

Torneo de Creatividad Robótica BajaBot

Manual Técnico para participantes

Categoría C – Preparatoria

“Robofutbol”

1. Objetivo general

Permitir un acercamiento a la robótica. Brindando un espacio para desarrollar la creatividad, el trabajo en equipo y promover la difusión de la tecnología y la ciencia.

Esta categoría busca introducir a los niños y jóvenes en competencias nacionales e internacionales de robótica, como las que se presentan en diferentes instituciones educativas, así como en la **Liga Latinoamericana de Robótica (Robomatrix)** y la **Federación Mexicana de Robótica A. C. (RoboCupJunior)**, entre otras competencias.

Seguendo los **Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS)** de las Naciones Unidas, específicamente el **ODS 4 - “Educación de calidad”**, esta competencia tiene como fin abrir un espacio para promover las oportunidades de aprendizaje para todo interesado, garantizando así el desarrollo de una educación integral, inclusiva y equitativa.

Seguendo la línea de pensamiento del **H12 Computer Science Framework**, los participantes desarrollarán conceptos como sistemas computacionales, datos y análisis, algoritmos y programación, e impacto de la informática.

2. Objetivo específico

Ofrecer un espacio para que los estudiantes de nivel Media Superior desarrollen sus habilidades científicas y tecnológicas, mediante el diseño y construcción de un prototipo robótico con la capacidad de competir en un torneo de “Futbol”.

3. Descripción general de la categoría:

Robot Futbol es una modalidad que simula un juego real de Fútbol en el que cada “jugador” es un robot móvil manipulado mediante radio control.

Cada equipo se conformará por dos robots y uno en banca.

El objetivo es trabajar en conjunto para realizar estrategias o jugadas que les permitan anotar GOL en la portería contraria con una pelota de pingpong.

4. Descripción de los concursantes

- a) Estudiante activo en alguna de las instituciones educativas pertenecientes al Subsistema de Educación Media Superior (SEMS) DGETI, DGETA, DGCyTEM, CECYTE, COBACH, CONALEP, Preparatorias Federales y Preparatorias incorporadas.
- b) Los equipos deberán estar integrados por **2 participantes**, alumnos inscritos en nivel superior, y **1 asesor**, persona adulta responsable.
- c) El equipo deberá representar una institución educativa de nivel medio superior.
- d) El **asesor** sólo podrá inscribir un máximo de **2 equipos**.

*No hay límite de equipos registrados por plantel.

5. Especificaciones de los robots

5.1 Generales para los equipos

- a) Los robots deberán de ser contruidos por los alumnos participantes.
- b) Prototipos eléctricos móviles, controlados por radio control, deberán mover la pelota de pingpong ya sea empujándola o disparándola hasta la zona de anotación del equipo contrario.
- c) No se permite el uso de cualquier tipo de pegamento o aditamento que adhiera la pelota al robot.
- d) Cada equipo estará formado por **2 robots** que estarán en el área de juego.
- e) Opcionalmente los equipos podrán contar con **1 robot** que estará en la zona de banca, en caso de que alguno de los dos robots titulares se dañe se puede sustituir con este robot en banca.

- f) Cada robot en el equipo puede tener características diferentes para maximizar su desempeño en la competencia siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas del presente manual.

5.2 Diseño.

- a) El movimiento deberá ser a través de mínimo **2 llantas**. alguna otra configuración como piernas, pies aleatorios, alguna configuración de arrastre (tipo víbora) deberá estar alojada dentro de las dimensiones requeridas para la competencia.
- b) Cualquier extensión como alas, palas, brazos o cualquier mecanismo que sobrepase el tamaño máximo del robot causará su descalificación.
- c) No se deberá utilizar sistemas de vuelo como hélices, rotores o efecto suelo.
- d) Son permitidos los mecanismos para brincar o saltar otros robots, siempre y cuando no tenga la capacidad de brincar fuera de la pista de juego.
- e) En caso de tener un mecanismo extendible hasta las dimensiones máximas para disparar o empujar la pelota de pingpong, deberá retraerse inmediatamente una vez que sea extendido.

