



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

## Semana de Mecatrónica 2025

Bases y Reglamento Boxeo Humanoide

Club de Mecatrónica y Robótica (CMR UPIIZ)

Zacatecas, México  
2025



# Índice

<b>1. Disposiciones Generales</b>	<b>II</b>
<b>2. Categorías del Torneo</b>	<b>II</b>
2.1. Categoría Básica (Nivel Medio Superior) . . . . .	II
2.1.1. Especificaciones del Robot (Categoría Básica) . . . . .	III
2.1.2. Reglas de Combate (Categoría Básica) . . . . .	III
2.2. Categoría Avanzada (Homologación Robo-One) . . . . .	IV
2.2.1. Especificaciones del Robot (Categoría Avanzada) . . . . .	IV
2.2.2. Estructura de la Competencia (Categoría Avanzada) . . . . .	IV
2.2.3. Reglas de Combate (Categoría Avanzada - Adaptado de Robo-One)	V
<b>3. Área de Combate (Ring)</b>	<b>VI</b>
<b>4. Sanciones</b>	<b>VI</b>
4.1. Disposiciones . . . . .	VI
<b>5. Declaración de objeciones</b>	<b>VI</b>
5.1. Reglas . . . . .	VI
<b>6. Flexibilidad de las normas</b>	<b>VI</b>
<b>7. Responsabilidad</b>	<b>VII</b>
<b>8. Disposiciones no previstas</b>	<b>VII</b>
<b>Apéndices</b>	<b>VII</b>
<b>A. Carpeta del equipo</b>	<b>VII</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 RUMANIA 2025.

## Descripción breve

Esta categoría tiene el propósito de construir un robot humanoide capaz de caminar de forma autónoma y enfrentarse a otro robot en un ring, este robot debe golpear y empujar para derribar a su oponente, siguiendo reglas similares a un combate de boxeo pero adaptadas a la robótica: gana el robot que logre tumbar al contrario o mantener el equilibrio por más tiempo.

## 1 Disposiciones Generales

1. **Inscripción:** Cada institución podrá registrar hasta 5 equipos. Cada equipo estará conformado por un máximo de 3 estudiantes y un asesor académico.
2. **Asesor:** El asesor será el responsable del registro del equipo y fungirá como el principal punto de contacto con el comité organizador. Su rol es guiar y facilitar recursos, pero no deberá participar activamente en la construcción o programación del robot.
3. **Espíritu de Competencia:** Se espera que todos los participantes compitan con honor y respeto. Cualquier falta hacia otros participantes, asesores o miembros del comité será motivo de descalificación inmediata del equipo.
4. **Confidencialidad:** La información técnica y personal proporcionada por los equipos será tratada con confidencialidad y usada únicamente para los fines del torneo.
5. **Casos no Previstos:** Cualquier situación no contemplada en este reglamento será resuelta por el Comité Organizador y su decisión será inapelable.

## 2 Categorías del Torneo

El torneo se divide en dos categorías: **Básica** y **Avanzada**.

### 2.1 Categoría Básica (Nivel Medio Superior)

Diseñada como una categoría de entrada para familiarizar a los estudiantes con los fundamentos de la robótica humanoide.



### 2.1.1 Especificaciones del Robot (Categoría Básica)

- **Estructura:** El robot debe ser de tipo bípedo humanoide.
- **Servomotores:** Deberá contar con un mínimo de 16 y un máximo de 18 servomotores del tipo MG995, MG996R o equivalentes en torque y tamaño. No se aceptará otro tipo de motor.
- **Control:** Para el sistema de control se podrá utilizar cualquier tipo de tarjeta de desarrollo (Arduino, ESP, etc.), incluyendo tarjetas desarrolladas por los propios participantes.
- **Dimensiones:**
  - **Altura:** Mínimo 25 cm y máximo 45 cm (de pie a cabeza).
  - **Largo (hombro a hombro):** Máximo 27 cm.
  - **Ancho (pecho a espalda):** Mínimo 7 cm y máximo 14 cm.
  - **Pie:** Máximo 10 cm de largo.
- **Alimentación:** La fuente de poder (baterías) debe estar integrada en el robot y ser capaz de mantenerlo en funcionamiento durante al menos un encuentro de 7 minutos.
- **Restricciones:**
  - El robot debe ser operado a través de un control remoto (tele-operado) durante el combate. No se permiten funciones autónomas para la toma de decisiones durante la pelea.
  - No se permite el uso de contrapesos mecánicos o dispositivos que favorezcan el equilibrio, a excepción del uso de un módulo de acelerómetro y giroscopio (ej. MPU6050).

