



Robotech Virtual Challenge Rulebook v1.1

1.1 ¿Qué es?	3
1.2 ¿Quién puede participar?	3
1.3 ¿Cómo son los robots?	3
1.4 ¿Cuál es el formato de la competición?	3
1.5 ¿Cómo es el escenario?	4
1.6 Actualizaciones de las reglas. Changelog	4
3.1 Prueba 1: Fuga en el reactor.	7
3.2 Prueba 2: Encuentra al impostor.	8
3.3 Prueba 3: Partido de emergencia.	9

Robotech Virtual Challenge.

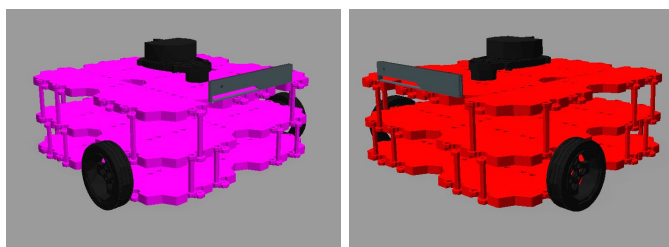
1.1 ¿Qué es?

La **Robotech Virtual Challenge** es una competición virtual usando el simulador Gazebo y los robots Turtlebot3. En cada partido participarán dos robots, los cuales realizarán, de manera completamente autónoma, 1 prueba por partido. Se proponen 3 pruebas a resolver. Se contará con una clasificación por prueba y una clasificación general resultante de la suma de las 3 pruebas. Todo el software desarrollado para esta competición será libre y publicado en <https://github.com/RoboTech-URJC/RobotechVirtualChallenge>.

1.2 ¿Quién puede participar?

En la competición participarán equipos formados por integrantes de la asociación Robotech. Cada equipo estará formado por hasta un máximo de 3 participantes y 1 mentor.

1.3 ¿Cómo son los robots?



Turtlebot3 waffle de colores

Los robots Turtlebot3 son robots de tipo aspiradora que estarán equipados con un sensor láser y una cámara RGBD. Cada equipo tendrá un color asociado, rosa o rojo, elegido al azar al principio de cada partido. Esto ayudará a su identificación durante los partidos y al reconocimiento de dicho robot por el robot adversario.

1.4 ¿Cuál es el formato de la competición?

El formato de la competición será de tipo liga y se jugarán 2 vueltas. Cada prueba tendrá su liga asociada y en cada jornada se disputarán los partidos de las 3 pruebas. Se prevé que desde noviembre hasta la primera semana de marzo se realicen amistosos semanalmente para ir preparando las pruebas, a partir de marzo comenzará la competición. De igual forma, en la fase de competición, se realizarán partidos semanales o quincenales, dependiendo del número de equipos participantes, hasta completar las dos vueltas.

Destacamos que los primeros amistosos se realizarán en la semana del 19 al 29 de noviembre, haciéndolo coincidir con la Semana Europea de la Robótica #ERW2020.

1.5 ¿Cómo es el escenario?

Se competirá en un escenario de tipo AtHome, similar a una casa o una oficina. A medida que se sucedan las ediciones de la competición el escenario será más fiel a un escenario doméstico. Los equipos tendrán un mapa del escenario proporcionado por la organización y, si lo desean, podrán hacer su propio mapa. El escenario se mantendrá invariable durante cada edición de la competición, salvo causa de fuerza mayor.



Ejemplo de escenario

1.6 Actualizaciones de las reglas. Changelog

Sección del rulebook que dedicaremos a la descripción de los cambios entre una versión del rulebook y otra.

1.0 → 1.1:

- Se añade índice y changelog.
- Se añade un pequeño extracto para dar contexto a las pruebas.
- Se añade la información del formato de la competición.
- Se actualizan las imágenes del escenario con objetos.
- Se añade link a GitHub del proyecto.

Inicio y final del encuentro.

Los dos robots comenzarán el encuentro en un punto previamente definido, cada robot en uno. Este punto será el mismo siempre, salvo causa de fuerza mayor, y se proporcionará a los equipos al inicio de la competición.

Al inicio del encuentro el software controlador del partido, a partir de ahora RobotechVCHub, emitirá en un topic (/robotech_vc_hub/match_info [por definir]) el color del robot adversario y el rol a desempeñar durante el encuentro (tripulante o impostor), si fuera necesario.

El encuentro terminará al finalizar la prueba, ya sea por tiempo o por haberse completado, y los equipos sumarán los puntos obtenidos hasta ese momento durante el encuentro.

Al estar dos robots compitiendo a la vez en la misma arena es posible que haya choques. Esto mismo puede suceder con los objetos del escenario. Siempre primará la máxima de *Show must go on*, a no ser que uno de los robots esté claramente influyendo en el desarrollo de la tarea del otro robot, chocándose constantemente, arrollándolo o similar. En ese caso el árbitro podrá coger al robot y sacarlo de esa situación, alejándolo un poco o llevándolo al inicio de la tarea. Si el comportamiento continúa, el árbitro puede decidir expulsar a uno de los robots. En ese caso el robot expulsado pierde el partido por 3 - 0.

