

EET N°3100 REPUBLICA DE LA INDIA  
Almirante Brown N°951 – Tel. (0387) 4214914  
[www.tecnicalaindia.edu.ar](http://www.tecnicalaindia.edu.ar)

DPTO. DE ELECTRONICA - LABORATORIO DE CONTROL ELECTRONICO

# REGLAMENTO DE SUMO ROBOT



La competencia de sumo robot es un deporte de competición en el que robots autónomos o controlados remotamente se enfrentan en un ring circular, con el objetivo de empujar al oponente fuera del área.

Esta disciplina implica el cumplimiento estricto de las reglas establecidas, la integridad durante el enfrentamiento, y por sobre todo el respeto por el oponente y el juego limpio sin comportamientos antideportivos.

La competencia limpia fomenta un ambiente justo y equitativo donde la habilidad y la estrategia son los factores determinantes para alcanzar la victoria.

### 1- La organización se reserva de modificaciones de las normas y decisiones de los jueces

La organización se reserva el derecho de introducir cualquier cambio en la normativa, cuando lo estime oportuno para el desarrollo de las pruebas. Las decisiones de los jueces serán en todo momento inapelables.

### 2- Categorías en la modalidad

Las categorías que participan:

- ❖ Sumo RC
- ❖ Sumo
- ❖ Mini Sumo autónomo Pro
- ❖ Mini Sumo autónomo
- ❖ Mini Sumo RC

### 3- Los equipos participantes

- ❖ Se puede participar sin distinción de edades
- ❖ Se puede participar sin distinción de nivel académico.
- ❖ Los equipos podrán estar formados por un máximo de cuatro personas de las cuales una hará de capitán y será la encargada de depositar y poner en marcha el Robot para el desarrollo de las pruebas.
- ❖ Sólo el capitán del equipo estará convenientemente acreditado por la organización para entrar en el área de concurso, no pudiéndolo hacer el resto del equipo bajo ningún concepto.
- ❖ El capitán podrá estar facultado a operar distintos robots en la misma categoría, siempre y cuando, no se enfrenten entre ellos. En ese caso, deberá designar un responsable sustituto para operar el segundo robot.

### 4- Normas de Convivencia

Los participantes se comprometen a comportarse dentro de los cánones establecidos de buena conducta en cualquier actuación vinculada con la prueba, especialmente se cuidarán no proferir palabras que denoten insultos a los jueces, a otros participantes, a los Robots participantes, al público, etc.

### 5- Expulsión de la competición

En casos extremos, los jueces o los organizadores del evento se reservan el derecho a expulsar de la competición.

### 6- Funciones del capitán

- ❖ El capitán del equipo será el único interlocutor entre el equipo y el jurado. El resto del equipo o personas vinculadas con el mismo no estarán autorizadas para peticionar o cuestionar al jurado, aquel que no

## DPTO. DE ELECTRONICA - LABORATORIO DE CONTROL ELECTRONICO

- ❖ cumpla con esta directiva podrá ser sancionado. El castigo será impuesto por el jurado al Robot participante dependiendo la gravedad del acto.
- ❖ Si cualquier capitán observara alguna falla del árbitro podrá presentar una queja ante los jueces inmediatamente después que se interrumpa el combate y antes que se reinicie la pelea. La queja será analizada por el jurado utilizando todos medios a su alcance. Si la respuesta de los jueces fuera a favor de la queja se retrotrae la situación al momento del error.
- ❖ Cualquier falla del árbitro no denunciado no podrá ser utilizada por otro equipo para justificar una falla propia.

