

## MINISUMO AUTÓNOMO

### DESCRIPCIÓN GENERAL

El único objetivo de esta competencia es encontrar y empujar a su oponente hasta lograr sacarlo del área de combate (*Dohyo*), el contrincante que logre sacar a su oponente del *dohyo* o, en su caso, el último en salir de este será el ganador del encuentro. El estilo de competencia es autónomo contra autónomo.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ROBOT

Esta competencia como su nombre lo indica es la versión de combate sumo entre dos robots en la que se reduce el peso y las dimensiones teniendo así que dar un nuevo enfoque al diseño de estos. Por definición el robot debe cumplir con los siguientes puntos:

1. El robot deberá tener las siguientes dimensiones dependiendo su categoría las cuales listamos a continuación:
  - a. Mini Sumo
  - b. Ancho (cm): 10, Largo (cm):10
  - c. Alto (cm): libre, Peso máximo (g): 500
2. Para la categoría de Minisumo Autónomo, el robot puede expandirse en tamaño después de que comience el partido, pero no separarse físicamente, debe seguir siendo un solo robot centralizado. Los robots que violen estas restricciones perderán el partido. Si caen tornillos, tuercas u otras partes del robot con un peso total de menor a 5g no causa la pérdida del combate.
3. El robot deberá estar diseñado de tal manera que siempre tenga un frente y una espalda, esta situación deberá ser indicada por parte del equipo en la etapa de HOMOLOGACIÓN ante el comité evaluador.
4. La duración de las baterías debe ser suficiente para desarrollar perfectamente un combate completo. El comité organizador no garantiza tiempo entre turnos de combate para cargar las baterías.
5. Los robots no pueden dañar la pista de juego.
6. Los robots deben constar de *hardware* y *software* diseñado por los participantes. El tipo de controlador del sistema es libre, se permitirá el uso de tarjetas y/o módulos de desarrollo (Arduino, Raspberry pi, Baby Orangutan, Orange pi, Pic32 Pingüino, Node MCU, etc.). No se permitirá la participación de robots

comerciales o robots construidos con base en *kits* de desarrollo de ningún tipo (ejemplos: LEGO, mbot, roboblogs, pololu, etc.). En caso de tener alguna duda contactar al Comité organizador.

7. La estructura o chasis del robot debe ser diseñado y construido por el estudiante con cualquier tipo de materiales (o impreso en 3D). Se prohíbe la participación de robots creados con estructuras o chasis de robots comerciales.
8. No se permitirá ningún cambio al *hardware* o al *software* en los robots por los competidores durante el concurso. Sin embargo, es permitido hacer reparaciones menores.
9. Los robots se diseñarán de forma que pasen cinco (5) segundos desde que se accione el mecanismo para activarlos hasta que se comiencen a mover, este intervalo se denomina Tiempo de seguridad.
10. Los robots pueden ser encendidos de forma manual o mediante un mando inalámbrico: solo para la categoría Minisumo autónomo es obligatorio el uso de un apagado remoto, debido a la peligrosidad que representa si uno de estos robots se sale de control. Los robots deberán estar diseñados de tal manera que tengan en su estructura un indicador de luz que señale que están listos para su funcionamiento.
11. Queda totalmente prohibido que el robot cuente con la existencia de materiales adhesivos, ventosas ni otros sistemas que permitan la sujeción del robot al *dohyo*.
12. El tipo de control del robot es autónomo: una vez accionados, operan sin la intervención de un operador externo.

## CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE TRABAJO DEL ROBOT

Se entiende como Área de combate la tarima de juego (*dohyo*) y un espacio reservado alrededor del *ring*. Cualquier espacio fuera del área de combate se llamará Área exterior o Fuera de juego.