Se permitirá 1 reinicio del partido en caso de que los dos equipos estén de acuerdo.

Principios básicos de la competición.

Esta competición se basa en el afán por aprender, en crear una actividad en la asociación que pueda ser seguida por todos de una u otra forma y en competir de forma sana.

Los robots deberán realizar todas sus tareas de forma exclusivamente autónoma y solo podrán ser controlados de forma manual por el árbitro durante las sanciones. Cualquier indicio de que un equipo teleopera un robot, inicia o desactiva componentes o procesos durante el partido, inyecta tráfico en la red con el afán de sabotear al equipo enemigo, etc, desembocará en la descalificación del equipo de la competición. La organización tratará de instaurar las contramedidas necesarias para que esto no se lleve a cabo, monitorizando los nodos existentes en la red, el origen de los mensajes que reciben los robots, y grabando los partidos para un análisis posterior, si fuera necesario.

Invitamos a todos los equipos a ser honestos y dar su máximo sin intentar realizar este tipo de actividades.

Pruebas.

3.1 Prueba 1: Fuga en el reactor.

Tiempo máximo de la tarea - 5 minutos.

Os encontráis en la sala de mando comandado vuestra nave cuando de repente un montón de luces, de las cuales desconocíais su existencia hasta ese momento, comienzan a parpadear. Parecen indicar que algo ha fallado en el reactor. Os dais cuenta de que sin los materiales y herramientas apropiados será imposible repararlo... Tratáis de coger todo lo necesario y correr hacia el reactor antes de que entre en situación crítica de fusión.

Esta tarea pretende medir la capacidad de los equipos para que el robot navegue por el escenario de la mejor forma y más rápida posible.

Cada robot empezará en su punto inicial fijado al inicio de la competición según el color asignado. Una vez que los robots estén preparados, esperarán a recibir la señal de inicio (/robotech_vc_hub/race_start - [std_msgs::Bool] - (True)). Cada robot deberá llegar a la línea de meta lo más rápido posible recorriendo una serie de puntos de control que se proporcionarán al inicio de la competición. Estos puntos pueden recorrerse en cualquier orden y será necesario avisar al RobotechVCHub de que se ha alcanzado un punto de control publicando en /robotech_vc_hub/wp_reached - [(Por definir) Mensaje custom -- String (color del robot) String con el identificador del punto]. No es necesario que los robots se paren en el punto de control, pero si deben pasar por encima. El primer robot en llegar a la meta habiendo recorrido todos los puntos de control suma 2 puntos.

Los robots no podrán superar la velocidad de 0.7 m/s de velocidad lineal y 2.5 rad/s de velocidad de giro. En caso de exceder estos límites el RobotechVCHub sancionará al robot de forma automática con una parada de 3 segundos. Para este control, el robot debe publicar su cmd_vel en (/color_del_robot/cmd_vel - [geometry_msgs::Twist]).



Inicio, final y puntos de control. Los puntos no tienen orden.

3.2 Prueba 2: Encuentra al impostor.

Tiempo máximo de la tarea - 6 minutos.

Llevas tiempo pensándolo, pasan demasiadas cosas raras en la nave como para que sean accidentales. Sospechas que estás siendo saboteado... Al menos solo sois dos tripulantes en esta nave, aunque es grande y el haber acumulado tanta basura en cada rincón no te va a ayudar. Encuentra al impostor antes de que sea demasiado tarde.

En esta tarea el tripulante deberá encontrar al impostor. No hay límites de espacio, el impostor puede estar en cualquier lado.

Al inicio del encuentro cada robot recibirá su rol en esta tarea. La posición del tripulante será cerca de una pared y mirando hacia ella. Una vez que los robots estén preparados, esperarán a recibir la señal de inicio (/robotech_vc_hub/hide_and_seek_start [std_msgs::Bool] - (True)). Una vez recibida la señal de inicio:

- El tripulante esperará 40 segundos en su posición. Una vez pasado ese tiempo el robot debe recorrer de forma autónoma el escenario en busca del impostor. Si lo encontrase y para que no haya dudas de que lo ha encontrado:
 - A. El tripulante centrará al robot fugitivo en la imagen, 1 punto.
 - B. El tripulante se acercará a 0.2 metros del fugitivo, 2 puntos.

Solo se aplicará uno de los casos anteriores por lo que un robot tripulante que centre y se acerque al impostor conseguirá 2 puntos.

Una vez resuelto lo anterior, el robot tripulante debe parar y dar la señal de que lo ha encontrado (/robotech_vc_hub/impostor_founded - [(Por definir) Mensaje custom - Color adversario, posición actual de tu robot]).

