



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 su comunidad estudiantil de nivel licenciatura a participar en el evento estudiantil:

CATEGORÍA: SUMO DE 3.0 KGS.

Fecha: 27 de abril de 2023



BASES

1. Robots de sumo de 3.0 kilogramos (Kg).

El evento consiste en una competencia en la que se enfrentan dos robots, simulando la lucha de dos guerreros sumo, en la que por medio de sus habilidades; tales como fuerza, velocidad y destreza; deben encontrar la forma de empujar y sacar a su oponente del área de combate. Dicha área está definida por una zona circular de color blanco, llamado *dohyo*, bordeado externamente por una línea de color blanca, como se muestra en la figura 1. Los robots se ubican en sus posiciones iniciales, cada uno de espalda a su contrincante y cuando el juez da la señal, cada representante encenderá su robot y este debe avanzar en su propio hemisferio dentro del *dohyo*, hasta tocar el borde externo de color blanco, antes de tener contacto con su oponente. En cada combate se realizarán tres enfrentamientos y en cada enfrentamiento a cada robot se le suman puntos si resulta vencedor, o se le restan puntos si comete faltas. Al final, ganará el robot que más puntos tenga.

2. Superficie de combate.

La superficie es una zona circular llamada *dohyo*, que consiste en un círculo de madera de 122 centímetros (cm) de diámetro por 5 cm de alto. La parte interior del *dohyo* es de color negro y en la parte exterior es bordeado por una zona blanco mate de 5 cm de ancho, tal como se muestra en la figura 1.

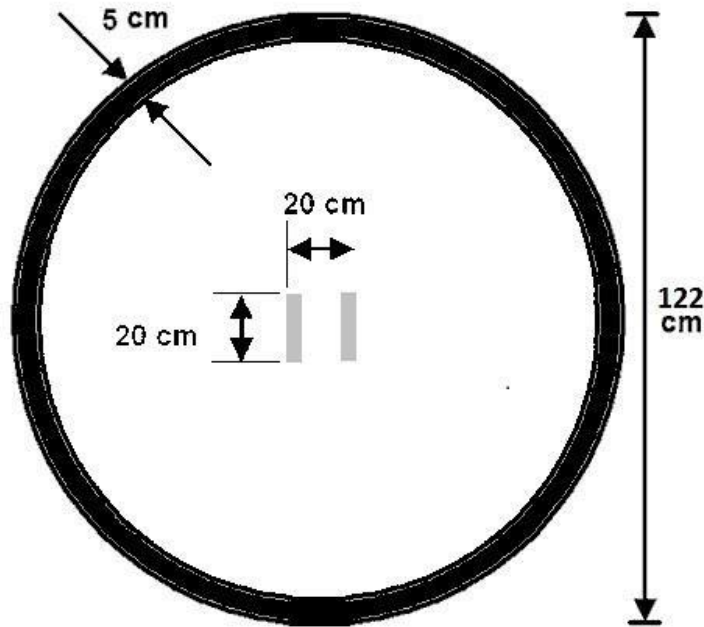


Figura 1. Vista superior del *Dohyo* robots sumo 3 Kg

En el centro del *dohyo* hay dos marcas hechas con marcador de color gris y que corresponden a las posiciones iniciales de combate de los robots (de no existir, el árbitro puede indicar las posiciones iniciales). Estas marcas son dos líneas paralelas, cada una de 20 cm de largo, de ± 2 cm de ancho y separadas 20 cm una de la otra, como se muestra en la figura 1. También hay una línea central hecha con marcador de color blanco para distinguir cada uno de los hemisferios del *dohyo*.

El sitio de competencia estará iluminado de forma artificial o natural y las condiciones de luz pueden ser cambiantes, por lo cual no se garantiza que no existirán sombras. Durante la competencia existirán equipos de filmación y cámaras fotográficas que



podrán generar haces infrarrojos por sus sistemas de autofocus, por lo tanto, los robots deben estar preparados para que estas condiciones de luz cambiante no los afecten.

Alrededor del *dohyo*, habrá una zona de seguridad con un perímetro de 1 metro (m), dentro de la cual no puede estar ningún competidor, ni jurado, cuando los robots estén compitiendo, para evitar interferencias o lecturas falsas de los sensores de los robots.

3. Características físicas de los robots sumo 3.0 Kg.

3.1 En esta categoría, las dimensiones máximas del robot serán: 20 cm de largo y 20 cm de ancho. No hay restricción de altura. Las medidas pueden ser inferiores a los límites máximos. Si un robot supera dichas dimensiones máximas, quedará descalificado.

3.2 El robot debe tener un peso máximo de 3.0 Kg. En las exigencias del peso, se permite una tolerancia del 1% (25 g), lo cual incluye las tolerancias de la balanza. Si un robot supera este peso máximo, quedará descalificado.

4. Características de funcionamiento.

4.1 El robot debe ser completamente autónomo con inteligencia a bordo, no debe estar conectado a fuentes de alimentación externa, ni a dispositivos inalámbricos que permita ser controlado a distancia por el participante.

4.2 El robot no debe tener ninguna parte que se desconecte o separe del robot principal. Partes extensibles no serán aceptadas. En la competencia un robot no puede perder alguna de sus piezas, es decir, ninguna de sus partes puede dejar de tener contacto con el cuerpo principal del robot.



4.3 No está permitido el uso de bombas de vacío, imanes o algún otro medio que le permita al robot adherirse o fijarse a la superficie del *dohyo ni se permite al* robot realizar marcas, modificar o dañar de ninguna forma el *dohyo*.

4.4 El robot no debe lanzar fuego, gas, ni herramientas cortantes.

4.5 El robot debe tener un interruptor de encendido general, en un lugar visible para los jueces, con el cual deberá iniciarlo o detenerlo. Este interruptor solo puede ser manipulado por un participante después de colocarlo en el punto de inicio en el *dohyo*.

Después de presionado dicho interruptor deben transcurrir 5 segundos, para que el robot comience a moverse, esto con el fin de que el participante tenga el tiempo suficiente para retirarse de la zona de seguridad y no interfiera en la lectura de los sensores.

4.6 Cada participante deberá traer los materiales, instrumentos y herramientas que requiera para la calibración y puesta a punto de su robot.

Los organizadores no prestarán ninguno de estos recursos.

5. Reglas

5.1 No se permitirán inscripciones de último momento. Aunque sean provenientes de otra ciudad no se les dejará competir. Todos deben cumplir con la fecha límite de inscripción: miércoles 26 de abril del 2023.

5.2 Hay que hacer la inscripción al evento en el siguiente link:

<https://forms.office.com/r/LyYud3vhwu>



5.3 El acceso al formulario de inscripción puede hacerse también por este QR:



5.4 Una hora antes de iniciar la competencia, los organizadores llamarán, en su momento al representante de cada robot, quien tiene máximo 3 minutos (min) para presentarse ante los organizadores quien lo evaluarán para verificar que cumple con las dimensiones y el peso máximo requerido.

5.5 Los organizadores revisarán que el robot cumpla los 5 segundos después de manipular el interruptor de encendido. Los jueces revisarán que iniciando desde el punto de partida el robot se dirija hacia el borde externo del dohyo de su propio hemisferio, antes de hacer cualquier otro movimiento y que no se “auto elimine” es decir que él mismo no se salga del dohyo. El robot deberá ser capaz de detectar y sacar del dohyo un objeto sólido (caja de 20x20cm). El robot que no cumpla con estos requisitos después de la tercera presentación no podrá participar en la competencia.



5.6 Cada enfrentamiento se iniciará colocando cada robot en su respectiva posición de inicio (shikiri). Los jueces darán entonces la orden de iniciar el combate: ¡Listos, inicien! (Hakkeyoi nokotta), y los participantes iniciarán a operar sus robots. Después de esta orden no se permitirá ninguna otra, hasta que los jueces den por terminado el enfrentamiento.

5.7 Cada enfrentamiento será entre dos robots, y en cada combate se realizarán tres enfrentamientos y en cada enfrentamiento a cada robot se le suman puntos si resulta vencedor o se le restan puntos si comete faltas. Las faltas y los puntajes aparecen en la Tabla 1. Al final ganará el robot que más puntos tenga.

Tabla 1. Puntajes	
PUNTAJE	TAREA
+1	Por cada enfrentamiento ganado.
+1	Si un robot permanece inmóvil por más de 5 seg. El robot que continua en movimiento será el ganador.
+1	Ganará el robot que no cometa la siguiente falla. Si por desperfecto un robot invade el hemisferio del oponente antes de tocar el borde externo de su propio hemisferio <i>dohyo</i> .
+0.5	En caso de presentarse empate.
+0.5	Uno de los robots saca el contrincante en una o dos de sus ruedas Y no logra sacarlo completamente por un periodo de 15 seg
-0.5	Si el representante del robot invade la zona de seguridad en pleno combate
-0.5	Si algún integrante del equipo se dirige a los jueces de forma irrespetuosa.

Tabla 1. Puntajes



- 5.8** Al anunciarse los nombres de los robots siguientes a competir, un participante de cada equipo deberá preparar el robot y colocarlo en el shikiri que se le asigne, listo para recibir la señal de inicio del juez, dentro del plazo de 60 segundos. Cuando el juez da la orden, el participante debe activar el interruptor de encendido y se debe retirar por fuera de la zona de seguridad.
- 5.9** No está permitido ingresar a la zona de seguridad y a la zona del dohyo hasta que los jueces den por concluido el enfrentamiento, o hasta que se detenga el mismo, por causa de una "falta" cometida (incluyendo detención por desperfectos).
- 5.10** Ganará el robot que más puntos tenga. En caso de presentarse empate entre ellos, se decidirá por el que tenga el menor número de penalizaciones. En caso de persistir el empate se hará un desempate a dos enfrentamientos y ganará el que más puntos haga.
- 5.11** La definición del segundo y tercer lugar se hará de la misma forma que la regla anterior.
- 5.12** Entre cada uno de los enfrentamientos, se les dará un tiempo de 1 minuto a los equipos participantes para ajustar sus robots. Se permite el cambio y la recarga de baterías. También se permitirán modificaciones de tipo electrónico o de software. Entre combates con diferente robot se dará un tiempo de 3 minutos y se permitirá cambio de baterías con la vigilancia de los jueces.
- 5.13** Los enfrentamientos se darán por terminados cuando uno de los siguientes eventos ocurra:
- Uno de los robots sea empujado fuera del dohyo de manera legal, o se salga del mismo por su cuenta, en cuyo caso, se declarará ganador del enfrentamiento al robot rival que permanece en el dohyo. Se considera que un robot salió del dohyo, cuando tenga al



