



## **LIGA NACIONAL DE ROBOTICA - CAMPEONATO 2017**

### **Normativa específica para la modalidad de Sumo**

#### **Artículo 1. Reserva de modificación 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.

#### **Artículo 2. Categorías en la modalidad “Sumo”**

En esta modalidad existen 3 categorías.

La primera categoría es la llamada Menores (Ex – Polimodal) en la que participan solamente estudiantes del nivel medio.

La segunda categoría es la denominada Mayores (Ex – Libre) en la que compiten alumnos de ingeniería, ingenieros y/o público general. Los integrantes de esta categoría tendrán que cumplir los requisitos de no ser alumnos del nivel medio y ser mayores a 18 años.

Por último está la categoría llamada Mini Sumo en la que pueden participar personas de todas las edades.

#### **Artículo 3. Objetivo de la modalidad “Sumo”**

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 llamados puntos Yuhkoh.

Los artículos que se detallan a continuación podrán poseer dos partes, una General la cual vale para todas las categorías y otra Particular que solo aplicara para las categorías enunciadas.

#### **Artículo 4. Los equipos participantes**

Los equipos podrán estar formados por un máximo de cuatro personas de las cuales una hará de portavoz y será la encargada de depositar y poner en marcha el Robot para el desarrollo de las pruebas. Sólo este miembro del equipo estará convenientemente acreditado por la organización para entrar en el área de concurso, no pudiéndolo hacer el resto bajo ningún concepto. El responsable del equipo lo será durante toda la competición, y no se podrá cambiar sin causas de fuerza mayor que lo justifiquen.

Dicho responsable 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.

#### **Artículo 5. Aspecto del Robot**

Los participantes se comprometen a comportarse dentro de los cánones establecidos de corrección 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. En cuanto al aspecto del Robot, éste podrá llevar el nombre del equipo o institución de procedencia en un lugar bien 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 publico ese material en cualquier medio de comunicación.

#### **Artículo 6. Expulsión de la competición**

En casos extremos, los jueces o el jurado se reservan el derecho a expulsar de la competición a quienes se crean merecedores de dicha atención.

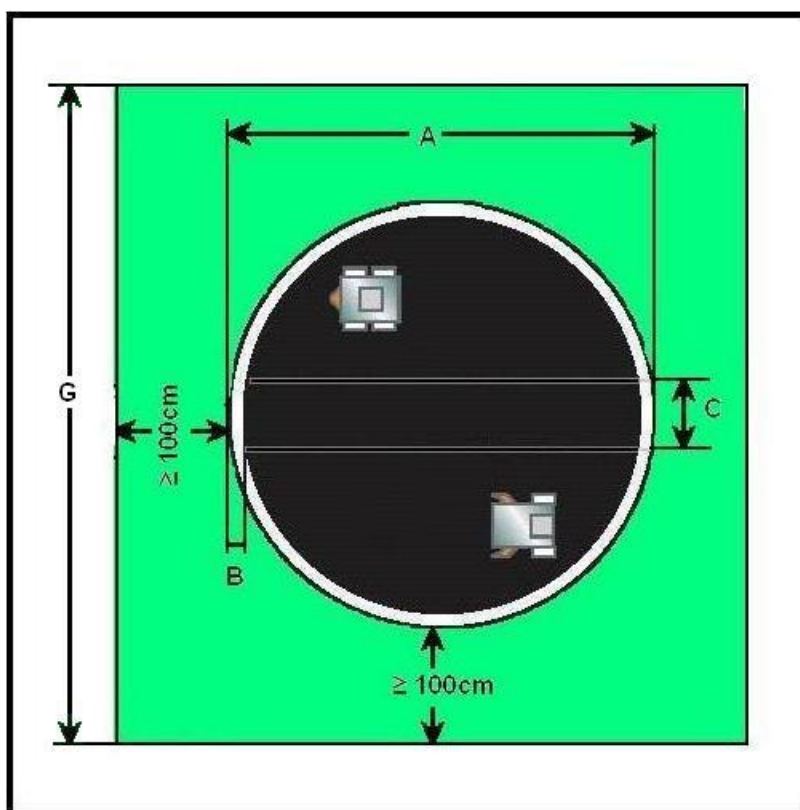
#### **Artículo 7. Área de Combate**

##### ***General***

Entendemos por Área de Combate la 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. En el centro del Ring habrá dos líneas paralelas de color negro, llamadas líneas Shikiri. 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 seguirá vacía de cualquier obstáculo durante los combates y puede ser de cualquier color excepto blanco.