- El impostor tendrá 60 segundos para navegar hasta el lugar donde se esconderá. Este sitio deberá ser el mismo durante toda la tarea. Una vez haya llegado deberá comunicar su posición al RobotechVCHub (/robotech_vc_hub/impostor_location - [geometry_msgs::Pose]). Si termina el tiempo, el robot debe quedar en la posición en la que esté.

Si el tiempo pasa y no lo ha encontrado, el impostor se lleva 2 puntos.



Puntos de inicio para el Tripulante y el Impostor

3.3 Prueba 3: Partido de emergencia.

Tiempo máximo de la tarea - 5 minutos a tiempo parado.

Demasiadas horas a los mandos de esta infernal nave, demasiadas horas apretando tuercas, demasiadas horas esforzándote en desalinear la nave y en acumular hojas en los conductos... Dejáis el cuchillo en vuestro camarote y os calzáis las botas, es hora de dejar todo eso atrás y zanjar todas vuestras diferencias...

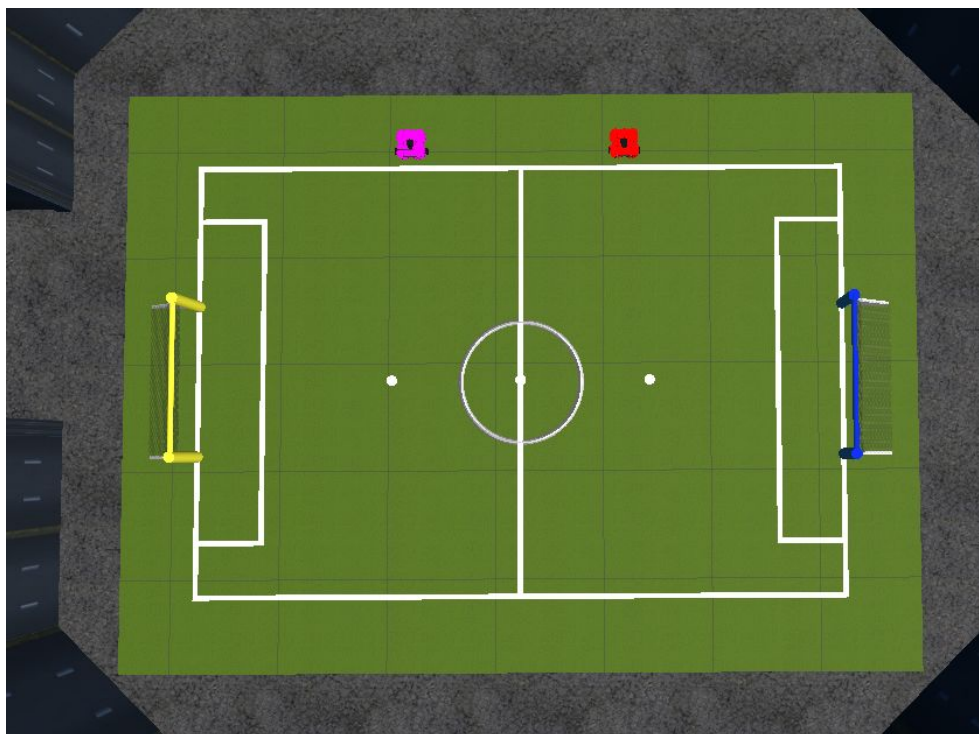
En esta tarea los dos robots tratarán de meter la pelota naranja en la portería contraria y evitar encajar gol por el robot oponente. El tripulante defenderá la portería azul y el impostor defenderá la portería amarilla. El robot que más goles marque al final de los 5 minutos se llevará 3 puntos. En caso de empate cada equipo ganará 1 punto.

Inicio: Al inicio los dos robots se situarán en las marcas blancas frente a su portería orientados hacia la portería contraria y la pelota se situará en el centro. El árbitro dará la señal de comienzo del juego (/robotech_vc_hub/soccer/event - [std_msgs::String] - ("start")) y los robots comenzarán a jugar.

Gol: Cuando uno de los dos robots meta gol en la portería contraria, el controlador les avisará (/robotech_vc_hub/soccer/event - [std_msgs::String] - ("Tripulant goal"/"Impostor goal")) y los robots volverán a su posición inicial. Una vez allí esperarán a la señal de inicio (/robotech_vc_hub/soccer/event - [std_msgs::String] - ("resume")).

Pelota fuera del campo: El campo estará rodeado de paredes, por lo que la pelota no saldrá del campo.

En caso de que los robots queden atascados uno frente a otro se emitirá el evento (/robotech_vc_hub/soccer/event - [std_msgs::String] - ("stop")) y los robots volverán a su punto de inicio. La pelota se colocará en el centro del campo y se emitirá el evento (/robotech_vc_hub/soccer/event - [std_msgs::String] - ("resume")) para reanudar el partido.



Terreno de juego