 \times 3 = 12$ puntos).

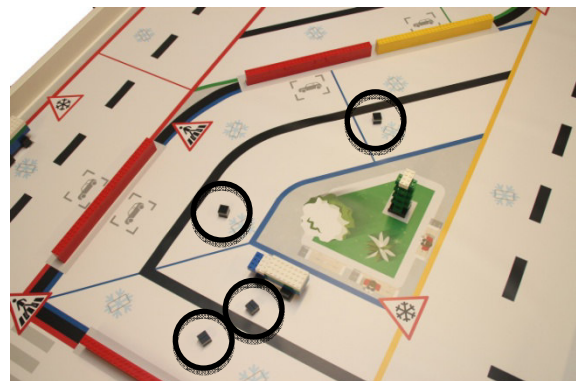


5 elementos de Nieve dentro del área verde. El quinto está dentro porque no toca la línea negra ($5 \times 3 = 15$ puntos).

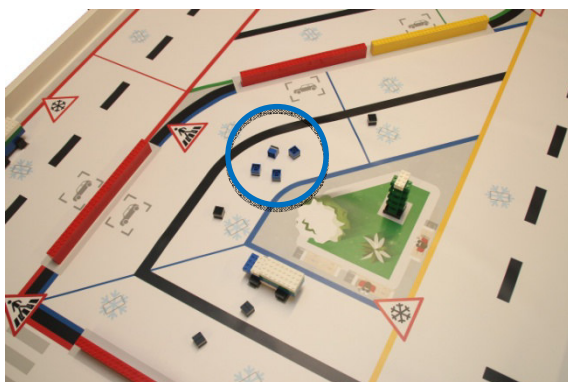
En el siguiente ejemplo la calle azul es una calle 1-0.



Solo hay una sección de calle con Material abrasivo negro (aunque tenga 4 piezas del Material): 10 puntos.



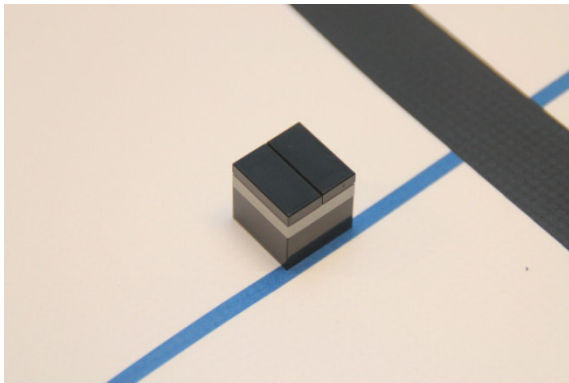
Cada sección de la calle contiene al menos un Material abrasivo negro: $3 \times 10 = 30$ puntos



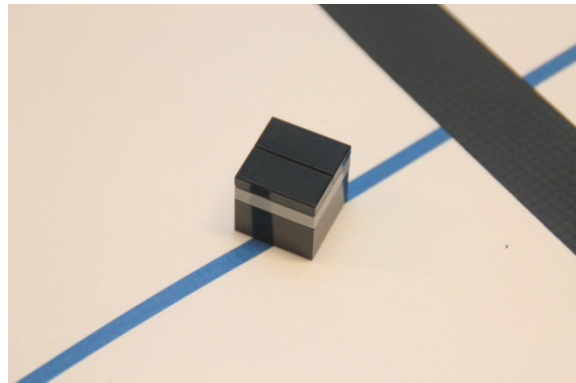
El Material abrasivo azul no añade puntos (solo cuenta la pieza con más puntuación en la sección): $3 \times 10 = 30$ puntos



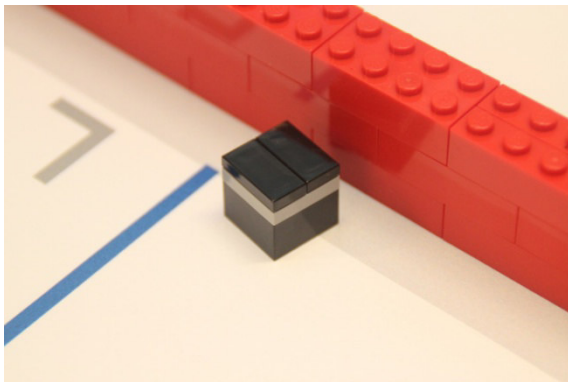
Dos secciones con Material abrasivo negro y una con Material abrasivo azul: $2 \times 10 + 1 \times 5 = 25$ puntos



El Material abrasivo está tocando una única sección.



