

Reglamento de competición: Modalidad Carreras

IEEE RAS - Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

1. Reserva de modificación de las normas y decisiones de los jueces

La organización se reserva el derecho de introducir cualquier cambio en la normativa cuando lo estime oportuno para el desarrollo de las pruebas. Las decisiones de los jueces serán en todo momento inapelables.

2. Objetivo de la modalidad “Carreras”

El objetivo de la modalidad “Carreras” es recorrer un circuito preestablecido, siguiendo una línea blanca sobre un fondo negro (Ver [Área de Competencia](#)) y lograr llegar antes que un adversario que recorre un circuito de iguales características en el mismo momento.

3. Los equipos participantes

Los equipos podrán estar formados por un máximo de cuatro personas, de las cuales una hará de representante y será la encargada de depositar y poner en marcha el Robot para el desarrollo de las pruebas. Sólo este miembro del equipo estará convenientemente acreditado por la organización para entrar en el área de concurso, no pudiéndolo hacer el resto bajo ningún concepto. El representante del equipo lo será durante toda la competición, y no se podrá cambiar sin causas de fuerza mayor que lo justifiquen.

Dicho responsable podrá estar facultado a operar distintos robots en la misma categoría, siempre y cuando, no se enfrenten entre ellos. En ese caso, deberá designar un responsable sustituto para operar el segundo robot.

4. Aspecto del Robot

En cuanto al aspecto del Robot, éste podrá llevar el nombre del equipo o institución de procedencia en un lugar bien visible. Quedan prohibidas las inscripciones o frases que puedan denotar rechazo a colectividades, consignas anticonstitucionales, etc.

La organización se reserva el derecho de fotografiar y filmar los Robots durante la competencia y hacer público ese material en cualquier medio de comunicación.

5. Expulsión de la competición

Los participantes se comprometen a comportarse dentro de los cánones establecidos de corrección en cualquier actuación vinculada con la prueba, especialmente se cuidarán no proferir palabras que denoten insultos a los jueces, a otros participantes, a los Robots participantes, al público, etc. En casos extremos, los jueces o el jurado se reservan el derecho a expulsar de la competición a quienes se crean merecedores de dicha atención.

6. Área de Competencia

El área de competencia consta de un circuito de dos líneas blancas de 20mm (± 3 mm) de ancho sobre un fondo negro, impreso sobre una lona plástica. Cada línea blanca tiene una separación mínima con los bordes de la pista e imágenes impresas sobre la lona de al menos 110mm (respecto del centro de la línea), y una separación mínima entre una línea y otra de al menos 220mm (respecto del centro de las líneas), asegurando una distancia entre robots de 80mm. Éstas líneas conforman un circuito cerrado, donde los robots participantes deben completar el recorrido cada uno siguiendo una de éstas líneas. El circuito contará con curvas de un radio de curvatura mínimo de 300mm ($\pm 10\%$) respecto del centro de la línea, y todas tendrán un ángulo de peralte nulo. La superficie del circuito podrá contar con irregularidades, las mismas en caso de ser elevaciones tendrán una pendiente máxima de 20 grados. Habrá como mínimo 1 metro alrededor del circuito que permanecerá vacío de cualquier obstáculo durante la competencia.

La pista contará con marcas antes y después de cada curva (ver [Figura 1](#)). Las mismas serán de 20mm (± 3 mm) de ancho y 75mm (± 3 mm) de largo. Se dispondrán en forma perpendicular a 25mm de las líneas de recorrido y 100mm antes y después de cada curva (en ambos casos respecto de los bordes de las líneas). Estas marcas estarán en todas las curvas del circuito sin importar el radio de giro de las mismas. La mínima distancia entre la marca de finalización de una curva y la marca de inicio de la próxima curva es de 50mm.

En forma excepcional, en el punto de largada y de finalización de la carrera puede haber una estructura de cronometrado, detección de llegada y/o decoración. Esta tiene una altura mínima por sobre cada línea de 100mm. La estructura puede apoyarse sobre la pista tanto sobre un costado de la misma como en la zona entre una línea y la otra, en ambos casos distancia horizontal mínima entre la estructura y el centro de cada línea es de 80mm. El largo de la estructura será a lo sumo de 200mm en el eje paralelo a las líneas de la pista. La

detección de llegada puede emplear sensores de luz en el espectro visible o infrarrojo, que deberán ser tenidos en cuenta para evitar cualquier tipo de mal funcionamiento del Robot.

