



World Robot Olympiad 2017

Advanced Robotics Category

Descripción del juego, reglas y puntaje



versión final, el 15 de Enero

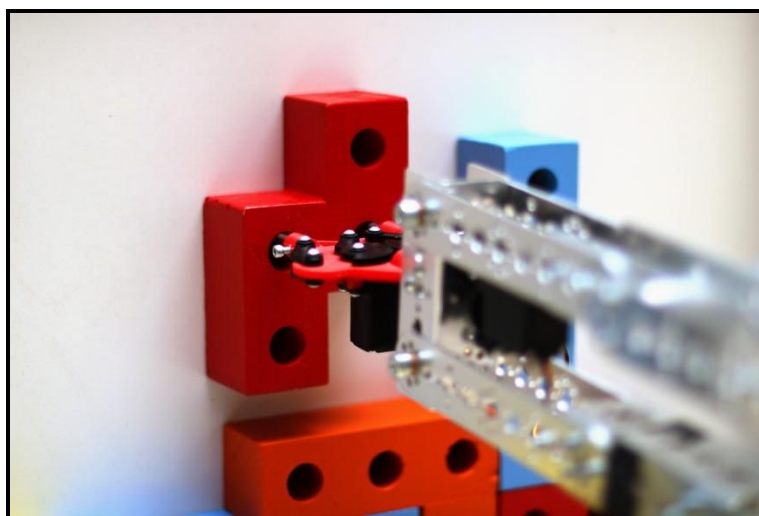


Índice

Introducción	2
2. Reglas de Juego	7
3. Puntajes	10
4. Especificaciones de campo	13
5. Especificaciones juego de objetos	17
Anexo:	20

Introducción

El desafío es hacer que un robot que pueda anotar tantos puntos como sea posible en una versión robótica del juego de Tetris® llamado Tetrastack. El robot debe localizar, identificar y apilar figuras de colores llamadas tetracubes dentro del Marco de Apilado, una caja con forma de rectángulo vertical.



1. Descripción del juego

Tetrastack es un reto la construcción robótica. La misión es reunir tetracubes de fuentes situadas en la Zona de Construcción y colocarlos en el Marco de Apilado para completar tantas filas como sea posible.

Al comienzo de un partida, cada una de las siguientes condiciones debe cumplirse:

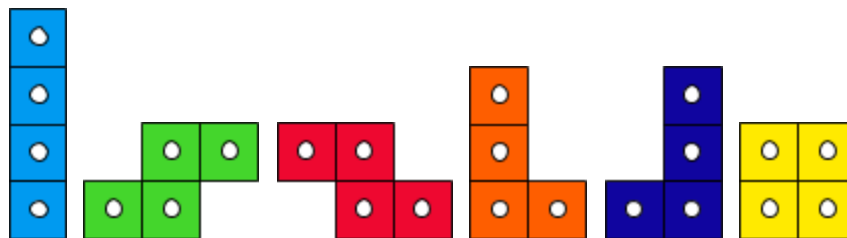
- El robot está estacionado en la Base
- El Marco de Apilado está vacío
- Hay Tetracubes disponibles en las ubicaciones de origen

Hay dos tipos de partidas: Partidas de Clasificación y Partidas Finales.

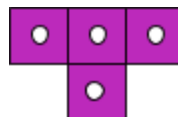
Durante las **Partidas de Clasificación** el robot tiene 3 minutos para reunir hasta 12 tetracubes y situarlos en el Marco de Apilado.