### Particular

Tabla

	A (cm.)	B (cm.)	C (cm.)	D (cm.)	G (cm.)
<b>Menores (Ex – Polimodal)</b>	175	5	20	5	$\geq A+200cm$
<b>Mayores (Ex – Libre)</b>	175	5	20	5	$\geq A+200cm$
<b>Mini Sumo</b>	77	2.5	10	2.5	$\geq A+200cm$

## Artículo 8. Tipo de Robots móviles que pueden participar

### General

Las dimensiones de los Robots deberán ser tales que quepan dentro de un cuadrado de E cm. de lado sin límite en altura. No se permite diseñar el Robot de forma que cuando empiece el juego se separe en diferentes piezas; el Robot que lo haga, perderá el combate. Sí se permite desplegar estructuras una vez iniciado el combate. El peso máximo de los Robots será de F gramos incluyendo todas sus partes. En cualquier caso deben ser completamente autónomos, es decir, no podrán disponer de ningún tipo de conexión o comunicación con el exterior. Tampoco se podrá operar directamente sobre ellos una vez comenzada la prueba.

Los únicos elementos permitidos para realizar la parte motriz del robot sobre el Ring serán motores eléctricos y la alimentación de los mismos será por baterías.

Deberán diseñarse de forma que comiencen a moverse una vez pasados 5 segundos desde la activación de los mismos.

Se permitirá el cambio de las baterías durante la competencia.

Se podrá utilizar para la parte de control cualquier elemento disponible en el mercado. Esto quiere decir que esta permitido el uso de placas comerciales (Ej. Arduino, Mbed, Picaxe, Etc.), relee programables (Ej. Logo! de Siemens o similar), PLC (Ej. Simatic S7-200 de Siemens o similar), compuertas, microcontroladores, microprocesadores, etc.



### Particular

#### Mayores (Ex – Libre)

No se podrán usar sensores comerciales (Ej. GP2DXX, SRF04, etc.) pero si elementos primarios entendiéndose por esto emisores y receptores ultrasónicos e infrarrojos en circuitos armados por los participantes.

#### Menores (Ex – Polimodal)

Se podrán usar sensores comerciales (Ej. GP2DXX, SRF04, etc.).

#### Mini Sumo

No se podrán usar sensores comerciales (Ej. GP2DXX, SRF04, etc.) pero si elementos primarios entendiéndose por esto emisores y receptores ultrasónicos e infrarrojos en circuitos armados por los participantes.

Tabla

	<i>E (cm.)</i>	<i>F (grs.)</i>
<b>Menores (Ex – Polimodal)</b>	<b>20</b>	<b>3000</b>
<b>Mayores (Ex – Libre)</b>	<b>20</b>	<b>3000</b>
<b>Mini Sumo</b>	<b>10</b>	<b>500</b>

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

### Artículo 9. Prueba de Homologación

Los robots aparte de cumplir con los requisitos enunciados en el artículo anterior deberán pasar una prueba que demuestre la capacidad de detectar y atacar al oponente.

Esta consiste en colocar al robot en el Ring contra una caja vacía de color blanco, cuyas dimensiones serán próximas a la máxima de los robots. El robot y la caja se colocarán en posiciones aleatorias y se dispondrá de 1 minuto para detectar y sacarla del Ring.

El tiempo de homologación se toma a partir de que el robot empieza a moverse por el Ring. El mismo se detiene cuando la caja cae afuera.

El robot que no saque a la caja en el tiempo estipulado o se caiga del ring no homologa, y deberá participar de un sorteo para determinar su lugar luego del último robot homologado.

### Artículo 10. Definición del Combate

Los combates consistirán en 3 asaltos 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 Yuhkoh por cualquiera de los participantes. El asalto no terminara cuando el punto Yuhkoh se obtenga por acumulaciones de violaciones.

Entre asalto y asalto habrá un tiempo máximo de 1 minuto. Para el comienzo del combate se llamarán a los dos equipos participantes. Se realizarán como máximo tres avisos, y si en el plazo de 1 minuto desde el último aviso uno de los equipos no compareciera se otorgaría directamente la victoria al otro equipo. 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.

### Artículo 11. Rutina de Combate

- El responsable del equipo situará el Robot en el ring, siendo el tiempo máximo 30 segundos y en caso de demorar más de ese tiempo, se sancionará con una violación. El resto del equipo se mantendrá fuera del área de combate.
- En principio, los Robots se situaran en cualquier parte del semicírculo delimitado por la línea Shikiri y el borde blanco del ring teniendo como única condición que un lateral del mismo quede paralelo a las líneas Shikiri. 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.
- Cuando el juez lo indique se activarán los Robots, debiendo ponerse éstos en marcha pasados 5 segundos después de la activación.
- Si uno o los dos robots no acataran la orden de dar inicio el combate para obtener una ventaja en la pelea se considera una violación y se reiniciara el round.
- Cuando los robots están compitiendo en un asalto nadie podrá entrar en el Área de Combate. Únicamente se podrá acceder dentro de este Área cuando el combate esté paralizado.



