

INSTRUCTIVO DE REGULACIONES TÉCNICAS PARA LA CATEGORÍA “B” NIVEL SECUNDARIA

BAJABOT Torneo de Creatividad Robótica 2024 Modalidad: “Seguidor de línea”

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

Despertar el interés de la robótica en los niños y jóvenes al promover oportunidades de aprendizaje haciendo uso de la robótica, de tal manera que los participantes desarrollen y muestren sus habilidades al diseñar, construir y programar robots para una competencia que involucra un seguidor de línea.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CATEGORÍA:

Esta categoría busca adentrar 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.

De igual forma, siguiendo 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.

El reto de la competencia consiste en construir y programar un robot autónomo educativo (de la línea LEGO, MBOT U OTRA TECNOLOGÍA COMERCIAL similar a las anteriores) que tenga la capacidad de recorrer pistas de líneas negras sobre fondo blanco. Dichas pistas podrán incluir curvas de más de 90 grados y/o discontinuidades. El robot debe ser capaz de recorrer todo el camino en el menor tiempo posible y de manera autónoma.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONCURSANTES:

- Podrán participar todos los alumnos inscritos en nivel secundaria, en equipos de 2 participantes de cualquier año escolar, que se inscriban y cumplan con los requisitos de la convocatoria.
- El asesor podrá inscribir un máximo de 2 equipos. En caso de que sean más de 2 se agregará un co asesor.
- Deberán demostrar estar inscritos en una institución educativa de nivel secundaria municipal, estatal o nacional, pública o privada. Los equipos podrán ser mixtos, de diferentes grados y/o diferentes escuelas.
- Podrán participar equipos independientes que no representen a ninguna institución o de cualquier club, siempre y cuando cumplan con los requisitos de la convocatoria.

Se entenderá por Capitán del equipo aquel participante que figure como tal en la inscripción al concurso. No es posible cambiar el Capitán del equipo por otra persona durante la competencia, excepto por causa mayor justificada. El Capitán del Equipo es el único que puede solicitar tiempo o retirarse de competencia.

Los equipos deberán contar con un asesor y podrán tener un co-asesor.

Los participantes se comprometen a comportarse dentro de los cánones establecidos de buena conducta, ética y honestidad, en cualquier momento vinculado con la competencia, bien sea durante el desarrollo de la misma y en las sesiones de prueba. Especialmente se cuidará no proferir palabras que denoten insultos a los jueces, a otros participantes, a los Robots participantes, público en general, staff y organizadores.

5. ESPECIFICACIONES DE LOS ROBOTS:

- Los robots deben ser de tipo AUTÓNOMO, es decir, no podrán tener enlaces alámbricos o inalámbricos en el momento del recorrido hacia algún dispositivo externo ni de control remoto.
- El Robot deberá tener dimensiones tales que no superen un rectángulo de 25 cm de largo x 25 cm de ancho con todos sus accesorios desplegados en su máxima extensión de funcionamiento, con altura libre.
- El robot podrá realizarse con kits educativos comerciales los cuales deberán estar registradas sus marcas en alguna dependencia nacional o internacional donde avale que cumplen como una marca comercial, en caso de no contar con dicho registro no será tomado y por lo cual será descalificado. Algunas de las marcas representativas son Lego y M-Bot entre otros kits educativos comerciales que permitan construir un robot y programarlo.

**No se consideran en esta categoría los robots "velocistas".*

- El robot solo podrá usar piezas de su kit, en caso de ser un kit modificado será descalificado.
- Los kits de robots deberán ser traídos por los concursantes sin armar. Será válido para los equipos hacer uso de un manual de armado (impreso o pdf) y traer en su dispositivo (computadora, tableta) la programación. En el transcurso de la competencia se puede hacer cambios a la programación y los jueces solicitarán la explicación de la misma.
- La comunicación Bluetooth o Wi-Fi deberá estar desactivada en todo momento y la descarga de programas deberá hacerse vía USB.
- El robot deberá estar preparado para trabajar bajo condiciones de iluminación variadas. Los competidores no podrán solicitar condiciones de iluminación especiales; sin embargo, la organización hará lo posible para que en cada ronda se mantengan similares condiciones de iluminación para todos los competidores.
- No existirá limitación en cuanto a la cantidad y tipos de sensores/motores que los robots utilizarán. Tampoco se limitará el peso del robot.
- Cada robot deberá tener un espacio visible para la calcomanía proporcionada por la organización durante el registro del robot.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

Se contará con diferentes espacios dentro del recinto para facilitar la competencia, siendo estos de manera principal:

- **Área de Trabajo:** Lugar donde cada equipo contará con una mesa de trabajo con dos sillas para los integrantes de los equipos.
- **Área de Areroramiento:** Lugar establecido donde los arerores podrán estar y desde donde podrán dar indicaciones al equipo en los tiempos establecidos.
- **Área del Público:** Espacio donde el público en general podrá ver el desarrollo del evento y motivar al equipo o los equipos de su interés.
- **Área de Jurado:** Espacio donde el jurado podrá ver el desarrollo de la competencia y la presentación de los robots.
- **Área de Competencia:** Espacio central donde se realizarán todas las competencias, estará dividido en zonas marcadas en el piso, las cuales son:
 - *Zona de Entrada:* Espacio por donde todos integrantes de los equipos deberán ingresar al área de competencia.
 - *Zona de Inicio:* Sólo un integrante del equipo podrá estar en esta zona, el cual dará la indicación de inicio al robot.
 - *Zona Segura:* Mientras hace el recorrido el robot, los integrantes pueden permanecer en esta zona.
 - *Zona de Meta:* Sólo un integrante del equipo podrá estar en esta zona, el cual apagará el robot cuando termine su recorrido.
 - *Zona de Salida:* Espacio por donde todos los integrantes de los equipos abandonan el Área de Competencia.
 - *Zona de Competencia:* Espacio en el cual se instalará la pista, solo estará el Robot participando.

Característica de la pista

- Dimensiones de la pista : 3.70m x 2.40m
- Color de la línea o trayectoria a seguir siempre será color negro.
- El color principal de la superficie de fondo es blanco.
- El material de la pista puede ser Vinil, PVC, Trovicel o Madera.

- Todas las líneas negras tienen grosor de 20 ± 5 mm.
- La pista contendrá una marca donde indicará el INICIO y FINAL del camino.
- Se contará con una pista de circuito cerrado con curvas y discontinuidades.

Pista sugerida:

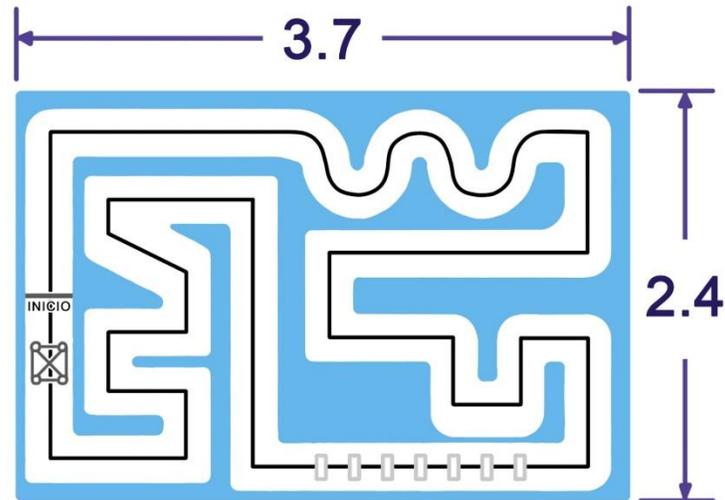


Figura 1. Pista sugerida.

7. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA

La competencia se divide en tres fases: Construcción y Validación del Robot, Presentación y Recorrido.

Fase 1 Construcción y Validación del Robot

Cuando los equipos ya se encuentren en los espacios establecidos, se dará inicio a esta fase. Esta consiste en construir un robot desde cero con las especificaciones que se describen a continuación:

- Dimensiones del robot: 25 cm de largo x 25 cm de ancho.
- Altura libre.
- Cantidad de motores y sensores libres.

Los equipos podrán hacer uso de un manual de construcción, previamente descargado en el dispositivo que se esté utilizando para programar (tableta, computadora, etc.).

Cuando el equipo termine de construir, inmediatamente podrá iniciar la validación del funcionamiento del robot. El equipo podrá hacer uso de la pista para validar que su robot siga la línea negra. En caso de que la programación necesite ajustes, podrán hacerlo desde su lugar de trabajo, cargar el programa al robot e ir a la pista para hacer las pruebas necesarias.

Es importante mencionar que si se necesita usar la pista principal para hacer las pruebas de funcionamiento, deberá hacerse en forma ordenada y respetuosa, para permitir que los demás equipos tengan oportunidad de realizar lo mismo. Estas pruebas no deberán pasar de 3 minutos. Igualmente, si los equipos quieren traer una réplica de la pista, pueden hacerlo para realizar pruebas desde su área de trabajo.

