



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE  
INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)

## Semana de Mecatrónica 2025

Bases y Reglamento Seguidor de Línea Velocista

Club de Mecatrónica y Robótica (CMR UPIIZ)

Zacatecas, México  
2025



# Índice

<b>1. Requisitos generales</b>	<b>II</b>
1.1. Especificaciones generales del robot . . . . .	II
1.2. Limitaciones/restricciones de los robots . . . . .	III
<b>2. Requisitos para la pista</b>	<b>III</b>
2.1. Especificaciones de la superficie del juego . . . . .	III
2.2. Especificaciones de la vía . . . . .	III
2.3. Características de la vía lineal . . . . .	III
<b>3. Tiempo</b>	<b>IV</b>
3.1. Tiempo de seguimiento . . . . .	IV
3.2. Límite de tiempo . . . . .	IV
3.3. Cronometraje . . . . .	IV
<b>4. Control autónomo</b>	<b>IV</b>
<b>5. Curso de la competencia</b>	<b>IV</b>
5.1. Sistema de competencia . . . . .	IV
5.2. Equipos y robots . . . . .	V
5.3. Intento cronometrado en la pista . . . . .	V
<b>6. Perder la línea</b>	<b>VI</b>
6.1. Duración . . . . .	VI
6.2. Poder de los funcionarios . . . . .	VI
6.3. Homologación . . . . .	VI
6.4. Al comienzo de la competición . . . . .	VI
<b>7. Violaciones</b>	<b>VI</b>
7.1. Mala conducta del participante . . . . .	VI
7.2. Infracciones leves . . . . .	VII
<b>8. Sanciones</b>	<b>VII</b>
8.1. Reglas . . . . .	VII
<b>9. Declaración de objeciones</b>	<b>VII</b>
<b>10. Flexibilidad de las normas</b>	<b>VIII</b>
<b>11. Responsabilidad</b>	<b>VIII</b>
<b>12. Disposiciones no previstas</b>	<b>VIII</b>
<b>Apéndices</b>	<b>VIII</b>
<b>A. Carpeta del equipo</b>	<b>VIII</b>



## Introducción

Con el propósito de fortalecer la paz, la ciencia y la tecnología, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas, IPN (UPIIZ) y el CMR UPIIZ convoca a las instituciones educativas de nivel medio superior y superior a participar en el torneo de robótica **Semana de Mecatrónica 2025**.

Este torneo busca ser un semillero de talento en robótica, fomentando el desarrollo de habilidades técnicas, la creatividad y el trabajo en equipo, al mismo tiempo que se alinea con estándares de competencias internacionales, particularmente homologando y aplicando las reglas del torneo internacional ROBOCHALLENGE RUMANÍA 2025.

## Descripción breve

Seguidor de Línea Velocista es un reto en el que el robot autónomo equipado con sensores debe navegar por una vía marcada con una línea continua sin la intervención directa del operario, el objetivo es que el robot siga dicha línea en el menor tiempo posible, respetando las reglas de la competencia.

## 1 Requisitos generales

### 1.1 Especificaciones generales del robot

- A. El tamaño máximo de un robot es de 25 cm x 25 cm (250 mm x 250 mm)
- B. El peso máximo del robot es de 1 kg (1000 g).
- C. Los robots deben pasar la homologación antes de que comience el desafío.
- D. No se permiten sustancias pegajosas para mejorar la tracción. Los neumáticos y otros componentes del robot en contacto con la superficie del juego no deben poder recoger y sostener un papel A4 estándar (80 g/m<sup>2</sup>) durante más de dos segundos. Los robots serán revisados en la fase de homologación y podrán ser revisados en cualquier momento de la competición.
- E. El robot puede equiparse con una turbina (EDF). El EDF se puede utilizar y está permitido.
- F. Los robots deben ser capaces de distinguir entre blanco y negro y también ser capaces de detectarlo con la ayuda de sensores ópticos.
- G. Los robots deben ser capaces de seguir las curvas de la pista sin atravesarlas ni pasar por encima de ellas.
- H. Se recomienda que el robot utilice sensores modulados o filtrados para evitar interferencias de la luz solar, la iluminación artificial o los flashes de las cámaras.
- I. Los organizadores no se hacen responsables de la incorrecta funcionalidad de los robots debido al entorno circundante.
- J. Cada robot debe mostrar visiblemente un número, proporcionado por los organizadores, en su carcasa. Este número es utilizado por el árbitro con fines de identificación y se puede encontrar en la carpeta del equipo.



