

# INSTRUCTIVO DE REGULACIONES TÉCNICAS PARA LA CATEGORÍA “C” NIVEL MEDIO SUPERIOR

## BAJABOT Torneo de Creatividad Robótica 2024 Modalidad: “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.

### 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 competencia que simula un juego real de Futbol donde cada jugador es un robot móvil manipulado mediante radio control. Cada equipo deberá estar conformado por tres robots cuyo objetivo es trabajar en conjunto para realizar estrategias o jugadas que les permitan anotar GOL en la portería contraria con una pelota de pingpong (cada equipo tendrá que traer al menos 3 pelotas).

### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONCURSANTES:

- Podrán participar todas las instituciones educativas pertenecientes al Subsistema de Educación Media Superior (SEMS) DGETI, DGETA, DGCyTEM, CECYTE, COBACH, CONALEP, Preparatorias Federales y Preparatorias incorporadas.
- Por plantel podrán participar los equipos que quieran sin límite, pero hasta 2 equipos por tutor.
- Cada equipo constará de 3 estudiantes inscritos oficialmente en su plantel.

- Los robots deberán de ser contruidos por los alumnos participantes, el perfil del asesor será avalado por la propia institución.
- El equipo debera representar una institución educativa de nivel medio superior.

## **5. ESPECIFICACIONES DE LOS ROBOTS:**

Robot Futbol son los robots que participan en la competencia, son prototipos eléctricos móviles controlados por radio control que deberán mover la pelota de pingpong ya sea empujándolo disparándolo hasta la zona de anotación del equipo contrario (no se permite el uso de cualquier tipo de pegamento o aditamento que adhiera la pelota al robot).

Cada equipo estará formado por tres robots, que estarán en el área de juego y por máximo dos robots que estarán en la zona de banca, estos últimos dos robots son opcionales (en caso de que alguno se dañe se puede sustituir). Cada robot en el equipo puede tener características diferentes para maximizar su desempeño en la competencia siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas de la competencia.

### **5.1 Configuración del robot:**

El movimiento del robot deberá ser a través de mínimo dos 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. Los robots no pueden utilizar sistemas de vuelo como hélices, rotores o efecto suelo.

El robot podrá brincar y saltar siempre y cuando no sea capaz de brincar fuera de la pista de juego. Cuando los robots estén en juego deberán de contar con las dimensiones especificadas. Si el robot cuenta con un mecanismo extensible hasta las dimensiones máximas para disparar o empujar la pelota de pingpong, deberá retraerse inmediatamente una vez que sea extendido.

Cualquier extensión como alas, palas, brazos o cualquier mecanismo que sobrepase el tamaño máximo del robot causará descalificación.

### **5.2 Especificaciones técnicas:**

- Cada robot deberá contar con una masa máxima de 3kg.

- Cada robot deberá contar con las dimensiones máximas de 20x20 cm.
- Los robots solamente podrán utilizar baterías y motores eléctricos. 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. Las baterías no deben derramar líquidos sobre la pista.
- Se recomienda usar baterías de los siguientes tipos: Níquel-Cadmio, Níquel-Metal, Iones de litio y polímero de litio. Se limita el voltaje de trabajo hasta 48 volts.
- 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.
- La parte motriz del robot deberá incluir motores de corriente directa de cualquier tipo alimentados por baterías.

### 5.3 Comunicación:

Los robots podrán controlarse mediante sistemas de radio en bandas de frecuencia para vehículos de tierra. Las frecuencias de trabajo dependerán y serán responsabilidades de cada equipo a ser interferidas por algún otro robot o sistema. Los equipos son responsables de asegurar que sus robots cumplan con los requisitos de radio dentro de la competencia. Ningún sistema que no sea radio control y que no sea seguro para la vista de los jugadores y espectadores estarán permitido. 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.

### 5.4 Armas:

- 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.
- 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.

- Son consideradas como armas los siguientes puntos:
  - a. Cuerdas, cables, cintas, redes, pegamento o algún otro dispositivo destinado a enredar al robot oponente, no están permitidos.
  - b. Puntos, picos y cuchillos, algún sistema que pueda cortar el robot opuesto.
  - c. Perforadores o armas punzantes accionados neumáticamente, así como martillos o lanzas no estarán permitidos.
  - d. 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.
  - e. 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.
- 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.
- Armas de tipo flaméales no están permitidos, interferencia o asalto de dispositivos eléctricos o electrónicos.
- 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.

### **5.5 Lanzadores o disparadores:**

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. Estos dispositivos se colocan para realizar un juego más emocionante y más rápido, así los equipos podrán hacer puntos y evitar el tráfico entre los robots en juego.

El golpeo del PELOTA deberá ser de manera horizontal. Algunos movimientos verticales están permitidos pero el equipo será penalizado si la PELOTA sale fuera de la pista de juego. Consulte la sección Descripción de la competencia.

El juego en general requiere que los robots estén diseñados para empujar o golpear la a pelota a la zona de anotación.

Los robots no deberán estar diseñados para ocultar o cubrir la A PELOTA de la vista o del robot oponente.

La PELOTA debe ser visible y no debe estar encerrado dentro del cuerpo del robot de ninguna manera.