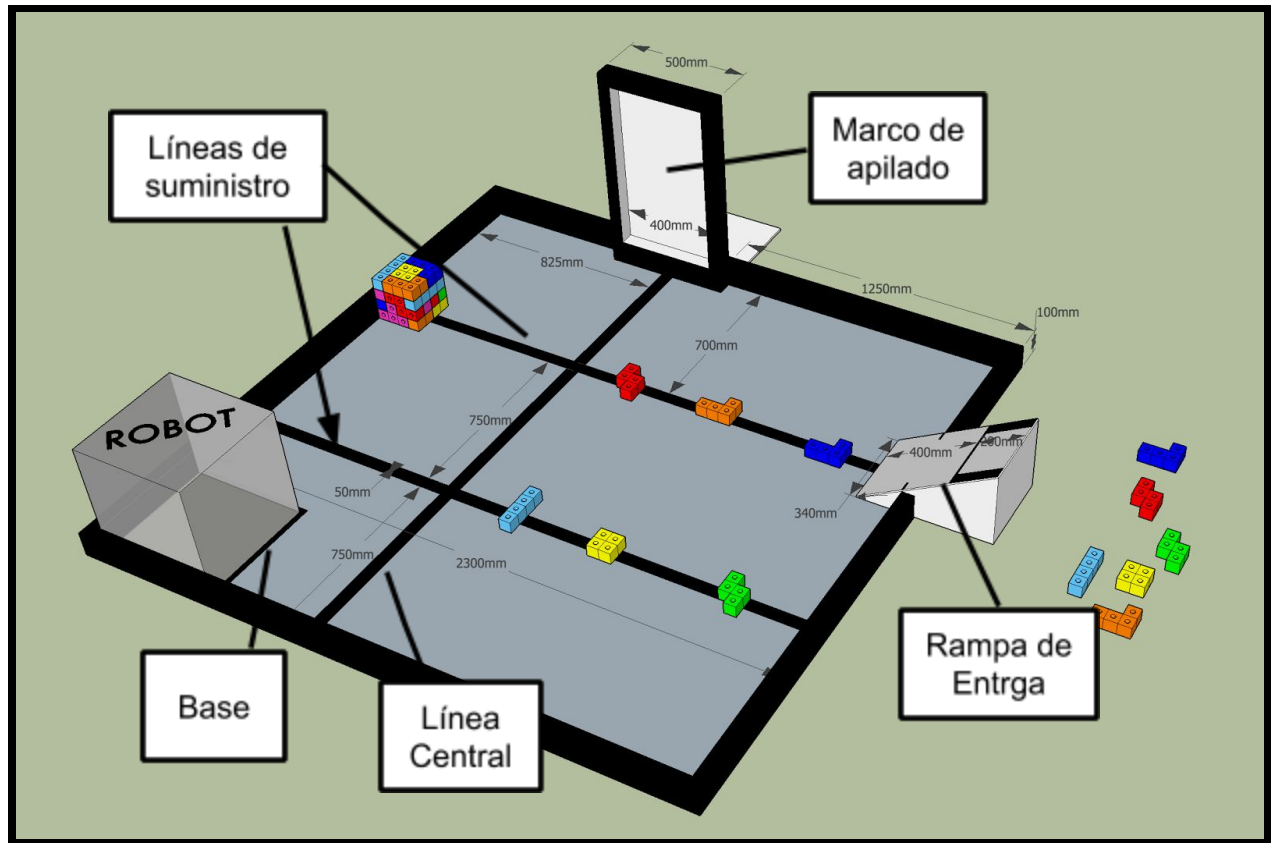
Durante los **Partidas Finales**, el robot cuenta con un total de 5 minutos y 28 tetracubes.

En las Partidas de Clasificación el robot tiene acceso a 2 sets de 6 tetracubes. Las formas de los tetracubes son:



En las Partidas Finales, el robot tiene acceso a 4 sets de 7 tetracubes - añadiendo al set de arriba la siguiente forma:

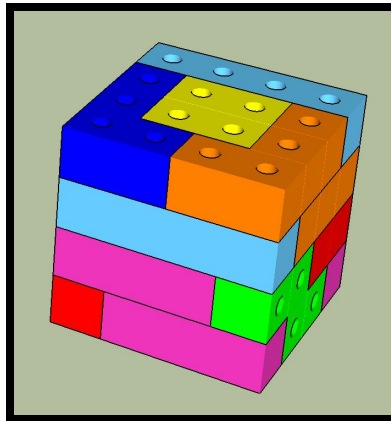




El campo de juego se conoce como **Zona de Construcción**. Es el espacio de 2,3 m x 2,3 m de suelo, dentro de las cuatro paredes del borde, donde el robot maniobra y manipula tetracubes.