## 1.2 Limitaciones/restricciones de los robots

- A. No se permite el uso de robots profesionales de venta, solo se permitirán kits educativos y robots de software libre, de detectarse un robot profesional de venta, si el jurado tiene pruebas podrá descalificar al robot.
- B. No se permiten sustancias pegajosas para mejorar la tracción. Los neumáticos y otros componentes del robot en contacto con la superficie del juego no deben poder recoger y sostener un papel A4 estándar (80 g/m<sup>2</sup>) durante más de dos segundos. Los robots serán revisados en la fase de homologación y podrán ser revisados en cualquier momento de la competición.
- C. No se permiten dispositivos externos conectados al robot para ayudar con el seguimiento de la línea. Los sensores y el sistema de montaje del sensor no se consideran extensiones.

## 2 Requisitos para la pista

### 2.1 Especificaciones de la superficie del juego

- A. La superficie de juego se define como un rectángulo de 2,75 m por 1,54 m (2750 mm por 1540 mm) y se puede variar.
- B. El campo está hecho de madera negra.
- C. El circuito está hecho de línea blanca de 15 mm y tiene curvas, ángulos agudos, rectos y anchos y el punto de inicio y final coinciden.
- D. En el punto de salida/llegada hay un sistema de puerta electrónica que registra el tiempo.

### 2.2 Especificaciones de la vía

- A. La línea que sigue a la pista atravesará un rectángulo negro. La línea será blanca y de 15 mm de ancho.
- B. Se instalará una puerta electrónica para medir el tiempo en el punto de salida/llegada.
- C. La pista se puede cambiar durante la competencia si los organizadores lo deciden es necesario.
- D. La pista se puede cambiar entre el día de la prueba y el inicio de la competencia.

### 2.3 Características de la vía lineal

- A. No debe haber cruces (por ejemplo, lugares donde la línea se cruza a sí misma).
- B. Se permiten curvas y horquillas, pero las secciones adyacentes de la línea deben estar separadas por al menos 15 cm, medidas desde el centro de cada línea.
- C. El acercamiento más cercano de la vía de la línea a los bordes de la arena no debe ser inferior a 15 cm (150 mm), medido desde el centro de la línea.
- D. El radio mínimo de la curva es de 7,5 cm (75 mm).
- E. Pueden ocurrir ángulos agudos, pero no serán menores de 70°.



## **3 Tiempo**

### **3.1 Tiempo de seguimiento**

- A. El tiempo se mide desde que cruza la línea de salida de la pista hasta que el robot cruza la línea de meta.
- B. Se considera que un robot ha cruzado la línea cuando la mayor parte delantera del robot entra en contacto o cruza la línea

### **3.2 Límite de tiempo**

- A Se permite un máximo de 03:00 minutos para que un robot complete la pista.
- B Para el desafío Line Follower habrá un límite de tiempo de 180 minutos.
- C El tiempo puede ampliarse o reducirse en función del número de participantes.

### **3.3 Cronometraje**

- A. El tiempo se medirá mediante un sistema electrónico de puertas o por un árbitro con cronómetro, en función de la disponibilidad del equipo. En cualquier caso, el tiempo registrado será definitivo.
- B. La clasificación final se realizará utilizando el mejor tiempo para cada robot.

## **4 Control autónomo**

- A Una vez que un robot ha cruzado la línea de salida, debe permanecer completamente autónomo o será descalificado.
- B No está permitido tocar el robot, excepto en el caso de que el robot salga del área de competencia y deba detenerse.
- C Los robots no pueden mapear la pista. Si esto sucede, se cambiará la pista.
- D Los robots no pueden usar extensiones fuera del cuerpo principal. Los sensores y el sistema de montaje del sensor no se consideran extensiones.

## **5 Curso de la competencia**

### **5.1 Sistema de competencia**

- A Cada robot tendrá 3 intentos, con la posibilidad de reiniciar 1 intento si el robot sale de la pista.
- B Los robots participarán de manera secuencial: primero un robot realiza su intento, luego el siguiente, y así sucesivamente hasta que cada uno complete sus tres intentos.
- C La competencia se llevará a cabo en el límite de tiempo de 60 minutos.
- D Este límite puede ampliarse o reducirse en función del número de robots registrados.



