DESCRIPCIÓN DEL RETO REGULAR - ELEMENTARY

"TRANSPORTE INTELIGENTE DE PASAJEROS"

WORLD ROBOT OLYMPIAD SPAIN 2019

WRO International Premium Partners

Versión 05/02/2019

1. INTRODUCCIÓN

El transporte es una industria de rápido crecimiento y cambio en el siglo XXI. Todos los días aparecen soluciones en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación para los desafíos del transporte. Estos cambios están llevando a aumentar su automatización.

Una parte de la automatización en el transporte es la conducción de automóviles. Un automóvil autónomo es capaz de detectar el entorno y navegar sin la intervención humana. El control robótico puede reducir el riesgo de accidentes, evitar atascos de tráfico y necesitar menos espacio para conducir y estacionar. En el futuro los coches que se conducen solos podrían reemplazar a los taxis y al transporte público.

El reto consiste en construir un robot que pueda actuar como un verdadero taxi autónomo, que lleve a los pasajeros desde una posición de inicio a un área objetivo.

2. TABLERO

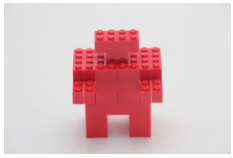
El siguiente gráfico muestra el tablero con las diferentes áreas.

Si la mesa es más grande que el tapete, la zona de Inicio y final se coloca en el vértice de la mesa.

3. OBJETOS

En el reto intervienen 8 Pasajeros de color (verde, rojo, amarillo, azul), 4 adultos y 4 niños, y 2 Pasajeros blancos, 1 adulto y 1 niño. No todos los Pasajeros se utilizan en cada ronda. En el apartado siguiente se indicarán los criterios de aleatorización.

Adulto verde


Adulto rojo

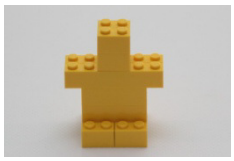
Adulto amarillo

Adulto azul

Adulto blanco

Niño verde

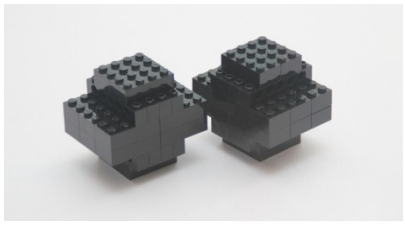
Niño rojo


Niño amarillo

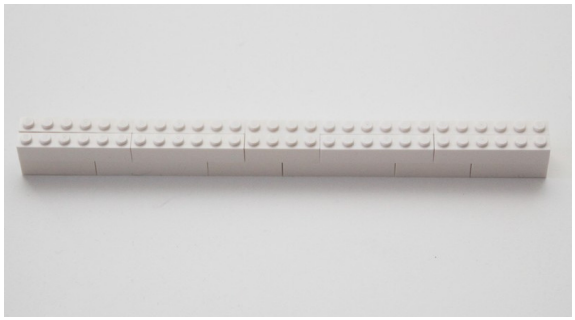
Niño azul

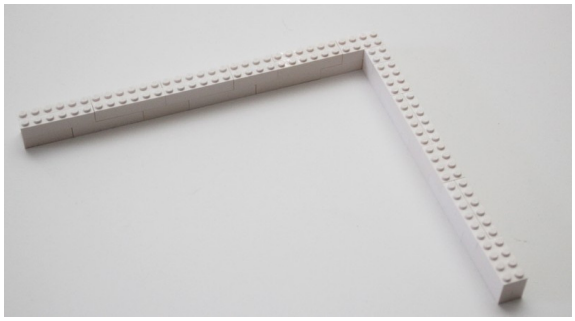
Niño blanco

En el tablero también hay dos Baterías.


Baterías

Finalmente, hay dos Paredes.


Pared entre el Centro comercial y el Cine


Pared alrededor de la Casa

4. POSICIONADO DE LOS OBJETOS

4.1 PASAJEROS

Las posiciones de los Pasajeros son aleatorias al comienzo de cada ronda. La aleatorización se realiza como sigue:

1. Se colocan todos los Pasajeros de color (rojo, amarillo, verde y azul) en sus áreas de inicio (Pasajeros azules en el pequeño rectángulo azul del tablero, Pasajeros amarillos en el rectángulo amarillo...). Los Pasajeros adultos siempre están posicionados con sus brazos apuntando hacia el centro del tablero. Los Pasajeros niños se colocan con sus brazos paralelos a la línea negra en el borde de su área.

