

Reglamento para la categoría “Batalla Robots”

Categorías: 120 lb, 30 lb, 12 lb, 3 lb y 1 lb

Concurso Ecuatoriano de Robótica (CER) 2019

CAPÍTULO 1: DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.1 : Existe limitaciones en el número de equipos a concursar, 2 llaves por cada institución participante. Cada equipo deberá estar conformado por un máximo de participantes según la categoría como lo muestra la Tabla I.

Categoría	Participantes por equipo
120 lb	6
60 lb	6
30 lb	5
12 lb	4
3 lb	3
1 lb	2
0,5 lb	2

Tabla I: Participantes por categoría.

Artículo 1.2 : Todos los participantes de cada equipo deberán tener elementos de protección personal mínimo (EPPmin). Si uno o más participantes de un equipo no llevarsen el EPPmin, el robot será descalificado de la competencia. Los EPPmin requeridos para las categorías de batalla se especifican a continuación:

- Gafas de protección.
- Guantes de trabajo.
- Calzado grueso y resistentes.

El comité organizador aconseja a los participantes que usen elementos de protección personal como:

- Máscara protectora para el rostro.
- Chaleco de protección a impactos.
- Mandil grueso.
- Casco protector.

Artículo 1.3 : Desde el momento de la inscripción la participación en las categorías de batalla es responsabilidad de las instituciones participantes, por lo que el comité organizador del concurso ecuatoriano de robótica se libra de responsabi-

dad en caso de que ocurriera cualquier tipo de lesión a alguno de los participantes.

Artículo 1.4 : De no presentarse con puntualidad los participantes al pesaje de los robots en cada categoría de batalla; el equipo quedará descalificado automáticamente.

Artículo 1.5 : 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.

Artículo 1.6 : Todos los participantes deberán acogerse a lo estipulado en el Reglamento General en cuanto a inscripciones, participación y penalizaciones generales.

Artículo 1.7 : 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.

CAPÍTULO 2: DE LOS REQUERIMIENTOS

Artículo 2.1 : El robot de batalla es un robot 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 capítulo. El incumplimiento de alguno de estos puntos será motivo de descalificación del robot ya sea en el preámbulo o durante la competencia.

- 1) **Dimensiones:** El robot no tiene restricciones en cuanto a dimensiones.
- 2) **Peso:** Los robots serán pesados con todos sus equipamientos y accesorios (exceptuando el control remoto) al inicio de cada asalto. El peso de cada categoría no tendrá ningún margen de tolerancia respecto a la balanza que ocupe el comité organizador para el pesaje de los robots.
- 3) **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.

Artículo 2.2 : El robot de batalla deberá ser construido bajo los requisitos establecidos en este reglamento, de tal manera que brinde las garantías de seguridad para todos los competidores, el jurado, el público en general y el espacio físico donde se desarrolla la competencia, entendiéndose como requisitos de seguridad los siguientes:

- 1) El robot deberá poseer una llave “ON/OFF” externa. Esto es un interruptor o pulsador de emergencia visible y de fácil acceso que lleve a condiciones de paro total al sistema.
- 2) Si el robot utiliza tanques, reservorios y/o componentes hidro-neumáticos estos deberán ser protegidos para evitar golpes directos del adversario de manera que se eviten explosiones, rupturas o perforaciones.
- 3) La estructura del robot deberá ocultar todo tipo de cableado y terminales eléctricos.

Artículo 2.3 : En caso de que se opte por mecanismos neumáticos estos podrán ser parte del robot siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos.

- 1) **Tipo de gas:** El sistema neumático deberá utilizar únicamente aire comprimido, queda prohibido el uso de cualquier otro tipo de gas.
- 2) **Presión máxima:** La presión neumática máxima permitida es de 6 bares. El robot deberá brindar el acceso necesario para instalar el instrumento de medición. Los valores de presión serán verificados en el preámbulo de cada asalto.
- 3) **Volumen de aire comprimido:** El volumen de aire comprimido no está restringido.
- 4) **Válvulas y tanques:** Todos los tanques y válvulas deberán ser comerciales. Están terminantemente prohibidas las modificaciones de cualquier naturaleza.

