

# ASTI ROBOTICS

## RETOS DEL TORNEO DE ROBÓTICA 2016/2017

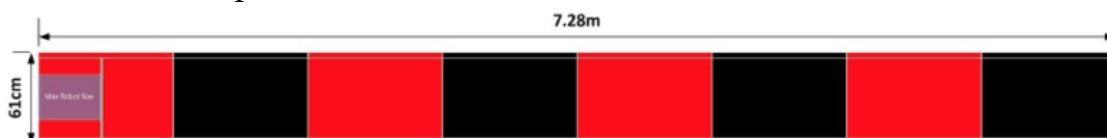
Fecha actualización: 3/05/2017

### 1. Prueba de velocidad en línea recta

- *Descripción del reto:* consiste en una carrera en línea recta a lo largo de un tablero de 7,28 m de largo y 61 cm de ancho, con una protección a cada lado de 67 mm de alto. El tablero está dividido en 8 zonas de 91 cm de largo y 61 cm de ancho de colores rojo y negro dispuestas alternativamente una a continuación de otra. En cada franja el color de la pared es el mismo que el del suelo.

Cada robot dispondrá de 3 turnos para realizar el recorrido partiendo del reposo en la zona de salida. Al final de cada turno se anotará la distancia entre la zona de salida y el punto en la que se encuentre el robot, y el tiempo transcurrido. Para calcular la velocidad media se sumarán las distancias recorridas en los tres turnos y se dividirá entre la suma de los tiempos.

El robot debe ser autónomo. Se permite un botón de “start” y “stop” (bien en el robot o en el controlador). Se permitirá coger manualmente el robot al final del turno para colocarlo de nuevo en la línea de salida. Cada turno finalizará en cualquiera de los tres casos siguientes: robot llega a la zona de meta, cuando se recoja el robot o a petición del participante. Entre cada turno se dispondrá de 2 minutos para recalibrar el robot.



- *Tipo de control:* autónomo.
- *Ranking y puntuaciones:* los participantes quedarán clasificados en este reto en función de la velocidad media (calculada como se indica en el apartado “Descripción del reto”), siendo el primero aquel que

consiga una mayor velocidad media. Los puntos se otorgarán de la siguiente forma:

- 1º: 40 puntos
  - 2º: 32 puntos
  - 3º: 25 puntos
  - 4º: 18 puntos
  - 5º: 15 puntos
  - 6º: 12 puntos
  - 7º: 10 puntos
  - 8º: 8 puntos
  - 9º: 6 puntos
  - 10º: 4 puntos
  - 11º: 2 puntos
  - 12º: 1 punto
- *Puntos adicionales:*
    - 5 puntos por cada recorrido completado con éxito (de la zona de salida a la zona de meta).
    - 5 puntos por cada recorrido en el que el robot no toca los lados del tablero.
    - 10 puntos para el robot que realice la carrera única más rápida (solo se tendrán en cuenta recorridos completados con éxito).
  - *Penalizaciones:*
    - Si se tocan los laterales en un recorrido se restarán 5 puntos por cada zona en la que se toque.