El tiempo máximo para esta fase es de 30 minutos. En caso de que al finalizar este tiempo ningún equipo termine, los jueces podrán otorgar hasta 15 minutos de tiempo extra, si la cantidad de equipos lo permite.

Fase 2 Presentación

Al término de la Fase 1, los equipos que terminaron en tiempo y forma deberán permanecer en sus lugares de trabajo. Los jueces en ese momento tomarán la palabra y empezarán a nombrar a los equipos para que paren delante con ellos, y así, dar una explicación sobre el robot. El jurado determinará el orden en que paren los equipos.

Se debe dar una explicación sobre las características más importantes del robot. Se agregan algunas preguntas detonantes para ayudar a los equipos a encaminar su explicación:

- ¿Cuáles son los principales elementos físicos de mi robot seguidor de línea?
- ¿Cómo funciona la programación de mi robot seguidor de línea?
- ¿Qué ventajas físicas tiene mi robot seguidor de línea para garantizar su buen funcionamiento?
- Entre otras.

En todo momento se calificará que el exponente sea claro y conciso, y que haga uso de la terminología correspondiente al área de robótica. Como máximo se tendrán 3 minutos para explicar a los jueces, puede presentar uno o ambos integrantes.

Fase 3 Recorrido

Consiste en recorrer una pista que tiene las siguientes características:

- Dimensiones de la pista : 3.70m x 2.40m
- Color de la línea o trayectoria a seguir siempre será color negro.
- El color principal de la superficie de fondo es blanco.
- El material de la pista puede ser Vinil, PVC, Trovicel o Madera.
- Todas las líneas negras tienen grosor de 20 fl 5 mm.
- La pista contendrá una marca donde indicará el INICIO y FINAL del camino.
- La pista contará con un circuito cerrado con curvas y discontinuidades.
- La pista podrá contener una pendiente de no más de 30°

Pista de circuito cerrado y discontinuidad

Todos los equipos que terminaron de construir y validar el funcionamiento de su seguidor de línea podrán realizar el recorrido en la pista. Los jueces decidirán el orden de participación de los equipos.

La logística de esta etapa se describe a continuación:

- Los jueces piden al equipo pasar a la Pista.
- Si no se presenta el participante, se tiene un tiempo de espera de 1 minuto para hacer el llamado del siguiente equipo.
- Un integrante del equipo posiciona el robot antes de la marca de INICIO.
- Los jueces preparan sus cronómetros para la toma de tiempo del recorrido.
- El juez líder indica al integrante del equipo cuando puede ejecutar el programa de su robot seguidor de línea.
- En el momento en que el robot pase la marca de INICIO, los jueces dan inicio a sus cronómetros.
- Una vez que dé inicio, los integrantes del equipo no deben tocar el robot y deberán permanecer en la zona segura.
- Cuando el robot pase la marca FIN, los jueces detienen su cronómetro.
- El integrante del equipo toma su robot y se dirige hacia su mesa de trabajo.

Esta fase consiste en 2 rondas, de las cuales se tomarán los mejores tiempos de cada equipo. Si el robot participante NO cumpliera el recorrido completo en sus oportunidades, se anotará su distancia máxima recorrida y tiempo; si cumpliera todo el recorrido se anotará su tiempo de llegada en cada una de las oportunidades. Cada ronda tiene la misma logística descrita anteriormente.

TIEMPO LÍMITE: El tiempo máximo permitido es de 3 minutos para que el robot complete la trayectoria. El robot que no pueda completar la trayectoria en el tiempo asignado se le anotará su distancia máxima.

Los equipos con los 3 mejores puntajes en **TOTAL (ARMADO+EXPOSICION+RECORRIDO)** se llevan el **1ro, 2do y 3er lugar** de la competencia.

8. REGLAS Y CONSIDERACIONES DE LA COMPETENCIA

A continuación se describe el reglamento y consideraciones generales de la competencia de la Categoría B: Seguidor de línea.

Antes de la competencia

- Los integrantes del equipo, asesor y co-asesor deben de traer algún diferenciador visible. Por ejemplo, el uniforme de la escuela, una pulsera de un color específico, cascos del mismo color, orejas de la mascota de la escuela o colegio, etc. Se hace la invitación a que participantes, asesores y padres de familia hagan uso de su creatividad para proponer un diferenciador.
- Un día antes de la competencia, los asesores deben cerciorarse que el kit de robótica a utilizar se encuentre cargado y funcionando. También deberán cerciorarse de que la computadora, tablet, etc., donde los participantes podrán acceder a su manual de construcción y al software para programar el robot, se encuentre cargado para el día de la competencia.
- Padres de familia, asesores y participantes deben considerar llegar a la competencia ya alimentados.
- El día de la competencia es importante que participantes y asesores lleguen con anticipación para pasar por sus respectivos gafetes a la mesa de bienvenida.
- Después de recibir los gafetes, se les indicará el espacio donde deberán permanecer en la competencia.