menos tres de sus ruedas en el aire o en el piso del nivel externo al *dohyo*. Si un robot en el intento de sacar al rival del *dohyo*, lo logra, pero también se sale, no se le da puntos a ninguno de los dos en este encuentro.

- En caso de un desperfecto que ocasione que el robot quede inmovilizado por más de 5 segundos en cualquier zona del *dohyo*, el robot se penaliza de la forma indicada en la Tabla 1 y gana el enfrentamiento el robot rival. Se debe retirar el robot del *dohyo*, y los jueces le darán al participante 1 minuto para revisar el robot. Concluido el plazo, deberán anunciar si el robot está en condiciones o no de continuar. De estarlo, deberá alistarse para el próximo enfrentamiento. De no estarlo, será descalificado.
- Al menos uno de los robots es empujado hacia el borde del *dohyo* y dos de sus ruedas permanezca sobre la zona blanca sin que pueda ser sacado por el contrincante por más de 15 segundos. En este caso se detendrá la pelea y a cada robot se le asigna el puntaje especificado en la Tabla 1.
- Transcurre un tiempo máximo de 3 minutos y ningún robot ha resultado vencedor. En este caso se declara empate y a cada robot se le asigna el puntaje especificado en la Tabla 1.
- Uno de los dos robots cometa una falta grave como intentar ganar provocando daño a su contrincante, adherirse ilegalmente a la superficie del *dohyo* o dañar la misma. En cualquiera de los casos anteriores, o cualquier adicional según criterio de los jueces, el robot que cometa la falta será descalificado de la competencia. Se declara ganador del enfrentamiento al robot rival.



5.14 Si se presentan menos de cuatro participantes, se declara desierta la competencia. Los participantes podrán poner a prueba su robot en el dohyo en una competencia simbólica y demostrativa. Los jueces podrían incluso otorgar un premio a los participantes como reconocimiento al esfuerzo realizado antes y durante la competencia, pero no se premiará económicamente.

5.15 Se otorgará premio en efectivo o en especie a los primeros tres lugares.

5.16 Dependiendo del número de participantes inscritos, la competencia se desarrollará de la siguiente manera:

- **Hasta 6 participantes:** Todos contra todos para un máximo de 15 combates. Ganará el robot que más puntos obtenga.
- **7 participantes:** Se dividirán por sorteo en dos grupos, uno de 4 participantes y uno de tres. Total: 15 combates.
- **8 participantes:** Se dividirán por sorteo en dos grupos de 4 participantes cada uno. Total: 18 combates.
- **Más de 8 participantes:** Se dividirán por sorteo en grupos de 3 y/o 4 participantes. En cada grupo se realizarán combates de todos contra todos. De cada grupo clasificará el robot que sume más puntos. Los clasificados pasarán a la final en la que se enfrentarán todos contra todos y ganará el robot con la más alta puntuación.

Pasará uno por grupo y se competirá entre los ganadores, resultando triunfador el robot que más puntos tenga.

5.17 Ya que los robots se colocarán espalda contra espalda, en caso de que alguno de los robots no tenga una parte frontal que se distinga de la parte posterior, los jueces procederán a colocar una marca para su identificación.

5.18 Los jueces tienen total autoridad sobre las reglas del evento. Si algun



integrante del equipo se dirige a los jueces de manera irrespetuosa, el robot será penalizado de la forma indicada en la Tabla 1. En caso de repetirse esta acción, el robot será descalificado.

5.18 Son tres jueces, las decisiones las toman entre ellos y vigilarán porque se cumpla este reglamento.

5.19 Se exige juego limpio, por lo tanto, se invita a usar comportamientos, lenguaje, nombres, logos humorísticos y creativos, evitando alusiones soeces u ofensivas.

5.20 Si existe algún caso especial que no haya sido considerado en este reglamento, el coordinador del evento y los tres jueces lo analizarán y tendrán la autoridad de tomar la decisión más idónea y/o conveniente. De igual manera para la corrección de errores que sean detectados antes y/o durante la competencia.

6. Registro.

6.1 A partir de la publicación de la presente convocatoria y hasta el día el miércoles **26 de abril de 2023**

7. Fechas

7.1 El evento se realizará el **27 de abril de 2023, en el gimnasio municipal de Cananea Sonora.**

8. Traslados al concurso.

8.1 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.