

Reglamento de la categoría Carreras

Un robot seguidor de línea es un tipo de robot que utiliza sensores para detectar una línea dibujada en una superficie y seguir su recorrido.

Los sensores utilizados en los robots seguidores de línea pueden ser de diferentes tipos, como sensores de luz o de infrarrojos. El sensor detecta la línea dibujada en la superficie y envía una señal al controlador del robot, que ajusta la velocidad y dirección de los motores para mantener al robot en la línea.

Los robots seguidores de línea son un ejemplo de la aplicación de la robótica en la automatización de tareas sencillas, como el seguimiento de una línea, lo que puede tener aplicaciones en la industria, por ejemplo, en la automatización de líneas de producción.

Este reglamento define la competencia entre varios de estos seguidores en una modalidad de tipo carrera. Separándolos en diferentes tipos de carreras según el tipo de hardware del seguidor.

1) Descripción General

a) 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.

b) Categorías en la modalidad "Carrera"

Las categorías que abarca este reglamento son dos, que difieren una de la otra en el uso de turbina*.

- Carrera Pro
- Carrera

**Carrera es la modalidad donde no hay ayuda de otros elementos más que el peso del mismo robot que ayuden a la adhesión al suelo del seguidor. Quedan excluidos sistemas de empuje o succión, como por ejemplo turbinas, palas rotantes, etc.*

c) Los equipos participantes

- c.1) Se puede participar sin distinción de edades
- c.2) Se puede participar sin distinción de nivel académico.
- c.3) Los equipos podrán estar formados por un máximo de cuatro personas de las cuales una hará de capitán y será la encargada de depositar y poner en marcha el Robot para el desarrollo de las pruebas.
- c.4) Sólo el capitán del equipo estará convenientemente acreditado por la organización para entrar en el área de concurso, no pudiéndolo hacer el resto del equipo bajo ningún concepto.
- c.5) El capitán del equipo lo será durante toda la competición, y no se podrá cambiar sin causas de fuerza mayor que lo justifiquen.
- c.6) El capitán 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.



d) Normas de Convivencia

Los participantes se comprometen a comportarse dentro de los cánones establecidos de buena conducta 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.
Quedan prohibidas las inscripciones o frases que puedan denotar rechazo a colectividades, consignas anticonstitucionales, etc.

e) Expulsión de la competición

En casos extremos, los jueces o el jurado se reservan el derecho a expulsar de la competición.
Hacer o decir algo que atente contra la integridad de la competición y/o de la organización puede ser causal de expulsión.

f) Funciones del capitán

- f.1) El capitán del equipo será el único interlocutor entre el equipo y el jurado. El resto del equipo o personas vinculadas con el mismo no estarán autorizadas para peticionar o cuestionar al jurado, aquel que no cumpla con esta directiva podrá ser sancionado. El castigo será impuesto por el jurado al Robot participante dependiendo la gravedad del acto.
- f.2) Si cualquier capitán observara alguna falla del jurado podrá presentar una queja ante los jueces inmediatamente después que se interrumpa el combate y antes que se reinicie la pelea. La queja será analizada por el jurado utilizando todos medios a su alcance. Si la respuesta de los jueces fuera a favor de la queja se retrotrae la situación al momento del error.
- f.3) Cualquier falla del jurado no denunciada no podrá ser utilizada por otro equipo para justificar una falla propia.

g) Funciones del Jurado

- g.1) Tendrán la tarea de verificar que en todo momento se cumpla el reglamento.
- g.2) Los jurados estarán conformados, como mínimo, por un árbitro que se encuentra en la zona de competencia y un juez ubicado en la mesa de control.
- g.3) Es atribución también del jurado pedir que se vuelva a verificar en cualquier momento si se cumple con las características de hardware y software que estipula esta normativa. Si uno o los dos competidores no verifican estas variables quedan automáticamente eliminados de la competencia.

2) Objetivo

El objetivo de la modalidad "Carreras" es recorrer un circuito preestablecido, siguiendo una línea (Ver Área de Competencia) y lograr llegar antes que un adversario que recorre un circuito de iguales características en el mismo momento.

