



Concurso Latinoamericano de Robótica

Categoría LEGO 2007

Objetivo:

Dos robots deben trabajar de manera colaborativa a fin de recolectar alimentos y combustible dentro de una estación espacial y trasladar esto hacia compartimentos especiales de una nave espacial.

Historia:

En un pasado reciente, dos naves espaciales exploraban Marte cuando una fuga de aceite causó que una se estrellara en la superficie del planeta. La tripulación de esta nave presentaba heridas de muerte. Afortunadamente, había dos robots en la segunda nave que rápidamente rescataron a los sobrevivientes y los llevaron a la nave que se encontraba en buen estado.

Esta nave en su regreso a la tierra ha requerido del servicio de robots especiales que han realizado diversas tareas como surtir medicamentos a los sobrevivientes, y tirar los desechos tóxicos. Ahora, el transbordador se ha quedado sin combustible y sin provisiones debido al viaje tan accidentado, por fortuna cerca de la nave existe una vieja estación espacial abandonada llamada TMC-4000, y se ha detectado que esta estación tiene suficiente alimento y combustible para abastecer tanto a la nave como a sus tripulantes.

La nave espacial entonces se ha ensamblado con TMC-4000, sin embargo se desconoce la composición química de los gases del lugar y es muy probable que existan partículas tóxicas en el ambiente, por lo que necesariamente tendrá que ir un robot a la estación para no arriesgar más vidas humanas.

La nave espacial sólo dispone de un robot capaz de soportar este ambiente hostil, y es importante señalar que este robot solamente puede recoger combustible o alimentos pero no las dos cosas ya que por cuestiones de salubridad estos elementos no se deben mezclar. Afortunadamente dentro de la estación espacial se encuentra otro robot que podría ayudar en la tarea.

Además, por razones de seguridad, la nave sólo puede estar ensamblada con la estación espacial por 5 minutos, por lo que los robots deberán de asegurarse de regresar a la nave para no quedarse en la estación por siempre.

Objetivo de la prueba

El objetivo de la prueba es traer el mayor número de provisiones y combustible a la nave en un lapso de 5 minutos.

Situación Actual

El escenario se encuentra dividido en 2 partes: la zona de la nave, y la zona de la estación espacial. Inicialmente se encuentra un robot en el área de combustible o provisiones de la nave (figura 1), y el otro robot se ubica en la zona de la estación espacial, la cual estará dividida en 6 secciones **por lo que la ubicación inicial exacta del robot se sorteará por el juez de entre estas 6 posibilidades**. Asimismo **de manera aleatoria el juez indicará al equipo participante qué clase de objetos (combustible o provisiones) recogerá el robot de la nave**, y con esto se definirá también el punto exacto de inicio de este robot. Los objetos serán representados por cubos de piezas LEGO color negro y azul respectivamente (ver figura 2).

