

# TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO CAMPUS CANANEA

# MOUNTAIN BATTLE

**Con el objetivo de reconocer en la comunidad estudiantil la aplicación del conocimiento a través de sus propuestas en la rama de robótica.**

**La Academia de Ingeniería Electromecánica  
CONVOCA**

**A la comunidad estudiantil de nivel licenciatura, a participar en el evento  
estudiantil:**

**ROBOTS DE COMBATE 16 KG.**

**Fecha: 27 de abril de 2023**

# Contenido del documento.

<b><u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>CATEGORÍAS DEL CONCURSO DE ROBOT</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE COMPETENCIA DEL ROBOT</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>HOMOLOGACIÓN. (Se realizará una hora antes de la competencia.)</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>INSCRIPCIÓN</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>Introducción:</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>Sección 1. Conceptos Básicos de su Robot.</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>Sección 2. Limite de peso.</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>Sección 3. Activación y Desactivación.</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>Sección 4. Sistema Eléctrico.</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>Sección 5. Control Remoto</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>Sección 6. Materiales de Construcción</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>Sección 7. Armas activas.</u></b> .....	<b>8</b>
<b><u>Sección 8. Manejo de la seguridad</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>Sección 9. Apariencia</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>Sección 10. Desarrollo de la Competencia.</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>Sección 11. Evaluación.</u></b> .....	<b>11</b>

## DESCRIPCIÓN GENERAL.

El certamen de Robot de Combate se basa en la Reglamentación Oficial Internacional de la Robot Fighting League (RFL), el cual es el organismo mundial encargado de regular y establecer los estándares para dicha categoría de robótica a nivel internacional.

Este certamen es abierto a toda la comunidad (**Estudiantes, egresados, profesores, profesionistas, etc.**) que estén interesados y deseen participar.

El concurso de robots de Combate consistirá en lograr destruir o inutilizar al robot contrincante en un lapso de 3 minutos dentro de una pista con una superficie plana, el ganador será el que termine la competencia funcionando adecuadamente o el que logre dañar más al oponente, por lo tanto, será el que obtenga más puntos y avance a la siguiente etapa.

## CATEGORÍAS DEL CONCURSO DE ROBOT.

El evento 2023 dentro del Instituto Tecnológico Superior de Cananea tendrá una única categoría determinada por el peso del robot.

<b>Peso mediano</b>	16 Kg.
---------------------	--------

\* Los prototipos sin ruedas (con patas) se les dará un bono del 100% a su peso en tal caso la categoría de: 16 kg.

Todos los robots de combate se someterán a la misma pista con las mismas condiciones. Sin embargo, la señal de radio frecuencia externa que pueden emitir los transmisores de otros participantes o del público deben ser consideradas y eliminadas por los diseñadores.

Si el tiempo lo permite, cada robot dará una vuelta de exhibición para mostrar sus armas de combate.

## CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE COMPETENCIA DEL ROBOT.

- I. La superficie de la arena consistirá en una superficie de 8x12 pies, la superficie será plana con las irregularidades normales que presenta la unión de diferentes hojas de madera.
- II. El área de combate contará con un cronómetro visible que permita ver a los competidores y público en general el tiempo transcurrido en la batalla.

## VALIDACIÓN. (Se realizará una hora antes de la competencia.)

- I. Deberá demostrar la capacidad del robot de responder vía RC al encendido y apagado del sistema completo (Movilidad y Armas).
- II. Todos los prototipos deberán **contar con una luz externa** (indicador) visible, que muestre que el robot ya está encendido y activado. Se revisará que exista esta fuente de luz visible indicadora de encendido del robot, así como un interruptor general capaz de cortar la alimentación al 100% del prototipo.
- III. Se deberá mostrar y explicar el funcionamiento del arma, el dispositivo de bloqueo que evita el encendido accidental del robot y el dispositivo empleado para cubrir el arma del robot a fin de evitar accidente.
- IV. Se corroborará que el robot no exceda el peso establecido. Sin distinción alguna.