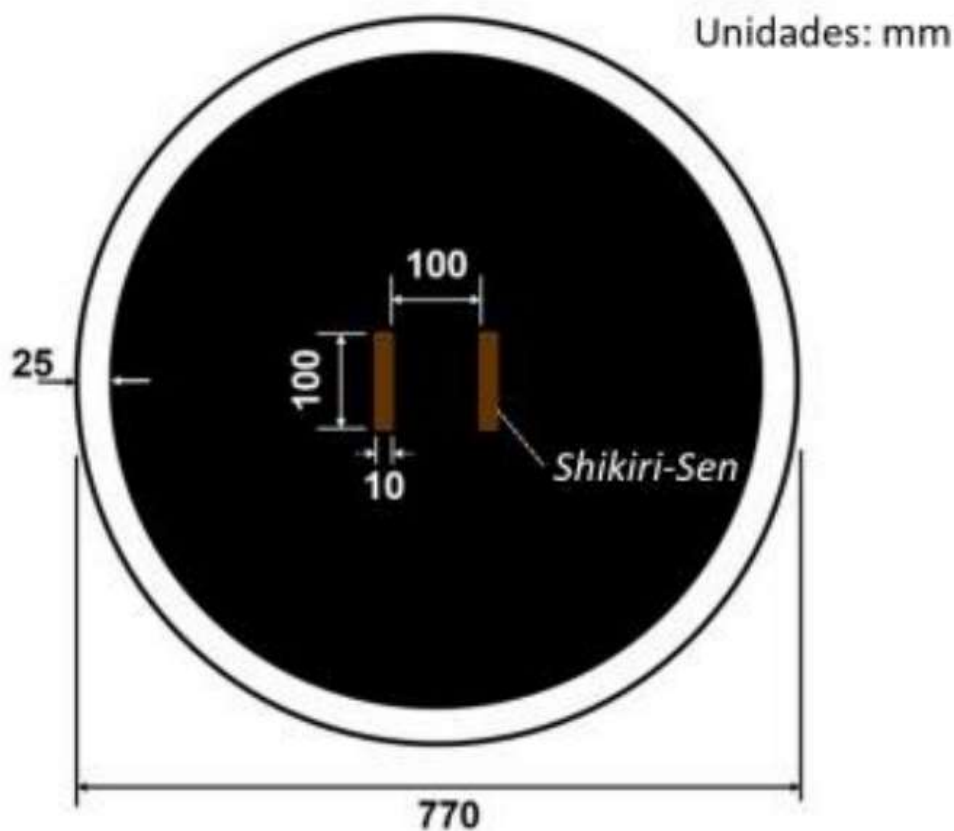


Figura 1. Especificaciones *dohyo*

Las especificaciones para el *dohyo* de la categoría Minisumo son:

### Mini Sumo

Diámetro: 770mm  
Altura: >15mm  
Ancho de borde: 25mm  
Material: Madera.

Por motivos de seguridad, hacia el participante, habrá como mínimo un (1) metro alrededor del *dohyo*, que estará vacío de cualquier obstáculo durante los combates.

Este espacio puede ser de cualquier color excepto blanco.

## HOMOLOGACIÓN

1. Se verificará que las especificaciones del diseño del robot se cumplan satisfactoriamente.
2. Se comprobará las dimensiones del robot colocando una caja/marco de 10,2 cm x 10,2 cm (102 mm x 102 mm), sin fondo, sobre el robot.
3. Se pesará el robot en una balanza digital. El valor máximo debe ser 500g.
4. Se realizará una prueba donde se solicitará que el robot saque un objeto del área de combate (caja cuadrada con una medida por lado semejante o superior al robot).
5. Se medirá el tiempo de seguridad.
6. Se comprobará que el robot no cuente con la existencia de materiales adhesivos, ventosas ni otros elementos prohibidos en la estructura del robot.
7. Se verificará que el robot no dañe el *dohyo*.
8. 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.
9. Se comprobará el funcionamiento del sistema de encendido y apagado inalámbrico del robot. Antes de cada combate.

## DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

1. Durante la realización del combate anterior, los participantes del siguiente combate deberán presentarse en el área de encuentro, dos minutos antes del inicio de su participación.
2. En el caso de que uno de los equipos no compareciera se procederá a llamarlo por megafonía y en el caso de no acudir en un minuto después de la última llamada, el equipo rival será declarado vencedor del combate.
3. Los combates consistirán en dos (2) asaltos con una duración máxima de tres (3) minutos cada uno. Entre asalto y asalto habrá un tiempo máximo de dos (2) minutos. No se considera tiempo de combate los cinco (5) segundos de Tiempo de seguridad.