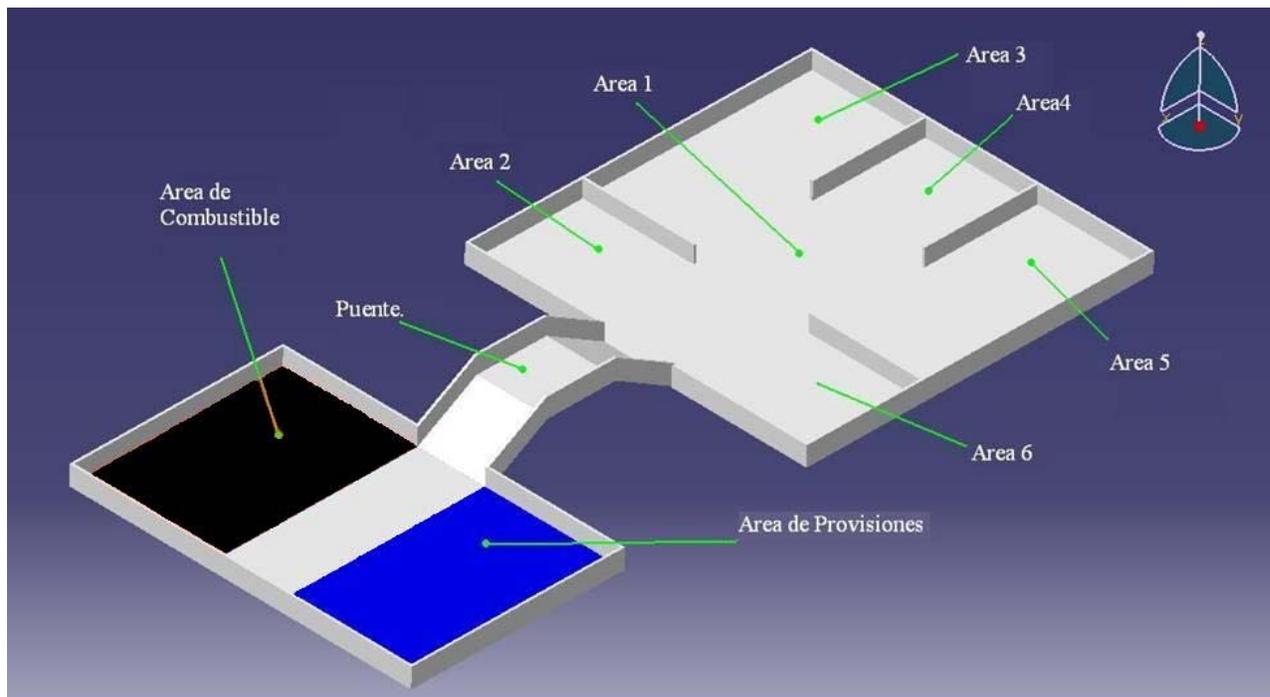


Figura 1

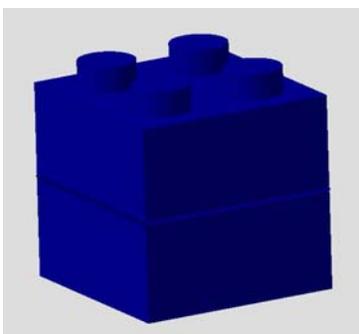


Figura 2 – Pieza de provisiones formada por 2 bloques LEGO de 2X2

Para que el robot de la estación espacial comience a operar, es necesario que el robot de la nave lo toque físicamente y le indique qué piezas le ha tocado recolectar.

Dentro de la región de la estación espacial, estarán 10 objetos de provisiones y 10 de combustible esparcidos de manera aleatoria por toda la estación. Además habrá también de 3 a 10 objetos de basura (Bloques LEGO de igual tamaño que los anteriores color verde), los cuales deberán ser descartados por los robots.

En la parte de la nave se tienen dos áreas definidas en donde se concentrará el combustible y alimento recolectado, cabe señalar que el alimento no deberá ser mezclado con el combustible dentro de estas áreas y por lo tanto el robot encargado de los alimentos no deberá pasar a la región de combustible y viceversa.

Cada robot podrá transportar un máximo de dos elementos cada vez que crucen el puente rumbo a la nave espacial.

Para que se realice el depósito de elementos, ambos robots deberán estar en sus áreas de entrega correspondientes y se deberá entregar el mismo número de elementos por robot. Ejemplo: Si el robot A depositó un elemento de combustible, el robot B deberá depositar también un elemento de provisiones.

Preparación para la prueba:

A fin de comenzar una prueba se deberán seguir los siguientes pasos en el orden indicado:

- 1.- Se sortea la posición del robot de la estación.
- 2.- Se coloca el robot de la estación en su posición y se ejecuta su programa. (A partir de este momento no se podrá manipular más al robot de la estación y éste deberá permanecer inmóvil hasta que sea físicamente tocado por el robot de la nave).
- 3.- Se colocan las piezas en la estación. (las piezas estarán colocadas en posición vertical, tal como se muestra en la figura 2.)
- 4.- Se sortea la posición inicial del robot de la nave y por consecuencia el tipo de pieza que debe recolectar.
- 5.- Se ejecuta el programa del robot de la nave y se inicia el cronómetro.

Resumen de reglas:

- Durante la prueba, los 2 robots deberán de actuar de forma autónoma, es decir, los robots deberán operar sin intervención humana.
- Los robos no deben invadir la región de entrega que no les corresponda.
- El robot de la estación espacial deberá esperar el contacto físico del robot de la nave para comenzar a operar.