5.3 Requisitos técnicos de los robots.

- a) Peso máximo de 1.5 kg (incluyendo baterías).
- b) Dimensiones máximas de 20 cm. x 20 cm.
- c) Los robots solamente podrán utilizar baterías y motores eléctricos.
- d) No se permite el uso de motores de combustión interna, células de combustible, actuadores neumáticos o hidráulicos, o algún otro sistema que funcione como la fuente de poder del robot.
- e) Las baterías no deben derramar líquidos sobre la pista.
- f) Se recomienda usar baterías de los siguientes tipos: Níquel-Cadmio, Níquel-Metal, Iones de litio y polímero de litio.
- g) Se limita el voltaje de trabajo hasta 48 volt.
- h) Se puede utilizar cualquier tipo de microcontrolador, microprocesador, tarjetas tipo Arduino, PICAXE, PLC's, Basic Stamp, etc. al igual se puede emplear cualquier tipo de componentes electrónicos básicos (transistores, compuertas lógicas, etc.), sin embargo, no se deben utilizar robots comerciales. No se permiten plataformas comerciales.
- i) La parte motriz del robot deberá incluir motores de corriente directa de cualquier tipo alimentados por baterías.

5.4 Comunicación

- a) Los robots podrán controlarse mediante sistemas de radio en bandas de frecuencia para vehículos de tierra. Las frecuencias de trabajo dependerán, y serán responsabilidad de los equipos, evitando que sean interferidas por algún otro robot o sistema.
- b) Los equipos son responsables de asegurar que sus robots cumplan con los requisitos de radio dentro de la competencia.
- c) Ningún sistema que no sea radio control y que no sea seguro para la vista de los jugadores y espectadores estarán permitido.
- d) Los equipos que deseen utilizar algún sistema de comunicación que no sea radio control, deberá estar aprobado por el comité organizador antes del usar el sistema.

5.5 Armas.

- a) Los robots no deberán contener armas o dispositivos destinados a dañar a los robots competidores, la pista de juego o la portería. A consideración del árbitro o jueces cualquier robot puede ser descalificado si consideran que el robot viola el espíritu de esta regla, incluso si el robot cumple con las demás reglas.
- b) No se permite el uso de dispositivos para controlar al robot del contrincante, incluyendo elevación y brazos de volteo neumático o eléctrico, dispositivos de sujeción y dispositivos de disparo (usarlo como arma contra el oponente) usado como un medio para perturbar a los robots opuestos.
- c) Son consideradas como armas los siguientes puntos:
 - 1. Cuerdas, cables, cintas, redes, pegamento o algún otro dispositivo destinado a enredar al robot oponente, no están permitidos.
 - 2. Puntos, picos y cuchillos, algún sistema que pueda cortar el robot opuesto.
 - 3. Perforadores o armas punzantes accionados neumáticamente, así como martillos o lanzas no estarán permitidos.
 - 4. Martillos o algún sistema que genere un impacto en la parte baja del robot y no este destinada a mover la pelota de pingpong no están permitidos.
 - 5. Armas en continuo movimiento o dispositivos como hojas de sierra, tambores, discos u otros dispositivos diseñados para impactar a otros robots o la pelota no estarán permitidos. Una excepción a esta regla está permitida, ver sección Lanzadores o disparadores.

6. Líquidos de cualquier tipo que puedan usar los robots durante el juego. Esto incluye agua o algún otro líquido como sistema de enfriamiento ó para utilizarse de otro modo para el funcionamiento del robot. Los equipos podrán perder o ser multados por ensuciar la zona de juego con o sin intención.
7. Armas de tipo flaméales no están permitidos, interferencia o asalto de dispositivos eléctricos o electrónicos.
8. La interferencia visual como luces brillantes, luces estroboscópicas, laser, humo u otros medios para interferir con el punto de vista del equipo opuesto no están permitidos y causarán descalificación o amonestación.