- Durante todo el combate sólo el responsable podrá entrar en el Área de Combate (incluido el minuto entre asaltos).
- Los jueces podrán parar el combate cuando lo consideren necesario, 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 responsables de equipo retirarán los Robots del Área de Combate. Antes del comienzo del siguiente combate, se alternará el orden al posicionar primero el robot en el ring. Repitiéndose este procedimiento cada vez que se detenga el combate.

#### **Artículo 12. Parada del combate**

El combate se parará cuando:

- A solicitud de un equipo: En caso de que se desprenda alguna pieza del Robot se dará 30 segundos como máximo para solucionar el problema dentro del Área de Combate. Solamente el representante podrá hacer las reparaciones.
  - Los dos Robots permanezcan 30 segundos sin moverse.
  - Los dos Robots permanezcan 30 segundos sin tocarse.
  - Los dos Robots permanezcan 30 segundos empujándose pero sin que el movimiento favorezca a ninguno de los equipos.
  - Cuando se despliega alguna estructura antes que pasen los cinco segundos.
  - Cuando el combate se haya parado se volverá a empezar inmediatamente desde las posiciones de inicio. El tiempo de combate se parará durante la pausa.

#### **Artículo 13. 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 4 minutos adicionales de pausa para intentar subsanar la anomalía, siempre y cuando no haya ningún robot situado sobre el ring. Si en ese tiempo no se resuelve el problema se dará por finalizado el combate, resultando vencedor el otro equipo. Queda a decisión de los jueces la concesión de los 4 minutos adicionales Al equipo solicitante se lo sancionará con una violación en su contra.-

En caso de que un equipo usara tiempo adicional a un minuto sin haberlo solicitado, se considerará una penalización y automáticamente perderá el combate.

#### **Artículo 14. Puntos Yuhkoh**

Se otorgará un punto Yuhkoh cuando:

- El Robot contrario toque el suelo fuera del Ring. En el caso de irse los dos robots; el punto lo obtendrá el último en salirse del área de combate.
- Por acumulación de dos violaciones del equipo contrario en el mismo combate.
- Se otorgarán dos puntos Yuhkoh directos si el contrario es penalizado, perdiendo el combate.

#### **Artículo 15. Violaciones**

Se consideran violaciones:

- Entrar en el Área de Combate sin autorización previa del árbitro.
- Petición injustificada de parar el juego.
- Tardar más de treinta segundos en volver a empezar el combate después de una parada.
- Prender el o los robots un tiempo después que el Juez haya dado la orden de inicio del combate en forma deliberada para sacar una ventaja.
  - Activar el Robot antes que el árbitro lo indique.
  - La concesión de Tiempo Adicional según se marca en el Artículo 9.
  - Entrar en el Área de Combate algún miembro del equipo no responsable.
  - La caída de piezas del Robot.
  - Si se despliega alguna estructura antes que pasen los cinco segundos.
  - Hacer o decir algo que atente contra la integridad de la competición y/o dela organización.
  - Demorar más de 30 segundos en posicionar el robot en el ring al comienzo de cada combate.

#### **Artículo 16. Penalizaciones**

Se considerará penalización (implicando la pérdida del combate):

- Superar el minuto entre asalto y asalto sin solicitud previa (ver artículo 9).
- La separación en diferentes piezas del Robot una vez empezado el combate.
- Provocar desperfectos en el área de juego.
- 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.



- Insultar al juez, o a los oponentes, así como tener inscripciones que denoten insultos.

## Artículo 17. Desarrollo de las pruebas

### General

La competición se disputará en Fases de Grupos, Fases de Eliminación Directa, la pelea por el Tercer Puesto y el Combate Final por el Campeonato.

- **Fases de Grupos**

Los grupos podrán estar formados por cuatro ó cinco equipos. La cantidad de grupos de cuatro ó de cinco equipos dependerá de la cantidad de Robots que asistan a la competencia.

Los equipos se ordenarán en los grupos a través de los tiempos obtenidos en la Prueba de Homologación. Por Ejemplo: el mejor tiempo integrará el primer lugar en el primer grupo. El segundo mejor tiempo integrará el primer lugar en el último grupo. El tercer tiempo integrará el primer lugar del segundo grupo y el cuarto tiempo será el equipo cabecera del anteúltimo grupo. De esta manera se irán ordenando los equipos en los grupos hasta que todas las vacantes queden cubiertas.

Se jugará con el sistema de campeonato; cada equipo jugará un combate contra cada uno de los otros equipos del mismo grupo. Un combate ganado vale 3 puntos, un combate empatado 1 punto y un combate perdido 0 puntos. Si un equipo decide no participar en cualquier momento de esta instancia, automáticamente se dará la pelea por ganada al contrario.

Ganará el combate el Robot que obtenga dos puntos Yuhkoh. Si ningún Robots obtiene los dos puntos finalizados los tres asaltos se declara ganador al Robot que tenga un punto Yuhkoh. Si los dos robots tienen igual cantidad de puntos Yuhkoh se declara un empate.

El orden de clasificación de los equipos en cada grupo se determinará por los puntos obtenidos. A igual cantidad de puntos se tendrá en cuenta un coeficiente llamado "Promedio". Este valor saldrá de hacer la división entre puntos obtenidos y la cantidad de combates realizados. Por Ejemplo. Un Robot que obtuvo doce puntos y lo logro en cuatro peleas tendrá un promedio de tres. Otro equipo que obtuvo seis puntos y lo logro en tres peleas tendrá un promedio de dos.

Por último a igualdad de puntos y de promedio el orden de los equipos en la clasificación quedará determinada por el menor tiempo en la Prueba de Homologación.

- **Fases de Eliminación Directa**

La cantidad de equipos en esta fase será igual a un número exponencial a 2 mayor igual a cuatro (4, 8, 16, 32, 64, 128). El valor será determinado por la organización dependiendo del número de participantes.

Los primeros de los grupos clasifican siempre a esta instancia. La cantidad de los segundos y los terceros dependerá de las vacantes para completar el número antes dicho.

La selección de los segundos y los terceros se hará teniendo en cuenta primero el promedio y a igual promedio se tendrá en cuenta el tiempo de la Prueba Homologación.

Teniendo ya la cantidad de participantes procedemos a ordenarlos primero por promedio y luego por Tiempo de Homologación empezando por los líderes de los grupos y siguiendo con la misma modalidad con los segundos y terceros. La cantidad de estos últimos dependerá de las vacantes para completar las llaves.

En el Anexo I se describe como se realizarán las Fases de Eliminación.

Ganará la llave el Robot que obtenga dos puntos Yuhkoh. Si ningún Robot obtiene los dos puntos finalizados los tres asaltos se declara ganador el Robot que tenga un punto Yuhkoh. En caso de empate a puntos, se realizará un asalto extra donde el ganador será el primero que consiga un punto Yuhkoh. La duración máxima de este asalto será de 3 minutos. Si continuase el empate los árbitros decidirán el ganador viendo aquel equipo que tenga menos violaciones en contra. Por último si hubiera igualdad en las violaciones en contra se declarará ganador al equipo que haya obtenido menor tiempo en la Prueba de Homologación.

Los equipos que ganan pasan a la segunda Fase de Eliminación y el orden de las peleas será el ganador de la primera llave contra el ganador de la segunda llave. Se repetirá este procedimiento con las llaves restantes y también con las siguientes Fases de Eliminación.

- **Pelea Final y partido por el Tercer puesto**

Los perdedores de las semifinales disputarán el partido por el Tercer y Cuarto puesto.

Los ganadores de las semifinales disputarán la final y el ganador de esta instancia se declara campeón de la Competencia de Robótica y el perdedor será el Subcampeón del evento.

## Artículo 18. Revisión Técnica durante los Combates

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.

#### **Artículo 19. Funciones del Representante o Portavoz ante el Jurado**

El miembro elegido por el grupo para ocupar este cargo 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 cumpla con esta directiva podrá ser sancionado. El castigo será impuesto al Robot participante por el jurado dependiendo la gravedad del acto.

Si cualquier representante observara alguna falla del jurado 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 jurado no denunciada no podrá ser utilizada por otro equipo para justificar una falla propia.

#### **Artículo 20. Designación y funciones del Jurado**

Tendrán la tarea de verificar que en todo momento se cumpla el reglamento al pie de la letra.

Los jurados estarán integrados por miembros del Comité Organizador, profesores o directivos de las instituciones participantes que se designaran por sorteo.



# ANEXO I

## Llave de 16 Equipos

Llave	Orden en la Clasificación según el Promedio y el Tiempo de Homologación
Llave 1	1
	16
Llave2	8
	9
Llave 3	5
	12
Llave 4	13
	4
Llave 5	3
	14
Llave 6	11
	6
Llave 7	7
	10
Llave 8	15
	2

## Llave de 8 Equipos

Llave	Orden en la Clasificación según el Promedio y el Tiempo de Homologación
Llave 1	1
	8
Llave2	4
	5
Llave 3	3
	6
Llave 4	7
	2



---

## Llave de 4 Equipos

Llave	Orden en la Clasificación según el Promedio y el Tiempo de Homologación
Llave 1	1
	4
Llave2	3
	2