- Se tendrá un máximo de 5 minutos para finalizar la prueba.
- Los equipos tendrán derecho a 2 reinicios por prueba, colocando los robots en sus posiciones iniciales sin reinicio de tiempo.
- Es válido participar tanto con plataformas RCX como NXT, participando todos dentro de una misma categoría.
- El juego termina:
 - Cuando terminan los 5 minutos
 - Cuando se agotan los 2 reinicios.
 - Cuando el equipo avisa a los jueces que deciden culminar la prueba, con los puntos acumulados hasta el momento.

Acerca de los robots:

Es importante recordar que sólo piezas en su estado original y sensores oficiales de LEGO son permitidos, micro o motores regulares LEGO también pueden ser usados. Sin embargo no está permitido el uso de pegamentos o adhesivos para fijar las piezas.

Número de componentes: Para esta prueba, no hay límite de sensores y motores.

Medidas: En todo momento, ambos robots deben ocupar un espacio máximo igual al de un cubo de 30cm por lado aún cuando sus partes estén completamente abiertas o expandidas. Las antenas no están permitidas al menos que estén dentro de estos límites.

Peso: No hay límite de peso para este reto.

Marcas y Colores:

Paredes: color blanco

Piso: color blanco

Área de provisiones: será pintada de color Azul Mate (RGB 0 0 255)

Área de combustible: será pintada de color Negro Mate.

Cubos de provisiones: 2 bloques LEGO de 2X2 color azul.

Cubos de combustible: 2 bloques LEGO de 2X2 color negro.

Cubos de basura: 2 bloques LEGO de 2X2 color verde.

Criterios de Calificación:

Primer Criterio: Puntos obtenidos en la prueba

Puntuación:

Se anotará +2 puntos por cada objeto depositado en la región correspondiente si ambos robots se encuentran en el área de entrega y ambos entregan el mismo número de elementos.

Ejemplo 1: si cada robot entrega 1 objeto correcto, la puntuación será de 4 puntos (2 por cada objeto).

Ejemplo 2: si un robot entrega una pieza correcta pero el otro robot no hace entrega alguna, la puntuación será de 0 puntos.

Ejemplo 3: Si un robot entrega dos piezas correctas y el otro entrega sólo una, la puntuación será de 4 puntos (2 por cada objeto correcto).

Se restará -1 punto por cada objeto que se deje en área incorrecta (combustible en área de provisión o viceversa).

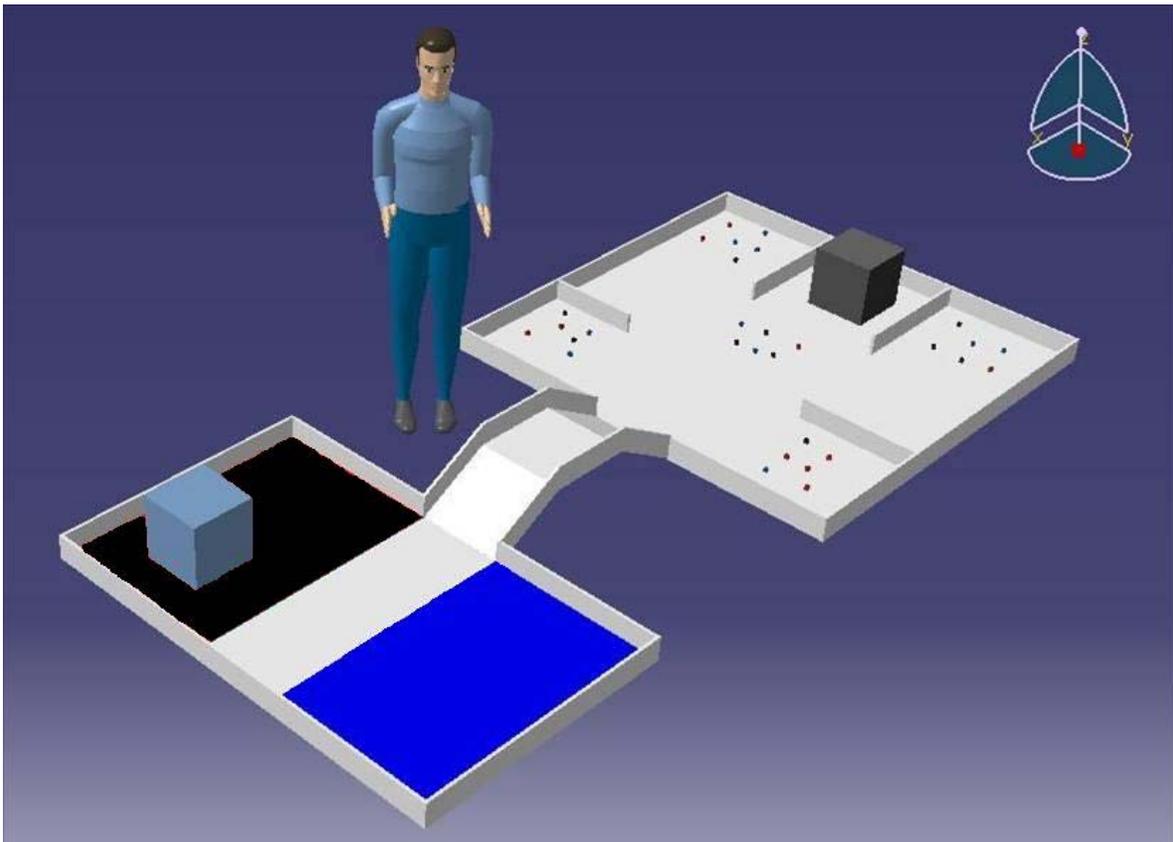
Se anotarán +5 puntos por el **primer** contacto físico robot-robot.

