

## CONCURSO DE ROBÓTICA MASHCA BOT'S UTC 2026

### REGLAMENTO “BATALLA DE ROBOTS”

#### 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

- La Batalla de Robots consiste en el enfrentamiento de dos robots autónomos o RC los cuales buscarán puntuar inhabilitando las funciones de movilidad o destruyendo total o parcialmente a su oponente.
- Este cuerpo normativo es un **documento dinámico en constante perfeccionamiento**. Para su redacción, se han tomado como base los estándares establecidos por las instituciones académicas organizadoras en ediciones pasadas, así como los lineamientos técnicos de las competencias de robótica de combate con mayor prestigio a nivel internacional.
- Cada delegación bajo autorización del representante podrá inscribir sin límite el número de equipos, los cuales estarán conformados de acuerdo con la información de la Tabla 1.

Tabla 1. Categorías por peso del robot y números de miembros por equipo

PESO LÍMITE	NÚMERO DE MIEMBROS POR EQUIPO
½ libra	2
1 libra	2
3 libras	2

- El jurado calificador podrá aplicar en cualquier circunstancia el presente reglamento y tendrá las atribuciones necesarias para decidir cualquier aspecto o eventualidad que no esté contemplada en el mismo.
- Todos los participantes deberán acogerse a lo estipulado referente a las inscripciones, participación y penalizaciones generales.

#### 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ROBOTS

- El robot de batalla es un prototipo construido con materiales resistentes que le permiten soportar las presiones mecánicas de un combate agresivo. Todos los robots deberán sujetarse a las especificaciones técnicas detalladas en el presente reglamento. El incumplimiento de alguno de estos puntos será motivo de descalificación del robot ya sea en el preámbulo o durante la competencia.
- El robot deberá poseer un interruptor “ON/OFF”, por seguridad solo deberá

estar en ON al momento del combate, luego del combate el robot debe volver a estado OFF en mesa de los jueces.

- Dimensiones: El robot con sus armas desplegadas no tiene límite de ancho, largo y altura siempre y cuando cumpla con el peso de la categoría.
- Peso: Los robots serán pesados con todos sus equipamientos y accesorios utilizados en batalla (exceptuando el control remoto) al inicio de cada round, estos deberán tener un peso especificado en la Tabla 1. El peso dado será el peso límite establecido con una tolerancia máxima de 5% en casos especiales donde no exista forma de disminuir el peso del robot respecto a la balanza que ocupe el comité organizador para el pesaje de los robots, decisión que será tomada por los jueces de la categoría.
- Alimentación: La fuente de energía para alimentar los circuitos eléctricos de control y los motores del robot será interna, considerándose cualquier tipo de baterías de corriente continua.
- El robot de batalla deberá brindar las garantías de seguridad para todos los competidores, el jurado, el público en general y el espacio físico donde se desarrolla la competencia.
- El robot deberá poseer un sistema de frenado total del arma y deberá estar en todo momento, desde su homologación con un seguro que la inmovilice totalmente, este solo se podrá retirar en la zona de batalla.
- Si el robot utiliza tanques, reservorios y/o componentes hidro-neumáticos éstos deberán ser protegidos para evitar golpes directos del adversario de manera que se eviten explosiones, rupturas o perforaciones.
- La estructura del robot deberá ocultar todo tipo de cableado y terminales eléctricos.
- Queda prohibida la participación de robots que funcionen a combustión.
- Se prohíbe terminantemente la exhibición de calcomanías, pegatinas, gráficos o inscripciones que resulten ofensivos o atenten contra la integridad moral. Cualquier mensaje o imagen que sea considerado inapropiado, discriminatorio o contrario a los valores del evento será motivo de revisión y posible sanción.

## 2.1 Armas giratorias o robot spinners

- Armas giratorias al momento de la batalla pueden ponerse en contacto con las paredes de protección durante el funcionamiento normal del robot serán permitidas, excepto los casos donde se dañe intencionalmente la pista.
- Los robots giratorios deben llegar a un punto de paro total en su arma giratoria en 60 segundos o mediante un sistema de frenado autónomo sin impactar contra ninguna zona, no se permitirá armas que superen la 250 mph en su zona de impacto, cálculos que se realizarán al momento de la homologación.