2. Se eligen por sorteo cuatro colores (por ejemplo, poniendo cuatro bloques LEGO de color rojo, amarillo, verde y azul en una bolsa, y sacándolos de uno en uno).

3. Se cambian los Pasajeros:
   - Se reemplaza el niño del primer color por el niño blanco.
   - Se reemplaza el adulto del segundo color por el adulto blanco.
   - Se retira el niño del tercer color.
   - Se retira el adulto del cuarto color.

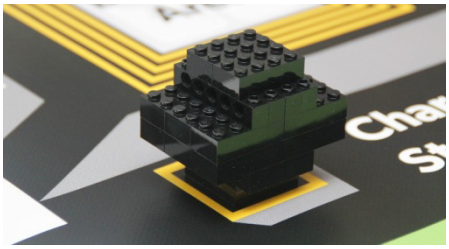
Por ejemplo, si la secuencia de color fuera verde - amarillo - rojo - azul, la disposición de Pasajeros en el tablero sería la siguiente:

4.2 BATERÍAS

Se coloca una Batería en el área de Inicio y final. Los equipos pueden cargarla en su robot antes de empezar el turno.

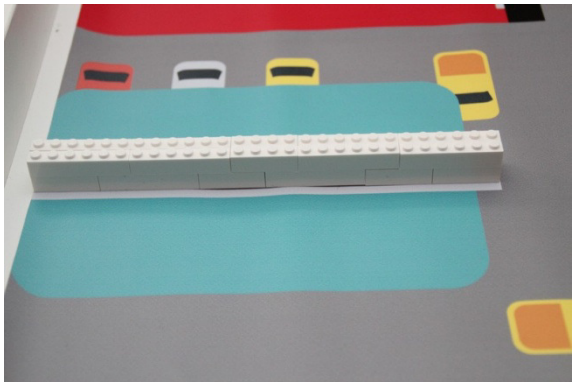
Si el equipo coloca la Batería en el robot, el tamaño del conjunto debe ser inferior al máximo permitido (25 cm x 25 cm x 25 cm). Si el equipo no quiere usar la Batería adicional, debe dejarla sobre el tablero.

La otra Batería se coloca en el área negra de la Estación de carga.



4.3 PAREDES

Las Paredes se colocan en las áreas de color gris oscuro que son exactamente del tamaño de cada Pared. Una Pared rodea la Casa. La otra Pared se encuentra entre el Centro comercial y el Cine.



5. MISIONES

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

5.1 LLEVAR LOS PASAJEROS A SUS DESTINOS

El robot debe llevar a los Pasajeros amarillo, verde, rojo y blanco a sus destinos:

- Pasajero amarillo al Cine.
- Pasajero verde al Zoo.
- Pasajero rojo al Centro Comercial.
- Pasajeros blancos a la Casa

El Pasajero azul (niño o adulto, según el sorteo) permanecerá en el Zoo todo el día y, por lo tanto, no debe ser movido.

Para determinar la puntuación, se considera destino el área coloreada, no la línea negra.

5.2 LLEVAR UNA BATERÍA A LA ZONA DE BATERÍAS

El robot debe llevar una Batería a la Zona de baterías. El equipo puede decidir si usa la Batería del Inicio y final o si usa la Batería situada en la Estación de carga. Los puntos se otorgan si la Batería está completamente dentro de la Zona de baterías.

Solo puntúa una Batería. Si el equipo lleva dos Baterías, solo se tendrá en cuenta la de puntuación más alta. Por ejemplo, si una Batería está completamente dentro de la Zona de baterías y la otra solo parcialmente, contará la Batería que está completamente dentro.

5.3 APARCAR EL ROBOT

Antes del inicio del turno el robot debe estar situado completamente dentro del área de Inicio y final (la línea circundante no está incluida en dicha área). Los cables se consideran parte del robot, por lo que su proyección debe estar dentro del área de Inicio y final.

La misión se completa cuando el robot regresa al área de Inicio y final, se detiene y la proyección del chasis del robot se encuentra completamente dentro del área de Inicio y final (se permite que los cables estén fuera de dicha área).