Se restarán -4 puntos por primer reinicio.

Se restarán -2 puntos por el segundo reinicio.

Se restará -1 punto por cada objeto depositado, si ambos robots no se encuentran en el área de entrega.

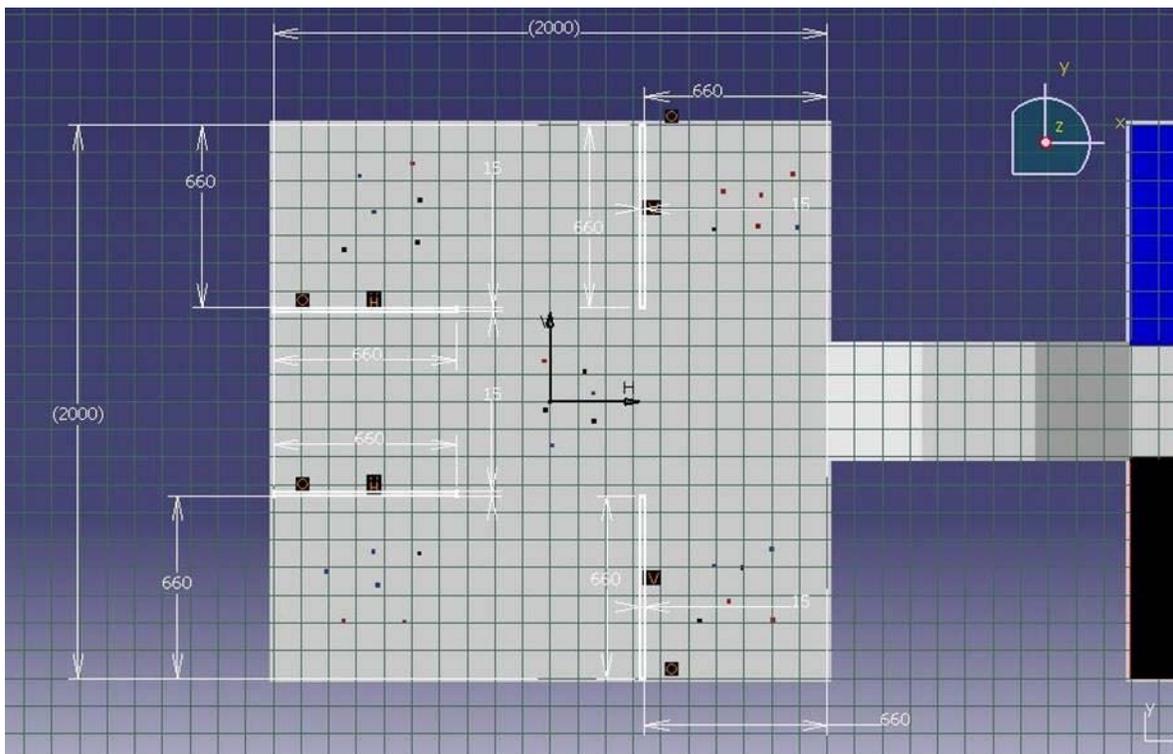