Ante cualquier duda del funcionamiento o características de los robots los jueces son los encargados de la toma de decisiones para quitar al robot del juego por violaciones a las reglas.

5.6 Lanzadores o disparadores:

- a) La incorporación de dispositivos al robot para disparar, golpear o dar vuelta a la **pelota** esta aceptada, siempre y cuando estos no sobrepasen las dimensiones requeridas para la competencia.
- b) El golpeo del **pelota** deberá ser de manera horizontal. Algunos movimientos verticales están permitidos, pero el equipo será penalizado si su robot causa que la **pelota** salga fuera de la pista de juego.
- c) El juego en general requiere que los robots estén diseñados para empujar o golpear la a pelota a la zona de anotación.
- d) Los robots no deberán estar diseñados para ocultar o cubrir la **pelota** de la vista o del robot oponente.
- e) La **pelota** debe ser visible y no debe estar encerrada dentro del cuerpo del robot de ninguna manera.

6. Especificaciones de la pista.

- a) La pista de Robofutbol tendrá una dimensión de 2.70 m de largo por 1.80 m de ancho.
- b) La pista contará con paredes de seguridad. Las paredes tendrán un aproximado de 25 cm de alto.
- c) Contará con dos porterías con dimensiones de 30 cm de largo y 25 cm de alto, estas serán ubicadas en los bordes de la pista viendo hacia el centro de esta. Los robots deben contar con suficiente espacio para realizar las anotaciones.
- d) La pista podrá tener irregularidades por lo que los robots deberán poderse adaptar al escenario.
- e) Las pistas disponibles serán sorteadas, por lo que no se podrá escoger.

7. Etapa de pruebas.

- a) Todos los robots participantes deben demostrar su funcionamiento, haciendo recorridos en la pista de juego previo a la competencia.
- b) Todos los robots participantes deben de cumplir con la normativa referida para la competencia.
- c) Cada equipo deberá contar con un mínimo de **2 robots** funcionales o aptos para la categoría.

8. Descripción de la competencia

El objetivo del juego es anotar la mayor cantidad de puntos (goles) al equipo contrario aventando o empujando la **pelota** dentro de la portería o área de anotación.

8.1 Tiempo de juego

El tiempo de juego son dos tiempos de **5 minutos** cada uno.

- a) **Medio tiempo:** Entre cada tiempo se dará un descanso de 5 minutos para reparación y adecuación de robots.

- b) Tiempo fuera:** En el partido cada equipo podrá pedir un tiempo fuera de 3 minutos. Únicamente el **capitán** del equipo podrá solicitar el tiempo fuera para mantenimiento de sus robots.

8.2 Flujo del juego

La categoría Robot Futbol esta diseñada para movimientos rápidos y ofrecer acción continua con muy pocas interrupciones en el juego entre periodos.

8.2.1 Inicio de juego

El juego comienza con todos los robots de cada equipo en su propia mitad de la pista.

El árbitro lanza la **pelota** aproximadamente en la línea central y comienza el partido. Los robots pueden moverse a cualquier lugar dentro de la arena de juego en cualquier momento. No hay fuera de juego o sanciones en Robots de Futbol.

Los robots deben mover la PELOTA hasta dentro de la portería del equipo contrario para poder anotar.

8.2.3 Gol

Se marca gol cuando cumple con los todos los siguientes puntos:

- a)** La **pelota** entro en el área de anotación ya sea por empuje o disparo.
- b)** La **pelota** debe rebasar completamente la línea de gol o estar en el interior del área de anotación.

Se pueden anotar goles con la PELOTA en la superficie o por aire en caso de que vaya volado por algún golpe que lo provoque, siempre y cuando no salga del área de juego.

