



**ROBOTICS COMPETITION
2024 [3rd edition]**

SEGUIDOR DE LÍNEA VELOCIDAD Y SEGUIDOR DE LÍNEA CON TURBINA





Descripción general

Un Seguidor de línea es un robot móvil completamente autónomo capaz de recorrer un circuito de carreras formado por una línea negra en un fondo blanco, de forma autónoma, haciendo uso de sensores y un algoritmo de programación, buscando realizar su recorrido de la manera más rápida posible.

Importante: el principio de funcionamiento básico del robot es a través del censado de líneas, por lo que se debe verificar que detecta la línea del trayecto y que solo basa su movimiento en dicho censado, sin movimientos preprogramados o control remoto, o el uso de otros sensores.

El equipo está conformado por dos integrantes.

El jurado calificador podrá aplicar este reglamento, si hay problemas durante la competencia tendrá las atribuciones necesarias para decidir cualquier aspecto o eventualidad que no esté contemplada en este documento.

Todos los participantes deberán acogerse a lo estipulado en el Reglamento General en cuanto a inscripciones, participación y penalizaciones generales.

El presente reglamento es una evolución sujeta a mejoras continuas, que toma como referencia reglamentos presentados por las universidades anfitrionas en eventos anteriores y concursos realizados a nivel mundial.

Especificaciones técnicas del robot

Las dimensiones del robot no deben exceder de ancho 25 cm y de largo 20 cm, la altura no está limitada. El peso máximo no está limitado.

Para las categorías Jr. es obligatorio solo usar motores y llantas (sin modificaciones o adaptaciones) como lo muestra la siguiente imagen:



Imagen 1: Motor y llanta para Jr.

El accionamiento del robot se realizará de forma manual o radio controlada cuando se indique la salida.

Si el accionamiento del robot se hace de forma inalámbrica, en este caso el control de activación debe ser visible para el juez y este sistema solo debe activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este debe comportarse de forma autónoma.

El robot deberá estar preparado para trabajar bajo condiciones de luz variadas.

No se admite ningún sistema de comunicación externa del robot.

No se permitirá ningún cambio al *hardware* o al *software* del robot durante las eliminatorias. Sin embargo, es permisible hacer reparaciones menores. No se permitirán robots comerciales o kit, pero si se permitirá el uso de tarjetas de desarrollo y/o módulos. En caso de tener alguna duda contactar al Comité organizador. Después de cada ronda, el robot debe de dejarlos en la mesa de homologación.

No existirá limitación en cuanto a la cantidad y tipos de sensores que los robots utilizarán.



Categoría Seguidor de línea con Turbina: está permitido el uso de turbina solamente en la categoría respectiva, no se permitirá el uso de ningún tipo de turbina o soporte de succión extra en la categoría sin turbina. Todo seguidor de línea que traiga una turbina así la active o no la active será considerado en la categoría.

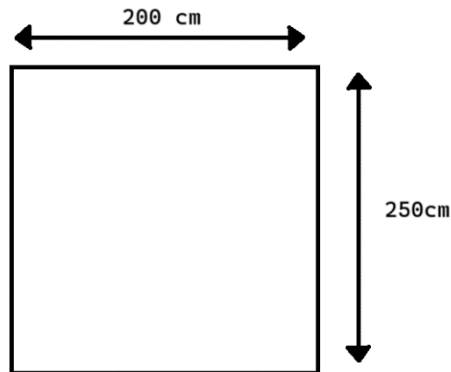
Características del área de trabajo

El área de competencia se define como las pistas asignadas por el Comité organizador las cuales serán usadas por el robot seguidor de línea en las distintas etapas de la competencia, estará formada por una superficie blanca, en cuya superficie se encontrará una línea negra de 2 cm de ancho con tolerancia de 5%. En el inicio y el fin del recorrido habrá una marca visual indicando el INICIO y el FINAL del recorrido.

Las pistas serán dadas a conocer tres días antes de la realización del evento mediante su publicación en la página Web del evento a cada uno de los participantes de esta competencia.

Homologación:

1. Se verificará que las especificaciones en cuanto al diseño del robot se refieren, se cumplan satisfactoriamente.
 - a. Se comprobará que el robot no cuente con la existencia de materiales adhesivos, ventosas ni otros elementos prohibidos en la estructura del robot.
 - b. En cualquier momento de la competencia y ante la duda de la modificación de un robot, los jueces pueden obligar a pasar alguna o todas estas pruebas de homologación al robot.
2. La pista estará dentro del siguiente área de trabajo 200 cm de largo por 250 cm de ancho.