### 2.1.2 Reglas de Combate (Categoría Básica)

1. **Duración:** Cada enfrentamiento tendrá una duración máxima de 5 minutos.
2. **Victoria:** Gana el robot que consiga derribar a su contrincante el mayor número de veces (puntos).
3. **Puntuación (Caída):** Se otorga un punto cuando un robot derriba a su oponente producto de un impacto. La caída es válida solo si el robot atacante mantiene el equilibrio y permanece de pie.
4. **Interrupciones:** El árbitro detendrá el combate tras cada caída para que los participantes reubiquen a sus robots.
5. **Tiempos Fuera:** Cada equipo puede solicitar hasta 3 tiempos fuera de 40 segundos por combate para reparaciones menores (ej. un cable desconectado). Si no logran solucionar el problema, perderán el encuentro.
6. **Derrota Automática:** Un robot perderá si se queda sin batería, sufre un daño grave que le impide continuar, o es incapaz de mantenerse en pie por sí mismo.



## 2.2 Categoría Avanzada (Homologación Robo-One)

Diseñada para equipos con experiencia, esta categoría fusiona las reglas del Bot Challenge con las del Robo-One, buscando un mayor nivel técnico y estratégico como preparación para competencias internacionales.

### 2.2.1 Especificaciones del Robot (Categoría Avanzada)

- **Estructura y Forma:** El robot debe ser bípedo y tener una forma que distinga claramente **cabeza, torso, dos brazos y dos piernas**. Cada brazo debe tener al menos un eje de movimiento funcional.
- **Peso:** El peso máximo del robot no deberá exceder los **3 kg**.
- **Dimensiones y Proporciones (Adaptado de Robo-One):**
  - **Altura:** Libre, pero debe ser proporcional a las demás medidas.
  - **Pies:** El largo del pie no debe exceder el 55 % del largo total de la pierna. El ancho no debe exceder el 35 % del largo de la pierna.
  - **Brazos:** El largo de los brazos, totalmente extendidos desde la línea central del torso, no debe exceder el 120 % del largo de la pierna.
- **Seguridad (Obligatorio):**
  - **Batería:** La batería debe estar montada de forma segura dentro del cuerpo del robot para protegerla de cortocircuitos o daños por impacto.
  - **Interruptor de Encendido (Power Switch):** El robot debe tener un interruptor de encendido principal de fácil acceso para que el piloto o el árbitro puedan apagarlo rápidamente en caso de emergencia.
- **Control:** Se permite el control inalámbrico (radio, Bluetooth, etc.). Los participantes son responsables de asegurar que su sistema de comunicación no sea susceptible a interferencias. Se recomienda tener múltiples canales de frecuencia disponibles.
- **Restricciones Adicionales:**
  - No se permiten partes que puedan dañar intencionadamente al oponente o al ring (cuchillas, elementos giratorios de alta velocidad, etc.).
  - No se permiten estructuras o materiales adhesivos diseñados para enganchar o atrapar al oponente.
  - No se permite volar.

### 2.2.2 Estructura de la Competencia (Categoría Avanzada)

1. **Inspección Técnica:** Antes del torneo, todos los robots serán inspeccionados para verificar que cumplen con el reglamento. Aquellos que no cumplan, no podrán competir.
2. **Ronda de Desempeño (Performance):** Los robots tendrán 2 minutos para realizar una demostración de sus capacidades. Será evaluada por jueces bajo criterios como **habilidad técnica, creatividad, diseño y entretenimiento**. El puntaje obteniendo servirá para determinar el ranking inicial de los combates.



3. **Torneo de Combate:** Se realizará un torneo de eliminación directa entre los robots clasificados.