El Material abrasivo está tocando dos secciones, pero solo se contará en una sección, aquella que aporte más puntos.



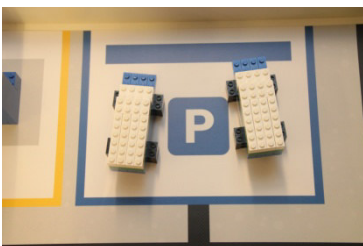
Aunque el Material abrasivo no está completamente dentro de la calle, está en contacto con la calle y, por tanto, es válido.



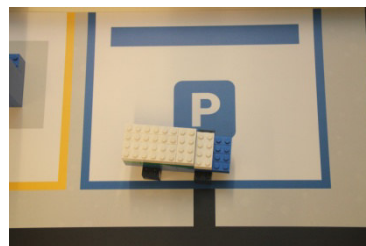
Material abrasivo dentro de la calle azul.



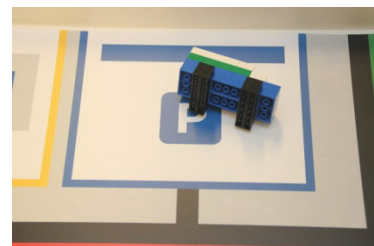
Material abrasivo fuera de la calle azul.



2 Vehículos completamente dentro de la zona de parking: 40 puntos.



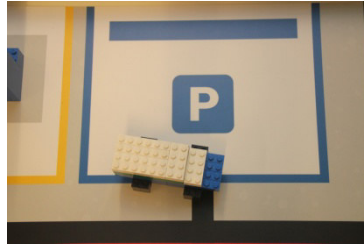
Vehículo dentro de la zona de parking (la línea azul pertenece a la zona de parking): 20 puntos.



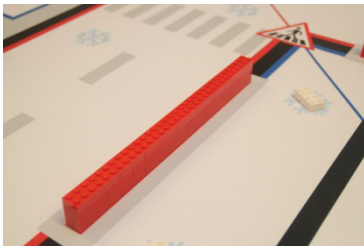
Vehículo dentro de la zona de parking: 20 puntos



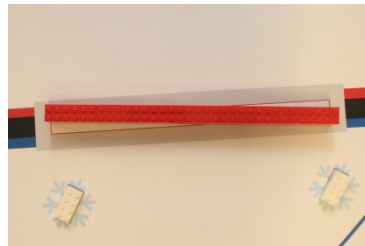
1 Vehículo completamente dentro y 1 Vehículo parcialmente dentro de la zona de parking: 35 puntos.



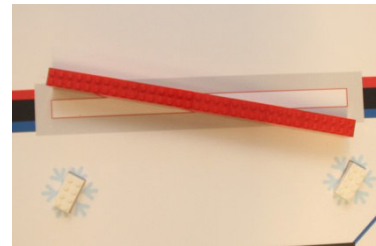
1 Vehículo parcialmente dentro de la zona de parking: 15 puntos



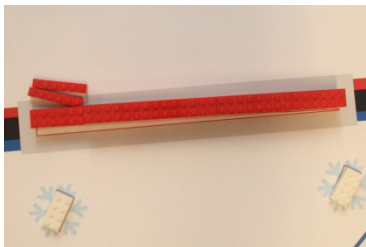
Protección no movida.



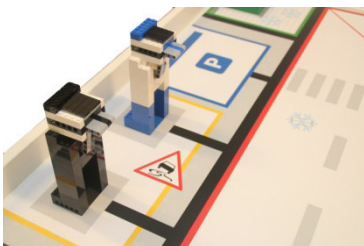
Protección desplazada, pero dentro del área gris, se considera no movida.