SEGUIDOR DE LINEA

a. *Imagen 1:*

3. Todos los robots deberán tener sus baterías completamente cargadas antes de la ronda de eliminación, no se permitirá la recarga de estas entre cada ronda. La competencia seguidora de línea con turbina y sin turbina estará compuesta por dos etapas: preliminar y final.
4. Los robots se recogerán antes de empezar cada ronda de eliminación, para evitar el cambio de *software*, *hardware* y de recarga de baterías entre turnos.
5. Los robots estarán situados y resguardados en el área de jueces. Los prototipos serán entregados a sus respectivos dueños al finalizar cada ronda.
6. La competencia inicia en el momento que el seguidor de línea cruce la línea de salida en ese momento se comenzara a tomar el tiempo de recorrido.
7. El tiempo de recorrido será detenido cuando el robot cruce la línea de meta, este tiempo será guardado.
8. El robot que logre completar el recorrido en el menor tiempo será el vencedor. Si ningún robot de los finalistas logra terminar la pista, el ganador quedará más cerca de la meta.
9. El tiempo máximo de los dos intentos es de tres minutos para finalizar el recorrido de la pista, la etapa preliminar se realizará dos intentos, quien logre los mejores tiempos clasificar a la etapa final.



Infracciones

Se tomarán en consideración las siguientes infracciones:

- a) Que un miembro del equipo entre al área de la pista sin la previa autorización del juez.
- b) Petición injustificada de detener el juego.
- c) Activar el robot antes que el árbitro lo indique.
- d) La caída de piezas del robot, siempre y cuando dichas piezas sean menores o igual al 20% del peso máximo permitido del móvil.
- e) Actuar o decir de una manera indebida que atente contra la integridad de la competencia y/o de la organización.

Penalización

Será considerado como penalización y, por lo tanto, supondrá la pérdida de la participación por parte del robot causante en los siguientes supuestos:

- a) La separación en diferentes piezas del robot una vez empezado el combate mayor al 20% del peso máximo permitido del robot.
- b) La no presencia del robot un minuto después de la última llamada a la competencia.
- c) Provocar desperfectos en el área de juego y en el robot adversario.
- d) Insultar al juez, o a los oponentes, así como poner palabras que denoten insulto al robot o al equipo.
- e) Introducir modificaciones en los robots una vez hayan sido homologados.

La pista de competencia en esta modalidad será simétrica, de forma que ambos robots, partiendo de extremos opuestos, tengan el mismo trazado en su recorrido.



Determinación del ganador de la competencia: esta etapa se realizará en formato llaves (cuartos de final, semifinales, tercer puesto y final) de forma separada para cada categoría, con cada enfrentamiento realizado a un único “asalto”.

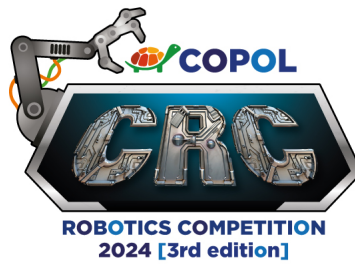
Etapa final (modalidad Persecución): esta etapa consiste en el enfrentamiento “uno contra uno” entre dos robots en una carrera de persecución, cuando ambos robots inician su recorrido en extremos opuestos de la pista, y el ganador será el robot que logre alcanzar a su rival dentro de un límite de tiempo de dos minutos, sin salir de la pista. Cada “asalto” o ronda tendrá una duración máxima de dos minutos (120 segundos). Si ningún robot alcanza al rival en este tiempo, el juez podrá ordenar la repetición del asalto, o definir como ganador al robot que estuvo más cerca de alcanzarlo. En caso un torneo tenga pocos competidores, y los jueces lo consideren conveniente, se puede realizar una etapa previa adicional de “grupos” antes de la etapa final de llaves, siendo ambas etapas en modalidad de persecución.

Homologación

1. Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas del robot, tales como las dimensiones y verificación que no sea un robot comercial.
2. Se realizará una vuelta de prueba sobre la pista para asegurar con esto el correcto funcionamiento y las limitaciones que se mencionaron en el apartado de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ROBOT.

Características técnicas del robot

Los jueces podrán consultar a los participantes según su criterio, acerca de la construcción, componentes de su robot y programación, para constatar que fue desarrollado por ellos.



Jueces

- I. La figura del juez es importante en la competencia, él será el encargado de que se cumplan las reglas y normas establecidas por el Comité organizador.
- II. Los jueces para esta competencia serán designados por el Comité organizador. Los participantes pueden presentar sus objeciones al juez encargado de la categoría antes de que acabe la competencia.
- III. En caso de duda en la aplicación de las normas, la última palabra la tiene siempre el juez.
- IV. En caso de existir una controversia ante la decisión del juez o los jueces, se puede presentar una inconformidad por escrito ante el Consejo de Jueces. Una vez terminada la competencia, se evaluarán los argumentos presentados y se tomará una decisión al respecto. Esta decisión es inapelable.