5.4 PAREDES

Las Paredes no deben dañarse ni moverse de su área gris. Si se dañan o se mueven fuera del área gris, se asignará una penalización, pero sin que ello implique llegar a obtener una puntuación negativa.

6. PUNTUACIÓN

Definiciones:

- "De pie" significa que el objeto del juego todavía está en posición vertical (como la posición inicial).
- "Tumbado" significa cualquier posición distinta a "De pie"
- “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.

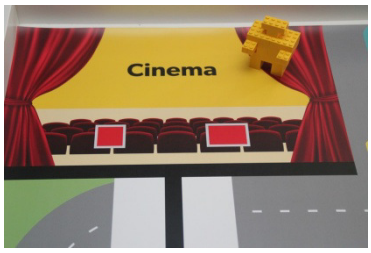
La puntuación máxima es de 165 puntos

Acción	Puntos	Total
Pasajero rojo / amarillo / verde / blanco (adulto o niño): • De pie en el área de destino correcta • Completamente en el área de destino	25	125
Pasajero rojo / amarillo / verde / blanco (adulto o niño): • Tumbado en el área de destino correcta • Completamente en el área de destino	15	75
Pasajero rojo / amarillo / verde / blanco (adulto o niño): • De pie o tumbado en el área de destino correcta • Parcialmente en el área objetivo	5	25
Pasajero rojo / amarillo / verde / blanco (adulto o niño): • De pie en un área de destino incorrecta (pero no en el área inicial del Pasajero, ni en la Estación de carga, ni el Inicio y final) • Completamente en el área de destino	10	50
Pasajero rojo / amarillo / verde / blanco (adulto o niño): • Tumbado en un área de destino incorrecta (pero no en el área inicial del Pasajero, ni en la Estación de carga, ni el Inicio y final) • Completamente en el área de destino	5	25
Pasajero azul en su posición inicial (estos puntos solo se obtienen si se asignan puntos a otros Pasajeros)		15
Una Batería está completamente en la Zona de baterías		15

Una Batería está parcialmente en la Zona de baterías		5
El robot se detiene por completo en el área Inicio y final (estos puntos solo se obtienen si se asignan puntos a Pasajeros)		10
El robot daña o desplaza una Pared desde su posición inicial	-5	-10

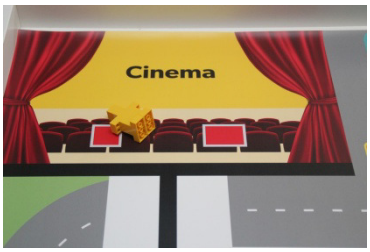
EJEMPLOS

- De pie en el área de destino correcta, completamente en el área de destino

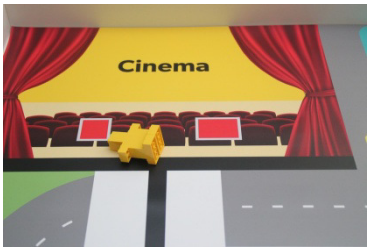


La cortina pertenece al área del Cine

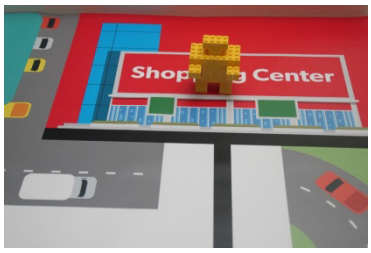
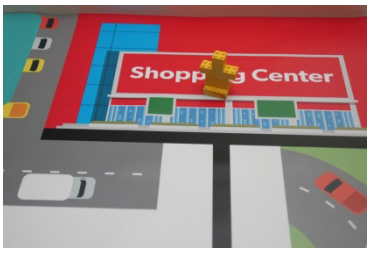
- Tumbado en el área de destino correcta, completamente en el área de destino.