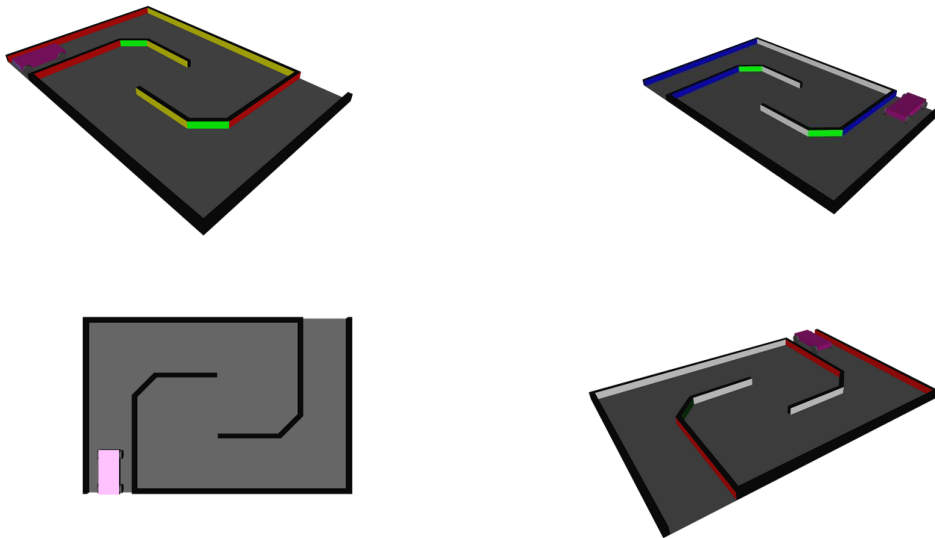
## 2. Mini laberinto

- *Descripción del reto:* el mini laberinto es un pequeño circuito hecho de madera. Las paredes tienen 62 mm de altura y están pintadas de diferentes colores. El suelo del tablero es de color blanco. El tablero se divide en cuatro zonas: A, B, C y D. No se proporcionan las medidas del tablero ni el diseño final, requiriéndose por tanto sensores para este desafío. El objetivo del reto es que el robot conduzca de forma autónoma a lo largo del laberinto sin tocar las paredes hasta llegar a la zona D. El laberinto podrá tener

intersecciones, y el robot tendrá que decidir qué camino coger, solo existirá un camino que lleve a la meta.

Cada robot dispondrá de 2 turnos para realizar el recorrido partiendo del reposo en la zona de salida. Al final de cada turno se anotará la zona en la que se encuentre el robot, y el tiempo transcurrido. Cada turno finalizará en cualquiera de los tres casos siguientes: cuando se llega a la zona D, cuando se recoja el robot a petición del participante. Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final se calculará sumando las puntuaciones por turno. Entre cada turno se dispondrá de 2 minutos para recalibrar el robot.

El tamaño máximo del robot se reproduce a escala en las siguientes imágenes:



Estas imágenes son de carácter ilustrativo

- *Tipo de control:* autónomo.
- *Ranking y puntuaciones:* los participantes quedarán clasificados de acuerdo a la zona donde haya llegado el robot y el tiempo transcurrido, obteniendo mayor puntuación el que emplee menos

tiempo. Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final del reto se calculará sumando las puntuaciones de cada turno. La siguiente tabla muestra la distribución de puntuaciones por zonas:

A	B	C	D
1º: 5 puntos	1º: 10 puntos	1º: 15 puntos	1º: 20 puntos
2º: 4 puntos	2º: 8 puntos	2º: 12 puntos	2º: 16 puntos
3º: 3 puntos	3º: 6 puntos	3º: 9 puntos	3º: 13 puntos
4º: 2 puntos	4º: 4 puntos	4º: 6 puntos	4º: 9 puntos
5º: 2 puntos	5º: 4 puntos	5º: 6 puntos	5º: 8 puntos
6º: 1 punto	6º: 2 puntos	6º: 3 puntos	6º: 6 puntos
7º: 1 punto	7º: 2 puntos	7º: 3 puntos	7º: 5 puntos
	8º: 1 punto	8º: 2 puntos	8º: 4 puntos
	9º: 1 punto	9º: 2 puntos	9º: 3 puntos
		10º: 1 punto	10º: 2 puntos
			11º: 1 punto

- *Puntos adicionales:*
  - 5 puntos por cada recorrido completado con éxito (llegada a zona D).
  - 10 puntos por cada recorrido “limpio” (sin tocar las paredes).
  - 10 puntos para el robot que realice la carrera única más rápida.
  
- *Penalizaciones:*
  - Cada vez que el robot toque la pared será penalizado con 10 segundos.

### 3. Seguir la línea:

- *Descripción del reto:* el robot deberá seguir de manera autónoma una línea curva cerrada negra de 15 mm sobre una superficie blanca. Entre cada turno se dispondrá de 2 minutos para recalibrar el robot. El radio de las curvas nunca podrá ser inferior a 15cm.