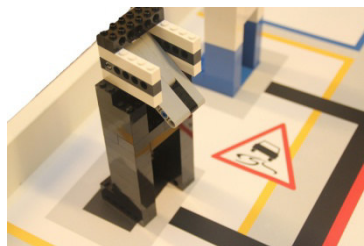
Protección movida, se pierde la bonificación.



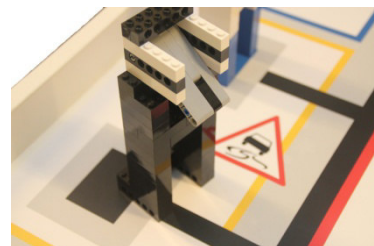
Protección dañada, se pierde la bonificación.



Dispensadores no movidos



Dispensador desplazado, pero dentro del área gris, se considera no movido.

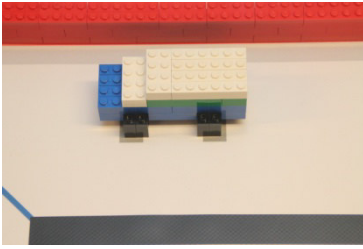


Dispensador movido, se pierde la bonificación.

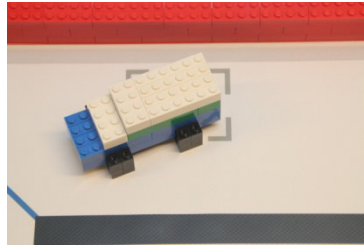


Dispensador dañado, se

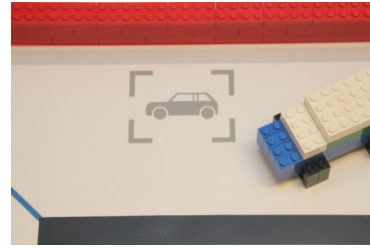
pierde la bonificación.



Vehículo no movido



Vehículo desplazado, pero tocando el rectángulo de posición inicial, se considera no movido.



Vehículo movido, se pierde la bonificación.



Árbol desplazado pero dentro del área gris, se considera no movido.