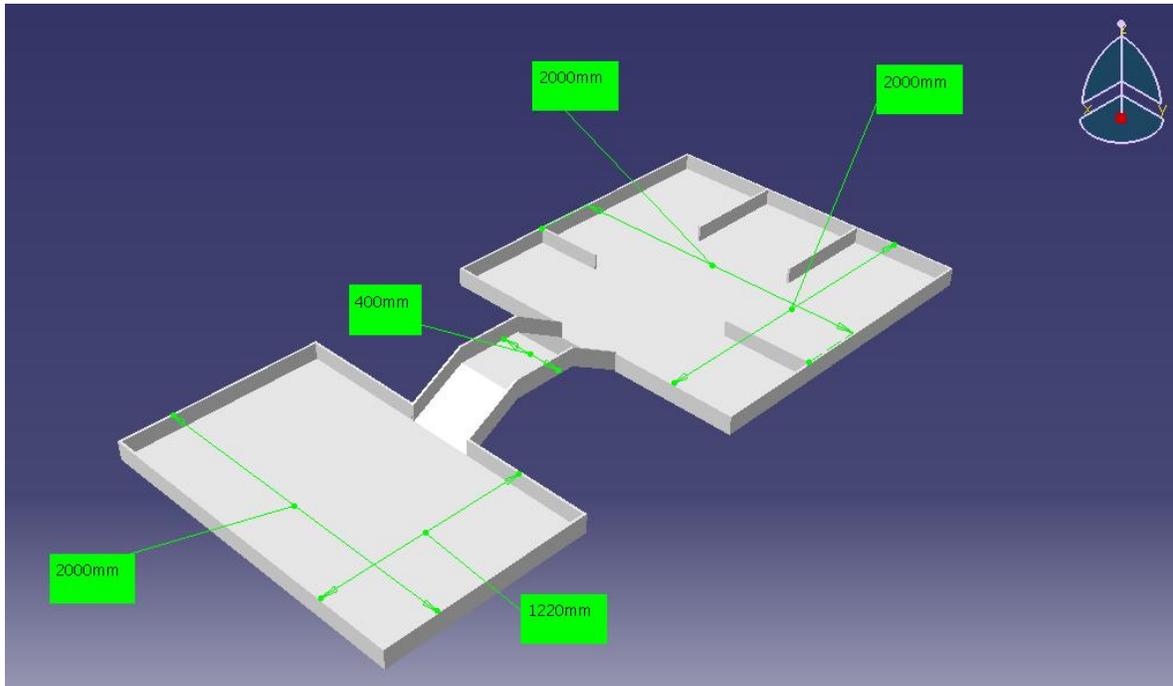
Se anotarán +2 puntos por cada robot que al finalizar los 5 minutos se encuentren en el área de la nave o cuando el equipo indique que se ha finalizado la prueba estando los robots en el interior de la nave.