- Una vez que los equipos se encuentren en su espacio de trabajo, deberán mostrar al staff y/o jueces que efectivamente el kit de robótica no viene previamente armado. De igual manera, deberán mostrar que la computadora, tablet, etc., no tenga habilitado el WiFi o Bluetooth.
- En todo momento, participantes y asesores deberán permanecer en los espacios asignados.

Durante la competencia

- Todos los participantes deberán estar atentos a las indicaciones de los jueces y del narrador.
- Si no se presenta el participante, se tiene un tiempo de espera de 1 minuto para hacer el llamado del siguiente equipo, por lo que perderá su turno.
- Los equipos deberán permanecer en las zonas correspondientes durante la competencia, a menos que el capitán haya solicitado una intervención y ésta se le haya permitido.
- Mantener su área de trabajo limpia y ordenada.
- El capitán del equipo puede solicitar asesoramiento de un máximo de 3 veces, cada intervención puede tomar un tiempo de hasta 3 minutos. La petición de asesoramiento no detiene el tiempo en su participación.
- El capitán del equipo puede solicitar una pausa única de 3 minutos.

Después de la competencia

- La decisión de los jueces es inapelable, por lo que los equipos y acompañantes deberán evitar comunicación con los jueces al finalizar la competencia.
- Todos los equipos deberán recoger y ordenar sus lugares de trabajo, dejándolo en las mejores condiciones posibles.
- La organización y el Museo del Trompo no se hacen responsables de objetos perdidos u olvidados.
- En caso de no quedar en los primeros lugares, es importante considerar que esta participación brinda una experiencia, y que con mayor preparación, los resultados pueden mejorar en una próxima competencia.
- En caso de quedar en los primeros lugares esperar indicaciones.

Los competidores deberán presentar un comportamiento digno, honorable y respetuoso con todos los equipos, robots, jueces, público en general, staff y organizadores en las instalaciones de la sede antes, durante y después de la competencia.

Cualquier situación no prevista en este manual, será revisada en la junta previa con la participación de los capitanes y asesores.

Tener presente todos los puntos de este manual.

9. INTERVENCIÓN DEL CAPITÁN

Peticiones de pausa única: El capitán del Equipo podrá solicitar en total una pausa de máximo 3 minutos en la competencia, ésta petición debe realizarse antes de que el robot inicie su recorrido. Una vez iniciado el recorrido, el equipo no podrá solicitar una pausa. Cada equipo tendrá un sticker de color con el símbolo de Pausa, que representará la oportunidad de pausa en la competencia. Para hacer válida la petición de pausa, el Capitán del Equipo debe solicitar a los jueces y colocar el sticker en su mesa. Si al haber transcurrido los 3 minutos de pausa, el robot participante no se hace presente en la pista, perderá su oportunidad. En el caso de que el robot sufra algún daño o pierda alguna pieza durante el trayecto, el Capitán del Equipo no podrá pedir una pausa o repetición y el robot tendrá que terminar el recorrido de la mejor manera posible o bien retirarse.

Petición de asesoría: El Capitán del equipo podrá solicitar hasta 3 asesorías de un tiempo máximo de 3 minutos cada una. Cada equipo tendrá tres stickers de color con la letra A que representan las oportunidades de asesoría. Para una asesoría los integrantes tendrán que solicitarla al jurado, al momento en que el asesor y el capitán se aproximen a la zona de asesoría iniciará el tiempo máximo de 3 minutos y se colocará el sticker en su mesa de trabajo. Para una nueva asesoría, se tendrá que solicitar nuevamente hasta contar con los tres stickers en su mesa de trabajo. La petición de asesoría no detiene el tiempo de participación.

Petición de retiro de la competencia: El Capitán del equipo puede solicitar su retiro de la competencia cuando su robot haya tenido alguna falla o inconveniente que le impida continuar con la competencia. Un sticker con la letra R representa la petición de retiro. Tendrán que entregar al Jurado el sticker para retirarse de la competencia. Como evidencia de esta petición, los integrantes del equipo, asesor y co-asesor, firmarán en la rúbrica de evaluación.