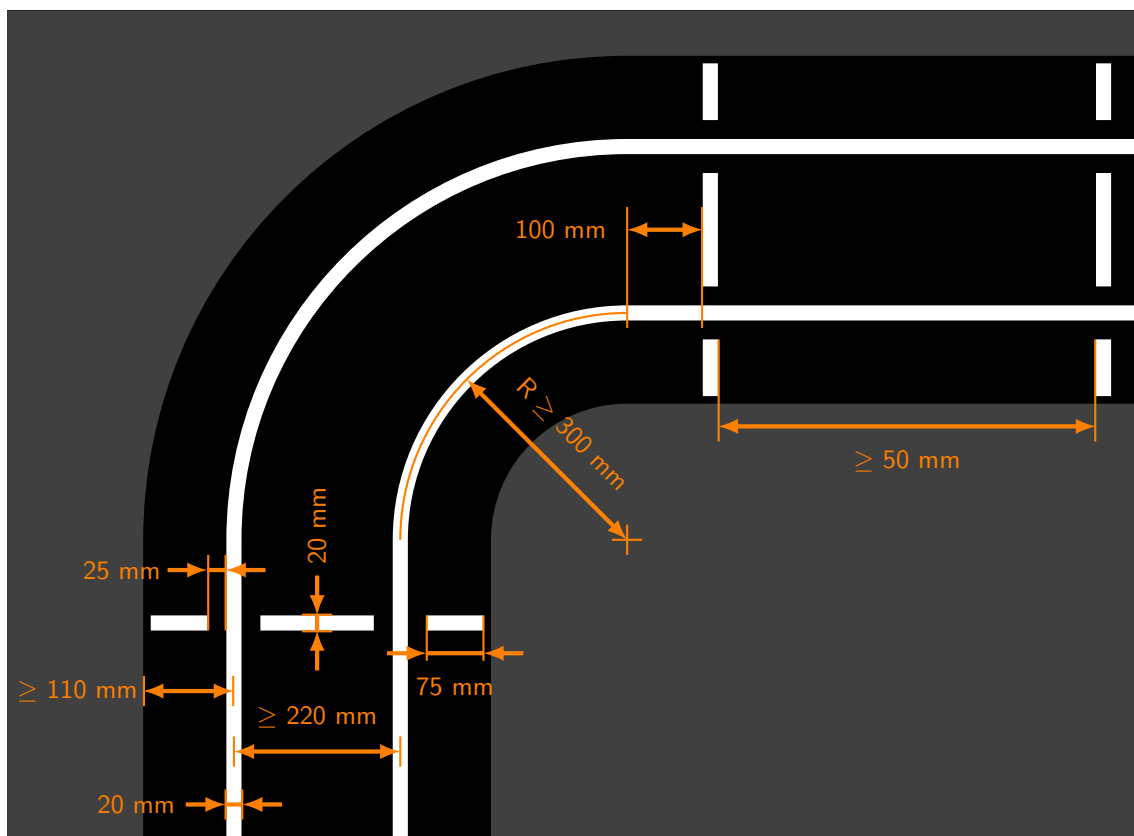


Figura 1: Dimensiones del área de competencia.

7. Tipo de Robots que pueden participar: Características Generales

Las dimensiones máximas del Robot deberán ser de 20cm de largo \times 14cm de ancho, con un límite en altura de 10cm. En cualquier caso deben ser completamente autónomos, es decir, no podrán disponer de ningún tipo de conexión o comunicación con el exterior que se encuentre activa durante el desarrollo de la carrera. Tampoco se podrá operar directamente sobre ellos una vez comenzada la prueba.

El robot debe contar con un pulsador que el representante mantendrá presionado hasta el momento en que el juez de la orden de inicio de la carrera. Una vez liberado el pulsador, el robot deberá realizar su recorrido sin ninguna asistencia. En caso que el robot cuente con turbinas para aumentar su adherencia a la pista, las mismas deben permanecer apagadas hasta el momento que se libere el pulsador.

Para la construcción del robot se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Control:** Se podrán utilizar para la parte de control cualquier tipo de elemento electrónico básico (compuertas, transistores, operacionales, circuitos integrados, etc.), también está permitido el uso de microcontroladores, y microprocesadores.
- **Mecánica:** Los únicos elementos permitidos para realizar la parte motriz del robot sobre el circuito serán motores o motorreductores eléctricos.
- **Alimentación:** La alimentación de los mismos será por baterías. Se permitirá durante toda la competencia el uso de varias baterías o baterías recargables. En caso de que se decida utilizar baterías recargables, el equipo contará con la posibilidad de recargar la misma cuando el robot no esté en competencia, debiendo tener cada equipo su propia fuente de carga.

Queda prohibido el uso de robots que estén armados totalmente por kits comerciales, ej: 3pi, Lamborghini, etc. Robot que no cumpla con las especificaciones anteriores queda automáticamente descalificado de la competencia.

8. Definición y puntuación de la Competencia

Recorrido: Realizar N vueltas completas al circuito.

Carrera: Realizar 3 ó 5 recorridos del circuito (dependiendo de la instancia de la Competencia).

El número de vueltas se definirá de acuerdo a la cantidad de participantes inscriptos. Ganará el recorrido aquel robot que complete las N vueltas primero. En caso de que ninguno de los robots luego de iniciado el recorrido, pueda completar las N vueltas, se le otorgará la victoria al que haya completado mayor recorrido y en caso de que ambos hubieran logrado la misma distancia, se volverá a realizar el mismo. Ganará la carrera el Robot que haya ganado más recorridos (2 ó 3, dependiendo de la instancia de la Competencia).

Se definirá un tiempo máximo para los recorridos y el mismo se comunicará a los participantes antes del inicio de la Competencia.

9. Rutina de Carrera

Para el comienzo de la carrera se llamarán a los dos equipos participantes. Se realizarán como máximo tres avisos, y si en el plazo de 1 minuto desde el último aviso uno de los equipos no compareciera, se otorgará directamente la victoria al equipo presente. Si en caso extremo ningún equipo se presentara, los jueces tendrán entonces la facultad de eliminar ambos equipos o esperar como máximo 5 minutos. Una vez finalizado este período se procederá a la eliminación de los equipos.

El representante del equipo situará el Robot en la línea de largada, con el pulsador presionado. Cuando ambos competidores estén listos, el juez dará la orden de largada, debiendo los participantes liberar el pulsador.

Cuando los robots estén en carrera, nadie podrá ingresar al área de competencia sin la previa autorización del juez y sólo el representante del equipo lo podrá hacer, incluyendo los tiempos entre recorridos.

Entre recorridos habrá un tiempo de 1 (un) minuto como máximo o en caso de que ambos competidores estén de acuerdo, se continuará con el siguiente.

10. Parada de la Carrera

La carrera se parará cuando:

- El juez lo decida en cualquier momento de la misma.
- Se desprenda alguna pieza de cualquiera de los robots participantes.
- Cuando se produzca el ingreso sin autorización al área de competencia.
- Cuando un robot se cruce de carril, interfiriendo o no, en el recorrido normal del oponente.
- Cuando uno ó ambos robots demoren en realizar el recorrido del circuito en un tiempo mayor al máximo definido.
- Cuando uno o ambos robots no traspasen la línea de salida luego de transcurridos 5 segundos de la orden de inicio del recorrido.
- Cuando un robot permanezca 10 segundos inmóvil en cualquier parte del recorrido, siempre y cuando no sea el que en ese momento haya recorrido mayor distancia que su adversario.
- Cuando, en el caso de una pista con cruce, un robot alcance al otro antes de cumplir las 2 vueltas. En este caso, se le dará como ganado el recorrido al robot que alcanzó a su competidor.

11. Penalidades

Perderá el recorrido el primer robot que:

- Se le desprenda alguna pieza durante el mismo.
- Su representante ó algún miembro del equipo ingrese al área de la competencia durante el desarrollo.
- Se cruce de carril, interfiriendo o no en el recorrido normal del oponente.
- Durante el desarrollo de la carrera salga de la pista y toque el piso, siempre que vaya por detrás de su oponente. En caso de que haya recorrido mayor distancia, se deberá esperar a que sea superado por el adversario y recién en ese momento perderá el recorrido.
- Demore en realizar el recorrido del circuito en un tiempo mayor al definido. En caso de que ambos no logren realizar el recorrido en ese tiempo, perderá el que menor distancia haya recorrido hasta ese momento.

- No traspase completamente la línea de salida luego de transcurridos 5 segundos de la orden de inicio.
En el caso que ninguno traspase la línea de largada, se declara la carrera empate y se prosigue al siguiente recorrido. En caso que haya un ganador, se le da por ganada la carrera y en caso de que ambos nuevamente no pasen la línea de largada, se les da por perdida a ambos competidores, es decir, no suman puntos.
- Permanezca 10 segundos inmóvil en cualquier parte del recorrido, siempre y cuando no sea el que en ese momento haya recorrido mayor distancia que su adversario. En este último caso, se deberá esperar que sea superado por el adversario y recién en ese momento comenzar con la cuenta de 10 segundos.
- Sea alcanzado, en una pista con cruce, antes de cumplir las 2 vueltas al circuito.
- Utilice pegamentos de cualquier tipo para lograr mayor adherencia a la pista.

12. Desarrollo de las pruebas

La competición se disputará en Fase de Grupos, Fase de Eliminación Directa, Carrera por el Tercer Puesto y Final por el Campeonato. A partir de las Semifinales, la definición será al mejor de 5 recorridos.

12.1. Fases de Grupos

Los grupos podrán estar formados por cuatro ó cinco equipos, y la cantidad de grupos dependerá de la cantidad de Robots que asistan a la competencia.

Los equipos serán asignados a los grupos en función de los tiempos obtenidos en la Prueba de Homologación. Por ejemplo: El mejor tiempo integrará el primer lugar en el primer grupo, el segundo mejor tiempo integrará el primer lugar en el último grupo, el tercer tiempo integrará el primer lugar del segundo, grupo y el cuarto tiempo será el equipo cabecera del anteúltimo grupo. De esta manera se irán ordenando los equipos en los grupos hasta que todas las vacantes queden cubiertas.

Se jugará con el sistema de campeonato; cada equipo correrá contra cada uno de los otros equipos del mismo grupo. Una carrera ganada vale 3 puntos y una perdida 0 puntos. Si un equipo decide no participar en cualquier momento de esta instancia, automáticamente se dará la carrera por ganada al contrario.

El orden de clasificación de los equipos en cada grupo se determinará por los puntos obtenidos. A igual cantidad de puntos se tendrá en cuenta un coeficiente llamado “Promedio”. Este valor saldrá de hacer la división entre las carreras ganadas y la cantidad de carreras realizadas. Por ejemplo: Un Robot que obtuvo doce puntos y lo logró en cuatro carreras tendrá un promedio de tres. Otro equipo que obtuvo seis puntos y lo logró en tres carreras tendrá un promedio de dos.

Por último a igualdad de promedio, el orden de los equipos en la clasificación quedará determinado por el menor tiempo en la Prueba de Homologación.

12.2. Fases de Eliminación Directa

La cantidad de equipos en esta fase será igual a una potencia de 2 mayor igual a cuatro (4, 8, 16, 32, 64, 128). El valor será determinado por la organización dependiendo del número de participantes.

Los primeros de cada grupo clasifican siempre a esta instancia. La cantidad de segundos y terceros dependerá de las vacantes para completar el número antes dicho. La selección de los segundos y los terceros se hará teniendo en cuenta primero el promedio y a igual promedio se tendrá en cuenta el tiempo de la Prueba Homologación.

Teniendo ya la cantidad de participantes procedemos a ordenarlos primero por promedio y luego por Tiempo de Homologación empezando por los líderes de los grupos y siguiendo con la misma modalidad con los segundos y terceros. La cantidad de estos últimos dependerá de las vacantes para completar las llaves.

Ganará la llave el Robot que gane la carrera. Los equipos que ganan pasan a la segunda Fase de Eliminación y el orden de las carreras será el ganador de la primera llave contra el ganador de la segunda llave. Se repetirá este procedimiento con las llaves restantes y también con las siguientes Fases de Eliminación.

12.3. Carrera Final y por el Tercer puesto

Los perdedores de las semifinales disputarán el partido por el Tercer y Cuarto puesto. Los ganadores de las semifinales disputarán la final y el ganador de esta instancia se declara campeón de la Competencia de Robótica mientras que el perdedor será el Subcampeón del evento.

Acerca de este documento

Este reglamento fue adaptado del [Reglamento de la Liga Nacional de Robótica Argentina](https://ieeetitba.org.ar/).

Para más información, visitar <https://ieeetitba.org.ar/> o comunicarse con ieee@itba.edu.ar.