## 2.2 Armas y materiales prohibidos

Las siguientes armas y los materiales están absolutamente prohibidos:

- Las armas diseñadas para causar daño invisible a los demás.
- Equipos o dispositivos que provoquen interferencia de Radio Frecuencia (RF) al oponente.
- Campos electromagnéticos o electroimanes que afecten la electrónica del oponente.
- Armas que inmovilicen a los prototipos como redes, cintas, cuerdas y otros dispositivos de este tipo.
- Pulsos Electromagnéticos (PEM)
- Armas que necesitan limpieza excesiva o de alguna forma dañen al escenario e impidan las batallas, esto incluye a: espumas y gases licuados, polvo, arena, y sus similares, así como también fluidos como el agua o el aceite
- El calor y el fuego como armas a excepción de aquellas que puedan activarse y desactivarse desde el control, los jueces realizarán las pruebas respectivas de seguridad y serán quienes aprueben o no su uso. Algunas de estas son: armas de fuego y calor, líquidos inflamables o gases, explosivos o materiales sólidos inflamables (dispositivos DOT clase C, pólvora, explosivos militares, etc.).
- Utilizar armas basadas en luz y humo que impiden la visibilidad total de los pilotos y jueces, algunas de estas son: armas de humo, luces (láser externo por encima de la "clase 1"), todo tipo de proyectiles, los materiales peligrosos que se coloquen en el exterior del prototipo que al contacto con las personas puedan causen daño.

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PISTA

- El área de combate tendrá una medida de 2.00 m de largo por 2.20 m de ancho con una base de metal o madera. Para seguridad de todos los presentes, la pista contará con protecciones laterales de al menos 0.40 m de altura.

### 4. HOMOLOGACIÓN

- Se verificará que la especificación en cuanto al diseño del robot se refiere, se cumplan satisfactoriamente, en caso de no cumplir se proporcionará 5 minutos para hacer las correcciones necesarias, luego de esto si la situación persiste quedará eliminado.
- Se comprobará que el robot cuente con autonomía suficiente y que su control inalámbrico funcione en caso de poseerlo.
- Las baterías de los robots deberán estar cargadas completamente para cada competencia, en caso que tenga una batalla consecutiva solo se dará un tiempo de 5 minutos al final de su batalla. Con excepción de la Fase Final se dará un receso de 10 minutos para cargar las baterías y tener el

robot listo, en este tiempo queda totalmente prohibido hacer cambios estructurales en el prototipo.

- Una vez homologado el robot deberá quedarse en la mesa del jurado, y solo para la competencia podrá salir de ese espacio. Cualquier arreglo contemplado en el reglamento se lo realizará en la mesa de jurado, así mismo la carga de baterías.
- 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.
- Todos los equipos construirán y operarán los prototipos bajo su propio riesgo, los combates de robot son inherentemente peligrosos, no existe un lineamiento que pueda abarcar toda la cantidad de peligros que pudieran surgir durante la construcción, operación y combate de los prototipos, por lo cual le sugerimos tomar las precauciones necesarias al momento desarrollar estas actividades.

## 5. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

La competencia de Batalla de Robots se desarrollará en dos etapas: la Fase Clasificatoria y la Fase Final, tomando en cuenta que la modalidad del torneo será determinada antes de la competencia por los jueces y los capitanes de cada equipo y en función del número de participantes inscritos.

### 5.1 Fase Clasificatoria

- Cada robot participará en al menos un combate.
- Deberán existir al menos tres equipos inscritos para que esta etapa pueda ser llevada a cabo. De no contar con el mínimo de inscritos, la categoría será considerada únicamente como exhibición.
- Los enfrentamientos y la modalidad de clasificación a la Fase Final serán definidos mediante un sorteo interno realizado por los Jueces y en presencia de los capitanes de cada equipo. Se informará en una reunión con todos los capitanes cuáles serán sus contrincantes, se evitará en lo posible que se enfrenten dos robots que representen al mismo equipo en su primer enfrentamiento, si existe ese caso, el capitán del equipo afectado podrá solicitar un nuevo sorteo.