### *2.2.3 Reglas de Combate (Categoría Avanzada - Adaptado de Robo-One)*

1. **Duración:** Cada combate constará de 1 round de 3 minutos.
2. **Victoria:** La victoria se obtiene por Knockout (KO) o por decisión de los jueces al final del tiempo.
3. **"Down"(Caída Válida):**
  - Un robot recibe un "Down" cuando cae al suelo producto de un **ataque válido** de su oponente.
  - Salir del ring también cuenta como un "Down".
  - Un total de 3 "Downs" en un mismo combate resultan en un **Knockout técnico**.
4. **"Slip"(Resbalón):**
  - Si un robot cae por sí mismo (pierde el equilibrio, fallo en un movimiento), se considera un "Slip".
  - Un "Slip" no otorga puntos al oponente, pero si son muy frecuentes, el árbitro podrá amonestar al piloto con una **tarjeta amarilla**.
5. **Knockout (KO):**
  - Si un robot cae (por "Down" o "Slip") y no puede levantarse por sí mismo antes de una cuenta de 10 segundos por parte del árbitro, es declarado KO y pierde el combate.
6. **Ataques Prohibidos:**
  - **No se puede atacar a un oponente caído.**
  - **Ataques laterales:** Están prohibidos los ataques directos a los costados del robot (en un ángulo de 45° desde el frente).
  - **Ataques agachado:** Un robot no puede permanecer agachado por más de 3 segundos ni realizar ataques desde esa posición.
7. **."waza"(Ataque Audaz):**
  - Un ataque espectacular y de alta dificultad técnica (ej. un levantamiento, una patada alta giratoria) que derribe al oponente puede ser declarado ."waza" por los jueces.
  - Un ."waza" exitoso vale 2 "Downs" y es una forma de premiar la habilidad técnica avanzada.
8. **Tarjetas de Amonestación:**
  - **Tarjeta Amarilla:** Se otorga por faltas leves (slips constantes, ataques prohibidos, conducta antideportiva del piloto). **Dos tarjetas amarillas equivalen a una Tarjeta Roja.**



- **Tarjeta Roja:** Se otorga por faltas graves o acumulación de amarillas. Una tarjeta roja equivale a 1 "Down" en contra.

## 9. Resolución de Empates y Tiempo Extra:

- Si al final del round no hay un ganador por KO o diferencia de "Downs", se procederá a un **round de tiempo extra (overtime)** de 2 minutos.
- El tiempo extra se define por **muerte súbita**: el primer robot en conseguir un "Down" válido gana.
- Si persiste el empate, la victoria será determinada por los jueces basándose en la agresividad, técnica y número de "slips." tarjetas durante el combate.

## 3 Área de Combate (Ring)

- **Categoría Básica:** Se utilizará un ring cuadrado de 2m x 2m, con una superficie lisa y uniforme.
- **Categoría Avanzada:** Se utilizará un ring octagonal similar al de Robo-One, con dimensiones que serán especificadas previo al evento, para familiarizar a los competidores con el formato internacional.

## 4 Sanciones

### 4.1 Disposiciones

- A. Las acciones de 2.2, 7.2, 7.3 y 7.4 conllevan pérdida del combate.
- B. Las violaciones de 7.4 son acumulativas.
- C. Las infracciones del Artículo 7.4 se acumulan a lo largo de un combate.

## 5 Declaración de objeciones

### 5.1 Reglas

- A. No se formularán objeciones contra decisiones de los árbitros.
- B. El operador puede presentar objeciones al árbitro principal antes de que finalice el combate si existen dudas sobre el cumplimiento de las reglas. Si no hay árbitro principal, puede presentarlas a un asistente.
- C. No se pueden tocar ni retirar los robots del ring al terminar la pelea hasta la señal del árbitro; de hacerlo, no se podrán presentar objeciones.

## 6 Flexibilidad de las normas

- 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 combates.



- B. Los organizadores locales pueden realizar modificaciones o derogaciones, siempre que se publiquen antes del evento y se mantengan constantes durante todo el mismo.

## 7 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.

## 8 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\\_XlWjBb1LtzOaAputqWUBNkphKmhEzYVrmQfDvJhg1A?e=tb13sL](https://correoipn-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/rrevelesm_ipn_mx/Eq_XlWjBb1LtzOaAputqWUBNkphKmhEzYVrmQfDvJhg1A?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/>