4. Ganará el combate el robot con más puntos Yuko en el total de los dos asaltos (una victoria en el asalto es igual a un punto), en caso de empate se procederá a un tercer asalto.
5. Si continuase el empate los árbitros decidirán el ganador ateniéndose a los siguientes criterios:
  - a. Violaciones en contra
  - b. Méritos técnicos en los movimientos y la operación del robot (actitud de lucha del robot)
  - c. Actitud deportiva de los jugadores durante el combate
6. La evaluación de estos parámetros será a criterio del jurado.

## COLOCACIÓN DEL ROBOT

Tras las instrucciones del juez, los dos equipos se acercan al área de combate para colocar sus robots en el *dohyo*. Una cruz en el medio divide el *ring* de sumo en 4 cuadrantes. Los robots siempre tienen que ser colocados en cuadrantes opuestos. Los robots tienen que ser colocados en la línea de frontera (al menos parcialmente) dentro del cuadrante asignado (ver figura 2). Después del posicionamiento, el juez quitará la cruz y, por tanto, los robots no se podrán mover más.

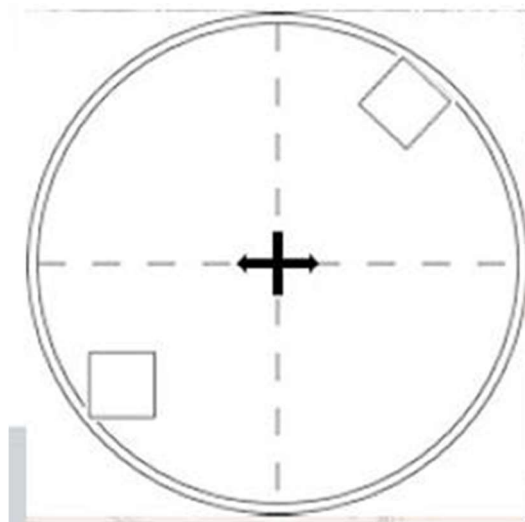


Figura 2. Posicionamiento

## INICIO DEL COMBATE

1. El juez comenzará cada ronda mediante una señal de inicio. Tan pronto como los robots reciban la señal de la ronda se activarán usando únicamente un interruptor o el mando inalámbrico. Estos no se tendrán que mover hasta que hayan pasado cinco (5) segundos (Tiempo de seguridad), momento en que comenzará a contar el Tiempo de combate.
2. Durante todo el combate (incluido el tiempo entre asaltos) solo los responsables de los robots podrán entrar en el área de combate.
3. Siguiendo las indicaciones de los jueces solo entrará el representante de cada equipo en el área de combate y situará el robot, inmediatamente, detrás de la línea.
4. El resto del equipo se mantendrá fuera, en el área exterior, o fuera de juego.

## PARO Y REANUDACIÓN DEL COMBATE

El partido solo se puede detener o se reanuda el combate cuando el juez lo indique.

Los combates se detendrán y se reiniciara en las siguientes condiciones:

1. Si los robots están enredados u orbitando entre sí sin ningún progreso perceptible durante 30 segundos.
2. Cuando ambos robots se muevan, sin desplazarse o se paren (exactamente al mismo tiempo) y permanezcan detenidos durante 30 segundos sin tocarse entre sí. Sin embargo, si un robot detiene su movimiento durante de 30 segundos se declarada como no tener la voluntad de luchar. En este caso, el oponente recibirá un punto Yuko, siempre y cuando el oponente siga moviéndose.
3. Si ambos robots tocan la parte exterior del *dohyo* al mismo tiempo y no se puede determinar quién tocó primero.

Cada participante tiene derecho a pedir un tiempo de cinco (5) minutos entre cada competencia, por si su robot sufre algún desperfecto.

Cuando el juez dé por finalizado el combate, los dos responsables de equipo retirarán los robots del área de combate.

Cuando el combate se haya detenido, se volverá a empezar, inmediatamente, desde las posiciones de inicio. La pausa no se contabilizará como tiempo de combate.

## FIN DEL COMBATE

El combate termina cuando el juez lo indique. Solo en este momento los dos equipos podrán retirar sus robots del área de combate, de lo contrario, se le otorgará un punto Yuko al equipo oponente.

## TIEMPO ENTRE ASALTOS

Si un equipo tarda más de un minuto en colocar su robot en el *dohyo* entre asaltos, el representante del equipo puede pedir al juez cinco (5) minutos de pausa y este decidirá si se los otorga o no.