### 7- Funciones del Jurado

- ❖ Tendrán la tarea de verificar que en todo momento se cumpla el reglamento.
- ❖ Los jurados estarán conformados, como mínimo, por un árbitro que se encuentra en la zona de competencia y un juez ubicado en los puntos de control.
- ❖ Si el jurado lo cree conveniente podrá parar la pelea para solicitarle a uno o a los dos participantes que demuestren que su robot funciona correctamente. Si se demostrara que uno o los dos robots no cumplen con las características mínimas de funcionamiento (activación de los motores, baterías no conectadas, etc.) serán penalizados con la pérdida del combate.
- ❖ Es atribución también del jurado pedir que se vuelva a verificar en cualquier momento si se cumple con las características de dimensiones y peso máximas que estipula esta normativa. Si uno o los dos competidores no verifican estas variables quedan automáticamente eliminados de la competencia.

### 8- Objetivo

En el juego luchan dos Robots de dos equipos diferentes. Los Robots compiten dentro del Área de Combate según las normas que a continuación se expondrán, para obtener puntos efectivos.

### 9- Características Técnicas del Robot

#### Aspecto del Robot

- ❖ Este podrá llevar el nombre del equipo o institución de procedencia en un lugar visible.
- ❖ Quedan prohibidas las inscripciones o frases que puedan denotar rechazo a colectividades, consignas anticonstitucionales, etc.
- ❖ La organización se reserva el derecho de fotografiar y filmar los Robots durante la competencia y hacer público ese material en cualquier medio de comunicación.

#### Tipo de Robots Autónomos

- ❖ Las dimensiones de los Robots deberán ser:
- ❖ Sumo RC: *20cm x 20cm sin límite de altura, 3kg máximo (Sin tolerancia)*
  - Sumo Autónomo: *20cm x 20cm sin límite de altura, 3kg máximo (Sin tolerancia)*
  - Mini Sumo autónomo Pro: *10cm x 10cm sin límite de altura, 500gr máximo (Sin tolerancia)*
  - Mini Sumo autónomo: *10cm x 10cm sin límite de altura, 500gr máximo (tolerancia +-10%)*
  - Mini Sumo RC: *10cm x 10cm sin límite de altura, 500gr máximo (tolerancia +-10%)*
- ❖ En la categoría Sumo autónomo y Mini Sumo autónomo Pro está permitido todo tipo de tecnologías para el diseño del robot. Se permite el uso de robots comerciales.
- ❖ En la categoría Mini Sumo autónomo y RC (no PRO) no está permitido el uso de robots comerciales ni sus partes principales (chasis, sistemas de banderas, ruedas, etc.). Las placas comerciales especializadas para la competencia tampoco están permitidas. Se podrán utilizar para la parte de control cualquier tipo de elemento electrónico básico (compuertas, transistores, operacionales, etc.) también está permitido el uso de placa Arduino o similares, microcontroladores y microprocesadores. Con respecto al sistema de potencia (puente H) se permitirá el uso de los módulos VNH2SP30, TB6612FNG, L298 o L293 que acompañan a los kits de Arduino o similares. El diseño y armado de las placas deberán ser propios de los participantes. Se podrán usar sensores comerciales (Ej. GP2DXX, SRF04, etc.).
- ❖ Está permitido desplegar estructuras una vez iniciado el combate, siempre y cuando el robot se mantenga en una sola pieza.
- ❖ Los robots deben ser completamente autónomos (Sumo autónomo, Mini Sumo autónomo, Mini Sumo autónomo Pro).

## DPTO. DE ELECTRONICA - LABORATORIO DE CONTROL ELECTRONICO

- ❖ No se podrá operar directamente sobre los robots una vez comenzada la prueba.
- ❖ Los únicos elementos permitidos para realizar la parte motriz del robot sobre el Ring serán motores eléctricos de corriente continua y la alimentación de estos será por baterías.
- ❖ Se permitirá el cambio de las baterías durante la competencia siempre y cuando no alteren la forma del robot y su peso no supere el máximo establecido por la norma.
- ❖ En caso de que se decida utilizar baterías recargables, el equipo contará con la posibilidad de recargar la misma cuando el robot no esté en competencia, debiendo tener cada equipo su propia fuente de carga.
- ❖ Deberán diseñarse de forma que comiencen a moverse una vez pasados 5 segundos desde la activación, este tiempo se lo llamará tiempo de seguridad
- ❖ Durante el tiempo de seguridad no está permitido ningún tipo de movimiento en el robot y/o despliegue de piezas, sin importar que supere o no las dimensiones máximas permitidas.
- ❖ El robot no puede cambiar o variar su estructura durante toda la competencia, salvo casos de fuerza mayor donde los jueces deben aprobar los cambios realizados.