3) Características Técnicas del Robot

a) Aspecto del Robot

- a.1) Este podrá llevar el nombre del equipo o institución de procedencia en un lugar visible.
- a.2) Quedan prohibidas las inscripciones o frases que puedan denotar rechazo a colectividades, consignas anticonstitucionales, etc.
- a.3) 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



b) Hardware

- b.1) Las dimensiones máximas de los robots deberán ser de 20 cm de largo x 14 cm de ancho, con un límite en altura de 10 cm.
- b.2) Deben ser completamente autónomos, es decir, no se podrá operar directamente sobre ellos una vez comenzada la prueba. Si se utilizan controles remotos se puede pedir que se deje en la mesa de juez luego de la largada.
- b.3) La única orden que puede operar un control una vez luego de la largada es parar el robot.
- b.4) El robot puede ser largado de forma remota, o con un pulsador.
- b.5) Debe contar con al menos un indicador luminoso (fijo o intermitente) que muestre cuando el robot inicia la rutina de correr.
- b.6) En la modalidad Carrera no debe haber ningún tipo de impulsor de palas colocado.
- b.7) Se podrán utilizar para la parte de control cualquier tipo de elemento electrónico básico (compuertas, transistores, operacionales, etc.), también está permitido el uso de microcontroladores, y microprocesadores.
- b.8) Los únicos elementos permitidos para realizar la parte motriz del robot sobre el circuito serán motores o motorreductores eléctricos o servos.
- b.9) La alimentación de los motores será por baterías.
- b.10) Se permitirá el cambio de las baterías durante la competencia siempre y cuando no alteren la forma y peso del robot de manera significativa.
- b.11) El equipo contará con la posibilidad de recargar baterías cuando el robot no esté en competencia.
- b.12) El robot deberá contar con un área mínima de 23 mm x 14 mm. Visible. No pueden ser secciones correspondientes a la batería, para su rotulación de ser necesario.

c) Software

- c.1) Indicar mediante el led obligatorio que el robot ha largado.
- c.2) En Carrera Pro, la turbina o aspa/s deberá permanecer apagada/quietas hasta el momento que se encienda el semáforo verde.

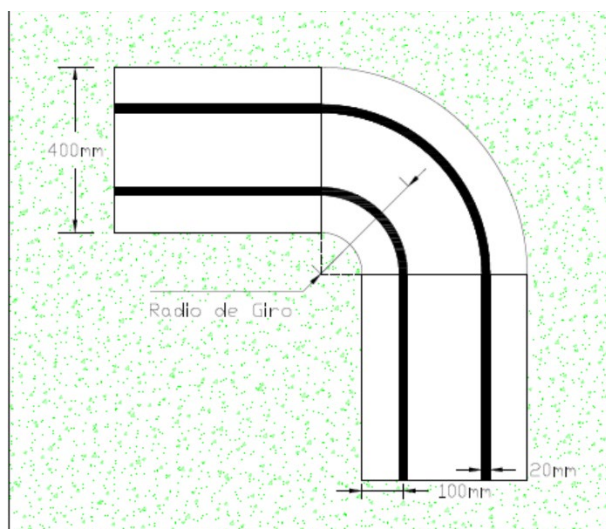
d) Descalificación del combate

Cualquier Robot que no cumpla con las especificaciones para su categoría queda automáticamente descalificado de la competencia.

4) Zona de Competencia

- a) El área de Competencia consta de un circuito de dos líneas de 2cm ($\pm 0,3$ cm) de ancho sobre un fondo que contraste, con una separación mínima una de otra de 18cm.
- b) Las líneas conforman un circuito cerrado.
- c) El ancho del circuito será de 40cm (+/-0,5cm), asegurando una distancia entre robots de 6cm.
- d) El circuito tendrá una elevación con respecto al nivel del suelo en todo su recorrido.
- e) El circuito contará con curvas de un radio de curvatura mínimo de 30cm, con una tolerancia del $\pm 10\%$, tomadas del centro de la curva y todas tendrán un ángulo de peralte nulo.