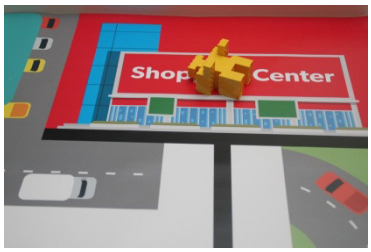
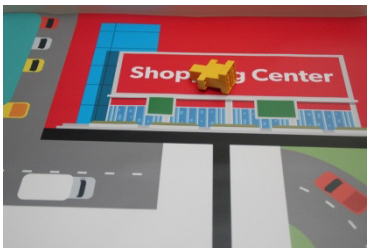
- Parcialmente en el área objetivo



- De pie en un área de destino incorrecta (no situado en el área inicial del Pasajero, ni en la Estación de carga, ni el Inicio y final), completamente en el área de destino

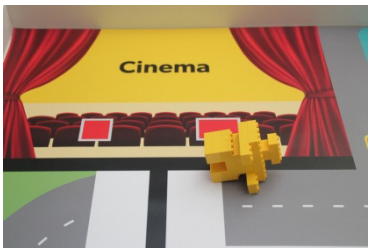



- Tumbado en un área de destino incorrecta (no en el área inicial del Pasajero, ni en la Estación de carga, ni el Inicio y final), completamente en el área de destino

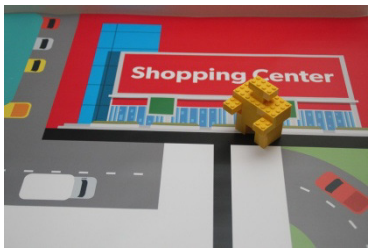
- Situaciones de 0 puntos

Fuera del área



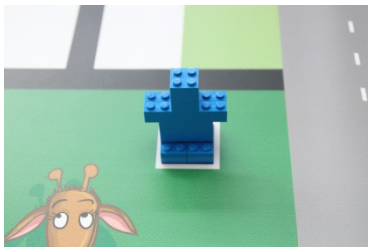
Fuera del área (solo tocando la línea negra)

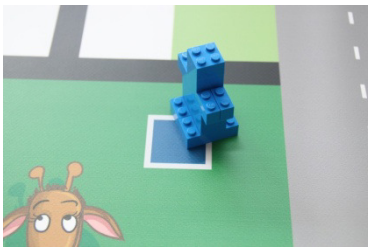
Pasajero dañado

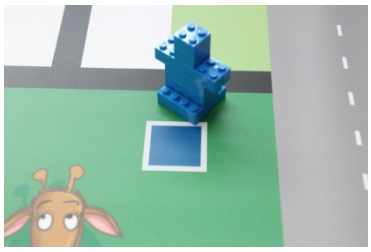


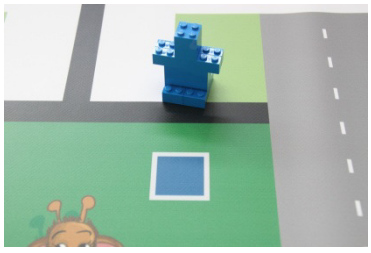
Parcialmente en un área no correcta

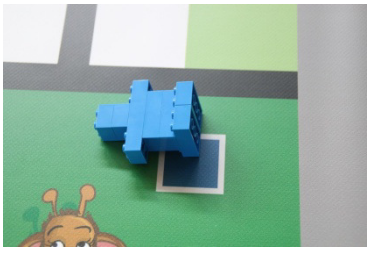
- Pasajero azul


De pie: Ok

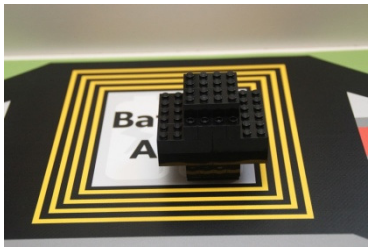

Tocando el cuadrado azul: Ok


Tocando la línea alrededor del cuadrado azul: Ok

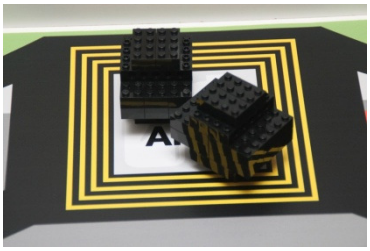

Fuera del cuadrado azul: No ok


Tumbado: : No ok

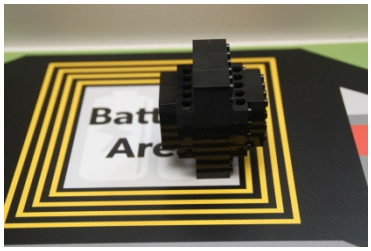
- Batería completamente dentro de la Zona de baterías (espacio gris sin líneas):