### 5.2 Fase Final

- La Fase Final será desarrollada con los cuatro mejores prototipos que hayan sido determinados en la Fase Clasificatoria. En caso de que no existan cuatro equipos el mínimo de equipos en esta fase serán dos, un cuyo caso disputarán directamente la final considerando que no existirá tercer lugar.
- Los tres mejores equipos participantes serán los ganadores de la categoría

y serán premiados por el Comité Organizador.

### 5.3 Consideraciones Generales

- La batalla de robots consiste en un enfrentamiento de dos robots, ya sean controlados por radio y/o autónomos. Durante la batalla los robots buscarán inhabilitar las funciones de movilidad o destruir total o parcialmente a su oponente.
- Todas las partes cortopunzantes deben estar cubiertas con algún tipo de protección fija que solo se remueve cuando el robot ingresa a la jaula de combate.
- En todas las categorías es obligatorio el uso del interruptor de encendido.
- Si el robot genera humo tanto de los circuitos como de la batería lipo el combate termina, declarando como ganador al contrincante.
- Será motivo de descalificación en el preámbulo de la competencia los siguientes aspectos:
  - ✓ Incumplimiento de las especificaciones técnicas.
  - ✓ El no presentarse en el preámbulo de la competencia tal cual dictamina el reglamento general.
  - ✓ La no funcionalidad del robot.
  - ✓ La presencia de adhesivos, figuras o escritos que atentan a la moral.
- Los prototipos estarán situados y resguardados en el área de jueces. Los prototipos serán entregados a sus respectivos dueños al finalizar cada fase de las llaves correspondientes. Solo se permitirá cargar las baterías como se establece en el numeral 5 de este reglamento.
- El responsable del equipo será una sola persona, este ejercerá el rol de capitán y será la única persona que pueda dialogar con el jurado calificador. Los datos de esta persona serán proporcionados en la competencia y puede ser la misma persona que opera el robot.
- Si algún componente neumático o hidráulico es averiado, comprometiendo su integridad estructural, el jurado calificador detendrá la competencia y declarará ganador del round al robot opositor. El mecanismo averiado será retirado para los siguientes rounds sin que esto implique la descalificación del robot. Entiéndase por 'comprometiendo la integridad estructural del componente neumático o hidráulico' a cualquier acción que pueda averiar el mismo en cuanto a su función, así como en su máxima presión soportada.
- Si un robot en funcionamiento normal o con desperfecto atentare contra la integridad física del ring, el jurado calificador tendrá la potestad de no dejarlo competir. Si esto ocurriera durante el desarrollo de un round el equipo implicado podrá pedir un minuto en caso lo disponga para tratar de resolver el inconveniente, de no disponer de este se dará por terminado el round declarando ganador del mismo al robot opositor.
- Todos los robots deben estar aptos para competir en el momento de su turno, de lo contrario bajo amonestación (véase la Tabla 2) podrán pedir una

prórroga de 5 minutos como máximo, transcurrido este tiempo se realizará un segundo llamado con un último tiempo de espera de 1 minuto. Si en este tiempo no se presentare el robot en el ring de combate se dará por terminado el round declarando ganador del mismo al robot opositor.