El robot tendrá acceso a tetracubes de tres fuentes distintas:

- **Distribución Previa** (ambos tipos de partidas):
Antes de que comience la partida, los miembros del equipo colocan 3 tetracubes en el segmento largo de cada Línea de Suministro (6 en total)
- **Entrega Dinámica** (ambos tipos de partidas):
Después de que comience el partida, los miembros del equipo pueden introducir 6 tetracubes en la Zona de Construcción deslizándolos hacia abajo por la Rampa de Entrega
- **Entrega Empaquetada** (Partidas Finales solamente):
16 tetracubes se acomodan en un cubo llamado el Paquete cúbico. Antes del inicio del partida, los miembros del equipo colocan el Paquete Cúbico en el segmento corto de la Línea de Suministro más cercana al Marco de Apilado.



La misión puede terminar antes de tiempo si el robot vuelve a la Base y la proyección del robot está completamente dentro de la Base (Se permite que los cables del robot estén fuera de la Base).

2. Reglas de Juego

Duración de la partida:

1. Las partidas de calificación de Tetrastack duran tres minutos. Las Partidas Finales duran cinco minutos. Se proporciona un minuto de tiempo de preparación para que los miembros del equipo coloquen los tetracubes y el robot.

Configuración Inicial:

2. Antes de cada ronda de juego, tarjetas con los 12 tetracubes impresos en ellas se colocan en una caja opaca. Seis tarjetas, extraídas al azar de la caja, determinan los tetracubes para la Distribución Previa. Los seis tetracubes restantes serán utilizados para la Entrega Dinámica. (Las tarjetas imprimibles se describen en el apéndice.)
3. Durante el tiempo de preparación antes de cada partida, los miembros del equipo tienen un minuto para colocar los tetracubes para ser utilizados en la Distribución Previa. Se permite colocar los tetracubes en cualquier orientación, pero cada uno de ellos debe tocar el segmento largo de una Línea de Suministro. Ningún tetracube puede tocar otros tetracubes, la Línea Central, cualquier pared exterior, o la Rampa de Entrega. Tres tetracubes deben colocarse en cada línea. No se permiten instrumentos de medición.
4. Durante el tiempo de preparación de cada Partida Final, los miembros del equipo también colocan el Paquete Cúbico en el segmento corto de la Línea de Suministro más cercana al Marco de Apilado. El paquete cúbico puede colocarse en cualquier orientación. El Paquete Cúbico debe tocar el segmento corto de la Línea de Suministro. No puede tocar la Línea Central, pero puede tocar la pared exterior si se desea. No se permiten instrumentos de medición.
5. Se espera que los miembros de los equipos lleven gafas de seguridad. No se puede usar zapatos al caminar sobre de la Zona de Construcción.

Inicio del partida:

6. Al comienzo de un partida, cada una de las siguientes condiciones se debe cumplir:
 - a. El robot está estacionado en la Base
 - b. El Marco de Apilado está vacío
 - c. Hay Tetracubes disponibles en las ubicaciones de origen

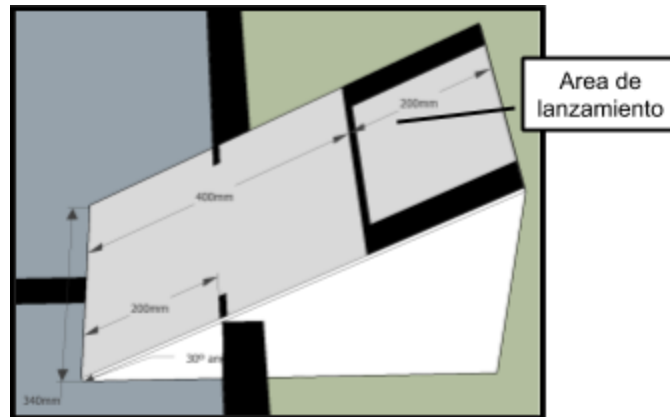
7. El robot comienza dentro de la Base, un cuadrado de 450 mm x 450 mm demarcado por una línea negra delgada. La altura robot no debe exceder 450 mm y la proyección del robot debe estar completamente dentro de la Base (Se permite que los cables del robot estén fuera de la Base). Las líneas negras no están incluidas en la Base. Una vez que comienza la partida, el tamaño del robot está restringido únicamente por los bordes de la Zona de Construcción.
8. El robot no puede incluir tetracubes o elementos que se asemejen a tetracubes como parte de su construcción.
9. El temporizador de la partida comienza cuando el juez da la señal para empezar.