- *Tipo de control:* autónomo.
- *Ranking y puntuaciones:* los robots dispondrán de 2 turnos para completar el recorrido en el menor tiempo posible. Tendrán un máximo de 3 intentos para completar el recorrido. Cada vuelta completada será cronometrada, puntuándose a efectos de clasificación solamente la vuelta más rápida según estos criterios:
  - 1º: 40 puntos
  - 2º: 32 puntos
  - 3º: 25 puntos
  - 4º: 18 puntos
  - 5º: 15 puntos
  - 6º: 12 puntos
  - 7º: 10 puntos
  - 8º: 8 puntos
  - 9º: 6 puntos
  - 10º: 4 puntos
  - 11º: 2 puntos
  - 12º: 1 punto
- *Puntos adicionales:*
  - 5 puntos por cada vuelta completada con éxito.
- *Penalizaciones:*
  - Los robots que no completen ninguna vuelta obtendrán cero puntos.

#### 4. Duelo de robots:

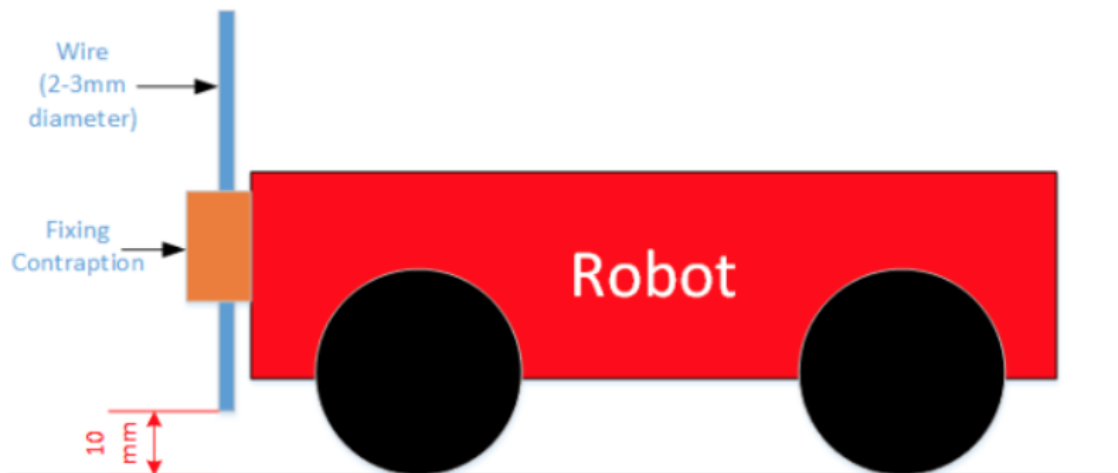
- *Descripción del reto:* dos robots de la misma categoría se enfrentarán en un duelo para poner a prueba la maniobrabilidad del robot. Cada robot estará armado con un alfiler en el extremo de un cable y tendrá que explotar el globo que colgará del robot rival. El duelo se realizará dentro de un espacio delimitado. El color del suelo de la zona de combate será blanco y la línea que lo delimite será de color negro. Para cada duelo se realizarán 3 rondas. El tiempo por ronda se

decidirá durante la competición, no pudiendo ser superior a tres minutos.

La ronda finalizará cuando expire el tiempo, cuando se pinche el globo del contrario o cuando algún robot salga de la zona delimitada.



- *Tipo de control:* controlado remotamente por el usuario.
- *Reglas especiales:* el robot debe ser capaz de mantener un cable de entre 2 y 3mm a una altura de 10 mm del suelo. El cable se puede fijar al robot con cinta adhesiva.



El cable debe estar fijado en el centro, ya sea de la parte frontal o posterior del robot. Si lo está en la parte delantera, no puede haber nada más delante de él, e igualmente si lo está en la parte posterior. Nótese que el cable debe permanecer lo más estático posible. El cable será proporcionado el día del torneo y solo tendrá que estar pegado al robot durante este reto. Si el cable se desprende del robot, se permitirá volver a conectarlo al robot un máximo de tres veces. Si el cable cae una cuarta vez, el robot perderá la ronda.