Artículo 2.4 : En caso de que se opte por mecanismos hidráulicos, estos podrán ser parte del robot siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos:

- 1) **Tipo de fluido:** Está prohibido el uso de fluidos altamente inflamables, corrosivos y altamente tóxicos, es decir, se recomienda el uso de aceite mineral para sistemas hidráulicos industriales.
- 2) **Presión máxima:** La presión máxima permitida es de 10 bares.
- 3) **Volumen de fluido:** No está restringido.
- 4) **Válvulas y tanques:** Todos los tanques y válvulas deberán ser comerciales. Están terminantemente prohibidas las modificaciones de cualquier naturaleza, lo cual se deberá verificar mostrando los catálogos de los equipos.

Artículo 2.5 : El robot de batalla, en caso de ser controlado por radio frecuencia, deberá obligatoriamente poseer al menos dos frecuencias de control.

Artículo 2.6 : Queda prohibida la participación de robots que funcionen a combustión.

CAPÍTULO 3: DEL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

Artículo 3.1 : 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.

Artículo 3.2 : En el preámbulo de la competencia el jurado calificador observará que los robots cumplan con las especificaciones que se establecen en los artículos del Capítulo 2, además se observará la funcionalidad del mismo. En caso de que no exista funcionalidad o no se cumplan las especificaciones técnicas, el equipo tendrá 5 minutos para hacer las correcciones necesarias. Luego de este tiempo, si la situación persiste el equipo quedará eliminado. Será motivo de descalificación en el preámbulo de la competencia los siguientes aspectos:

- 1) Incumplimiento de las especificaciones técnicas.
- 2) El no presentarse en el preámbulo de la competencia tal cual dictamina el reglamento general.
- 3) La no funcionalidad del robot.
- 4) La presencia de adhesivos, figuras o escritos que atenten contra la moral.

Artículo 3.3 : El área de combate (ring) será de 7 metros de largo y 7 metros de ancho para las categorías de batalla 120 lb, 30 lb, y 12 lb. Para las categorías de 3 lb y 1 lb serán de 2 metros de largo y 1,5 metros de ancho y será bordeada con una malla metálica de protección.

Artículo 3.4 : El responsable del equipo será un solo estudiante. Éste 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 el preámbulo de la competencia y puede ser la misma persona que opera el robot.

Artículo 3.5 : Si algún componente neumático o hidráulico es averiado, comprometiendo su integridad estructural, el jurado calificador detendrá la competencia y declarará ganador del asalto al robot opositor. El mecanismo averiado será retirado para los siguientes asaltos 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.

Artículo 3.6 Normativa en pista:

- 1) Al inicio de cada asalto los contrincantes indicarán al jurado calificador su frecuencia de control, en caso de coincidir entre ellos, se realizará un sorteo. El robot que gane el sorteo tendrá opción de elegir la frecuencia para el radio control.
- 2) Los robots que utilicen tecnología neumática podrán hacer recargas de aire comprimido únicamente al inicio de cada asalto.

- 3) 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 asalto, el equipo implicado podrá pedir un minuto en caso de que lo disponga para tratar de resolver el inconveniente, de no disponer de este tiempo se dará por terminado el asalto declarando ganador del mismo al robot opositor.
- 4) Todos los robots deben estar aptos para competir en el momento de su turno, de lo contrario bajo amonestación (véase la Tabla II) podrán pedir una prórroga de 5 minutos como máximo, transcurrido este tiempo se realizará un segundo llamado. Si en este tiempo no se presentare el robot en el ring de combate este perderá la batalla.
- 5) 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.
- 6) 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 algunos de los operadores o miembros del equipo incumplen con esta norma, el robot será amonestado tal cual dictamina la Tabla II.
- 7) Cada enfrentamiento está programado inicialmente para 2 asaltos, los cuales serán de 5 minutos cada uno, el ganador de la batalla será quien acumule más puntos en los dos asaltos. Si resultare un empate, entonces se realizará un enfrentamiento adicional con duración igual a los asaltos previos.
- 8) Entre cada asalto habrá un tiempo de 5 minutos para que el equipo respectivo pueda verificar su robot, sin hacer cambios en su estructura.
- 9) Si un robot inmoviliza a su contrincante, por el tiempo 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 la Tabla II.
- 10) El jurado calificador previo acuerdo, podrá parar la contienda cuando lo consideren necesario.
- 11) Si ocurre 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 asalto el capitán de equipo podrá pedir por una sola vez un tiempo de un minuto para ingresar a revisar el robot. 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.
- 12) Durante el minuto solicitado en un asalto y en el caso de que los integrantes del equipo identifiquen desperfectos

graves que impliquen la no continuidad del robot, se declarará finalizado el asalto y se dará como vencedor de la batalla al equipo oponente.

Artículo 3.7 Calificación y puntuación: (ver Tabla II)

Detalle	Puntuación
Inmovilizar al oponente por ataque	20 puntos
Embestidas	5 puntos
Vuelcos	10 puntos
Uso de armas	20 puntos
Amonestaciones	-5 puntos

Tabla II: Calificación y puntuación

- 1) **Inmovilización por ataque:** Será considerado 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.
- 2) **Embestida:** Será considerado como embestida, cuando un robot choque a su oponente dirigiéndose hacia él e impactándolo provocando que este se desestabilice. También cuando un robot haga retroceder a su oponente demostrando su mayor grado de fuerza mientras éstos se encuentran en contacto.
- 3) **Vuelco:** Se considerará que un robot vuelca a su oponente cuando logre voltearlo.
- 4) **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 II.
- 5) **Amonestaciones:** Será considerado una amonestación por parte de un equipo los siguientes supuestos:
 - Cuando no se presenta en el momento de su llamada a participación.
 - Cuando uno o varios miembros del equipo ingresen al área de combate sin la previa autorización del juez de pista.

Artículo 3.8 : En el caso de que en un mismo evento se den dos o más situaciones de las mostradas en la Tabla II se sumarán los puntos correspondientes.

Artículo 3.9 : Será considerado como descalificación del evento y penalización en la sumatoria general por parte del robot causante, los siguientes supuestos:

- 1) El uso de dispositivos que lancen líquidos, sólidos o gases al oponente o contra el ring de batalla.
- 2) El uso de dispositivos inflamables.
- 3) El uso de dispositivos que interfieran con la frecuencia de control de su oponente.
- 4) Si cualquier competidor insulta verbal, gestual o físicamente al oponente, juez, miembros de la organización o algún espectador.
- 5) 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.

6) Alegar de manera agresiva u ofensiva a un juez.

Artículo 3.10 : El capitán de uno de los equipos contrincantes puede pedir la detención de la batalla cuando su robot haya tenido un accidente que le impida continuar la misma. Esta parada será de 1 minuto por asalto.

Artículo 3.11 : 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.

Artículo 3.12 : 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.

CAPÍTULO 4: DETERMINACIÓN DEL GANADOR DE LA COMPETENCIA

Artículo 4.1 : El jurado calificador sumará la puntuación adquirida en los asaltos establecidos y se declarará un ganador de 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 II gana el combate.

Artículo 4.2 : En base a las llaves establecidas para cada batalla se irá aplicando lo estipulado en el Artículo 4.1, hasta determinar el ganador de la competencia.

Artículo 4.3 : Una vez finalizadas las competencias, el jurado calificador publicará entre los presentes el nombre del robot ganador y la IES a la que pertenece, de igual manera lo hará para la segunda y tercera ubicación.

AGRADECIMIENTOS

Este reglamento está basado en el reglamento del CER 2018 organizado por la ESPE-L. Por lo que hacemos extensivo nuestro agradecimiento por permitirnos usarlos.