## INSCRIPCIÓN

- Se requerirá una **inscripción** previa para participar en el concurso, las fechas de inscripción de proyectos comienza el día **27 de marzo** y terminan el día antes de la competencia.
- Cada prototipo y el equipo de participante se registrará con un nombre, elegido por ellos mismos, dichos nombres deben ser respetuosos y se someterán a juicio del comité para su aprobación.
- Cada prototipo puede registrarse por una sola persona o por un equipo de hasta 5 integrantes.



- Cada equipo debe nombrar a un representante
- Los proyectos participantes pueden registrarse con el formulario del siguiente link:  
<https://forms.office.com/r/ejnHsaTgt2>

- o con el siguiente QR:



- El espíritu que debe reinar durante la competición será el de la deportividad absoluta, respetando en cualquier instante al contrincante, a los jueces, la organización y al público en general. Cualquier alejamiento de esta máxima será censurado por los jueces, quedando a criterio de estos, la posible descalificación del equipo. Se deberá tener presente en todo momento, que es un simple juego amistoso donde se premian las capacidades e ingenio de los participantes.

### Introducción:

Este documento describe los requisitos para cualquier equipo que intente construir un robot de combate para competir en el Torneo de Robots de combate. Las siguientes reglas se han diseñado para que sean tan equilibradas y con equidad para todos los competidores, así mismo la seguridad de todos los competidores, equipo y miembros de la audiencia sea considerada.

El diseño de su robot debe ser aprobado y aceptado por los organizadores del Torneo.

## Sección 1. Conceptos Básicos de su Robot.

- a. Movilidad:** Su Robot puede ser un Bípedo, Cuadrúpedo, Hexápodo de ruedas, de orugas, deslizante, o lo que sea, siempre y cuando se mueva de manera controlada sin causar daño a la arena. Como mínimo, su robot deberá moverse a un ritmo de (6Kph), pero preferiblemente MUCHO más rápido. Si su robot es más lento, deberá tener una o dos armas realmente impresionantes.
- b. Control del Robot:** Debe tener un control remoto fiable sobre todas las funciones y posiciones de su robot (No se aceptan radio controles de pequeños carros de juguete con frecuencias menores a 3 MHZ). Funciones autónomas o de inteligencia en el robot son aceptables, siempre que sea capaz de desactivar o reemplazar remotamente esas funciones en cualquier momento.
- c. Armas:** Ya se trate de una palanca, Mazo, rodillo o lo que sea, su robot debe tener al menos un arma independiente que puede afectar seriamente el funcionamiento del otro Robot. Es importante que traiga repuestos y/o armas alternativas (modulares). Si tu robot no entra en la arena con un arma funcional y efectiva, perderás su encuentro.
- d. Dimensiones:** No hay límite para la dimensión máxima ni de altura máxima con o sin armas desplegadas; sin embargo, su robot debe respetar siempre el límite de peso.
- e. Protección de los Componentes.** Las baterías deben estar suficientemente protegidos. Si nosotros podemos perforar la protección externa/marco del robot con un golpe de destornillador largo, no está suficientemente protegida.
- f. Holgura del suelo:** No hay un requisito específico para el espacio libre debajo de un robot; sin embargo, el piso de la arena puede no ser plano y los paneles de piso pueden no estar todos a la misma altura. Además, puede haber obstáculos "emergentes".

## Sección 2. Límite de peso.

El evento de robot de combate 2023 tendrá una única categoría determinada por el peso del robot.

<b>Peso mediano</b>	<b>16 Kg</b>
---------------------	--------------

\* Los prototipos sin ruedas (con patas) se les dará un bono del 100% a su peso en tal caso la categoría de: 16 kg.

No hay un peso mínimo. El peso de tu robot será medido en nuestras básculas en el torneo. Cualquier otro peso que haya tomado, en su casa o de otra manera, no será aplicable.