10. EVALUACIÓN

La evaluación que llevarán los jueces se apegará a los criterios definidos en la siguiente tabla:

Fase 1: Construcción (20 puntos máximo)				
Criterios	Durante el tiempo normal (20)	Durante el tiempo extra (10)	No completo (0)	
Construcción del robot	Construye su robot dentro del tiempo estipulado en este manual, el cual es 45 minutos.	Construye su robot en el tiempo extra.	No logra completar la construcción en los tiempos estipulados.	
Fase 2: Presentación (40 puntos máximo)				
Criterios	Excelente (10)	Bien (8)	Regular (5)	Deficiente (2)
Dominio del tema	Conoce a profundidad el tema de exposición.	Conoce el tema de exposición.	Conoce poco sobre el tema de exposición.	Demuestra un marcado desconocimiento del tema.
Dicción	Pronuncia las palabras correctamente, es sencillo entender el tema a tratar.	Pronuncia algunas palabras de forma incorrecta, pero en general se entiende el tema que se trata.	Presenta problemas para pronunciar algunas palabras y no se entienden ciertas partes de la exposición.	Tiene bastantes problemas para articular palabras, por lo que resulta muy difícil entender la exposición.
Seguridad	Demuestra mucha seguridad al exponer.	Demuestra seguridad al exponer.	Demuestra un poco de inseguridad al exponer.	Se muestra muy inseguro al exponer.
Uso de tiempo	Hace un uso adecuado del tiempo asignado y logra abarcar todos los aspectos del tema.	Hace un uso adecuado del tiempo, pero algunos aspectos del tema son tratados con prisa.	Tiene algunos problemas en el uso del tiempo. Termina la exposición muy pronto o no logra terminarla.	Tiene demorados problemas con el uso del tiempo. Se extiende demorado o no alcanza abarcar todos los aspectos del tema.
Fase 3: Recorrido (90 puntos máximo)				
En caso de concluir con éxito todo el recorrido, el mejor tiempo son los 90 puntos.				
Puntaje por tiempo de recorrido: 90 puntos del puntaje final.				
$\text{Puntaje} = \frac{(\text{Mejor tiempo} * 90)}{\text{Tiempo del robot}}$				
Mejor tiempo: este valor se obtiene al finalizar la ronda de todos los equipos, identificando el menor tiempo de recorrido realizado para usarlo como referencia.				
Tiempo del robot: lapso de tiempo en que un robot completó su recorrido.				
En caso de no terminar el recorrido, el puntaje máximo será de 45 puntos.				
Si el Robot no termina el circuito completo se tomará en cuenta la distancia máxima recorrida por el Robot seguidor de línea y el tiempo que le tomó al Robot.				

El puntaje máximo es de 150 puntos.

Récord, solución de empates

Se mantendrán registros para facilitar la solución de controversias por empates, y en dado caso, se utilizará el factor de tiempo hasta la tercera décima para generar desempate, así como la opinión de los jueces al llevar a cabo más de una ronda donde participarán los robots que generan el conflicto.

Calificación

La evaluación en cada rubro será de acuerdo a lo establecido en la tabla. La suma total de los rubros será el puntaje final del equipo, el equipo que obtenga el puntaje mayor obtendrá el primer lugar. Las decisiones que tomen los jueces serán inapelables. Si ningún equipo alcanza evaluación o algunos de los posibles lugares, se puede considerar desierta esta categoría. Cualquier controversia se debe tratar con el comité organizador.

Jurado

El Jurado será designado por el comité organizador. El cual estará compuesto por al menos tres Jueces, los cuales serán: Juez Presidente, quien tendrá el voto de calidad, así como será el representante de todos los jueces. Un Juez Secretario, quien realizará las anotaciones en consenso de los resultados individuales, las estadísticas y puntajes de cada una de las fases y por lo menos un Juez de Pista el mismo que estará a cargo de llevar el cronometraje. En todo caso, todos los miembros del Jurado se harán cargo de hacer cumplir el reglamento durante la competencia. En cualquier caso el juez tiene la autoridad y nadie podrá cuestionarla. Cabe recalcar que las decisiones del jurado serán inapelables. Los jurados serán elegidos por los organizadores del evento, teniendo en cuenta la trayectoria y experiencia de los mismos.

Bonus

Se repartirán los siguientes bonus extras:

- ✓ 20 puntos extras: para un solo equipo que tenga la mejor porra durante la competencia, no se consideran gritos sin razón, música grabada y nada que tenga relación con ofensas, falta de respeto y/o partidistas.
- ✓ 20 puntos extras: para un solo equipo que porte el mejor distintivo, por ejemplo, gorras, camisas, sombrero loco, entre otras cosas no ofensivas, falta de respeto ni partidistas.

Atentamente

Coordinación BajaBot 2024