- E Se llamara un maximo de 3 veces al equipo, de no presentarse, se dará por perdida esa vuelta.
- F Una vez finalizado el intento cronometrado en la pista, los equipos deben regresar el robot al espacio designado.
- G El operador no se puede cambiar durante la competencia. Desde el inicio de la competición hasta el final será la misma persona.

## **5.2 Equipos y robots**

- A No se declararán objeciones contra las decisiones del árbitro. Si hay alguna objeción, el equipo puede ser descalificado.
- B Hasta la homologación, todos los equipos permanecerán en la habitación reservada para ellos. Los equipos pueden salir de la sala solo cuando son llamados al área de competencia.
- C La homologación se realiza despues de la junta informativa. Los robots una vez homologados permaneceran en el area designada y no se podrá tener acceso a ellos hasta que el equipo sea llamado a participar.
- D Los equipos abandonarán esta área solo si el árbitro está de acuerdo y solo para reparaciones y deben regresar en el tiempo establecido por el árbitro.
- E Si el equipo no regresa en la primera llamada, perderá la prueba.
- F Una persona puede ser operador de un máximo de 2 robots.

## **5.3 Intento cronometrado en la pista**

- A Durante toda la competencia, no se permiten descansos mientras un robot realiza un intento cronometrado en la pista.
- B Un intento cronometrado en la pista significa una carrera en la pista y un reinicio si el robot no completó la pista.
- C Entre los intentos cronometrados en la pista se permiten los cambios en el robot, las reparaciones y la reprogramación.
- D Durante un intento cronometrado en la pista, si el robot ha perdido la línea, habrá un breve descanso máximo a las 01:00 minutos para limpiar el robot y las ruedas, configurar el robot y el intento debe reanudarse.
- E La configuración del robot debe realizarse antes de colocar el robot en el punto de inicio.
- F Una vez colocado en la pista, el robot no se puede tocar (excepto arrancar el robot).
- G El robot se puede iniciar desde un botón o mediante un control remoto.
- H El operador puede sostener el control remoto para detener el robot si es necesario, pero no se le permite presionar ningún botón a menos que el robot haya completado la pista o haya perdido la línea.



## **6 Perder la línea**

### **6.1 Duración**

- A. Cualquier robot que pierda la pista de línea debe reiniciarse desde la posición inicial.
- B. Si el robot pierde la línea por segunda vez, recibirá el tiempo de 03:00 minutos.
- C. Todos los intentos cronometrados en la pista tienen derecho a un reinicio si el robot pierde la línea.

### **6.2 Poder de los funcionarios**

- A. Las decisiones de los árbitros con respecto a estas reglas y la conducción del evento serán definitivas.

### **6.3 Homologación**

- A. Cada equipo tendrá que superar la fase de homologación, para poder participar con su/s robot/s en la competición.
- B. Las etapas del proceso de homologación son al comienzo de la competencia y antes de cada intento cronometrado en la pista, haciendo una breve revisión.

### **6.4 Al comienzo de la competición**

- A. Se comprobará si el número existe en la carcasa del robot y debe ser claramente visible para los árbitros. El número se puede colocar en cualquier lugar de la carcasa del robot y debe permanecer unido durante toda la competencia.
- B. Comprobación de las dimensiones del robot colocando una caja/marco de 25 cm x 25 cm (250 mm x 250 mm), sin fondo, sobre el robot.
- C. Pesar el robot en una báscula digital. El valor máximo debe ser de 1 kg (1000 g).
- D. El robot no debe ser capaz de recoger y sostener un papel A4 estándar (80 g/m<sup>2</sup>) durante más de dos segundos.
- E. Después de la homologación, el primer equipo permanecerá en la sala de espera. El resto de equipos volverán a la sala reservada para ellos.
- F. Se tomará una foto a cada robot en la que se verá el número.

## **7 Violaciones**

### **7.1 Mala conducta del participante**

- A. Palabras insultantes al oponente o a los árbitros; dispositivos de voz o inscripciones insultantes en el robot; cualquier acción insultante.
- B. No está permitido gritar a árbitros ni oponentes.
- C. No se toleran gestos amenazantes hacia árbitros y adversarios.
- D. La agresividad reiterada en lenguaje o comportamiento puede conllevar eliminación del equipo y llamada a seguridad.