Tenga en cuenta que las escalas pueden variar en un 5% - si su robot tiene sobrepeso, tendrá muy poco tiempo para corregirlo. Le recomendamos que lo diseñe con un 5% menos de peso y traiga lastre de ser necesario.

### Exclusiones de peso.

- Si usted (o los organizadores) instala una cámara pequeña en su robot, el peso de tal cámara no contará ni aumentará el límite de peso de su robot.
- Si los organizadores instalan un paquete de telemetría en su robot, el peso del paquete de telemetría no contará para el límite de peso de su robot.

## Sección 3. Activación y Desactivación.

La activación y desactivación deben ser realizadas por una persona y dentro del tiempo máximo permitido. Incluso si el sistema de activación y desactivación de un robot cumple con las reglas que se definen a continuación, en caso de presentar algún riesgo, los Organizadores tomarán la decisión final de aceptar o rechazar el robot.

## a. Interruptor Maestro

Las ubicaciones de un interruptor Maestro y su acceso deben ser una de las primeras cosas que pienses al diseñar tu robot.

Se requiere como mínimo un interruptor maestro.

- Un "Interruptor Maestro de Movilidad" que apague mecánica y directamente la energía eléctrica al sistema de accionamiento de las ruedas y a cualquier sistema de armas.

Se permiten un interruptor maestro siempre que sea posible desconectar la alimentación de la unidad y de los sistemas de armas simultáneamente, aunque se recomiendan dos.

Los requisitos para todos los Interruptores maestros son:

- El funcionamiento del interruptor debe ser lo suficientemente simple como para permitir que cualquier miembro del equipo de eventos lo utilice.
- El funcionamiento normal del interruptor no puede requerir ninguna elevación o inclinación del robot.
- Se puede utilizar una herramienta especial para operar un interruptor maestro.
- Si su robot requiere una herramienta especial para operar un interruptor maestro, debe traer una herramienta de repuesto.
- Todos los interruptores deben ser operados dentro del límite de tiempo de Activación / Desactivación.
- Un puente extraíble es una alternativa aprobada (y preferida) a cualquier tipo de Interruptor Maestro.
- Si un Interruptor Maestro de Armas se encuentra dentro del robot o debajo de un arma rotativa, entonces el robot debe tener una forma de "trabar o bloquear mecánicamente el Arma" accesible desde el exterior del robot. Para desconectar directamente toda la energía eléctrica de cualquier



mecanismo, es preferible que se encuentre (en la parte superior, en el centro de la cáscara protectora).

## **b. Activación**

No debe tardar más de 30 segundos para activar el robot, incluyendo la remoción de las cubiertas de seguridad y las restricciones y el funcionamiento de los interruptores maestros. Cuando se enciende un Interruptor Principal (o combinación de Interruptores Maestros), no debe haber ningún movimiento en absoluto por el robot o sus armas.

## **c. Desactivación**

Cuando su robot está desactivado, no debe ser incapaz de mover o de operar cualquiera de sus armas. La desactivación no puede requerir más de 30 segundos. Si el robot acaba de ser dañado seriamente en el combate, el requisito del tiempo de desactivación puede ser omitido, pero el robot debe ser de otra manera asegurado antes de quitarlo de la arena.

## **Sección 4. Sistema Eléctrico.**

### **a. Voltaje Máximo**

El voltaje máximo permitido en cualquier lugar del robot es de 48 V DC. Sin embargo, si su robot utiliza 48 voltios nominales, tendrá que convencernos de que sabe lo que está haciendo y nos reservamos el derecho de rechazar el diseño de su robot por no cumplir con nuestros requisitos de seguridad.

### **b. Baterías**

Se puede utilizar cualquier tipo de batería comercialmente disponible que no contenga líquido. Si su robot utiliza baterías de plomo-ácido, deben estar marcadas en fábrica como tipo AGM. Proteja bien sus baterías. Si las baterías se prenden fuego durante un combate, el área de combate puede (a la

discreción exclusiva de los Organizadores) ser sellado hasta que el fuego se haya extinguido y los vapores se hayan despejado.