Piezas adicionales:

10. El robot puede introducir piezas y/o construcciones adicionales para ayudar temporalmente en la recolección o apilamiento de tetracubes. Las piezas adicionales deben cumplir con las siguientes condiciones:
 - a. Se consideran parte del robot
 - b. Deben estar dentro de la Base del robot al comienzo de la partida
 - c. Se construyen utilizando sólo los sistemas constructivos Tetrix y/o Matrix.
11. El robot puede dejar las piezas adicionales en la Zona de Construcción al regresar a la Base al final de la partida.

Interacción con el campo:

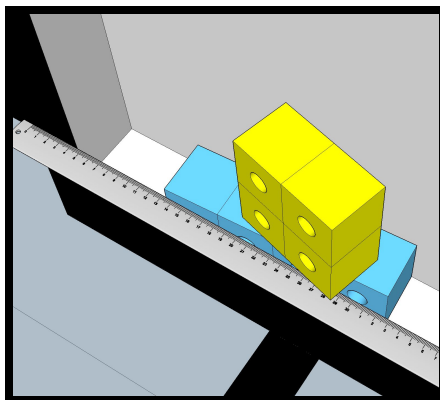
12. Durante la partida, un miembro del equipo puede introducir los 6 tetracubes de entrega dinámica en la Zona de Construcción utilizando la Rampa de Entrega. El miembro del equipo puede colocar un tetracube en la rampa sólo en el área de lanzamiento: la parte superior de la Rampa de Entrega encerrada por líneas negras. (El área de lanzamiento no incluye estas líneas). El miembro del equipo puede entonces soltar o empujar el tetracube, haciendo que se deslice dentro de la Zona de Construcción. (Dos líneas negras marcan el punto en el que la rampa cruza el borde del campo y comienza la Zona de Construcción.) Se espera que los tetracubes se deslicen por la rampa y no que sean arrojados al campo.



13. Los tetracubes pueden introducirse en cualquier orden y en cualquier momento durante el partida.
14. El miembro del equipo sólo puede interactuar con tetracubes que estén totalmente fuera de la Zona de Construcción. Para la Entrega Dinámica, el miembro del equipo sólo puede interactuar con tetracubes que estén todavía completamente dentro de la zona de lanzamiento de la rampa. El robot sólo puede interactuar con piezas que estén al menos parcialmente dentro de la Zona de Construcción.

Puntuación:

15. Los tetracubes colocados en Marco de Apilado se consideran válidos y se incluirán en el resultado oficial al final del partida únicamente si ambas de las siguientes condiciones se cumplen:
 - a. Los cuatro cubos del tetracube están completamente dentro del Marco de Apilado. El juez puede usar una regla para su validación.
 - b. El tetracube no está en contacto con el robot o cualquier mecanismo que se considere parte del robot. Un tetracube válido sólo puede tocar otros tetracubes y el Marco de Apilado.



El tetracube azul claro está completamente dentro del marco de puntuación. Es válido para el puntaje de piezas - un punto. El tetracube amarillo se toque la regla y no es válido, así que no tiene puntaje.

16. **Puntos de pieza:** Por cada tetracube válido en el Marco de Apilado se concede un punto de pieza. Un tetracube válido puede tocar o estar apoyado en un tetracube no válido.
17. **Puntos de Fila:** Por cada fila horizontal de ocho cubos pertenecientes a tetracubes válidos se otorga un punto de fila.
18. **Bono de estacionamiento:** Si la proyección del robot está completamente dentro de la Base al finalizar la partida, se concede un bono de estacionamiento (Se permite que los cables del robot estén fuera de la Base). El Bono de estacionamiento se otorgará sólo si también se otorgaron puntos por apilar tetracubes

Final de la partida:

19. Una partida termina y el cronómetro se detiene si se da alguna de las siguientes condiciones:
 - a. El temporizador de la partida expira
 - b. Cualquier miembro del equipo toca el robot o se ha violado alguna de las reglas de interacción con el campo.
 - c. Cualquier miembro del equipo toca tetracubes de la Zona de Construcción o de el Marco de Apilado
 - d. El robot se sale de la Zona de Construcción o coloca un tetracube fuera de la Zona de Construcción
 - e. El robot o un miembro del equipo daña del campo- la Rampa de Entrega, el Marco de Apilado, el suelo o el borde
 - f. La proyección del robot está completamente dentro de la Base