## **6. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO:**

La pista de Fútbol tendrá una dimensión de 2.70 m de largo por 1.80 m de ancho, ver imagen 1.

La pista 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. La pista contará con paredes de seguridad. Las paredes tendrán un aproximado de 50 cm de alto.

## **7. ETAPA DE PRUEBAS:**

- Todos los robots participantes deben demostrar su funcionamiento, haciendo recorridos en la pista de juego previo a la competencia.
- Todos los robots participantes deben de cumplir con la normativa referida para la competencia.
- Cada equipo deberá contar con un mínimo de 3 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. Entre cada tiempo se dará un descanso de 5 minutos para reparación y adecuación de robots. En el partido cada equipo podrá pedir un tiempo fuera de 3 minutos, el tiempo lo debe solicitar únicamente el capitán del equipo para mantenimiento de los robots participantes.

## 8.2 Flujo del juego:

El robot Fútbol debe estar diseñado para movimientos rápidos y ofrecer acción continua con muy pocas interrupciones en el juego entre periodos. 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 Fútbol. El control y bloqueo de los robots oponentes está completamente permitido en cualquier momento. No hay penalización por daños a un robot adversario cuando lo controle o bloquee. El Daño intencional de un robot descompuesto o parcialmente descompuesto puede ser considerado para otorgarle un castigo por conducta antideportiva.

Los robots deben mover la PELOTA hasta dentro de la portería del equipo contrario para poder anotar. Se marca gol cuando la PELOTA haya entrado en el área de anotación ya sea por empuje o disparo. Para contar un gol la PELOTA debe estar 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.

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.

Cada vez que se marque un gol la PELOTA debe salir de la superficie de juego e inmediatamente se debe colocar otro en la línea central de la pista por el árbitro. Los árbitros deben estar provistos por al menos dos PELOTAS con el fin de colocar uno en juego inmediatamente que el otro se encuentra en el área de anotación o fuera de la zona de juego. No hay tiempo permitido después de un gol o penalti para reagrupar o reposicionar a los robots.

El juego continúa hasta que dos periodos de 5 minutos concluyan. Cuando transcurre el tiempo de juego, los robots jugadores deberán abandonar la arena de juego inmediatamente para que continúe el siguiente enfrentamiento.

Los equipos tendrán al menos cinco minutos entre periodos de juego para reparar, sustituir robots, cambiar y/o recargar baterías. El ganador del partido es el equipo con la puntuación más alta al final de los dos periodos de juego. Los jueces tomarán decisiones a cerca del juego y los robots si ven algún inconveniente.

### 8.3 Movimientos de juego

#### *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.

#### *DADO (MINUTO 3)*

Se tirará un dado al minuto tres por parte del árbitro, el dado contara 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.

#### *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, con 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).

- a. Carta Gol Doble: Durante un (1) minuto los goles que marque el Equipo valdrán el doble.
- b. Carta Sanción: el equipo que lance esta carta podrá sancionar durante un (1) minuto al robot que desee del equipo rival.
- c. 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 más de tres robots, podrá sustituirlos, no hay un número límite de sustituciones de robots. 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.

El mismo robot puede volver a ser sustituido después de la reparación si se desea. El juego no debe ser detenido por las sustituciones. En ningún momento los equipos podrán tener más de tres robots en la arena de juego.

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.

Después de que el siguiente gol de cualquier equipo se anote, el robot podrá ser retirado y detenido el tiempo antes de que se lance la PELOTA a la zona de juego.

Si un robot es golpeado o lanzado fuera del área de juego este puede ser reemplazado inmediatamente con un sustituto.

### **8.5 Muerte Súbita**

No existen los partidos de empate en robot Fútbol. Si el tiempo en los dos periodos de cinco minutos concluyen y están en empate de goles, el juego se moverá a un tiempo extra de muerte súbita.

Durante el tiempo extra de muerte súbita el juego procede como antes, 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 arena 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 arena de juego como si hubiera terminado un periodo de juego.
- b. Si todos los robots para el segundo periodo del juego están deshabilitados, se declara 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 último robot capaz de demostrar el movimiento controlado es declarado el ganador y recibió un gol para romper el empate.

### **8.7 Sanciones:**

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

*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 arena de juego para el resto del periodo con ninguna sustitución permitida.

*Disparos.* Si un robot dispara, lanza y proyecta la PELOTA fuera de la arena de juego, un penalti será otorgado al equipo contrario. El disco será inmediatamente colocado de nuevo en el juego en la línea central como lo marca el objetivo principal. En caso de que la PELOTA sea expulsado 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.

*Sustitución inválida.* En dado caso de que algún equipo tenga 5 robots dentro de la arena de juego al momento de sustituir un robot, el equipo será sancionado y solo podrá terminar el periodo con tres robots en juego.

*Perder.* 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.

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.

Recuerden que no hay empates en Robot Fútbol.

Asimismo, se acuerda que todas aquellas circunstancias o situaciones del juego que no hayan sido expresamente previstas en el presente Reglamento serán interpretadas, según su mejor criterio, por parte del árbitro del partido.

**Atentamente**  
**Coordinación BajaBot 2024**