## Sección 5. Control Remoto

Todas las comunicaciones hacia o desde robots deben utilizar un sistema de control remoto ("RC") diseñado por los participantes y/o disponible en el mercado que utiliza una forma de comunicación de espectro de propagación digital ("DSS") con emparejamiento automático entre el transmisor y el receptor.

Hay muchos sistemas y conversiones disponibles. Un buen sistema DSS comercial es prácticamente inmune a la interferencia. Es su responsabilidad confirmar que su equipo RC no puede interferir con ningún otro sistema RC que funcione en la misma frecuencia.

No se aceptan radio controles de pequeños carros de juguete con frecuencias menores a 3 MHz adaptados para un robot de combate. Su control remoto ("RC") deberá de transmitir en un rango de 3MHz a 3GHz.

**Sus sistemas de control tienen que estar diseñados de tal manera que, si su transmisor pierde energía o es apagado, su robot y sus armas dejarán de moverse.**

Verificaremos su sistema antes del Torneo. Si su sistema RC interfiere con otros sistemas en el torneo, puede ser descalificado.

Si tiene un equipo de comunicación RC diseñado por usted, tendrá 60 segundos para configurarlo y 60 segundos para desactivarlo.

## Sección 6. Materiales de Construcción

## a) Materiales Prohibidos

Esta no es una lista completa. Sea sensible y use el sentido común. Consulte con los Organizadores si no está seguro de si los materiales utilizados en su robot pueden estar prohibidos.

- Materiales radioactivos.
- Fibras sueltas peligrosas (Asbestos, etc.).
- Los compuestos de carbono o de fibra de vidrio están permitidos.
- Metales tóxicos o reactivos (por ejemplo, Cadmio, Mercurio, Litio), excepto en baterías.
- Materias orgánicas (excepto madera, productos de madera).

## b) En el exterior del robot

Cosas en el exterior de su robot no deben ensuciar la arena cuando estén luchando contra otro robot.

Esta lista tampoco es exhaustiva, así que sea sensato aquí también.

No se permiten:

- Metal de Plomo (Pb).
- Espumas plásticas rígidas (PVC, Poliestireno, Poliuretano, etc.)
- Vidrio o cerámicos frágiles

## Sección 7. Armas activas.

Cada robot debe tener una o múltiples armas.

### a. Definición del arma

Un arma es una parte motorizada de tu robot que se maneja remotamente, independientemente de su método de movilidad (ruedas o de otra manera). El arma se puede utilizar en conjunto con el movimiento del robot, pero la eficacia básica del arma no puede depender del movimiento del robot. Las cuñas se permiten, pero deben tener armas adicionales.

## b. Armas de proyectiles

Las armas de proyectiles están permitidas, siempre y cuando no creen un problema de ensuciamiento de arena.

Las armas de proyectiles no deben usar explosivos. Los resortes, las catapultas pueden ser aceptables siempre y cuando se activen de forma autónoma. Es posible que se le pida que muestre que su arma de proyectil no dañará el exterior acrílico de la arena.

## c. Armas múltiples

Un robot puede tener más de un arma, pero al menos una de las armas instaladas debe mostrar la capacidad de dañar o incapacitar.

Se recomienda el uso de armas intercambiables (modulares). Sin embargo, el robot no puede pesar más que el límite especificado, independientemente de la configuración del arma.

## d. Armas de giro

Las armas de giro deben tener un sistema a prueba de fallos que haga que se elimine la energía de la (s) parte (s) giratoria (s) si se pierde la señal de Radio Control. Las armas de giro deben detenerse desde la velocidad máxima a una parada completa en 90 segundos desde el mando a distancia, o si se pierde la señal RC.