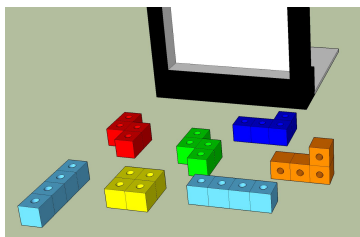
3. Puntajes

La puntuación oficial será calculada al final de cada partida. La puntuación máxima es de 100 puntos. Si dos equipos tienen la misma puntuación, la clasificación estará determinada por los puntos de fila y luego por el tiempo de partida más corto.

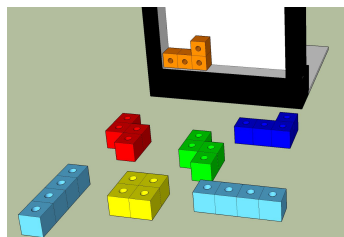
Tabla de Puntuación:

Requisitos	Valor por punto	Total Disponible
Puntos de pieza: Un tetracube se coloca en el Marco de Apilado de tal manera que todos los cuatro cubos estén contenidos dentro del Marco de Apilado.	1	28
Puntos de Fila: Una fila completa contiene ocho cubos de tetracubes que cumplen los requisitos para los puntos de pieza.	5	70
Bono de estacionamiento: La proyección del robot está completamente dentro de la Base al finalizar la partida. (El bono se otorga sólo si se anotó otros puntos.)		2
Máximo Puntos		100

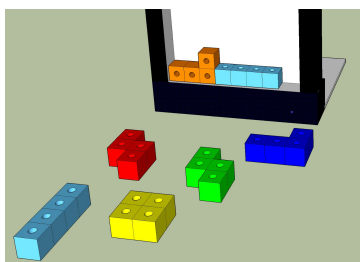
Ejemplos de puntuación:



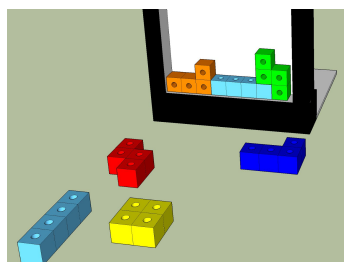
0 puntos: 0 piezas



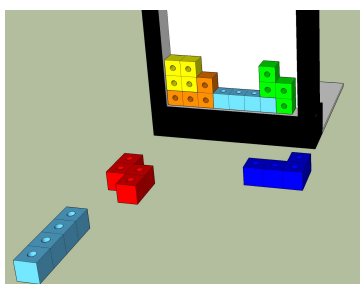
1 punto: 1 pieza



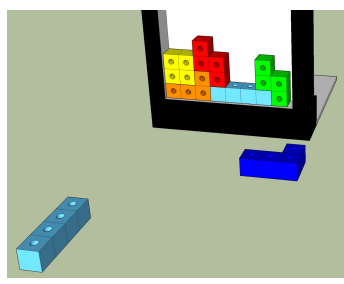
2 puntos: 2 piezas



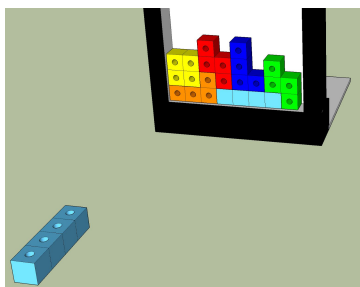
8 puntos: 3 piezas y 1 fila



9 puntos: 4 piezas y 1 fila



10 puntos: 5 piezas y 1 fila de



2 puntos: El tetracube celeste y el verde tienen un punto cada uno. La pieza de

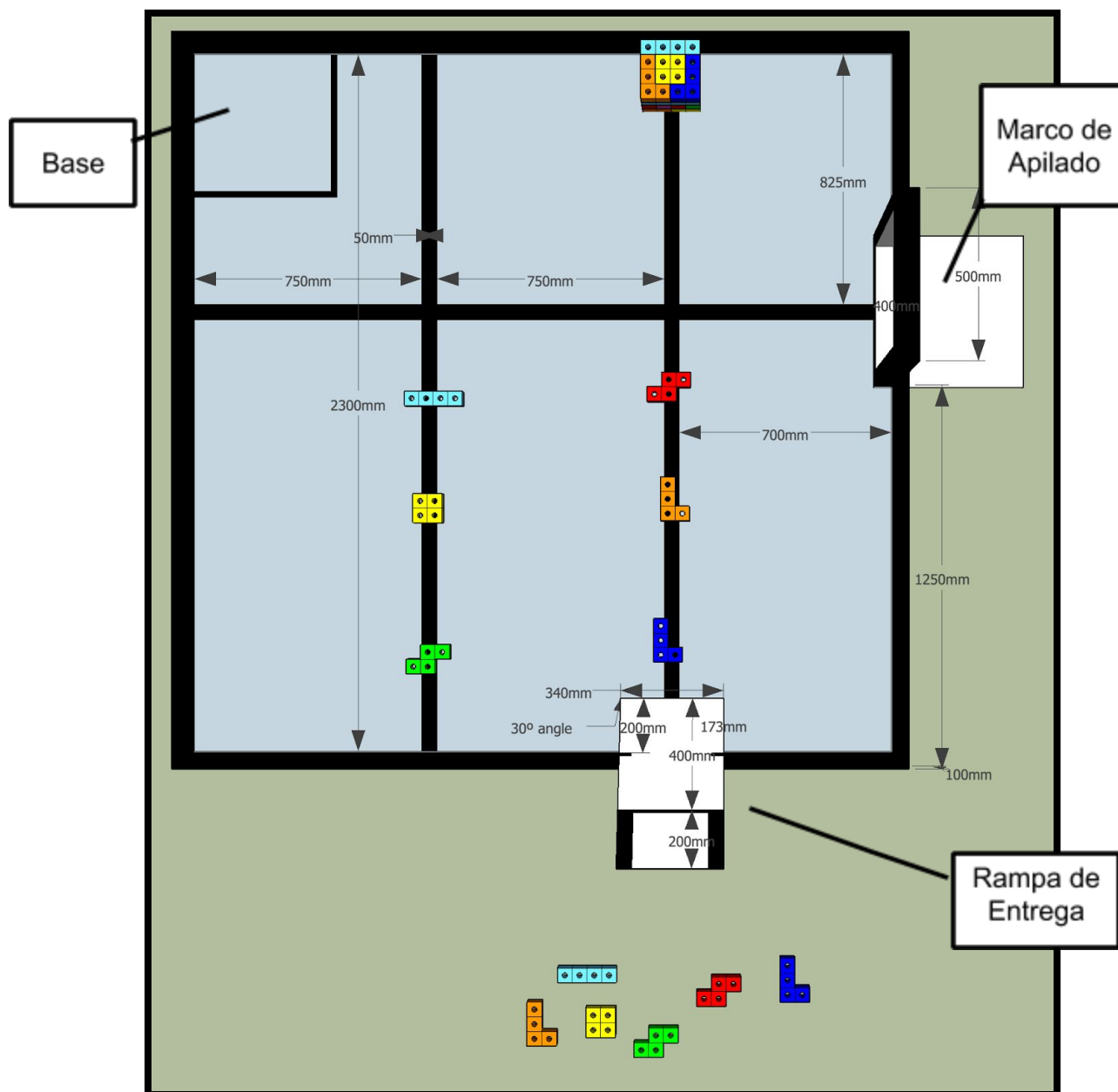


WRO 2017 - Robótica avanzadaChallenge

16 puntos: 6 piezas y 2 filas

color naranja tiene sólo tres cubos dentro
de la forma de apilamiento.