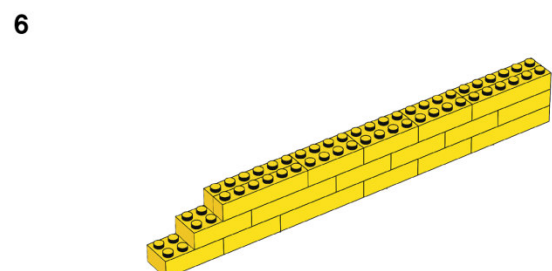
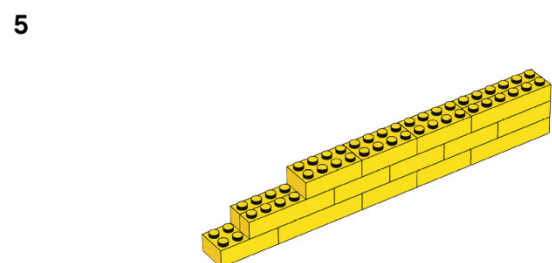
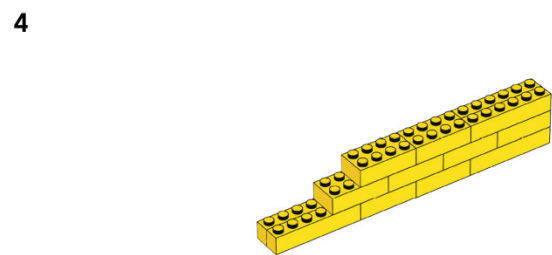
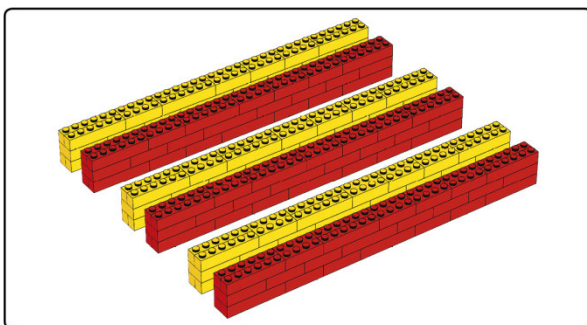
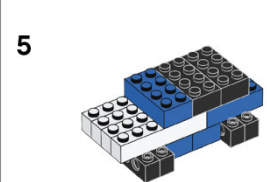
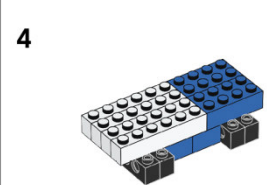
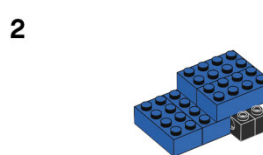
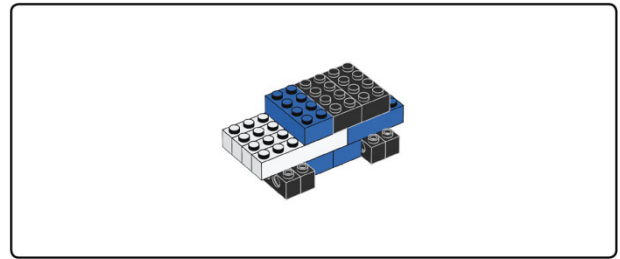
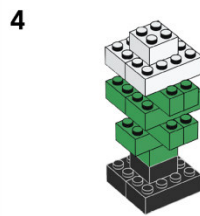
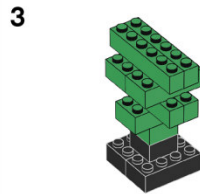
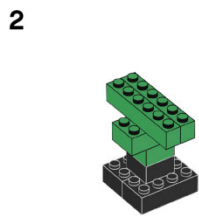
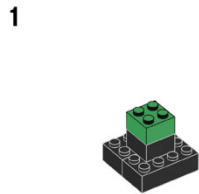
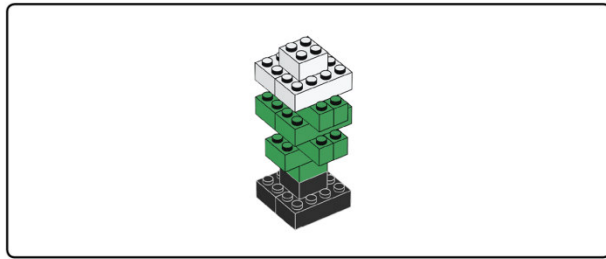


Árbol fuera del área gris: - 10 puntos

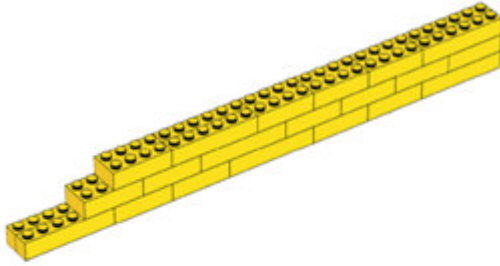


Árbol dañado: -10 puntos.