Ok

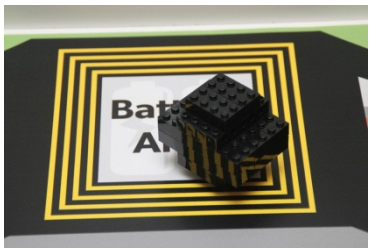


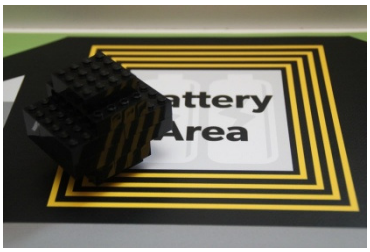
Se contabiliza una Batería (la que está completamente dentro de la Zona de baterías)



Batería tumbada: Ok, siempre que la parte en contacto esté dentro de la Zona de baterías

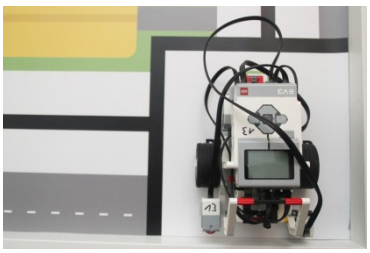
- Batería parcialmente dentro de la Zona de baterías



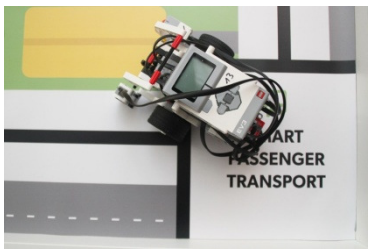


- Robot parado en el área de Inicio y Final

Ok



Ok (aunque los cables queden fuera, la proyección del chasis está dentro)



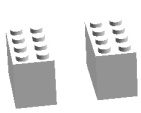
No ok

7. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS OBJETOS

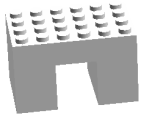
7.1 PASAJEROS

Hay 5 adultos, uno blanco, uno azul, uno amarillo, uno rojo y uno verde. Para cada adulto se necesitan:

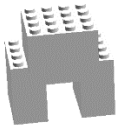
- 1 ladrillos 2x2
- 8 ladrillos 1x6
- 13 ladrillos 2x4



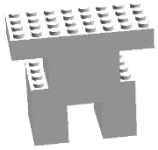
Paso 1



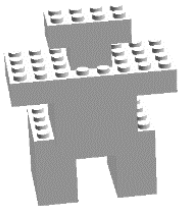
Paso 2

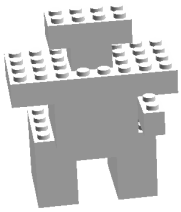


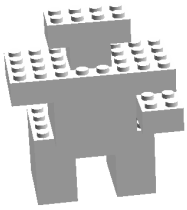
Paso 3

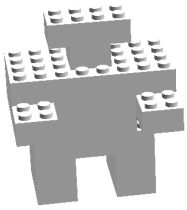


Paso 4


Paso 5

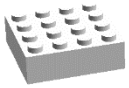

Paso 6


Paso 7

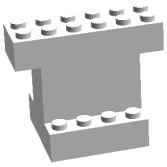

Paso 8

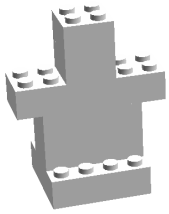
Hay 5 niños, uno blanco, uno azul, uno amarillo, uno rojo y uno verde. Para cada niño se necesitan:

- 4 ladrillos 2x4
- 2 ladrillos 1x6
- 2 ladrillos 2x2


Paso 1

Paso 2

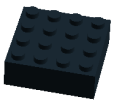

Paso 3

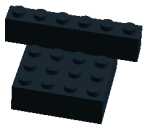

Paso 4

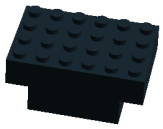
7.2 BATERÍAS

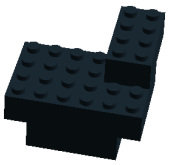
Hay 2 Baterías. Para una Batería se necesitan:

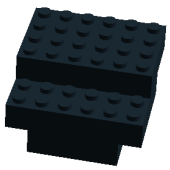
- 16 ladrillos negros 2x4
- 8 ladrillos negros 1x6

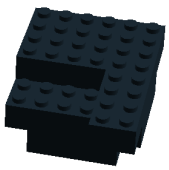

Paso 1

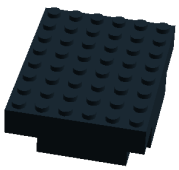

Paso 2

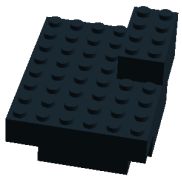

Paso 3

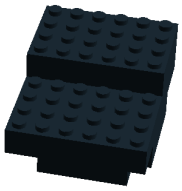

Paso 4

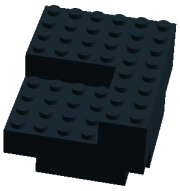

Paso 5

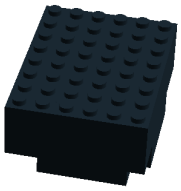

Paso 6

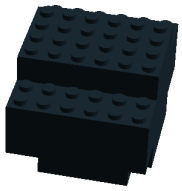

Paso 7


Paso 8


Paso 9


Paso 10

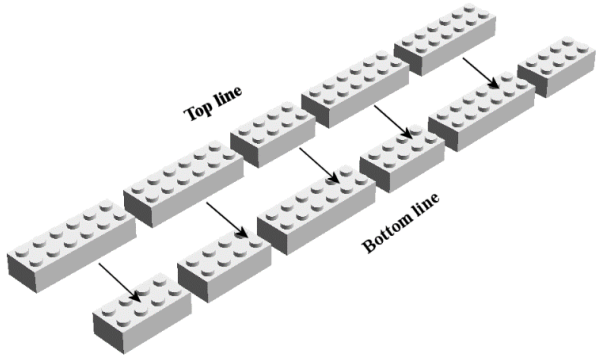

Paso 11

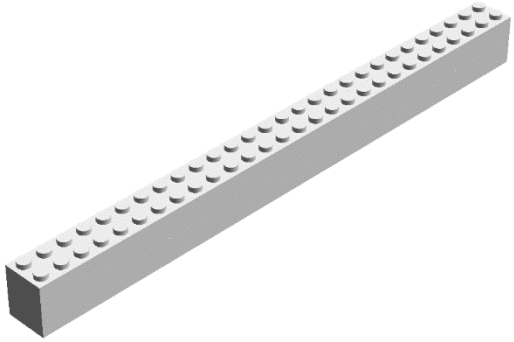

Paso 12

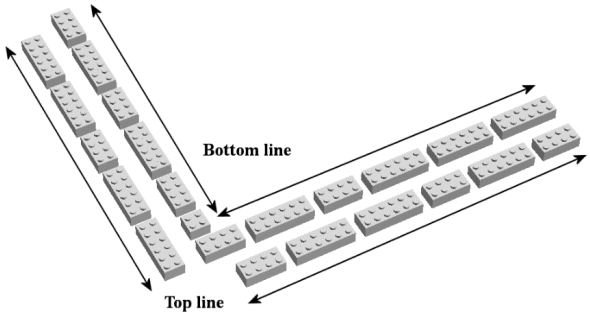
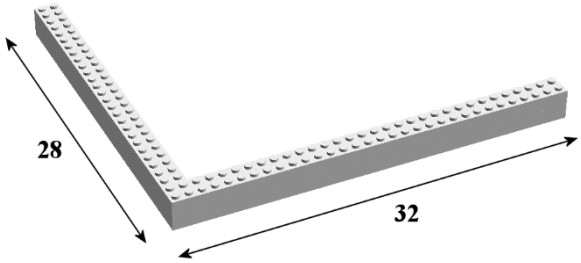
7.3 PAREDES

Pared entre el Centro comercial y el Cine. Se necesitan:

- 5 ladrillos blancos 2x4
- 12 ladrillos blancos 1x6





Pared que rodea la Casa**.** Se necesitan:

- 9 ladrillos blancos 2x4
- 26 ladrillos blancos 1x6
- 1 ladrillo blanco 2x2