4. Especificaciones de campo



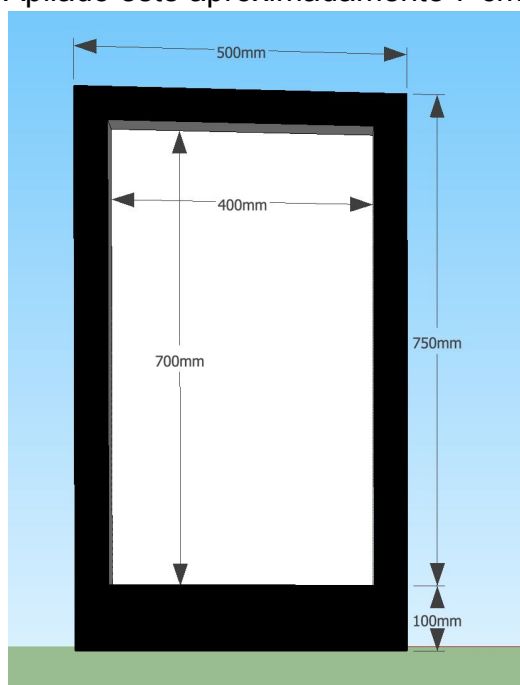
Zona de Construcción:

La Zona de Construcción es el espacio del piso de 2,3 mx 2,3 m donde el robot maniobra y apila tetracubes. El suelo de la Zona de Construcción es blanco o de color claro con líneas negras de 50 mm, como se muestra arriba. La Zona de Construcción está rodeada por un borde 70 mm (+/- 20 mm) de altura.

Marco de Apilado:

El Marco de Apilado se centra en la Línea Central y está situado en la pared opuesta a la Base. El interior es de 60 mm (+/- 2 mm) de profundidad, 400 mm (+/- 5 mm) de ancho y 700 mm (+/- 5 mm) de altura. Tiene espacio para 8 cubos a lo ancho y 14 cubos a lo alto, + 2 mm de tolerancia por cada cubo en cada dirección.

Los bordes están pintados de negro y miden 50 mm +/- 5 mm, excepto el borde inferior, que mide 100 mm +/- 5 mm. La superficie de soporte es sólida y está pintada de blanco. El Marco de Apilado se inclinará hacia atrás en un ángulo de aproximadamente 85 grados con respecto al suelo. Esto resultará en que el borde superior de Marco de Apilado esté aproximadamente 7 cm más atrás que el borde inferior.



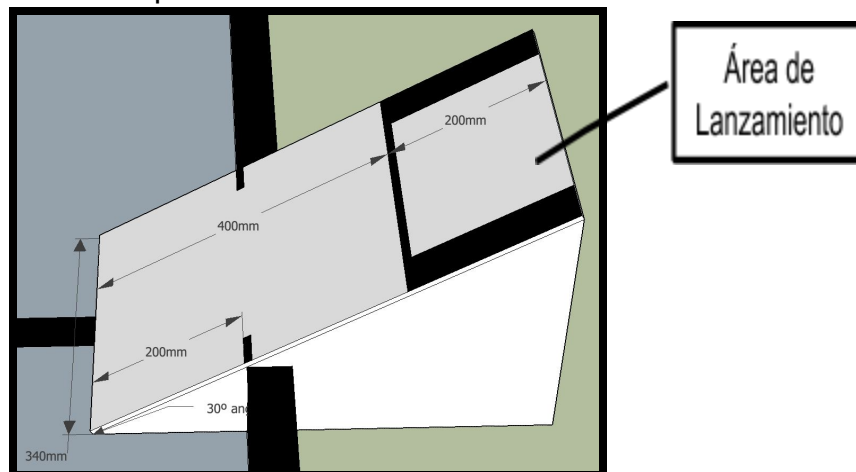
(estas fotos no se ajustan a la norma y son sólo para fines ilustrativos)



Rampa de Entrega:

La Rampa de Entrega mide 340 mm de ancho por 600 mm de largo, colocada en un ángulo de 30 grados con respecto al piso. La superficie será de un material liso y de baja fricción como el que se utiliza para construir pizarras. Una tercera parte de la rampa sobresale en la Zona de Construcción. Los bordes del tercio superior de la rampa miden 50 mm +/- 2 mm de ancho y son de color negro. Puede usarse cinta o marcador. Se trazará una línea en la superficie usando un marcador. La línea de ayuda a definir el área de liberación sin afectar cómo un tetracube se desliza por la rampa. Dos líneas de 50 mm +/- 2 mm dibujadas en el tercio inferior de la rampa ayudan a definir el final de la Zona de Construcción.

Se espera que los tetracubes se deslicen desde la parte superior hacia la parte inferior de la rampa en menos de un segundo. Por lo tanto la rampa no debe contener áreas ásperas o hundimientos que puedan causar que un tetracube se detenga antes de llegar a la parte inferior de la rampa.