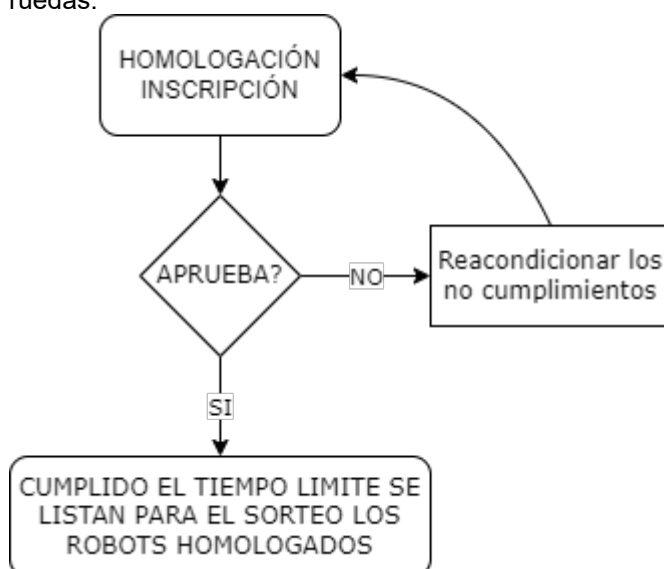


- f) La superficie del circuito podrá contar con irregularidades, las mismas en caso de ser elevaciones tendrán una pendiente máxima de 20 grados.
- g) Habrá como mínimo 1 metro alrededor del circuito, el que seguirá vacío de cualquier obstáculo durante la competencia.
- h) Queda a criterio del organizador, el color del circuito, pudiendo optar por una pista negra con líneas blancas, o pista blanca con líneas negras.
- i) Ningún circuito podrá contar con marcas de avisos de curvas

5) Homologación

Para que los Robots puedan Homologar y competir deberán cumplir de forma categórica los siguientes puntos:

- Verificación dimensiones.
- Verificación de foto de Inscripción.
- Verificación de Encendido.
- Led indicador largada: el led debe encender junto con el movimiento de las ruedas.



6) Desarrollo de la Competencia

a) Indicaciones previas al inicio

- a.1) Identificación del robot adversario: el contrincante y juez deben cerciorarse de que el robot presentado es el correspondiente al homologado en la inscripción. Métodos: imagen / etiqueta identificatoria del evento.
- a.2) Ruedas sin adherentes: Método apoyar sobre una hoja.
- a.3) Ver lista de chequeo al final del reglamento.
- a.4) Antes de la primera ronda, los equipos podrán hacer pruebas libremente sobre la pista. El resto de las pruebas deberá ser consensuada con los jueces.
- a.5) Los jueces podrán llamar a todos los competidores de la llave que se está disputando, cuando el competidor no requiera más su presencia en la llave, el mismo podrá ser liberado.
- a.6) La competición se disputará en Fase de Grupos, Fase de Eliminación Directa, Carrera por el Tercer Puesto y Final.
- a.7) Se entiende por carrera: Realizar "n" vueltas al circuito.
- a.8) En cada ronda se realizan 2, 3 o 5 carreras (dependiendo de la instancia de la competencia y la cantidad de participantes inscriptos).
- a.9) Se definirá un tiempo máximo para las carreras y el mismo se comunicará a los participantes antes del inicio de la competencia.

b) Inicio de la carrera

- b.1) Se realizarán como máximo tres llamados a los equipos con un intervalo de un minuto, y si en el plazo de 1 minuto desde el último aviso uno de los equipos no está presente se otorgará directamente la victoria al equipo que se presentó y dejó el robot sobre la pista.
- b.2) Durante la espera de uno de los participantes el oponente debe dejar el robot sobre la pista para considerarlo que se presentó.
- b.3) Si en caso extremo ningún equipo se presentara, los jueces tendrían entonces la facultad de eliminar ambos o esperar como máximo cinco minutos. Una vez finalizado este periodo se procederá a la eliminación de los equipos.
- b.4) Entre carrera y carrera habrá un tiempo máximo de 1 minuto de espera para reiniciar.
- b.5) La organización colocará el robot sobre una hoja de papel y si al levantar este queda pegado a la hoja se determina que posee una sustancia adhesiva por lo cual será descalificado de la competencia (Artículo 7.c.5).

c) Rutina de Carrera

- c.1) Antes de la primera carrera se realizará un sorteo, el ganador seleccionará el carril. En las siguientes se alternará.
- c.2) El capitán situará el robot en la línea de largada.
- c.3) Antes o luego de posicionados los robots, los participantes podrán hacer variaciones sobre los mismos mediante switch o controles remotos y calibraciones de sensores.
- c.4) Cuando el árbitro lo indique se encenderán los Robots, debiendo estos contar con un indicador lumínico que indique su inicio de rutina.
- c.5) Cuando los robots estén en carrera, nadie podrá ingresar al área de competencia sin la previa autorización del juez.

7) Sanciones

a) Faltas que reinician el recorrido

- a.1) Largar el robot antes que el árbitro lo indique.
- a.2) Se active algún sistema antes de dar la orden de inicio.
Cuando la carrera se haya reiniciado se volverá a empezar inmediatamente desde las posiciones de inicio sin poder intervenir sobre robot para realizar algún mantenimiento



b) Faltas que no reinician el recorrido

- b.1) Entrar en el área de la pista sin autorización previa del árbitro al igual que la entrada en el área de combate de algún miembro del equipo no responsable.
- b.2) Petición injustificada de parar el juego.
- b.3) La concesión de Tiempo Adicional según se marca en el Artículo 11.
- b.4) Desprendimiento de piezas del Robot.

c) Penalizaciones

Se considerará penalización (implicando la pérdida de la carrera):

- c.1) Se le desprenda alguna pieza durante que interfiera con el oponente.
- c.2) No traspase completamente la línea de salida pasados 10 segundos luego de la orden de inicio. En el caso que ninguno traspase la línea de largada, se declara la carrera empate y se continúa con el siguiente punto.
- c.3) 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
- c.4) Sea alcanzado, en una pista con cruce, antes de cumplir las "n" vueltas al circuito
- c.5) Utilice pegamentos de cualquier tipo para lograr mayor adherencia a la pista.
- c.6) El robot se sale completamente de la pista, y el adversario sobrepasa el punto de salida.
- c.7) El capitán no se presenta debido a que está compitiendo en otra modalidad o llave

Casos donde se considera caída en el punto donde se ejecutó la maniobra. Donde el adversario del ejecutor debe superar el punto.

- *Vuelta en U*
- *Vuelta 360 o más.*
- *Cambio de carril*

8) Puntos

- a) Ganará el recorrido aquel robot que complete las "n" vueltas primero.
- b) Por la acumulación de faltas en la carrera.
- c) 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 reiniciara el recorrido.
- d) Si durante el desarrollo el oponente toca el piso, siempre que vaya por detrás
- e) En caso de que ambos no logren realizar el recorrido en ese tiempo máximo, ganará el que mayor distancia haya recorrido hasta ese momento.

9) Parada de la carrera

- a) Si se cumplen algunas de las faltas que detienen la carrera.
Cuando el combate se haya parado se volverá a empezar inmediatamente desde las posiciones de inicio sin poder intervenir sobre robot para realizar algún mantenimiento.

10) Fin de Carreras

- a) Ganará la carrera el Robot que gane dos o tres puntos (dependiendo de la instancia de la Competencia).



- b) Si ningún Robot obtiene los dos puntos finalizados los tres o cinco recorridos se declara ganador al Robot que tenga más puntos. Si los dos robots tienen igual cantidad de puntos se declara un empate.

11) Tiempo Adicional

- a) Si durante uno de los asaltos, uno de los Robots resulta dañado (desprendimiento de piezas, mal funcionamiento, etc.), el equipo afectado podrá solicitar por única vez en toda la competencia 5 minutos adicionales de pausa para intentar subsanar la anomalía.
- b) El tiempo adicional se empezará a cronometrar a partir que el participante llegue a su box de trabajo, mientras tanto su oponente deberá dejar el robot sobre el ring no pudiendo realizar ninguna tarea sobre él.
- c) Si en ese tiempo no se resuelve el problema se dará por finalizado la carrera, resultando vencedor el otro equipo por 2 o 5 puntos a 0 dependiendo la instancia.
- d) Queda a decisión de los jueces la concesión de los 3 minutos adicionales. Al equipo solicitante se lo sancionará con una falta en su contra (esta falta no reinicia el asalto).

Glosario:

- Recorrido: es un tramo de pista.
- Carrera: es la competencia entre dos participantes por lograr correctamente el objetivo (hacer una o más vueltas enteras).
- Ronda/round: serie de carreras para alcanzar la condición de ganador de un encuentro puntual.
- Competencia: fecha del evento en el cual transcurren las rondas.