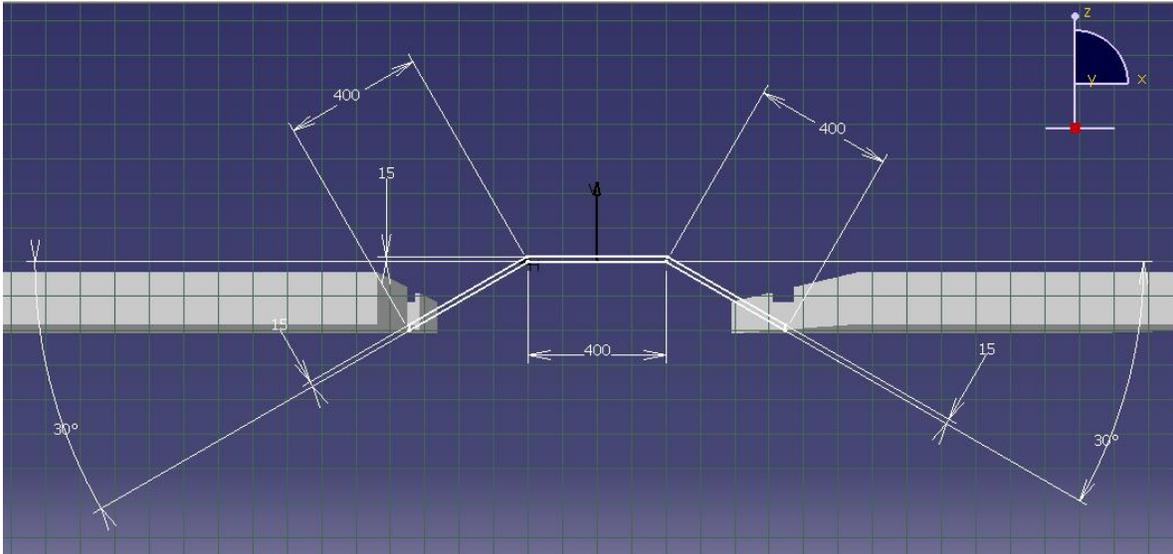
Especificaciones de la arena:

En la parte de la nave el escenario será una superficie rectangular de 2m de ancho y 1.22m de largo.

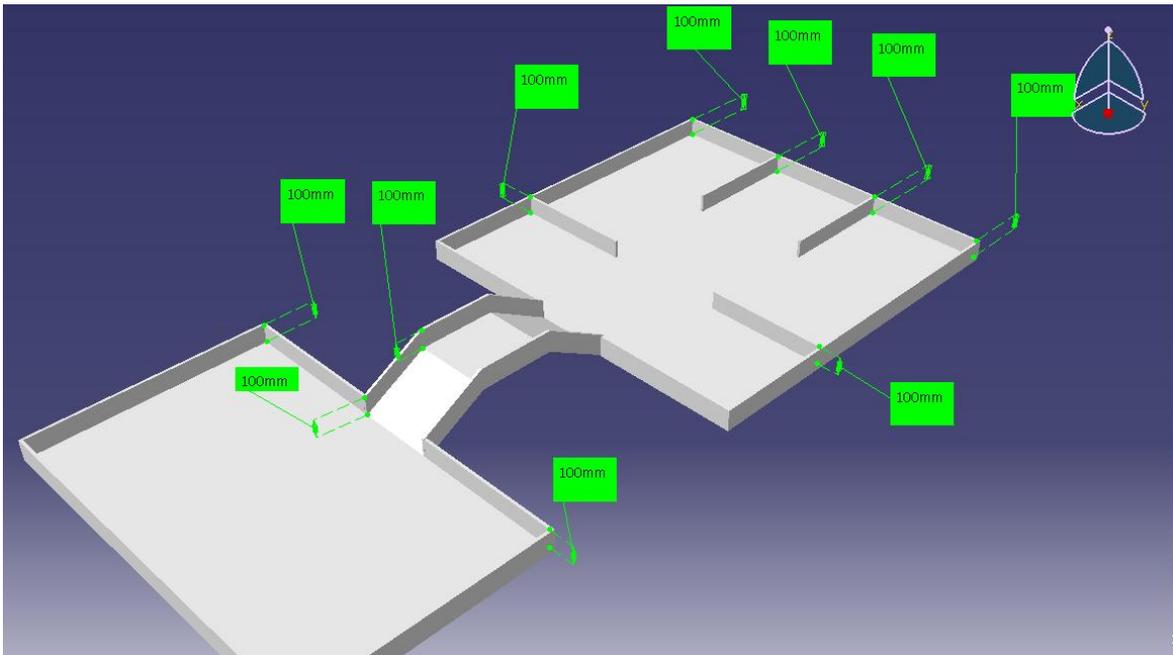
El área de la estación espacial será un área cuadrada de 2m por lado.



Medidas del puente:



Todas las paredes tendrán una altura de 10cm.



Las dimensiones son indicativas y pueden variar algunos mm debido al grosor de la tabla del evento.