8.2.4 Desarrollo del juego (Bloqueos)

- a)** El control y bloqueo de los robots oponentes esta completamente permitido en cualquier momento.

- b) No hay penalización por daños a un robot adversario cuando lo controle o bloquee, como parte de un juego amistoso.
- c) El Daño intencional de un robot descompuesto o parcialmente descompuesto puede ser considerado para otorgarle un castigo por conducta antideportiva.

8.2.5 Penalti

Se generan penaltis en contra del equipo que saque la **pelota** fuera del área de juego siempre y cuando cuente con un robot capaz de tirar y no de empujar. La **pelota** que salga del área de juego por desviación de un robot adversario a la hora de tirar no cuenta como infracción a tiro de penal.

8.2.6 Reingreso al juego

- a) Cada vez que se marque un gol la **pelota** debe salir de la superficie de juego e inmediatamente se debe colocar otra en la línea central de la pista por el árbitro.
- b) Los árbitros deberán estar provistos por al menos dos **pelotas** con el fin de colocarla una en el juego inmediatamente después de una anotación o que la pelota haya salido fuera de la zona de juego.
- c) El juego continúa hasta que los dos periodos de 5 minutos concluyan.
- d) Cuando los dos tiempos de 5 minutos terminen, los robots jugadores deberán abandonar la arena de juego inmediatamente para que continúe el siguiente partido.

8.2.7 Reparación de los robots

- a) No hay tiempo permitido después de un gol o penalti para reagrupar o reposicionar a los robots.
- b) Los equipos tendrán al menos cinco minutos entre periodos de juego para reparar, sustituir robots, cambiar y/o recargar baterías.

8.2.8 Ganador

- a) El ganador del partido es el equipo con la puntuación más alta al final de los dos periodos de juego.
- b) Los jueces tomaran decisiones a cerca del juego y los robots si ven algún inconveniente.
- c) Al momento que en un partido tenga una diferencia de 10 goles entre los contrincantes se dará por terminado el partido y se declarará ganador al que tenga la puntuacion mas alta.

8.3 Movimientos de juego

8.3.3 Tarjeta Amarilla

A todo robot que, a consideración del árbitro este golpeando intencionalmente al robot del equipo rival será acreedor a una tarjeta amarilla y un minuto de sanción fuera de la plataforma de juego. El árbitro deberá realizar una llamada de atención previa antes de la amonestación.

8.3.4 Dado (Minuto 3)

Al árbitro tirará un dado al minuto tres, el dado contará con los números uno y dos, de acuerdo con el número que indique el dado serán los jugadores que se quedaran en plataforma de juego por un minuto.

8.3.5 Cartas Secretas

Antes del inicio de cada partido, el representante de cada equipo deberá escoger una carta que contendrá una de las siguientes "Armas Secretas".

El montón de cartas constará de siete (7) cartas:

- Tres (3) Cartas Gol Doble.
- Tres (3) Carta Sanción.
- Una (1) Carta Robo.

Estas cartas se podrán utilizar a lo largo de los cinco minutos que dure el juego, excepto en el minuto tres (cuando se esté jugando el dado).

- **Carta Gol Doble:** Durante un (1) minuto los goles que marque el Equipo valdrán el doble.
- **Carta Sanción:** el equipo que lance esta carta podrá sancionar durante un (1) minuto al robot que desee del equipo rival.
- **Carta Robo:** El Equipo que obtenga esta carta podrá robar la carta del equipo contrario. Esta carta sólo podrá utilizarse una vez la active el otro equipo y antes de que la misma sea utilizada por dicho equipo.