- Antes del enfrentamiento los robots serán ubicados en esquinas opuestas, los manejadores de cada equipo serán los únicos que podrán ubicarse dentro del área de control. Considerándose como área de control un espacio físico que le asignará el jurado calificador.
- Una vez que los jueces indiquen el inicio del enfrentamiento nadie podrá ingresar total ni parcialmente al área de competencia, excepto en el caso de que lo indique uno de los jueces, si alguno de los operadores o miembros del equipo incumple con esta norma, el robot será amonestado tal cual dictamina la Tabla 2.
- Cada enfrentamiento está programado inicialmente para un round, los cuales serán de 2 minutos, el ganador de la batalla será quien acumule más puntos. Si resultare un empate, entonces se realizará un enfrentamiento adicional con duración igual.
- Si un robot inmoviliza a su contrincante, por el tiempo de 10 segundos establecido en este reglamento, el jurado pedirá que se separen y cada robot deberá ubicarse en sus esquinas para así continuar con la batalla. Esta situación otorgará al robot inmovilizador la puntuación establecida en el Tabla 2.
- El jurado calificador, podrá parar la contienda cuando lo consideren necesario.
- Al existir desprendimiento de piezas de los robots, los jueces deberán pausar el enfrentamiento y pedir que se retiren las piezas desprendidas, a fin de evitar accidentes. En el desarrollo de un round el capitán o piloto de equipo podrán pedir un tiempo de un minuto durante toda la batalla para ingresar a revisar el robot. En caso de necesitar una prórroga de un minuto, ésta, se dará bajo amonestación basándose en la Tabla 2. Bajo esta situación únicamente podrán ingresar los integrantes del equipo que solicitaron el permiso a los jueces. Durante la revisión no se podrá realizar ninguna modificación estructural.
- Habrá un tiempo de 1 minuto para que el equipo que lo solicite al juez pueda realizar reparaciones a su robot. Si en este tiempo no se culminan las reparaciones, el equipo contrincante podrá dar hasta 3 minutos más, esto bajo una amonestación de 5 puntos por cada minuto transcurrido. Bajo esta situación únicamente podrán ingresar dos integrantes del grupo.
- Durante el tiempo de revisión no se podrá realizar ninguna modificación estructural. En el caso de que los integrantes del equipo o el juez identifiquen desperfectos graves que impliquen la no continuidad del robot, se declarará finalizada la batalla, siendo el vencedor el equipo oponente.

## 5.4 Inspección post-combate

- Los jueces pedirán al combatiente que demuestre la operatividad de la marcha de su robot y armas al final del combate antes de salir, para determinar la mejor manera de adjudicar los puntos de daño. Si un juez tiene que examinar a uno de los robots combatientes, se notificará al coordinador de la categoría, inmediatamente después del final de la batalla. La inspección se llevará a cabo por todo el panel de jueces y será únicamente el capitán quien lo realizará, el miembro del equipo contrario estará presente durante la inspección.
- Durante el minuto solicitado en un round y en el caso de que los integrantes del equipo identifiquen desperfectos graves que impliquen la no continuidad del robot, se declarará finalizado el round y se dará como vencedor de la batalla al equipo oponente.

## 5.5 Calificación y puntuación

Tabla 2. Puntuación para la categoría de batalla

DETALLE	PUNTUACIÓN
Inmovilizar al oponente por ataque	20 puntos
Vuelcos	10 puntos
Uso de armas	15 puntos
Amonestaciones	- 5 puntos

- **Inmovilización por ataque:** Será considerada una inmovilización por ataque cuando un participante inmovilice a su oponente por medio de un ataque y esta acción no le permita desplazarse libremente durante un lapso de 10 segundos si pasa de los 10 segundos sin moverse se considerará Knock Out (K.O.).
- **Embestida:** Será considerado como embestida, cuando un robot choque a su oponente dirigiéndose hacia él e impactándolo y provocando que el prototipo golpeado se desestabilice. También cuando un robot haga retroceder a su oponente demostrando su mayor grado de fuerza mientras éstos se encuentran en contacto.
- **Vuelco:** Se considerará que un robot vuelca a su oponente cuando logre voltearlo. Si el vuelco se produce luego de una embestida, no se considera el puntaje a la embestida. Si el vuelco se produce por el uso de armas, se considera el puntaje para las dos situaciones.
- **Uso de Armas:** Se considera uso de armas cuando el robot participante utilice su arma contra el oponente de forma intencional. La acción otorgará al robot respectivo la puntuación establecida en la Tabla 2.