## e. Armas prohibidas

Los siguientes tipos de armas no están permitidos en ninguna circunstancia:

- Dispositivos de incrustación tales como pegamento, redes, línea de pesca, rodamientos de bolas y otros.
- Líquidos o gases licuados como nitrógeno líquido.
- EMP generadores de pulsos electromagnéticos u otros medios destinados a dañar o atascar la electrónica del robot contrario.

- Generadores deliberados de humo y/o Luces brillantes, láseres, etc., que distraen o perjudican la visión de los espectadores.

## Sección 8. Manejo de la seguridad

Los bordes afilados o las esquinas en el robot que podrían lesionar a alguien deben tener una cubierta protectora durante su transportación.

Si un arma u otra parte de un robot desactivado pueden moverse de tal manera que podría dañar a una persona, debe tener algún método incorporado o externo para asegurarla y evitar dicho movimiento.

## Sección 9. Apariencia

Su robot puede ser visto por niños así que por favor asegúrese de que su presentación es compatible y adecuada para ellos. Los organizadores se reservan el derecho, a su única y absoluta discreción, de requerir cambios o eliminación de cualquier elemento de diseño, gráficos o palabras en su robot.

## Sección 10. Desarrollo de la Competencia.

- I. Se define como una pelea, combate o batalla al tiempo que transcurre desde que ésta se anuncia hasta que se deliberen las calificaciones por los jueces y se nombra a un ganador.
- II. El “tiempo de tolerancia” será desde que la pelea es anunciada hasta que el prototipo esté sobre el área de combate listo para iniciar su actividad; este tiempo tendrá una duración de **dos minutos**.
- III. Se define como “tiempo de default” cuando hayan transcurrido **dos minutos más** sobre el tiempo de tolerancia, es decir, cuatro minutos totales desde anunciada la pelea.
- IV. Se define como “perdida por default” cuando pasa el tiempo de default en una batalla anunciada y alguno de los dos participantes no se encuentra presente en el área de combate, este estado lo hará acreedor a la pérdida del combate.



- V. Se define un “estado de inmovilización” de un robot cuando se presenten las siguientes circunstancias por más de 20 segundos:
- Cuando su contrincante lo retenga de manera dominante que no le permita operar o defenderse.
  - Cuando el prototipo quede volcado de manera que no pueda operar o defenderse.
  - Cuando el prototipo no responda.
- VI. La competencia será de **sistema de todos contra todos** o *round-robin*, ganará el Robot que al final de todos los enfrentamientos acumule la mayor cantidad de puntos, en base al número de participantes se decidirá la cantidad de rondas que deberá competir cada prototipo, esto se decidirá al finalizar la inspección de todos los robots registrados y se dará a conocer a todos los participantes.
- VII. Cada combate tendrá una duración máxima de 3 minutos, si para el término del tiempo ambos robots siguen funcionando será decisión de los jueces declarar un vencedor con más puntos o empate.
- VIII. Durante el desarrollo del combate no se permitirá ningún tiempo fuera, solo si ambos robots se “enganchan” o “atoran” mutuamente por accidente, se detendrá el combate y se reanudará desde sus posiciones iniciales. Si esta situación se repite con frecuencia el jurado detendrá la batalla y declarará un vencedor.
- IX. Se considerará descalificado el robot que:
- a. Rompa con los lineamientos de esta convocatoria.
  - b. No responda a los comandos del operador por un lapso mayor a 20 segundos.
  - c. No sea capaz de desplazarse más allá de 10 cm en un lapso mayor a 20 segundos.
- X. Todos los equipos tendrán derecho a darle mantenimiento y reparar los daños debidos a la batalla anterior. El tiempo que podrán utilizar para este fin será el existente entre el final de su batalla y el comienzo de la siguiente a disputar por él, estableciendo un tiempo máximo de 5 minutos.
- XI. Los robots deberán detener completamente todo el sistema de movimiento y de armas cuando haya sido apagados y/o bloqueados para poder ser retirados de la arena de modo seguro por



los mismos integrantes de los equipos. Para ingresar al área de competencia tanto los competidores como el staff deberá de contar con las medidas de seguridad pertinentes: lentes protectores, guantes, botas.

XII. Todos los prototipos deberán contar con un sistema de movilidad controlado y claramente visible; dichos métodos de movilidad son los siguientes:

- **Rodantes:** Por medio de ruedas, bandas, o el robot mismo.
- **Caminantes:** No cuentan con elementos de giro o rodada, con sistemas continuos de rodamiento.
- **Arrastre:** Avance por medio de extremidades controladas por levas rotacionales.

## Sección 11. Evaluación.

- I. Los puntos se otorgarán de acuerdo con los siguientes criterios, cada uno otorgado por la evaluación de los jueces:
  - **Innovación – 1 punto.**
  - **Agresión y Daños provocados - 3 puntos.**
  - **Empate - 1 punto.**
- II. Los puntos de cada categoría se otorgarán a ambos robots combatientes y los jueces determinarán cuántos puntos dará a cada prototipo en base a los Sistemas de Evaluación que posteriormente se mencionan. Al final de la contienda los puntos se darán a cada participante y a los organizadores para su registro en las bases de datos.

## Sistemas de Evaluación

### Puntuación por innovación:

Se otorgará un punto por la innovación de los sistemas de comunicación (si son diseñadas por los participantes con sistema embebido (Arduino, PIC, ESP, Raspberry, etc.) y Bluetooth, Zigbee, Nerf de 2.4Ghz a 5Ghz u otro transponder y no utilizan sistemas comerciales).

Este punto extra será asignado para todas las rondas en las que el robot participante y utilice sistemas de comunicación diseñados y programados por ellos mismos.

### Agresión:

- a. Este tipo de criterio se basará en el tiempo relativo que un robot permanezca atacando al otro. Los ataques no deberán de ser exitosos para contar como agresión, aunque se harán distinciones entre aquellos prototipos que persiguen al oponente y cuentan con iniciativa al ataque.
- b. Los puntos no serán concedidos si el prototipo se encuentra fuera de control o si es incapaz de hacer otra cosa que no sea dar vueltas en su lugar, aunque exista contacto.
- c. Su prototipo deberá mostrar un efectivo desplazamiento hacia su oponente para que se puedan otorgar los puntos por agresión.
- d. Cuando un combatiente ataque a un “robot spinner” (prototipo giratorio), por ejemplo, si el robot se conduce hacia el perímetro del contrincante giratorio, automáticamente se considera al primero como el agresor y obtendrá la puntuación, si por el contrario el “robot spinner” se dirige hacia el contrincante este obtendrá la puntuación.

### Daño trivial:

- a. Un pequeño doblez en algún mecanismo de volteo (palas) o de algún arma giratoria o una llanta chueca, no afectaría de manera importante la funcionalidad del arma al limitarla en su rango de movimiento.
- b. Ser volteado sin provocar pérdida de movilidad o funcionalidad en armas.
- c. Chispas provocadas por el golpe del arma rival.
- d. Ser arrojado al aire sin provocar daño alguno.
- e. Cortes o abolladuras que no hayan sido capaces de penetrar la armadura.
- f. Eliminación de piezas cosméticas disfuncionales o ajenas a la estructura propia del prototipo que sirvan como adorno.





- g. Humo intermitente no asociado con notable pérdida de potencia.
- h. Desprendimiento de una rueda; pérdida de algún pico, hoja, diente de sierra o algún otro componente de armas que no afecten la funcionalidad o movilidad.

### Daños importantes:

- a. Emisión de humo y/o fuegos relacionados con pérdida parcial o total de potencia y/o de armas.
- b. Armadura (armazón/protección) completamente removida dejando descubiertos los componentes internos.
- c. Daño o desprendimiento total de ruedas, armas giratorias, sierras, martillos, brazos u otros componentes principales que resulten en la pérdida total de operación de armas y movilidad del prototipo.
- d. Componentes internos como baterías, motores, electrónica y demás dispositivos liberados de la estructura propia del prototipo que se encuentren arrastrando o tirados sobre la superficie del área de combate.

### Obtención de puntos por agresión y daños:

1. **El marcador 3 - 0**, se obtendrá SÓLO cuando uno de los robots nunca haya intentado atacar y cuando el otro lo hace de manera constante y cuando.
  - Un robot no reciba o sufra más que un daño trivial mientras que su oponente ha sido gravemente dañado.
  - Un prototipo ha sufrido daños importantes o masivos, mientras que su oponente no sufre más que daños cosméticos.
2. **El marcador 2 - 1**, se obtendrá en caso de que exista un dominio significativo en los ataques por parte de un robot contra uno que ataca apenas unas pocas veces durante la batalla. En este caso el o los jueces determinara cual fue el prototipo que hizo mayor cantidad de intentos por atacar al rival y

- Un robot no reciba o sufra más que daños menores, mientras que su oponente ha sufrido daño(s) considerables y/o importantes.

### 3. El marcador 1 – 1, se obtendrá cuando:

- Ambos robots se ataquen constantemente.
- Ambos robots ataquen solamente durante una parte del encuentro.
- Ambos robots utilicen la mayor parte del tiempo esquivando, al contrario.
- Ambos robots hayan recibido el mismo nivel de daño.
- Ninguno de los robots ha sido siquiera dañado de manera cosmética por su adversario.

## Inspección posterior al encuentro:

Los jueces podrán si así lo deciden al término de la batalla y antes de que se abran las puertas del área de combate, que los competidores demuestren la operatividad de su robot, incluyendo su capacidad de traslado, así como su acción de armas. Los jueces si así lo deciden inspeccionarán los robots a fin de poder determinar con mejores criterios la puntuación por daños que otorgarán. El juez no podrá manejar o controlar el robot del participante, lo hará el capitán o el miembro del equipo que se haya designado al momento de controlar al prototipo en el área de combate, además de que se solicitará la presencia de un integrante del equipo contrario para presenciar dicha inspección.

## JUECES.

- I. La figura del juez es la máxima autoridad para la asignación de puntos, el será el encargado de que las reglas y normas establecidas por el comité organizador en esta competencia sean cumplidas. (Deberán seleccionarse de preferencia 1 juez ó 3 jueces para evitar empates y siempre exista mayoría en la votación)

II. El o los jueces para esta competencia serán designados por el comité organizador.

III. Los participantes pueden presentar sus objeciones a los jueces antes de que acabe la competencia, se evaluarán los argumentos presentados y se tomará decisión al respecto. Esta decisión es inapelable.

IV. En caso de existir dudas en la aplicación de las normas de la competencia por parte de los jueces deberán de consultarlas con el comité organizador.

V. En caso de existir una controversia ante la decisión del juez, se puede presentar una inconformidad por escrito ante el Comité Organizador, una vez terminada la competencia, esto no modificará la premiación y solo servirá para mejorar el evento.

Uno o más jueces deben oficiar la competencia. Ellos deberán asegurarse de que estas reglas se cumplan y sancionar la calificación o eliminar un robot de la competencia si el robot está funcionando de una manera insegura o no cumple con los lineamientos establecidos. Las puntuaciones de los jueces son definitivas.

En caso de que ocurra cualquier circunstancia no contemplada en los artículos anteriores de la prueba, el Comité Organizador adoptará la decisión oportuna.

## **De los traslados al concurso.**

- I. El Tecnológico Nacional de México Campus Cananea reconoce que todos los costos asociados con traslados y hospedajes correrán por parte de los participantes en el concurso.

## **De las premiaciones.**



- I. Se otorgarán premios en especie o efectivo además del diploma correspondiente a los tres primeros lugares de la competencia que hace referencia esta convocatoria.