### Tipo de Robots Radio Controlados

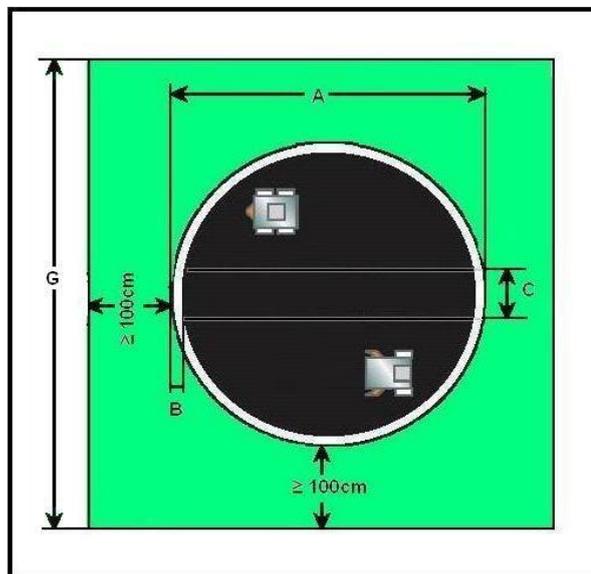
- ❖ Las dimensiones de los Robots deberán ser:
- ❖ Sumo RC: 20cm x 20cm sin límite de altura, 3kg máximo.
- ❖ En la categoría Sumo RC está permitido todo tipo de tecnologías para el diseño del robot. Se permite el uso de robots comerciales.
- ❖ No se permite diseñar el Robot que cuando empiece el juego o durante el combate se separe en diferentes partes entendiéndose por esto soltar piezas señuelos o convertir el móvil en, al menos, dos autómatas; el Robot que lo haga, perderá el combate.
- ❖ Está permitido desplegar estructuras una vez iniciado el combate, siempre y cuando el robot se mantenga en una sola pieza.
- ❖ El robot debe ser totalmente radiocontrolado (comandado a distancia).
- ❖ El robot no podrá contar con ningún tipo de sensor (No está permitido tapar ni anular los mismos).
- ❖ Están permitidos cualquier tipo de comunicación entre el mando y el robot.
- ❖ La organización no garantiza que los canales y frecuencias de comunicación estén libres.
- ❖ Cualquier tipo de modulación de frecuencia puede ser utilizado para controlar los robots.
- ❖ La organización no se compromete a asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de comunicación.
- ❖ Las medidas no tienen tolerancia.
- ❖ Los únicos elementos permitidos para realizar la parte motriz del robot sobre el Ring serán motores eléctricos de corriente continua y la alimentación de estos será por baterías.
- ❖ Se permitirá el cambio de las baterías durante la competencia siempre y cuando no alteren la forma del robot y su peso no supere el máximo establecido por la norma.
- ❖ En caso de que se decida utilizar baterías recargables, el equipo contará con la posibilidad de recargar la misma cuando el robot no esté en competencia, debiendo tener cada equipo su propia fuente de carga.
- ❖ Deberán diseñarse de forma que comiencen a moverse a la señal del juez.
- ❖ El robot no puede cambiar o variar su estructura durante toda la competencia, salvo casos de fuerza mayor donde los jueces deben aprobar los cambios realizados.

### Descalificación del combate

Cualquier Robot que no cumpla con las especificaciones para su categoría queda automáticamente descalificado de la competencia.

### 10- Zona de Competencia

- ❖ Entendemos por área de combate una tarima de juego (Ring) y el área exterior.
- ❖ El ring será circular, de color negro, y situado a una altura  $D$  respecto al suelo.
- ❖ Señalando el límite del Ring, habrá una línea blanca circular de  $N$  de ancho.
- ❖ En el centro del Ring habrá dos líneas paralelas de color negro o gris oscuro, a una distancia de  $C$  entre las mismas.
- ❖ La tolerancia de todas las medidas indicadas anteriormente será del  $\pm 5\%$ .
- ❖ El área exterior estará formada como mínimo por un cuadrado de  $G$  de lado. Esta área estará vacía de cualquier obstáculo durante los combates y puede ser de cualquier color excepto blanco.



	Material del Ring	A (cm.)	B (cm.)	C (cm.)	D (cm.)	G (cm.)
Sumo (ambos)	Madera	154 o 175	5	20	5	$\geq A+200cm$
Mini Sumo	Madera	77	2.5	10	2.5	$\geq A+200cm$
Micro Sumo	Madera	38.5	1.25	5	2.5	$\geq A+200cm$

### 11- Homologación

Para que los Robots puedan Homologar y competir deberán cumplir de forma categórica los siguientes puntos:

- Peso.
- Medidas.
- Verificación de foto de Inscripción.
- Verificación de tiempo de seguridad.

## 12- Desarrollo de la Competencia

### Inicio del combate

- ❖ La competición se disputará en fase de Eliminación Directa, Pelea por el Tercer Puesto y Final.
- ❖ Los combates consistirán en 3 asalto de 3 minutos como máximo.
- ❖ La finalización del asalto será por haberse cumplido el tiempo máximo de 3 minutos o por la obtención de un punto.
- ❖ Se realizarán como máximo tres llamados a los equipos con un intervalo de un minuto, y si en el plazo de 1 minuto desde el último aviso uno de los equipos no esté presente se otorgará directamente la victoria al equipo que se presentó y dejó el robot sobre el Ring.
- ❖ Durante la espera de uno de los participantes el oponente debe dejar el robot sobre el Ring para considerarlo que se presentó.
- ❖ Si en caso extremo ningún equipo se presentara, los jueces tendrían entonces la facultad de eliminar ambos o esperar como máximo cinco minutos. Una vez finalizado este periodo se procederá a la eliminación de los equipos.
- ❖ Entre asalto y asalto habrá un tiempo máximo de 1 minuto de espera para reiniciar.
- ❖ La organización colocará el robot sobre una hoja A4 y si al levantar este queda pegado a la hoja se determina que posee una sustancia adhesiva por lo cual será penalizado.

### Rutina de combate

- ❖ El árbitro dará la orden a los capitanes de posicionar a los robots sobre el ring.
- ❖ Los capitanes tienen que apoyar los dos robots a la vez y no podrán mover los mismos.
- ❖ Si un capitán tratase de sacar ventaja a la hora de apoyar el robot será sancionado con una falta.
- ❖ Los Robots se situarán en cualquier parte del semicírculo delimitado por la línea y el borde blanco del ring teniendo como única condición que un lateral de este quede paralelo a las líneas centrales.
- ❖ En casos extremos, entendiéndose por esto el mal funcionamiento de los dos robots, los jueces podrán decidir si los Robots se situarán cara a cara o espalda con espalda.
- ❖ Antes de la orden de inicio del combate por parte del árbitro, los participantes podrán hacer variaciones en las estrategias a través de la modificación del programa sobre los mismos mediante switch o controles remotos en categorías autónomos.
- ❖ Cuando el árbitro lo indique se encenderán los Robots.
- ❖ Si se usaran mandos a distancia para encender los robots, no podrán mantenerse en la mano (se recomienda dejarlos en el suelo) y deberán estar a la vista de los jueces sin poder operarlo durante el combate en categorías autónomos.
- ❖ Durante el combate los mandos a distancia no pueden apuntar hacia la zona de combate en categorías autónomos.
- ❖ En caso de no iniciar el robot al momento de dar la orden, no se detendrá el asalto.
- ❖ Cuando los robots están compitiendo en un asalto nadie podrá entrar en el área de combate. Únicamente se podrá acceder dentro del área cuando el combate esté paralizado.
- ❖ Durante todo el combate sólo el capitán podrá entrar en el área de combate (incluido el minuto entre asaltos).
- ❖ Los jueces podrán parar el combate, para permitir, si fuera necesario, la entrada de los responsables de cada equipo al área de combate.
- ❖ Cuando el árbitro dé por finalizado el combate, los dos capitanes de equipo retirarán los robots del área de combate.
- ❖ Durante toda la competencia los jueces podrán realizar el control de homologación de los robots (ejemplo: medidas, peso y foto de inscripción).

## 13- Sanciones

### Faltas que reinician el asalto

- ❖ Estar dentro del área de combate una vez finalizado el tiempo de seguridad en categorías autónomos.
- ❖ Activar el o los robots antes que el árbitro lo indique.
- ❖ Si se despliega alguna estructura antes que transcurra el tiempo de seguridad en categorías autónomos.
- ❖ Apoyar tarde el robot luego de la orden del juez previa advertencia.
- ❖ Tener el mando de encendido apuntando a la zona de competencia en categorías autónomos.

### Faltas que no reinician el asalto

- ❖ Entrar en el área de Combate sin autorización previa del árbitro.
- ❖ Petición injustificada de parar el juego.
- ❖ Tardar más de treinta segundos para volver a empezar el combate después de una detención.
- ❖ La concesión de Tiempo Adicional según se marca en el Artículo 11.
- ❖ La entrada en el área de combate de algún miembro del equipo no responsable.
- ❖ La caída de piezas del Robot.
- ❖ Hacer o decir algo que atente contra la integridad de la competición y/o de la organización.
- ❖ Tener el mando de encendido en la mano.

### Penalizaciones

Se considerará penalización (implicando la pérdida del combate):

- ❖ Superar el minuto entre asalto y asalto sin solicitud previa.
- ❖ La separación en diferentes piezas o partes del Robot una vez empezado el combate salvando el caso de avería.
- ❖ La utilización de dispositivos que lancen líquido, polvo, gases o sólidos al oponente.
- ❖ El uso de dispositivos inflamables.
- ❖ Causar desperfectos de forma deliberada al oponente.
- ❖ Fijar el Robot en el Ring mediante dispositivos de succión, pegamentos, etc.
- ❖ El uso de pegamentos o cualquier sustancia que aumente la adherencia en las ruedas están prohibidos.
- ❖ No cumplir con las normas de convivencias del Reglamento General
- ❖ Realizar cambios físicos y/o mecánicos que modifique la apariencia del robot (Ejemplo: Agregar banderines, cambiar estructura de un robot por la de otro robot, etc.).  
Todas estas Penalizaciones implican la pérdida del combate por parte del robot que cometió las faltas, dándole a su oponente ganado el combate por Dos (2) puntos a Cero (0).

## 14- Puntos

### Se otorgará un punto cuando:

- ❖ El Robot contrario toque el suelo fuera del Ring.
- ❖ En el caso de salirse los dos robots; el punto lo obtendrá el último que toque el suelo.
- ❖ En caso de que los dos robots salgan al mismo tiempo y no pueda determinarse quien tocó el suelo primero los jueces pueden dar por ganado al robot que empujó al oponente o reiniciar el asalto en caso de dudas.
- ❖ Por la acumulación de dos faltas del equipo contrario en el mismo combate.

## DPTO. DE ELECTRONICA - LABORATORIO DE CONTROL ELECTRONICO

- ❖ Si el jurado no detecta movimiento durante de 5 segundos es considerado como no tener la voluntad de luchar, en este caso, el oponente recibirá un punto, siempre y cuando el oponente siga moviéndose.
- ❖ Se otorgarán dos puntos directos si el contrario es penalizado, perdiendo el combate.
- ❖ Una pieza desprendida del Robot contrario toca el suelo fuera del ring y se deberá anular la falta previamente otorgada.

### 15- Detención del asalto

El asalto se parará cuando:

- ❖ Los dos Robots permanezcan 15 segundos sin tocarse desplazándose por el ring.
- ❖ Los dos Robots permanezcan 15 segundos empujándose, pero sin que el movimiento favorezca a ninguno de los equipos.
- ❖ Si se cumplen algunas de las faltas que detienen el combate.
- ❖ Cuando el combate se haya parado se volverá a empezar inmediatamente desde las posiciones de inicio sin poder intervenir sobre robot para realizar algún mantenimiento. El tiempo de combate se parará durante la pausa.

### 16- Fin de Combates

- ❖ El combate finaliza cuando terminan los 3 asaltos o por la obtención de dos puntos
- ❖ Si ningún Robot obtiene los dos puntos finalizados los tres asaltos se declara ganador al Robot que tenga un punto. Si los dos robots tienen igual cantidad de puntos se declara un empate.
- ❖ El desempate se realiza con un combate final por punto de duración de 3min.

### 17- Tiempo Adicional

- ❖ Si durante uno de los asaltos, uno de los Robots resulta dañado (desprendimiento de piezas, mal funcionamiento, etc.), el equipo afectado podrá solicitar por única vez en el combate 5 minutos adicionales de pausa para intentar subsanar la anomalía, podrá pedir nuevamente transcurrido un combate, no se puede pedir 5 min en combates consecutivos por el mismo robot.
- ❖ El tiempo adicional no se puede pedir previo al inicio del combate.
- ❖ El tiempo adicional se empezará a cronometrar a partir que el participante llegue a su box de trabajo, mientras tanto su oponente deberá dejar el robot sobre el ring no pudiendo realizar ninguna tarea sobre él.
- ❖ Si en ese tiempo no se resuelve el problema se dará por finalizado el combate, resultando vencedor el otro equipo por Dos (2) puntos a Cero (0).
- ❖ Al equipo solicitante se lo sancionará con una falta en su contra (esta falta no reinicia el asalto).

#### **Posibles llaves según cantidad de participantes**

En caso que las llaves sean impares, se resolverá agregando el robot perdedor con mejor puntuación (Modo segunda chance) en caso de que haya un empate se realizara un combate primeramente para ganar el derecho a repechaje. El equipo libre competirá contra el robot de mejor puntaje o ganador del repechaje.

### Llave de 16 Equipos

8vos de Final		4tos de Final		Semifinal		3er Puesto /Final
1°	1	Ganador 1	9	Ganador 9	13	3° Puesto: Perdedor 13 vs Perdedor 14
16°						
8°	2	Ganador 2				
9°						
5°	3	Ganador 3	10	Ganador 10		
12°						
4°		4				
13°						
3°	5	Ganador 5	11	Ganador 11	14	FINAL Ganador 13 vs Ganador 14
14°						
6°	6	Ganador 6				
11°						
7°	7	Ganador 7	12	Ganador 12		
10°						
2°		8				
15°						

### Llave de 8 Equipos

4tos de Final		Semifinal		3er Puesto /Final
1°	1	Ganador 1	5	3° Puesto: Perdedor 5 vs Perdedor 6
8°				
4°	2	Ganador 2		
5°				
3°	3	Ganador 3	6	FINAL Ganador 5 vs Ganador 6
6°				
2°	4	Ganador 4		
7°				

### Llave de 4 Equipos

Semifinal		3er Puesto /Final
1°	1	3° Puesto: Perdedor 1 vs Perdedor 2
4°		
2°	2	FINAL Ganador 1 vs Ganador 2
3°		