8.4 Sustitución de los robots.

Siempre y cuando el equipo tenga 1 robot en banca, podrá hacer sustitución:

- a) Los robots pueden ser sustituidos en cualquier momento durante el partido o entre partidos. Para sustituir un robot, primero se retira el robot a sustituirse de la pista y luego se coloca el robot que continuará con el juego.
- b) El mismo robot puede volver a ser sustituido después de la reparación si se desea.
- c) El juego no debe ser detenido por las sustituciones.
- d) Los equipos no podrán tener más de 2 robots en la zona de juego.
- e) Si un robot está desactivado en el centro de la pista y no se puede retirar, se puede solicitar que se detenga el partido para que se retire y sea sustituido.
- f) Después de que algún equipo anote gol, el robot podrá ser detenido y retirado antes de que se lance la **pelota** nuevamente a la zona de juego.
- g) Si un robot es golpeado o lanzado fuera del área de juego este puede ser remplazado inmediatamente con un sustituto.

8.5 Muerte Súbita

No existen los partidos de empate en robofutbol.

Si los dos periodos de cinco minutos concluyen y están en empate de goles, el juego se moverá a un tiempo extra de muerte súbita:

- a) Durante el tiempo extra de muerte súbita el juego procede como lo estipula el presente manual.
- b) El primer equipo en anotar un gol o marcar un gol por penal será el ganador del partido.

8.6 Robots Muertos

Es posible que en algunos partidos todos los robots en la zona de juego se desactiven y no tengan sustitutos. En este caso se aplican las siguientes reglas:

- a) Si todos los robots de ambos equipos están desactivados o no pueden moverse durante el primer periodo de juego, el periodo se declara terminado y deberán retirarse de la zona de juego como si hubiera terminado un periodo de juego.
- b) Para el segundo periodo, si todos los robots están deshabilitados, se declarará terminado el partido y gana el equipo que tenga la puntuación más alta.
- c) Si todos los robots están desactivados y el resultado es un empate, el equipo con el único robot capaz de demostrar el movimiento controlado será declarado ganador y recibirá un gol para romper el empate.

8.7 Sanciones

Existen pocas razones para generar un penalti. Las que existen tienen como objetivo mantener en movimiento el juego y evitar la destrucción gratuita de los robots oponentes.

8.7.1 Conducta antideportiva.

Si el árbitro determina que un equipo está dañando intencionalmente a un robot oponente en tiempo muerto o de espera de la **pelota**, el árbitro podrá declarar un castigo por conducta antideportiva dando al oponente un penalti.

Esto incluye también la eliminación del robot ofensivo de la zona de juego para el resto del periodo con ninguna sustitución permitida.

8.7.2 Disparos.

Si un robot dispara, lanza y proyecta la **pelota** fuera de la zona de juego, será otorgado un penalti al equipo contrario. La **pelota** será inmediatamente colocada de nuevo en el juego en la línea central como lo marca el objetivo principal.

En caso de que la **pelota** sea expulsada por una colisión o ser desviado por otro robot al momento de tirar, se considerará un tiro salvaje. En este caso la **pelota** se coloca inmediatamente de nuevo en la línea central de la arena de juego.

8.7.3 *Sustitución inválida.*

En caso de que algún equipo tenga 3 robots dentro de la zona de juego al momento de sustituir un robot, el equipo será sancionado y sólo podrá terminar el periodo con 1 robot en juego.

8.7.4 *Perder.*

- a) Si al inicio de cada periodo algún equipo no coloca al menos un robot para jugar, se declara el partido terminado y gana el equipo que demuestre que por lo menos tiene un robot listo para jugar.
- b) Si ambos equipos no pueden colocar un robot en juego, el partido se jugará en un momento posterior de acuerdo al tiempo que establezcan los árbitros o jueces de la categoría, o podrán decidir un ganador de acuerdo a sus criterios de evaluación.

****En esta competencia no se aplicarán empates.**

9. Resolución de conflictos no previstos

Los equipos que se inscriban a la competencia que estipula el presente manual, dan por aceptadas el hecho de que, todas aquellas circunstancias o situaciones del juego que no hayan sido expresamente previstas en el presente manual de participantes serán resueltas a criterio de los jueces y el árbitro del partido.

Atentamente

Coordinación BajaBot 2026