Si no se les otorga la pausa, se considerará una violación al reglamento.

En caso de no pedir la pausa o si este lapso concedido supera el tiempo de la pausa, se considerará una penalización y se perderá el asalto.

## PUNTOS YUKO

Se otorgará un punto Yuko cuando:

- El robot contrario quede inmóvil dentro del *dohyo*.
- El robot contrario toque el espacio fuera del *dohyo*.

Se otorgarán dos (2) puntos Yuko directos si el contrario es penalizado o comete dos violaciones en un mismo combate.

## VIOLACIONES AL REGLAMENTO

Se consideran violaciones al reglamento, las siguientes:

1. Entrar en el área de combate sin autorización previa del juez.
2. Hacer una petición injustificada de detener el juego.
3. Tardar más de 30 segundos en volver a empezar el combate después de una interrupción solicitada por el juez.
4. Activar el robot antes que el árbitro lo indique.
5. Entrada en el área de combate de algún miembro del equipo no responsable.
6. Actuar o expresarse de una manera indebida que atente contra la integridad de la competencia y/o de la organización.

## PENALIZACIONES

Se considerará penalización (implican la pérdida del combate):

1. No respetar los cinco (5) segundos de tiempo de seguridad.
2. La separación en diferentes piezas del robot una vez empezado el combate mayor a 5 g.
3. La no presencia del robot un minuto después de la última llamada a la competencia.
4. Provocar desperfectos en el área de juego y en robot adversario.
5. La utilización de dispositivos que lancen líquido, polvo, gases o sólidos al oponente.
6. Insultar al juez o a los oponentes, así como poner palabras que denoten insulto al robot o al equipo.
7. Introducir modificaciones en los robots una vez haya sido homologado.
8. Poner en peligro de cualquier forma la integridad de los participantes, jueces y/o público.
9. Usar sustancias pegajosas para mejorar la tracción de los robots. Las llantas y otros componentes del robot en contacto con el *ring* no deben tener capacidad de sostener una hoja carta (de tamaño estándar) por más de cinco segundos.

## PETICIÓN PARA DETENER EL JUEGO

Un jugador puede pedir que se detenga el juego cuando su robot ha tenido un accidente que impida que el juego continúe (solo una vez por combate, un máximo de dos (2) veces durante la competición). La pausa tendrá una duración de cinco (5) minutos. La última decisión sobre conceder o no conceder la interrupción siempre la tendrá el juez.

## IMPOSIBILIDAD DE CONTINUAR EL JUEGO

Cuando el juego no pueda continuar porque el robot ha sufrido un accidente, pierde el combate el equipo causante de este mal o accidente.

Cuando no está claro quién o qué es el causante, el equipo que no pueda continuar el juego o que haya pedido detenerlo será declarado perdedor.



Los jugadores pueden presentar sus objeciones al juez o al coordinador de la competencia, antes de que acabe el juego, si se tiene cualquier duda en el cumplimiento de las normas.

Los jueces tienen la potestad de detener el combate en cualquier momento y por cualquier causa. El combate se volverá a iniciar cómo y cuándo los jueces lo ordenen.

## **EXPULSIÓN DE LA COMPETENCIA**

Los jueces se reservan el derecho a expulsar de la competencia al equipo que se haga merecedor de dicha sanción. El equipo expulsado tiene derecho a apelar la sanción con el coordinador de competencia que dictará una sentencia definitiva e inapelable. En todo momento y en cualquier lugar (área para competidores, pista principal) toda acción que vaya contra el concurso, la organización o contra otros participantes puede conllevar la expulsión inmediata. En caso de dudas, los jueces tienen la última palabra.

## **JUECES**

- I. La figura del juez es importante en la competencia, él será el encargado de que se cumplan las reglas y normas establecidas por el comité organizador.
- II. Los jueces para esta competencia serán designados por el comité organizador. Los participantes pueden presentar sus objeciones al juez encargado de la categoría antes de que acabe la competencia.
- III. En caso de duda en la aplicación de las normas, la última palabra la tiene siempre el juez.
- IV. En caso de existir una controversia ante la decisión del juez o los jueces, se puede presentar una inconformidad por escrito ante el Consejo de Jueces, una vez terminada la competencia, se evaluarán los argumentos presentados y se tomará una decisión al respecto. Esta decisión es inapelable.