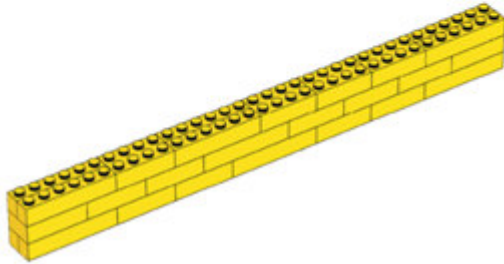
7. ESPECIFICACIONES DE LOS OBJETOS



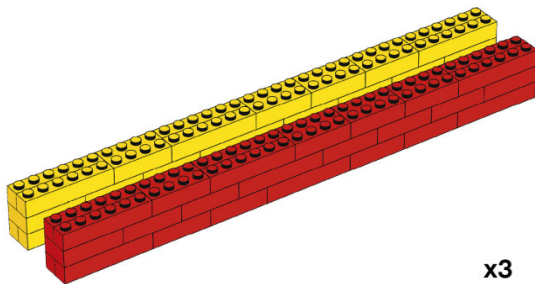
7



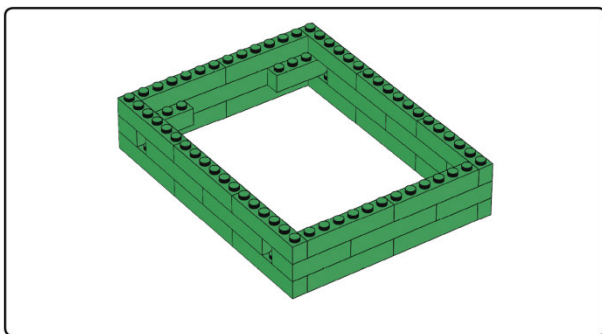
8



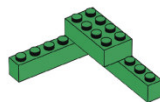
9



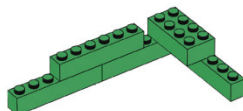
x3



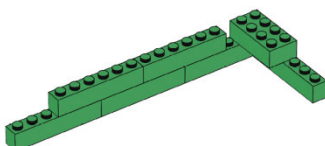
1



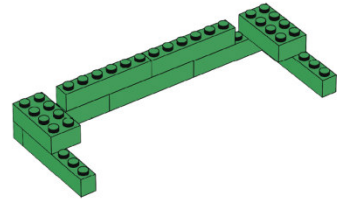
2



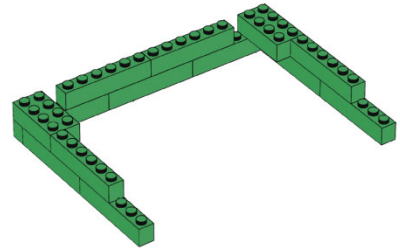
3



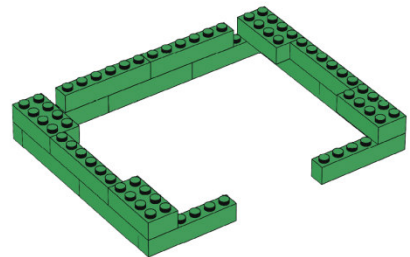
4



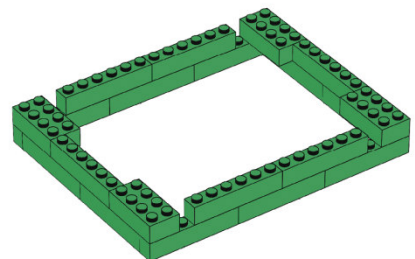
5



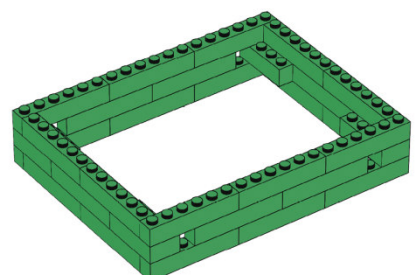
6

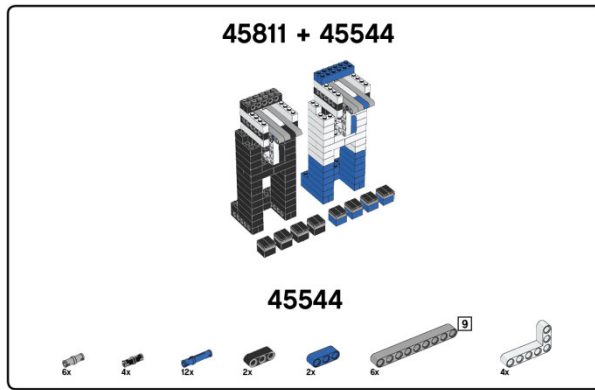


7

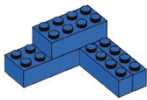


8

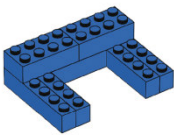




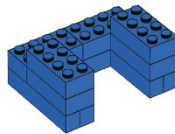
1



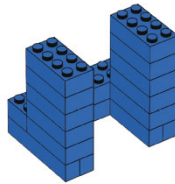
2