En caso de que ninguno de los dos robots explote el globo de su rival, el árbitro del duelo elegirá a los puntos el ganador en función del control y ataques al contrario.

El daño intencional a otro robot supondrá la descalificación en este reto.

- *Puntuaciones:*
  - 10 puntos si se pincha el globo al contrincante.
  - 5 puntos si se saca al robot contrincante de la zona delimitada, o si es elegido ganador por el árbitro del duelo.
  - 25 puntos al ganador de la ronda final si pincha el globo del contrincante.
  - 12 puntos al ganador de la ronda final si se saca al robot contrincante de la zona delimitada, o si es elegido ganador por el árbitro del duelo.

## 5. Carrera de obstáculos

- *Descripción del reto:* los robots han de superar una carrera de obstáculos de diseño desconocido por control remoto con el objetivo de completar el recorrido lo más rápido posible superando *todos* los obstáculos. Sólo se dispondrá de un 1 intento. Durante la competición se fijará un tiempo máximo para la superación del reto, no pudiendo ser superior a 5 minutos. El árbitro indicará en cada obstáculo qué condiciones se deben cumplir para su superación y como debe realizarse el reintento.

En la carrera de obstáculos podrá haber “vallas” fijas y móviles, rampas fijas y móviles y baches inferiores a 1 cm. También podrá

desplazarse el suelo. No habrá que subir escalones, pero puede que sí que haya que bajarlos. El espacio disponible, así como los radios de giro se calcularán para que ningún robot que cumpla el tamaño máximo se quede encallado.

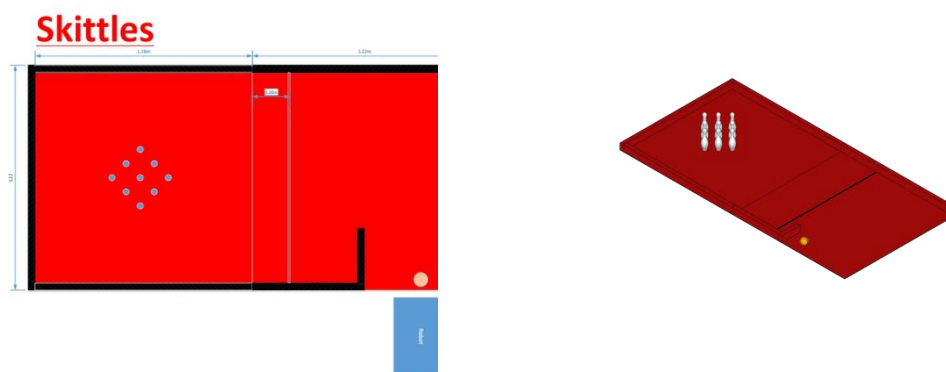
- *Tipo de control:* controlado remotamente por el usuario.
- *Ranking y puntuaciones:* En función del tiempo empleado se asignarán a los robots las siguientes puntuaciones (sólo si se superan todos los obstáculos):
  - 1º: 20 puntos
  - 2º: 16 puntos
  - 3º: 13 puntos
  - 4º: 9 puntos
  - 5º: 7 puntos
  - 6º: 6 puntos
  - 7º: 5 puntos
  - 8º: 4 puntos
  - 9º: 3 puntos
  - 10º: 2 puntos
  - 11º: 1 punto
- *Puntos adicionales:*
  - 3 puntos adicionales por cada obstáculo superado.

## 6. Bolos

- *Descripción del reto:* los robots comenzarán el reto fuera del tapete y deberán recoger y lanzar una bola de madera clara, de 74,3 mm de diámetro y 114 gr, tratando de golpear a un conjunto de 9 bolos. Cada robot tendrá 2 rondas para tirar los bolos contando con dos lanzamientos por ronda. Si en el primer lanzamiento se tiran los 9 bolos se dará por concluida esa ronda. Se dispondrá de un tiempo limitado para hacer cada tirada que se fijará el día de la competición, no pudiendo ser superior a 2 minutos.