- ✓ **Amonestaciones:** Serán consideradas como amonestaciones por parte de un equipo de acuerdo a los siguientes aspectos: cuando no se presenta en el momento de su llamada a participación o cuando uno o varios miembros del equipo ingresen al área de combate sin la previa autorización del juez de pista.
- **Declaración de Knock Out (K.O.):** Se dictaminará un Knock Out en el momento en que un prototipo, tras recibir un golpe o sufrir una avería, quede completamente incapacitado para desplazarse durante 10 segundos. Si el robot pierde su autonomía de movimiento y no puede retomar el combate de manera efectiva, se dará por terminada la pelea a favor del oponente.
- En el caso de que en un mismo evento se den dos o más situaciones de las mostradas en la Tabla 2 se sumarán los puntos correspondientes.
- Un robot de combate podrá ser descalificado si incurre en alguno de los siguientes aspectos:
  - ✓ El uso de dispositivos que lancen líquidos, sólidos o gases al oponente o contra el ring de batalla.
  - ✓ El uso de dispositivos inflamables.
  - ✓ El uso de dispositivos que interfieran con la frecuencia de control de su oponente.
  - ✓ Si cualquier integrante del equipo insulta verbal, gestual o físicamente al oponente, juez, miembros de la organización o algún espectador.
  - ✓ Cualquier robot que posea artefactos que reproduzca sonidos con palabras ofensivas, produzca algún tipo de acción inapropiada o contengan sobre su estructura imágenes o palabras de la misma índole.
  - ✓ Alegar de manera agresiva u ofensiva a un juez.
- El capitán del equipo podrá solicitar a los jueces el retiro del evento de su robot, si éste no pudiese continuar en la competencia antes, durante y después de la batalla.
- El capitán de uno de los equipos implicados en un enfrentamiento puede alegar cualquier motivo de sospecha de incumplimiento de normativa por parte de su contrincante a cualquiera de los jueces. Si se produce una confirmación de dichas sospechas, el juez tendrá la facultad de declarar nula la competencia entre los robots implicados o proclamar vencedor al equipo que haya respetado la normativa. Siempre que se haga antes de la terminación de la batalla, después de esto no habrá ningún reclamo.
- El jurado calificador sumará la puntuación adquirida en los rounds establecidos y se declarará un ganador de la batalla. En caso de empate en la puntuación final, los jueces decidirán el ganador mediante la celebración de una "muerte súbita" en la cual el primer robot que genere una puntuación acorde a la Tabla 2 gana el combate.
- En base a las llaves establecidas para cada batalla se irá aplicando lo estipulado en el punto anterior hasta determinar el ganador de la competencia.

- Una vez finalizadas las competencias, el jurado calificador publicará entre los presentes el nombre del robot ganador y la institución a la que pertenece, de igual manera lo hará para la segunda y tercera ubicación.
- Todos aquellos sucesos que no se contemplen dentro del presente reglamento, durante la competencia serán resueltos por el Comité Organizador en conjunto con los Jueces sin derecho de apelación.

## 5.6 Protecciones obligatorias para poder ingresar a la Zona De Batalla

- Los jueces, capitanes y pilotos están obligados a utilizar sistemas de protecciones en todo momento del combate caso contrario no se dejará continuar al equipo que incumpla con esta regla. Principalmente deben portar guantes y gafas o lentes que cubran totalmente los ojos.
- El arma del robot deberá estar en todo momento desde la homologación con un seguro que inmovilice totalmente el giro de cualquier tipo de arma, se permitirá retirar solo al momento de empezar la batalla después de ser encendido el robot.

## 6. JUECES.

- El Jurado para esta categoría, estará conformado por tres jueces profesionales designado por el Comité Organizador.
- El jurado será el encargado de verificar que las reglas y normas establecidas por el Comité Organizador en esta categoría sean cumplidas.
- Los participantes pueden presentar sus objeciones al jurado encargado de la categoría antes de que acabe la competencia.
- En caso de duda en la aplicación de las normas, la última palabra la tiene siempre el Jurado encargado.
- En caso de existir una controversia ante la decisión del jurado, se puede solicitar la intervención del Juez General del evento el cual evaluará los argumentos presentados y tomará una decisión al respecto la cual es inapelable.

## 7. RECOMENDACIONES

- El equipo participante deberá llevar sus equipos y herramientas en el caso de requerir mejoras o arreglos a su robot, así como también uso de energía eléctrica.
- Cumplir con las debidas protecciones de bioseguridad usando mascarilla y gel o alcohol desinfectante.
- Mantener el distanciamiento social con el resto de los participantes, jurado calificador y público en general.