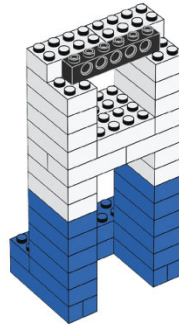
3



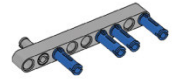
4



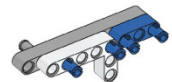
9



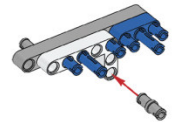
10



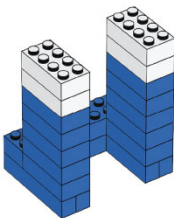
11



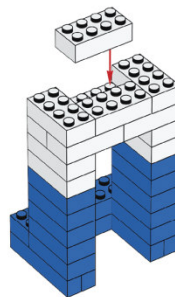
12



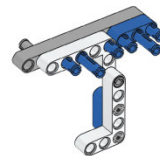
5



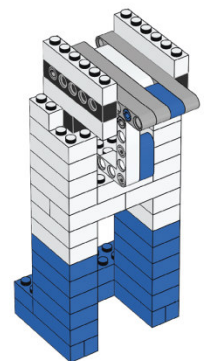
7



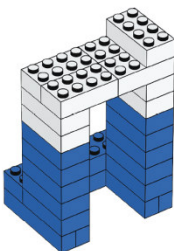
13



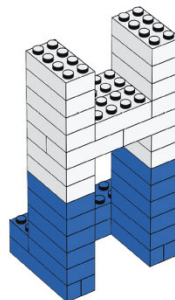
16



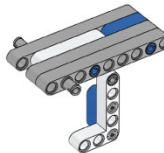
6



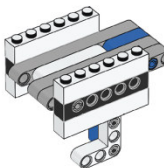
8



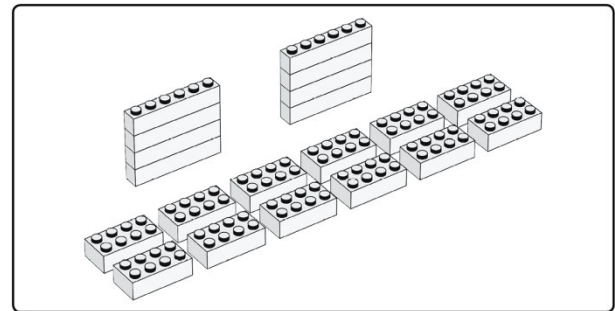
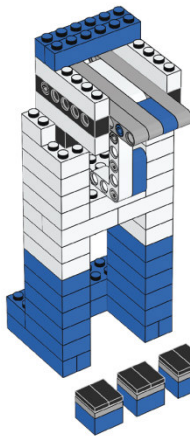
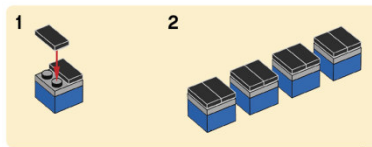
14



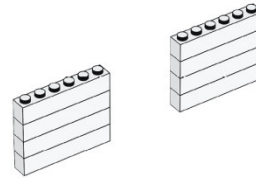
15



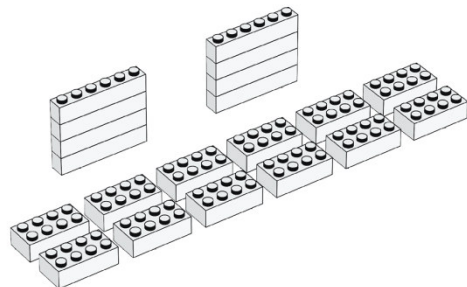
17



1



2



19