El tablero de competición tendrá una longitud de 2,40 m y una anchura de 1,22. Existirá una línea en la mitad del tablero que ni el robot ni su extensión podrá traspasar. La bola deberá rodar hacia los bolos y no ser lanzada al aire para que bote. Después de cada tirada se colocará al robot en su posición inicial, y el árbitro colocará la bola en su posición de partida. Entre cada ronda se dispondrá de 2 minutos para recalibrar el robot. Una vez iniciada la ronda, si en algún momento se manipula o se desplaza el robot con la mano, se dará por finalizada esa ronda.



- *Tipo de control:* autónomo o controlado remotamente, a elección del participante. La puntuación será superior si se realiza de forma automática. Si el participante decide realizar la tirada de forma automática se lo debe indicar al árbitro del reto. Para que la tirada se considere automática, la bola se debe recoger de forma automática, el robot debe desplazarse, apuntar y tirar la bola, todo ello de forma automática. No es necesario volver a la posición de partida de forma automática. Después de la tirada no se recogerá la bola de forma automática, el árbitro la colocará en la posición de partida.

Si el árbitro observa cualquier maniobra controlada remotamente, se lo comunicará al participante y calificará la tirada con arreglo a la puntuación de “tirada no automática”.

- *Ranking y puntuaciones:*
  - 5 puntos por cada bolo derribado si la tirada no es automática.
  - 15 puntos por cada bolo derribado si la tirada es automática.

- *Puntos adicionales:*
  - 10 puntos si se tiran los 9 bolos en una sola tirada, si la tirada no es automática
  - 20 puntos si se tiran los 9 bolos en una sola tirada, si la tirada es automática
  - 5 puntos si se tiran los bolos en las dos tiradas, y ninguna tirada es automática
  - 10 puntos si se tiran los bolos en las dos tiradas, y alguna de ellas es automática
  
- *Penalizaciones:*
  - Cualquier robot que cruce la línea de parada perderá los puntos que obtenga en dicha tirada.

## 7. Golf

- *Descripción del reto:* los robots se desplazarán por un recorrido de diseño desconocido tratando de introducir una pelota de golf en un hoyo. Los robots tendrán que golpear la pelota con un accesorio pero no recogerla. La pelota deberá permanecer en todo momento en contacto con el suelo a no ser que se intente un “Hole in one” (hoyo en uno). Existirán una serie de zonas prohibidas que deberán evitarse para conseguir una ronda “limpia”. Los robots no podrán entrar en las zonas prohibidas para recuperar la pelota. Si la pelota cae en una zona prohibida será recuperada por el juez, colocándola en el lugar desde el que se disparó. Si la bola cae fuera de los límites, se procederá igual que en el caso de caída en una zona prohibida. La ronda tendrá un tiempo limitado que se fijará el día de la competición, no pudiendo ser superior a 5 minutos.
  
- *Tipo de control:* controlado remotamente por el usuario.
  
- *Ranking y puntuación:* se cronometrará a los robots el tiempo empleado para introducir la pelota en el agujero, asignándose un ranking en función del tiempo total empleado (gana el que emplee menos tiempo) según esta distribución:



- 1º: 40 puntos
  - 2º: 32 puntos
  - 3º: 25 puntos
  - 4º: 18 puntos
  - 5º: 15 puntos
  - 6º: 12 puntos
  - 7º: 10 puntos
  - 8º: 8 puntos
  - 9º: 6 puntos
  - 10º: 4 puntos
  - 11º: 2 puntos
  - 12º: 1 punto
- *Puntos adicionales:*
    - 5 puntos adicionales si se evitan todas las zonas prohibidas.
    - 5 puntos adicionales si se completa el hoyo en menos de 30 segundos.
    - 5 puntos por llegar al final del recorrido
  - *Penalizaciones:*
    - 20 segundos de penalización por cada bola que caiga en una zona prohibida.