## 7.2 Infracciones leves

Una infracción menor se castiga con una advertencia y se declara cuando:

- A. El competidor ingresa a la pista durante el intento cronometrado en la pista, a menos que el robot pierda la línea y el competidor vaya a recoger el robot. Entrar en la vía significa:
  - a. una parte del cuerpo del jugador está en el rectángulo negro.
  - b. un jugador coloca cualquier kit mecánico en el rectángulo negro para sostener su cuerpo.
- B. Realiza los siguientes actos:
  - a. exigir detener el intento cronometrado en la pista sin las razones apropiadas.
  - b. Tómese más de 60 segundos antes de reanudar el intento cronometrado en la pista después de que el robot haya perdido la línea, a menos que el árbitro anuncie una extensión de tiempo.
  - c. tomar medidas de cualquier tipo que sean contrarias al espíritu de juego limpio del juego.
  - d. El operador abandonará el área de espera sin anunciar al oficial de la competencia o al árbitro sobre el motivo de la salida.
- C. Si un equipo tiene 2 advertencias, el equipo puede perder la prueba o el equipo puede ser descalificado dependiendo de la gravedad de la acción que realizó.

## 8 Sanciones

### 8.1 Reglas

- A. Los jugadores que violen estas reglas al realizar las acciones descritas en las Secciones 7.1 y 7.2 perderán el intento y no se registrará ningún tiempo. El árbitro ordenará al infractor que despeje. El infractor no es honrado con ningún derecho.
- B. Cada ocasión de las violaciones descritas en las Secciones 7.2 se acumulará. Dos de estas violaciones perderán el intento y no se registrará el tiempo.

## 9 Declaración de objeciones

- A. Siempre que se respeten el concepto y los fundamentos, las reglas deben ser lo suficientemente flexibles para abarcar cambios en número de jugadores y contenido de los partidos.
- B. Los organizadores locales pueden realizar modificaciones o derogaciones, siempre que se publiquen antes del evento y se mantengan constantes durante todo el mismo.





## 10 Flexibilidad de las normas

- A. No se declararán objeciones contra las decisiones del árbitro.
- B. La persona líder de un equipo o el operador del robot puede presentar objeciones al árbitro, antes de que termine el partido, si hay alguna duda en el ejercicio de estas reglas.
- C. Cualquier asunto de reglamento se discutirá con el equipo organizador o con el árbitro.
- D. Si hay alguna queja o falta grave, se discutirá con el equipo organizador o con el árbitro.

## 11 Responsabilidad

- A. Los equipos participantes siempre son responsables de su propia seguridad y de la de sus robots, y de cualquier accidente causado por los miembros de su equipo o sus robots.
- B. La organización y el equipo organizador no serán responsables de incidentes y/o accidentes causados por los equipos participantes o sus equipos.

## 12 Disposiciones no previstas

- A. Cualquier situación, conducta o circunstancia no estipulada en el presente reglamento será analizada y resuelta por el Comité Organizador de la Semana de Mecatrónica 2025.
- B. La decisión del Comité Organizador será inapelable y de carácter definitivo.

## Apéndices

### A Carpeta del equipo

La carpeta del equipo contendrá:

- Los números de cada robot.
- Los diplomas de participación para los miembros del equipo.
- Las insignias para los miembros del equipo.
- Material promocional.

### Carpeta de reglamentos

Para consulta y descarga de reglamentos oficiales complementarios, se encuentra disponible la carpeta institucional en línea:

[https://correoipn-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/rrevelesm\\_ipn\\_mx/Eq\\_XlWjBb1LtZ0aAputqWUBNkphKmhEzYVrmQfDvJhg1A?e=tb13sL](https://correoipn-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/rrevelesm_ipn_mx/Eq_XlWjBb1LtZ0aAputqWUBNkphKmhEzYVrmQfDvJhg1A?e=tb13sL)



## Sitio web oficial

Para más información, actualizaciones y resultados del torneo, consulte el sitio web oficial de la Semana de Mecatrónica:

<https://semanameca.upiiz.ipn.mx/>