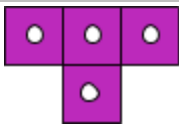


5. Especificaciones juego de objetos

Tetracubes:

Un tetracube se compone de 4 cubos de 48 ± 1 mm de lado. Cada tetracube tendrá un agujero de $15 \text{ mm} \pm 1$ de diámetro centrado en cada cara del cubo. Pueden estar hechos de madera maciza o materiales como madera contrachapada o fibra vulcanizada de alta densidad. Están disponibles archivos CAD para facilitar métodos de construcción automatizados. Una pieza terminada tendrá un peso aproximado de 200 g a 230 g y será coloreado usando pintura u otros materiales comúnmente disponibles.

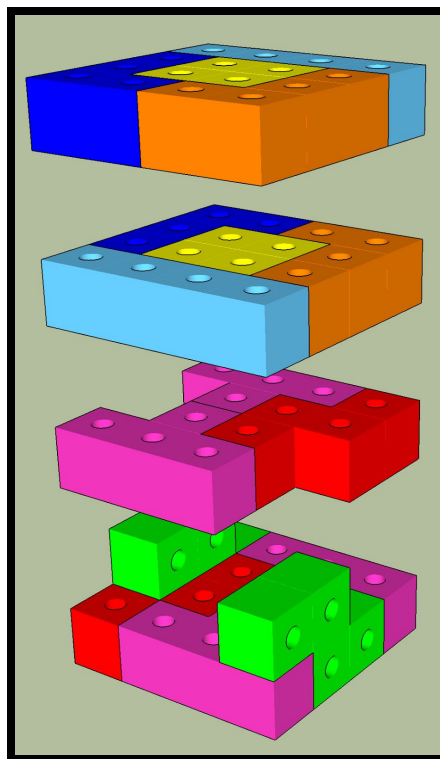
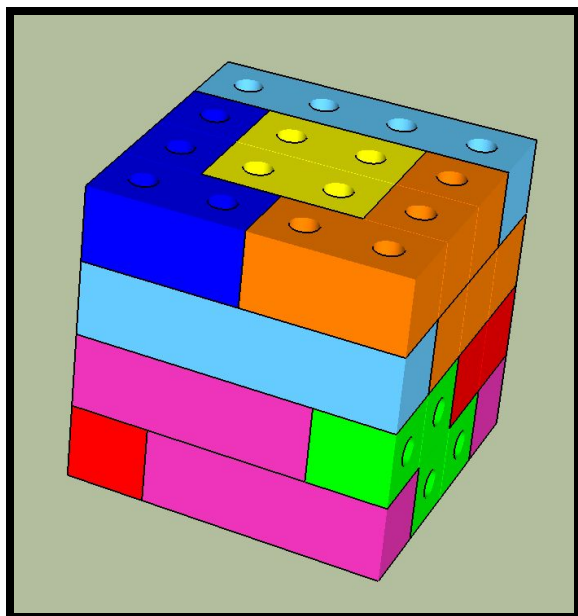
Forma plana	Nombre de la forma	Especificación del color
	I	Celeste o Cian PANTONE 801 C RGB 0, 154, 206
	S	Verde Pantone 802 C RGB 68, 214, 44
	Z	Rojo PANTONE 1795 C RGB 238, 39, 55
	L	Naranja PANTONE naranja brillante C RGB 254, 94, 0

	J	azul Pantone azul 072 C RGB 16, 6, 159
	O	amarillo PANTONE 803 C RGB 254, 233, 0
	T	púrpura PANTONE púrpura C RGB 187, 41, 187

Los colores PANTONE coinciden mejor con la pintura. La forma en que un color RGB se ve depende del perfil de color del monitor, y se proporcionan principalmente para la generación de imágenes.

Paquete de Entrega Cúbico:

El **Paquete de Entrega Cúbico** se construye a partir de 16 tetracubes - 2 sets básicos más 4 tetracubes en forma de T de color púrpura. Hay muchas posibles construcciones un cubo, pero las siguientes imágenes ilustran la que los equipos deben utilizar para Tetrastack:



Anexo:

Las tarjetas utilizadas para el sorteo al azar de seis (6) Tetracubes en la Distribución Previa:

