



1er. Torneo de Robótica SENA Regional Casanare

CATEGORIAS:

Robot Seguidor de línea velocista

Robot Batalla de mini sumo (autónomo)

Robot Futbolero SENA CUP

SENABOT

Inscripciones a través del sitio web

www.mussacafec.com/views/Registro/Robotica.php

Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol

1





TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVO.....	3
3	RESPONSABLES.....	3
4	CONTENIDO.....	4
4.1	INFORMACIÓN	4
4.1.1	CRONOGRAMA	4
4.2	PREMIACIÓN.....	5
4.2.1	REGLAMENTO GENERAL.....	5
4.2.2	CONTACTO	6
4.3	CATEGORIAS DE PARTICIPACIÓN	6
4.3.1	ROBOT SEGUIDOR DE LINEA (VELOCISTA)	6
4.3.2	ROBOT BATALLA DE MINI SUMO.....	13
4.3.3	ROBOT FUTBO O FUTBOLERO	24
4.3.4	SENABOT.....	32
5	NOTAS.....	38
		2





1 INTRODUCCIÓN

El presente documento busca dar a conocer los lineamientos de desarrollo del I Torneo de Robótica del SENA Regional Casanare, a los concursantes de las diferentes categorías de participación y las especificaciones técnicas y físicas a tener en cuenta en cada una de las categorías. Es importante cumplir con las indicaciones mencionadas en este documento ya que se hará una revisión minuciosa frente a las condiciones de participación peso y dimensiones del Robot cumplan como se menciona.

2 OBJETIVO

Dar a conocer lineamientos técnicos frente a cada competencia del 1er. Torneo de robótica SENA Regional Casanare.

3 RESPONSABLES

Dinamizador SENNOVA – Fabián Ricardo Rodríguez Ballesteros

Investigador Experto Técnico – Michael Rodríguez Hernández

Instructor Investigador – Ángela Bibiana Ortegón Fuentes

Instructor Investigador – Héctor Mauricio Camargo





Instructor Investigador – Julián Ramírez Losada

4 CONTENIDO

Desde el SENA Regional Casanare se busca promover y fortalecer las capacidades en CTeI de la Región y el uso e implementación de tecnologías 4.0, es por ello que para la vigencia 2023 a través del desarrollo del proyecto SGPS-11574-2023 Denominado “VI Encuentro Regional de semilleros de investigación SENA Regional Casanare” busca brindar un escenario para instituciones de media técnicas, universidades públicas, privadas y demás entes vinculados al entorno de Industria 4.0, con el propósito de participar de este evento que busca crear un escenario de demostración de conocimiento, habilidades y de competencia sana entre niños, niñas, adolescente y adultos de la Región.

El desarrollo de las competencias puede presentar variaciones en cuestión de metodología esto dependiendo del número de inscritos.

Inscripciones abiertas hasta el 13 de octubre de 2023

4.1 INFORMACIÓN

4.1.1 CRONOGRAMA

Hora inicio	Hora fin	Actividad
6:00 am	8:00 am	Alistamiento, recibimiento de competidores a las instalaciones del CAFEC.
8:00 am	9:00 am	Tiempo de pruebas en las pistas de competencia

4



www.sena.edu.co



9:00 am	12:00 m	Jornada de clasificación en todas las categorías (este tiempo puede variar dependiendo del número de inscritos).
12:00 m	1:00 pm	Descanso y/o espacio para hacer pruebas en pista
1:00 pm	5:00 pm	Desarrollo fases finales en todas las categorías y premiación.

4.2 PREMIACIÓN

Todas las categorías contarán con premiación del primer al tercer puesto, tener en cuenta el número máximo de inscritos por categoría.

Número de inscritos:

- Seguidor de línea velocista: 1 inscrito por robot
- Mini sumo: 1 inscrito por robot
- Robot Futbolero: 2 inscritos por equipo
- SENABOT: 1 inscrito por robot.

4.2.1 REGLAMENTO GENERAL

- Solo se permite la participación de una persona por categoría, es decir, no es posible que una misma persona este concursando en la categoría de seguidor de línea y a su vez en robot futbolero o mini sumo, esto debido a que se las categorías se realizarán de manera simultánea lo cual existe probabilidad de que se crucen las competencias y esto afectará el desarrollo del evento.

- Los registros de inscripción a las diferentes categorías dispuestas para el 1 Torneo de Robótica SENA Regional Casanare se deberán realizar con una anticipación de 10 días a desarrollar el evento y estas deberán realizarse a través del sitio web www.mussacafec.com/views/Registro/Robotica.php en el componente de Robótica.

4.2.2 CONTACTO

Para mayor información sobre el evento podrán encontrar a través del sitio web www.mussacafec.com o al correo electrónico msrodriguez@sena.edu.co ; frodriguez@b@sena.edu.co.

4.3 CATEGORIAS DE PARTICIPACIÓN

4.3.1 ROBOT SEGUIDOR DE LINEA (VELOCISTA)

El concurso consistirá en diseñar e implementar un robot original, no comercial, para recorrer una pista cerrada de línea negra sobre fondo blanco, en el menor tiempo posible.

El robot inicia en punto de partida y tendrá tres oportunidades para realizar el recorrido en el menor tiempo posible. El objeto será aquel robot que tenga el menor tiempo en cumplir con el recorrido saldrá victorioso.

4.3.1.1 PISTA DE COMPETENCIA

La pista será en superficie de madera, de fondo color blanco con dimensiones de 2m de ancho x 2m de largo.

- Pista a un (1) solo carril
- Color de pista blanco
- Color de línea negra
- Ancho de línea de 18 mm
- Radio de curvas mayor a 10cm
- Espació de 15 cm entre cada carril
- Las condiciones de iluminación pueden variar de acuerdo al entorno

4.3.1.2 MODELO DE COMPETICIÓN

Los robots deberán estar listos para competir en el momento que sean llamados a la mesa de competencia. En caso contrario, estará a consideración de los jueces declarar desierto de la competencia o dar por perdido el intento.

La carrera iniciará a partir del momento en que el juez de pista haya activado la señal de partida.

Ronda clasificatoria: De todos los robots dispuestos para competencia cada uno tendrá una total de 3 intentos para realizar el recorrido de la pista en el menor tiempo posibles, del total clasificarán 8 a octavos de final.

Octavos de final: En esta fase clasificarán los mejores 8 tiempos y a partir de este momento se hará en modalidad de persecución:

1vs8

2vs7

3vs6

4vs5

Posibles situaciones:

- a) Si el robot sale de pista antes de finalizar el recorrido, se dará por perdido el intento y su tiempo de recorrido será **nulo**.
- b) Si pasado los 5 minutos el robot no logra finalizar el recorrido este se dará por perdido y su tiempo será **nulo**.
- c) El competidor contará con 3 intentos para realizar el recorrido, una vez finalicen los 3 se elegirán el menor tiempo por competidor, dando como resultados los mejores ocho.

8

4.3.1.3 VIOLACIONES

Será considerada una violación por parte de un equipo bajo los siguientes supuestos:

- a) Que un miembro del equipo ingrese a la pista sin autorización del juez.
- b) Activación del robot antes de que el juez de pista lo indique.
- c) Realizar alguna acción que atente contra la integridad de la organización, así como a la de sus participantes.

4.3.1.4 PENALIZACIONES

- a) Insultar o agredir a miembros de la organización.
- b) Provocar daños al área de competencia
- c) Manipular el robot de manera remota

4.3.1.5 TIEMPO DE REPARACIONES

Los competidores podrán realizar sus reparaciones siempre y cuando no estén próximos a ser llamados a competencia.

4.3.1.6 RECLAMOS

El competidor puede alegar cualquier motivo de sospecha de incumplimiento de normativa por parte de su contrincante al juez de pista siempre que se haga antes de que haya dado comienzo la competición entre ellos.

4.3.1.7 ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

- El robot debe ser autónomo: puede ser activado por comando a distancia (**solo activado, no puede ser controlado**) o puede activarse a través de pulsadores con un tiempo de espera no mayor a 5 segundos para dar arranque al desarrollo de la pista.
- El robot no debe exceder las siguientes dimensiones: Ancho 20 cm, Largo: 20 cm, la altura y el peso son libres para esta competencia.

4.3.1.8 EQUIPO – COMPETIDOR (ES)

- **Equipo:** Se entiende por equipo el grupo de personas que presentan un robot. El número máximo de personas por las que puede estar formado un equipo es de 2.
- **Pertenencia:** Ningún integrante de un equipo podrá formar parte de otro equipo que concurse en la misma categoría.
- **Responsable del equipo:** Se entenderá por persona responsable del equipo aquella que figure como tal en la ficha de solicitud de participación en evento. No es posible cambiar el responsable del equipo por otra persona durante la competición excepto por causa mayor debidamente justificada.

El responsable de un equipo podrá ser una persona como máximo.

4.3.1.9 TIEMPO LIMITE

Un tiempo máximo de 5 minutos es lo permitido para que el robot complete la trayectoria.

El robot que no pueda completar la trayectoria en el tiempo asignado se contará el intento y no sumara tiempo.

4.3.1.10 DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

- Clasificación: Mejores tiempos de 2 intentos por participante

PARTICIPANTE	INTENTO 1 (TIEMPO)	INTENTO 2 (TIEMPO)	INTENTO 3 (TIEMPO)
NOMBRE PARTICIPANTE O EQUIPO	TIEMPO DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO

- Segunda ronda: Los 8 mejores tiempos.

En esta fase clasificarán los mejores 8 tiempos y a partir de este momento se hará en modalidad de persecución:

1vs8
2vs7
3vs6
4vs5

El ganador de 2 intentos es el que clasificara a la siguiente ronda. Tendrán como tiempo máximo de recorrido para alcanzarse de 4 minutos. En caso de ningún robot se alcance el juez parará la carrera y elegirá otros puntos de inicio de los robots.



4.3.1.11 REGLAMENTO

- Para cualquier caso el juez tiene la última decisión.
- Cada carrera tendrá un tiempo máximo de 5 minutos.
- Uno o dos competidores por vehículo.
- No existe posibilidad de detener la competencia.
- Tiempo de reparaciones, solo cuando no es el turno del competidor.
- Cambio de baterías en cualquier momento que no se esté en carrera.
- Una vez llamado el competidor a pista, se dará un tiempo máximo de 30 segundos para presentarse en el lugar de inicio, de no presentarse queda descalificado.



4.3.2 ROBOT BATALLA DE MINI SUMO

El concurso denominado “BATALLA DE ROBOTS MINISUMO” consistirá en una lucha entre dos robots que se realizará sobre una tarima (también denominada Ring) y que consistirá en sacar al robot oponente de la misma.

4.3.2.1 AREA DE COMPETENCIA

Se entiende por área de combate el espacio formado por la tarima de juego, Ring o Domo y un espacio denominado área exterior de seguridad que se encontrará alrededor de la tarima.



Figura 1 Área de competencia - Pista

La tarima o Ring (ver figura 1) será de forma circular y su superficie color negro de pvc, tendrá unas dimensiones de 0.6 m de diámetro (Incluyendo línea negra) y se encontrará

elevada una altura de 2 cm respecto del suelo. Para señalar el final del Ring, éste contará con una franja de color blanco, de 2.5 cm de ancho. En el centro se encontrarán dos líneas “Shikiri” de color amarillo, color de una cinta de aislar convencional amarilla, de 2 cm de ancho y 5 cm de largo paralelas y separadas 10 cm. entre sí aproximadamente, con el fin de marcar la posición y distancia iniciales a las que deben estar los robots entre sí en el inicio del combate.

El área exterior de seguridad tendrá un ancho mínimo de 1 m, podrá ser de cualquier color y no existirán personas ni objetos dentro de ella.

4.3.2.2 NORMATIVA EN PISTA

- a) Una vez dadas las indicaciones de los jueces de pista, los responsables de equipo se saludarán en el área exterior y, seguidamente, cada responsable de equipo entrará en el área de combate para situar su robot. Los robots se situarán inmediatamente detrás de las líneas Shikiri. Los robots estarán posicionados de forma que sus frentes no se encuentren. Viendo a un lado de forma paralela al largo de las Shikiri (ver figura 2).

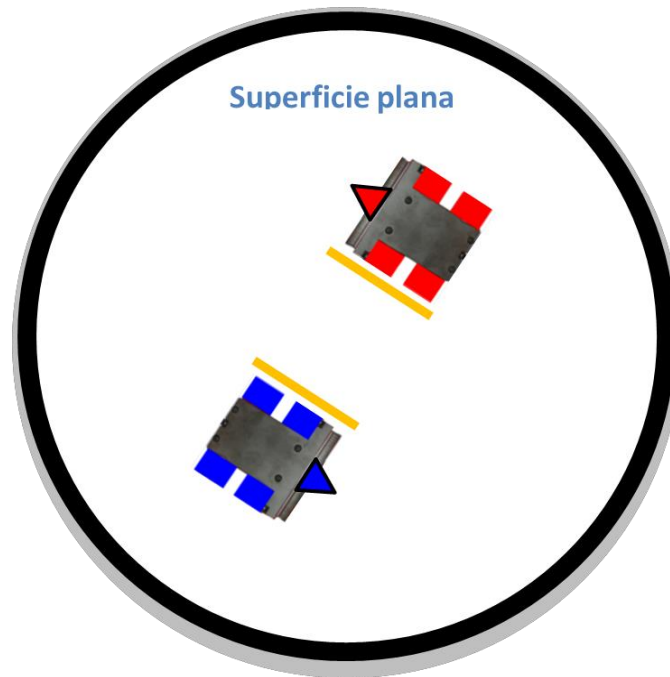


Figura 2 Posiciones de inicio

- b) Situados los robots, los responsables de cada equipo se prepararán para activarlos cuando el juez de pista de la señal de inicio. Una vez activados los robots se mantendrán durante un tiempo de seguridad de 5 segundos parados, durante este tiempo, los responsables de equipo deberán abandonar el área de combate y situarse en el área exterior. El tiempo de combate será contado a partir del tiempo de seguridad.
- c) Los jueces de pista podrán parar la contienda cuando lo consideren necesario con el fin de permitir la entrada de los responsables de equipo al Ring de batalla.

- d) Cuando los jueces de pista den por finalizado el tiempo de combate, los responsables de equipo procederán a retirar los robots del área de batalla y se saludarán.

4.3.2.3 DESARROLLO DE COMPETENCIA

Los encuentros consistirán en 2 asaltos de 3 minutos cada uno, más un tercer asalto en caso de empate. Entre asaltos consecutivos existirá 1 minuto de tiempo para poner a punto el robot. Los 5 segundos de seguridad establecidos para los robots no son considerados tiempo de combate.

El ganador del combate será el que logre acumular primero dos puntos Yuhkoh (Round Ganados) en el transcurso de los tres asaltos. Si llegado el límite de tiempo para el combate solo hay un equipo con un único punto Yuhkoh, éste será proclamado como vencedor.

Si se produce una situación de empate, se disputará un nuevo asalto de 3 minutos de duración como máximo, donde el ganador será aquel robot que consiga el punto Yuhkoh del asalto.

Cuando se requiere la decisión de los Jueces para decidir al ganador (en caso de seguir en situación de empate), lo siguiente debe ser tomado en consideración:

- a) Mayor cantidad de Combates Ganados.
- b) Menor cantidad de Round Perdidos.
- c) Mayor cantidad de Round Ganados (Yuhkohs)

- d) Menor cantidad de Puntos de multa (violaciones) durante el torneo.
- e) En caso de todavía estar empate se decidirá por un encuentro extra

4.3.2.4 PUNTUACIÓN

Se Otorgará un punto Yuhkoh cuando:

- a) Un robot fuerza legalmente el cuerpo de su oponente a tocar el espacio fuera del ring.
Es decir, cuando caiga del ring de combate y cualquiera de las partes del robot toca el suelo por debajo del ring. Si el robot toca la línea negra, el combate continúa. La línea negra solo es para que el robot se dé cuenta de que el ring se termina.
- b) El robot opuesto ha tocado el área fuera del ring por sí mismo. (Siguiendo las aclaraciones del numeral a.
- c) Se otorgará 1 punto Yuhkoh al robot si el equipo contrario comete una violación.
- d) Se otorgarán 2 puntos Yuhkoh directos al robot si el equipo contrario es penalizado.

Nota: El encuentro debe ser detenido y empezar un nuevo round nunca excediendo los tres permitidos como máximo bajo las siguientes condiciones:

- Los Robots se enredan o rodean uno al otro sin ningún progreso perceptible durante quince segundos. Si no se identifica claramente si hay progreso o no, el juez puede extender el tiempo límite hasta un máximo de 30 segundos.

- Un robot no se mueve, después de cinco segundos será declarado como sin intenciones de pelear. En este caso el oponente recibirá un Yuhkoh.
- Ambos robots se mueven, sin hacer ningún progreso, o se detienen (al mismo tiempo exacto) y permanecen detenidos por diez segundos sin tocarse el uno al otro.
- Si ambos robots tocan el exterior del ring casi al mismo tiempo, y no se puede determinar cuál tocó primero, se realizará un reencuentro.

4.3.2.5 VIOLACIONES

Será considerada una violación por parte de un equipo los siguientes supuestos:

- a) Que un miembro del equipo entre en el área de combate sin previa autorización del juez de pista.
- b) Una parada del combate que no se considere justificada.
- c) Activación del robot antes de que el juez de pista lo indique.
- d) No respetar el tiempo de 5 segundos considerado como tiempo de seguridad.
- e) Cualquier acción que afecte la integridad de la organización, así como la de sus participantes.

4.3.2.6 PENALIZACIONES

Será considerado como penalización y, por lo tanto, supondrá la eliminación de la competencia por parte del equipo causante de la penalización los siguientes supuestos:

- a) Provocar desperfectos al área de juego.
- b) Causar desperfectos de manera intencionada y/o deliberada sobre el oponente.
- c) La separación en diferentes partes del robot antes o durante el combate.
- d) La utilización de dispositivos que lancen líquidos, sólidos o gases al oponente o contra el área de combate.
- e) El uso de dispositivos inflamables.
- f) El uso de dispositivos que puedan ser motivos de daños tanto materiales como físicos en cuanto a personas se refiere.
- g) Insultar o agredir a miembros de la organización, así como al resto de competidores.
- h) Manipular el robot de forma externa por cualquier medio una vez ha empezado el combate.

El juez de pista y la organización se reservan el derecho de expulsión de la competición de un equipo si así se cree oportuno, comunicando los motivos de la expulsión a las partes afectadas y su decisión será irrevocable.

4.3.2.7 PETICIONES DURANTE LA COMPETENCIA

a) Petición de parada de un combate:

El responsable de uno de los equipos contrincantes puede pedir la detención del juego cuando su robot haya tenido un accidente que le impida continuar el juego. Será

responsabilidad del juez de pista aceptar la petición y decidir si la parada puede ser motivo de punto para alguno de los equipos implicados.

b) No es posible continuar el combate

Si el combate debe ser detenido porque uno de los robots ha causado daños al otro de forma intencionada que impiden que el robot afectado pueda continuar, será motivo de sanción al robot causante de los daños y se otorgará un punto al equipo contrario. Cuando no quede claro quien ha sido el causante del daño, el equipo que no pueda continuar o el que haya pedido la detención del combate será declarado como perdedor.

c) Tiempo de reparaciones

En caso de accidente grave, el juez de pista podrá decidir si el juego es reanudado o no. En caso afirmativo, los equipos implicados dispondrán de 5 minutos para efectuar las reparaciones pertinentes y una vez acabado este tiempo se reanudará el combate. Si uno de los equipos no ha presentado su robot operativo para el combate en este tiempo, éste será declarado perdedor. En caso de que ninguno de los dos robots se presente después de los 5 minutos de reparaciones, el juez de pista anulará el combate o proclamará un vencedor.

d) Reclamos

El responsable de uno de los equipos implicados en una competición puede alegar cualquier motivo de sospecha de incumplimiento de normativa por parte de su contrincante al juez de pista siempre que se haga antes de que haya dado comienzo la competición entre ellos.

Si se produce una confirmación de dichas sospechas, el juez tendrá la facultad de declarar nula la competición entre los dos robots implicados o proclamar vencedor al equipo que haya respetado la normativa.

El participante tendrá derecho a reclamar que la pista esté en condiciones para la competencia antes de cada round, de no ser así, la pista se considera como buena y no se podrán hacer reclamos acerca del tema hasta terminado el round.

4.3.2.8 ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

- a) **El robot:** luchador de sumo deberá ser de tipo autónomo, no estar conectado a ningún aparato externo como ordenadores, fuentes de alimentación o algún otro dispositivo ni tampoco podrá disponer de comunicación con el exterior con aparatos como mandos de radiocontrol.

De igual manera, este no podrá ser manipulado desde el exterior durante el transcurso de la carrera ni podrá dividirse en varias partes durante el transcurso de la competición. Deberá poseer un mecanismo que realice una cuenta de tiempo de

seguridad mayor o igual a 5 segundos después de su activación y antes de proceder a su primer movimiento.

Después de este tiempo, el robot podrá desplegar los dispositivos que se encuentren unidos físicamente a él, pero en el momento de empezar el combate éste no podrá sobrepasar las dimensiones máximas especificadas. El robot debe mostrar originalidad en su diseño y no deberá ser un robot totalmente comercial. El incumplimiento de alguno de estos puntos será motivo de descalificación del robot en la competición.

- b) **Dimensiones y peso:** En cualquier caso, el peso del robot quedará limitado a 0.5 kg con todas sus piezas y baterías incluidas. Las dimensiones del robot quedarán limitadas a un máximo de 10 x 10 x 10 cm.

4.3.2.9 EQUIPO – COMPETIDOR (ES)

- **Equipo:** Se entiende por equipo el grupo de personas que presentan un robot. El número máximo de personas por las que puede estar formado un equipo es de 2.
- **Pertenencia:** Ningún integrante de un equipo podrá formar parte de otro equipo que concurre en la misma categoría.
- **Responsable del equipo:** Se entenderá por persona responsable del equipo aquella que figure como tal en la ficha de solicitud de participación en evento. No es posible



cambiar el responsable del equipo por otra persona durante la competición excepto por causa mayor debidamente justificada.

El responsable de un equipo podrá ser una persona como máximo.



4.3.3 ROBOT FUTBO O FUTBOLERO

El concurso consistirá en diseñar e implementar un robot original, para la competición del deporte de fútbol soccer mediante robots. El objetivo, por tanto, será realizar el mayor número de goles en el arco del equipo adversario.

4.3.3.1 AREA DE COMPETENCIA

Características principales de la cancha de fútbol para el Robot Futbolero SENA CUP	
Dimensiones de la cancha	1 m x 2 m
Tamaño del arco	10 cm de ancho
Color de la demarcación de la cancha	Blanco
Encerramiento de la cancha	Paredes blancas de 10 cm de alto, esquinas redondas.

4.3.3.2 ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

- Tipo de tracción libre: ruedas, bandas, patas etc.
- Dimensiones: 15cm x 15cm x 15cm
- Diseño libre
- El tipo y numero de motores es libre
- Los robots deben tener sistema de encendido pulsador o remoto
- Cada robot no debe pesar más de 850 gr
- Alimentación a través de pilas o baterías.

- No se permite uso de combustible
- Prohibido el uso de sistemas de disparo.

4.3.3.3 SISTEMA DE CONTROL:

- Radiofrecuencia a una distancia mínima de 3 metros
- Tipo de sistema: Bluetooth, Wifi, RF
- Cada robot debe tener frecuencia diferente para evitar interferencias
- Interfaz del control separada del robot (control ps3, aplicación desde móvil, controles genéricos etc.)

4.3.3.4 ENCAJONAR LA PELOTA

- Cada robot podrá encajonar la pelota en un máximo del 30% del 100% de la pelota teniendo que permanecer el 70% restante fuera de este.
- Nada de mecanismo de adherencia o succión a la pelota.
- Para garantizar el juego limpio, se tomarán medida exacta a los robots participantes, si alguno no cumple con la especificación, el robot infractor no podrá participar.
- No es posible pegar, adherir o usar un mecanismo de succión o pegamento para mantener adherida la pelota.
- Es posible el uso de materiales que amortigüen para el control de la pelota.

4.3.3.5 PELOTA

- De forma esférica
- Tipo tenis de mesa
- La pelota será reemplazada únicamente por el juez o arbitro

4.3.3.6 TERRENO DE JUEGO

- Área: **1m* 2 m**, con paredes laterales que evitan que la pelota salga del terreno de juego, la cancha está enmarcada con línea blancas.
- Arcos: Tienen una altura de 5 cm para evitar que el robot entre al arco, y el arco tiene un ancho de 10 cm.

4.3.3.7 SUPERFICIE TERRENO DE JUEGO

Superficie de grama sintética verde de 1 cm de largo(aproximado).

4.3.3.8 DURACIÓN JUEGO

Cada partido tendrá una duración de 6 minutos, fraccionado en 2 tiempos de 3 minutos. Al finalizar el 1 tiempo, se hace cambio de cancha. El tiempo de juego se detiene cuando la pelota sale de la cancha No se cuenta con tiempo extra ni adición.

4.3.3.9 DESARROLLO DE COMPETENCIA

Cada encuentro (partido) tendrá una duración máxima de cuatro (6) minutos, distribuidos en dos tiempos, cada tiempo de tres (3) minutos. Al finalizar el primer tiempo cada equipo rota

26

la posición en la cancha y cuentan con un tiempo de 30 segundos para hacerlo. No existe extensión de tiempo, tiempo fuera o alargue de tiempo durante el encuentro. El tiempo de juego se detiene cuando el balón sale de la cancha. Antes de empezar la competencia, se llamará a todos los equipos para realizar una inspección del robot, verificando que cumpla con todos los lineamientos que se presentan en este documento.

Una vez realizada la etapa de inspección, se realizará el sorteo de los equipos para las eliminatorias. En primera ronda hay grupos de máximo 4 equipos (según el número de equipos inscritos), en segunda ronda hay eliminación directa. Cinco minutos antes del inicio de la competencia se le llamará al capitán del equipo para que se presente con su robot en la pista. En caso de no cumplir con ello será amonestado. La competencia será entre dos robots al mismo tiempo, uno por cada equipo.

Durante cada partido se designará al equipo que empieza el juego por medio de un sorteo realizado por el juez, previo al encuentro. Los operadores de los robots participantes entrarán a la zona de juego y ubicarán a sus respectivos robots en la posición de inicio según corresponda. Los operadores del robot se situarán detrás del arco correspondiente a su equipo.

El encuentro finalizará en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Cuando se haya agotado el tiempo.
- Cuando alguno de los equipos no tenga más robots para continuar con el partido.

La asignación de puntos será definida de la siguiente manera:

- Tres (3) puntos al equipo ganador, sea por goles o por que el otro equipo no puede seguir compitiendo o gana por W.
- Un (1) punto por empate de goles, o porque ambos no pueden seguir compitiendo. El encuentro tiene que estar en progreso.
- Cero (0) puntos para el equipo perdedor, el que no se presente al partido, o porque ambos equipos no compiten o no se presentan.

NOTA: En caso de que haya empate en la puntuación final se definirá el ganador del enfrentamiento directo en la fase de grupos, si el empate persiste se realizará por número de goles, si aún continua es por sorteo con una moneda. En caso de que haya empate en la fase de eliminación directa, se reanuda el encuentro con gol de oro.

4.3.3.10 VIOLACIONES

Será considerada una violación por parte de un equipo bajo los siguientes supuestos:

- a) Que un miembro del equipo ingrese a la pista sin autorización del juez.
- b) Activación del robot antes de que el juez de pista lo indique.
- c) Realizar alguna acción que atente contra la integridad de la organización, así como a la de sus participantes.

- d) Golpear o inmovilizar al robot del equipo contrario. También se considerará falta si lo anteriormente mencionado sucede debido a excesos en la potencia de los motores del robot. Esto lo decidirá el juez.
- e) No detener el robot cuando el juez interrumpe el juego
- f) Desprendimiento de alguna pieza del robot o realizar un cambio sin la autorización del juez.
- g) Retener la pelota contra la pared sin intención de juego o interrumpir el recorrido de un robot hacia el gol, sin tomar contacto con la pelota.

El juez sancionará las faltas indicadas por primera vez con una simple advertencia verbal y la posesión de la pelota para el equipo que sufre la falta; en caso de que se realice por segunda vez, podrá sancionar además al jugador con una tarjeta amarilla. La falta se cobrará desde donde indique el juez y el equipo sancionado deberá mantener una distancia de 25 cm para que el otro equipo reinicie el juego. El equipo que cobra la falta podrá ejecutar la misma directamente al arco contrario, siendo válido el gol en caso de concretarse. También corresponderá una sanción con tarjeta amarilla directa y penal para el equipo contrario, las siguientes faltas:

- Daño a un robot del equipo contrario deliberadamente sin intención de disputar la pelota.

- Conductas antideportivas (insultos, o lenguaje inapropiado) o reclamos sin justificación hacia los jueces.

La sumatoria de dos tarjetas amarillas se sancionará con una tarjeta roja y significa que el equipo perderá el partido y se asignará los tres puntos al equipo contrario.

4.3.3.11 PENALIZACIONES

Será considerado como penalización y, por lo tanto, supondrá la eliminación de la competencia por parte del equipo causante de la penalización los siguientes supuestos:

- a) Provocar desperfectos en el área de juego.
- b) Causar desperfectos de manera intencionada y/o deliberada sobre los demás robots participantes.
- c) Insultar o agredir a miembros de la organización, así como al resto de competidores.

El juez de pista y la organización se reservan el derecho de expulsión de la competición de un equipo si así se cree oportuno, comunicando los motivos de la expulsión a las partes afectadas y su decisión será irrevocable.

4.3.3.12 TIEMPO DE REPARACIONES

En caso de accidente grave, el juez de pista podrá decidir si la carrera es reanudada o no. En caso afirmativo, los equipos implicados dispondrán de 3 minutos para efectuar las

reparaciones pertinentes y una vez acabado este tiempo la carrera será reanudada. Si uno de los equipos no ha presentado su robot operativo en este tiempo, éste será declarado perdedor. En caso de que ninguno de los dos robots se presente después de los 3 minutos de reparaciones, el juez de pista anulará la ronda eliminatoria o proclamará un vencedor.

4.3.3.13 POSICIÓN DE INICIO:

Ambos robots deben iniciar en el área de tiro penal uno detrás del otro.

4.3.3.14 REGLAMENTO

- Si alguno de los robots se volca y no hay manera de que a través del control remoto este pueda volver a su posición normal, el jugador no podrá manipularlo de manera manual tendrá que esperar hasta que el juez o arbitro lo indique o el equipo contrario haga gol.
- Robots en partido 2 por equipo.
- Cuando no hay ningún robot en juego el equipo se declara en W
- Si alguno de los equipos no se presenta, se declara partido W

4.3.4 SENABOT

El objetivo principal de **SENABOT** es crear un robot que retire una serie de 8 obstáculos de una pista, en un tiempo de 3 minutos, sin salirse de la pista mientras lo hace.

Cada obstáculo retirado tiene un valor de 10 puntos y se asignará un punto por segundo no usado, en caso de retirar los 10 vasos antes del tiempo límite. La competencia está abierta para participantes de 6 años de edad en adelante. Cada equipo inscrito puede contar con un máximo de 3 integrantes y un asesor. Si los 3 integrantes, son menores de 18 años, el asesor debe ser mayor de edad y debe actuar como adulto responsable del equipo.

4.3.4.1 REGLAMENTO

Situaciones no previstas en este reglamento, quedan a criterio de los jueces y/o el organizador, quienes tendrán la última palabra de forma inapelable. Llevar a cabo el registro del equipo, implica la aceptación y entendimiento de este reglamento en su totalidad.

Las reglas pueden presentar modificaciones, hasta el día de cierre de inscripciones. Sin embargo, se pueden presentar aclaraciones a las normas ya establecidas durante los días previos al evento, las cuales se informarán a los equipos.

4.3.4.2 ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

- Se puede utilizar cualquier tipo de plataforma. El diseño del robot es de carácter libre.

- Las dimensiones máximas del robot son de 20 cm de largo x 20cm de ancho, sin restricción de altura. Cualquier elemento que se desprenda del robot se considera una extensión de este. El robot no debe sobrepasar estas medidas en ningún momento.
- El robot debe ser completamente autónomo. Debe demostrar que es capaz de desenvolverse en la pista sin importar donde comience. No puede usar ayuda externa de los participantes (guiarse por gestos o movimiento, RC, guía por luz, etc)
- El uso de sensores es obligatorio, para mantenerse dentro de la pista. Debe demostrar que puede sensor de forma adecuada la línea interior y del perímetro, retrocediendo o girando cuando la detecta.
- Dado que la idea es que los obstáculos simulen un posible contrincante, el contacto físico es necesario y no se permite el uso de proyectiles, ventiladores, cañones de agua u otros elementos que se consideren similares.
- Se debe contar con un interruptor, no remoto, para prender y apagar el robot.
- Se aclara que estos requisitos son de obligatorio cumplimiento para poder empezar a participar. En caso de competir sin cumplirlos se anulará la ronda o incluso se podrá descalificar al equipo.

4.3.4.3 COMPETENCIA

- Todos los equipos tendrán una ronda clasificatoria
- Cada ronda tendrá un máximo de 2 minutos.

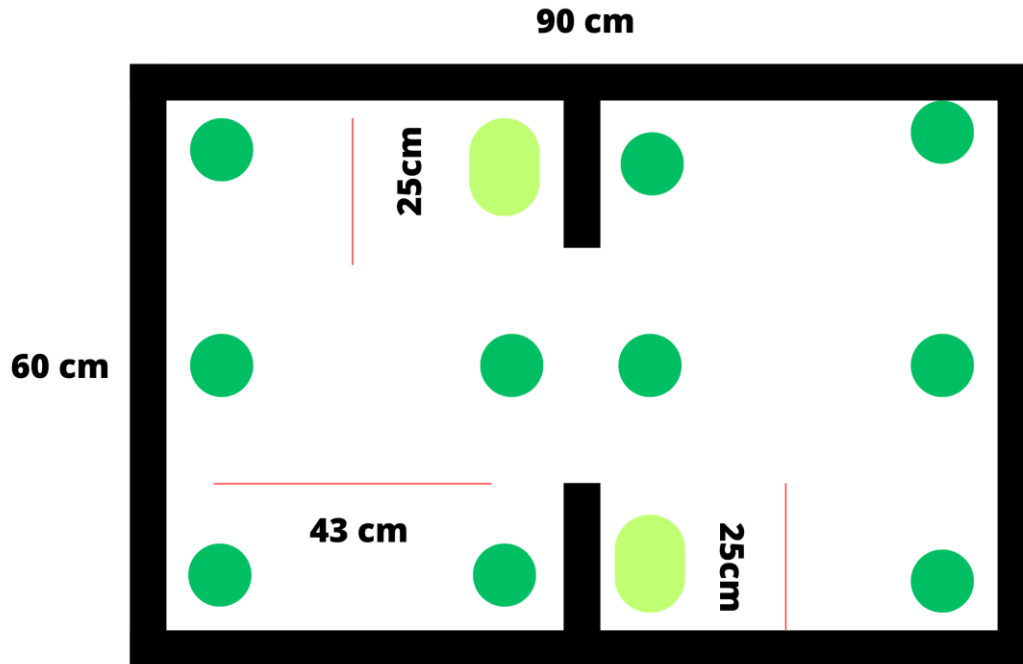
33

- El robot debe retirar una serie de 10 obstáculos de una pista, por medio de contacto físico con el robot u otro obstáculo, sin salirse de la pista en el tiempo dado (2 minutos).
- Cada obstáculo retirado tiene un valor de 10 puntos, y se asignará un punto por cada segundo no utilizado, en caso de retirar los 10 obstáculos antes de los 2 minutos de la ronda. El obstáculo debe salir en su totalidad, y en caso de salir y volver a entrar, se considera aun adentro. La única excepción sería el último obstáculo, ya que al salir termina el tiempo.
- En ningún momento los participantes pueden tocar los obstáculos (así estos estén fuera de la pista), una vez empieza la ronda. En caso de hacerlo se da la ronda por terminada. En caso de tocar el robot luego de iniciar, también se da por terminada la ronda.
- El robot se debe ubicar en la posición y orientación indicada por los jueces antes de empezar. Su ronda empieza a la orden de los jueces. El tiempo termina al robot sacar todos los elementos o al cumplirse los 3 minutos. En caso de salirse de la pista su ronda termina, pero se suman los puntos que llevaba hasta el momento, sin embargo, no podrá tener bonificación de tiempo.
- Los mejores 8 equipos (8 puntajes más altos) en la primera ronda clasificarán a la segunda ronda. Los mejores 4 equipos (4 puntajes más altos) en la segunda ronda

clasificarán a la ronda final. En caso de tener 10 o menos equipos inscritos, los equipos harán las 3 rondas y se sumará el puntaje de las 3 rondas.

- En caso de un empate en una posición que da clasificación (10mo lugar en la primera ronda o 5to lugar en la segunda ronda), los equipos involucrados pasarán a la siguiente ronda sin necesidad de hacer un desempate.
- En caso de un empate dentro de los 3 primeros lugares, se hará una ronda única adicional de desempate entre los equipos en cuestión.
- En caso de llamarse un equipo, y no presentarse, se le dará hasta el final de la ronda para poder presentarse y realizar su intento. De lo contrario la ronda será declarada nula.

4.3.4.4 PISTA



- La pista tiene una longitud de 90 cm con un Ancho de 60 cm, de fondo Blanco.
- En los exteriores está delimitada por una línea negra de 2 cm de grosor
- Se puede delinear la pista sobre el piso, cartulina, cartón, o cualquier otro elemento que contraste.
- Posibles lugares de inicio para los competidores, se representan en la imagen como los objetos de color verde claro.
- Se usarán como obstáculos 10 vasos de 7 onzas (7 cm de diámetro aprox.), y se ubicarán en la pista según se indica en la imagen anterior

- g) Los jueces indicarán donde inicia el robot al principio de cada ronda y en qué dirección debe estar mirando. Los posibles lugares de inicio están indicados en la imagen.

4.3.4.5 AMONESTACIONES

Los equipos pueden recibir penalización en puntos por Incumplir alguna norma del presente reglamento. Las penalizaciones en puntos son de -20 por cada falta. Los jueces y/o la organización, pueden descalificar a cualquier equipo, en cualquier momento, por alguna falta que a su criterio sea grave y esté en contra del respeto, la ética y la educación que se busca en el evento. Esto incluye, pero no se limita a alguna de las siguientes situaciones:

- Fraude en la información compartida a la organización o en la competencia
- Dishonestidad en el reto, faltando deliberadamente a las normas.
- Falta de respeto a jueces o participantes, durante la competencia.

4.3.4.6 RECLAMOS

- Los capitanes pueden instaurar un reclamo frente a los jueces, en caso de tener alguna inconformidad.
- La decisión final sobre cualquier reclamo queda a criterio de los jueces y/o el organizador, quienes se consideran la última instancia en la resolución de este y su decisión final es inapelable.

5 NOTAS

- Los reclamos frente a alguna de las categorías del evento o frente algún competidor deberán hacerse directamente con el juez encargado, sin tener agresiones o insultos. Esto puede llevar a descalificación de la competencia y el evento.
- Cualquier comportamiento agresivo con los jueces, competidores o personal de logística del evento será motivo de descalificación.
- Para evitar situaciones es necesario la lectura de este reglamento de competencia.



**Encuentro
Regional**
Semilleros de Investigación



SENNOVA
Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación

