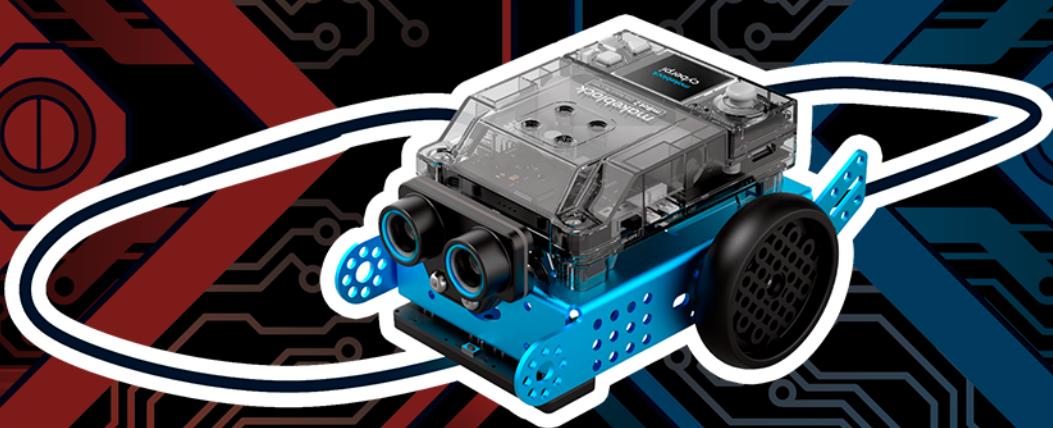


REGLAMENTO



**SEGUIDOR DE LÍNEA
KITS**

Editado por



SEGUIDOR DE LÍNEAS KITS

Requisitos de participación

Participantes: El número de concursantes es de 1 o 2 participantes por equipo, con 1 mentor mayor de edad.

Edad: Los participantes del equipo deben tener entre 6 y 15 años (al 1 de enero del año en curso), el mentor debe tener al menos 18 años.

Símbolos: Cada equipo debe tener un nombre de equipo y capitán, opcionalmente un logotipo, y un lema. Se anima a los equipos a utilizar uniformes, banderas, carteles, insignias, decoraciones de base, entre otros; para mostrar la cultura del equipo.

Descripción: Seguidor de línea Kits es una competencia en donde los equipos deben construir y programar un robot (usando kits educativos comerciales) capaz de seguir una línea claramente distingible del fondo de manera autónoma en el menor tiempo posible.

Los equipos tendrán al menos 3 rondas de participación; quedando registrado el mejor tiempo realizado en alguna de las rondas.

A la ronda final clasificarán la mitad de los equipos presentes en la ronda de calificación, equipos que presenten el mejor tiempo en la tabla; el ganador de la competencia se obtendrá por rondas de eliminación directa denominadas persecución.

Objetivo: El objetivo de esta competencia es que el alumno por medio de la programación y la adquisición de datos a través de los sensores programe un robot para detectar la línea negra con fondo blanco y se mueva en función de la trayectoria que esta tenga. Se tendrán dos etapas las cuales serán verificadas de forma distinta

- **Velocista:** Este será el método utilizado en las clasificaciones, consiste en registrar el menor tiempo en dar 5 vueltas a la pista en menos de 4 minutos.
- **Persecución:** Se utilizará para determinar el ganador en las finales. Se pondrán dos prototipos en áreas opuestas de la pista, el primero que alcance al otro será el ganador, en caso de que alguno de los robots se salga de la ruta (línea) antes de ser alcanzado este perderá la competencia

1. Características del robot

1. El robot debe ser completamente **autónomo**. No puede ser controlado y/o calibrado remotamente en su recorrido y/o durante su ronda de participación por ninguna clase de dispositivo ya sea radio control, bluetooth, wifi, infrarrojo o por cualquier otro medio alámbrico o inalámbrico conocido o por conocerse. (Excepto para ser activados).
2. Las dimensiones máximas del robot son **21 cm** de ancho por **21 cm** de largo, **sin límite de altura**. El robot se verifica contraído que es como debe iniciar.
3. El peso máximo del robot es de **3 kg**.
4. Únicamente se pueden usar kits comerciales marca **Makeblock (mbot V1, mbot V2, Ranger, Codey Rocky)**, Lego (NXT, EV3, Spike o 15151), fischertechnik, Abilix (Krypton) o VEX IQ. (En caso de existir algún otro modelo de robot educativo este deberá ser revisado por el H. Comité Organizador)
5. El robot debe contar con la programación y hardware para poder arrancar cuando el juez lo indique (mediante un botón, sensor o señal de arranque), antes de este momento ninguna pieza debe presentar movimiento.
6. Durante el transcurso de la competencia, podrían existir condiciones cambiantes de luz, sonido y/o condiciones ambientales, el robot debe ser capaz de adaptarse a este tipo de condiciones ya que no dependen de los jueces ni del comité organizador.
7. No se permitirá competir a robots que sean iguales entre sí, ya sean del mismo o de diferentes equipos. En caso de existir esta condición, se considerarán como robots idénticos y podrán ser descalificados de acuerdo

con el criterio de los jueces. Se determinarán iguales a los robots que tengan características idénticas según el criterio del Juez. Se sugiere poner distintivos estéticos para poder reconocer a su robot.

8. Un mismo robot no puede ser utilizado por dos equipos durante la competencia.
9. No existe restricción alguna de la cantidad y tipo de sensores con los cuales se equipe el robot siempre que estos sean compatibles con el kit.
10. Únicamente será permitido un procesador o “cerebro” por robot. Siendo este la central de procesamiento del robot.

1.1. Restricciones del robot

El robot no puede incluir:

- a) Un dispositivo que obstruya la operación del opositor, tal como luz estroboscópica visible o invisible, dispositivos que actúen como inhibidores de señal ultrasónicos o infrarrojos, etc.
- b) Ninguna pieza que pudiera dañar la pista
- c) Cualquier parte o elemento DE FIJACIÓN que fije el robot a la superficie de la pista y evite que se mueva (tal como pegamento, anclas, punzones entre otros).
- d) Ningún dispositivo que empuje o tire del contrincante fuera de la superficie de la pista.
- e) Motores ajenos al kit como son motorreductores metálicos por ejemplo 25D o 37D
- f) Baterías LiPo o Llon superiores a 2 celdas. (7.4V nominal)
- g) Baterías alcalinas o NiMh (recargables) como son AA, AAA, C, D o similar, superiores a 9V
- h) Cuchillas u objetos metálicos con filo.
- i) No está permitido el uso de imanes y/o sistemas sin contacto para aumentar la tracción a la pista, como son bombas de vacío, turbinas, ventiladores o electroimanes.

2. Competencia

2.1. Identificación del robot

En el momento en que el robot se registra se le hará entrega de una etiqueta con el número de registro del robot el cual deberá llevar pegado en el mismo y por ningún motivo se permitirá suplantación de robots si esto se detecta ambos robots serán descalificado. En cuanto al aspecto del Robot, éste podrá llevar el nombre y filiación (nombre del equipo) en lugar bien visible, el uso de publicidad se permitirá de manera libre.

Al llegar a la competencia se realizará un registro para verificar la cantidad de robots participantes en la categoría, así como dar acceso a pits. Dependiendo este número serán las rondas eliminatorias.

2.2. Junta de capitanes

Se llevará a cabo una junta de capitanes para presentar a los jueces, aclarar dudas con respecto al reglamento y dar a conocer las rondas eliminatorias (se realizará un sorteo de la etapa de eliminatorias y se definirá la mecánica para llevarlas a cabo).

2.3. Homologación

Previo a la competencia se realizará una revisión general de los robots y se determinara si estos cumplen con las características de la competencia (peso, tamaño y especificaciones electrónicas).

Antes de empezar cada ronda, se les llamará a los operadores de los equipos participantes para realizar una inspección del robot nuevamente (ya que se permiten hacer cambios entre rondas); verificando que cumpla con todos los lineamientos que se presentarán en este documento.

2.4. Etapas de la competencia

Durante la competencia, se llevarán a cabo dos procesos de calificación

- **Velocista (Eliminatorias):** Un solo robot recorre la pista, y se guarda el tiempo que tarde en recorrer 5 veces la pista completa sin salirse del recorrido.
- **Persecución (Finales):** Dos robots comparten la pista con la misma distancia entre ellos, el primero en alcanzar al otro es el ganador.

La cantidad de carreras dependerá del número de equipos inscritos a la competencia.

2.5. Posicionamiento del robot

En las eliminatorias el robot podrá salir de cualquiera de las dos áreas marcadas como inicio, ya que son simétricas deberá cruzar por esta 5 veces para poder contar con un tiempo válido.

En el caso de las finales, los robots saldrán de los puntos de salida que se encuentran en lados opuestos de la pista con las mismas curvas delante de ellos para poder realizar el ejercicio de persecución de manera equitativa.

2.6. Calibración

Al inicio el capitán de cada equipo tendrá 30 segundos para hacer las calibraciones correspondientes, una vez terminado el tiempo, deberá colocar su robot para que pueda activarlo con la indicación del juez.

2.7. Victoria

En las eliminatorias se tendrán al menos tres rondas (el orden de pase será sorteado) y este se repetirá en todas las rondas. Pasarán a la final al menos la mitad de los equipos que logren los mejores tiempos.

Solo se tomará en cuenta el mejor tiempo de las rondas eliminatorias por robot, no importando si alguno de los intentos no se concluyó, o tiene tiempo nulo.

En el caso de las finales el robot que toque a su adversario por la parte trasera completando el recorrido sobre la línea será el ganador. Si alguno de los dos robots queda inmóvil el otro deberá completar el recorrido hasta tocarlo. Si uno de los robots sale de la pista antes de alcanzar o ser alcanzado perderá la competencia siempre que el otro robot continue siguiendo la línea sin importar la distancia hasta este.

En caso de que los jueces no puedan dar un fallo unánime, tendrán la opción de revisar (por decisión propia) la evidencia video gráfica oficial disponible.

2.8. Tiempo nulo

Existen varias circunstancias por las que el juez puede declarar un tiempo como nulo, enunciamos las más comunes:

- En caso de que el robot tarde más de 4 minutos en completar sus 5 vueltas
- En caso de que el robot salga de la pista en 3 ocasiones
- En caso de que el robot salga de la pista después de dos minutos
- En caso de que el robot se quede detenido por más de 10 segundos
- En caso de que el equipo no llegue cuando es llamado
- En caso de que el robot no presente movimiento.

Con esto el equipo no pierde la competencia, si no que solo no tendrá este tiempo registrado, podrá mejorar su tiempo en la próxima ronda en caso de existir, o se tomará en cuenta el tiempo de la primera ronda en caso de haberse completado de manera correcta.

2.9. Perdida de pista

Se considera como perder la pista cuando ocurre alguna de las siguientes circunstancias:

- a. El robot no recorre la pista/línea establecida.
- b. El robot se salta alguna parte del recorrido.
- c. El robot invierte el sentido del circuito establecido por los jueces
- d. El robot se detiene completamente.

2.10. Penalizaciones por perdida de pista

Existen dos oportunidades dentro de una ronda para poder completarla de manera válida, es decir realizar 5 vueltas en 4 minutos, el robot podrá reiniciar la ronda con una penalización de acuerdo a los siguientes criterios:

- En caso de que el robot salga antes de completar su primera vuelta tendrá una amonestación de distancia de inicio equivalente a 2 metros hacia atrás de la línea de salida, reiniciando su tiempo desde cero. (Se otorgará solo 1 penalización de este tipo por ronda)
- En caso de que el robot se salga después de la primera vuelta y antes de los dos minutos o por segunda vez antes de completar su primera vuelta, el robot podrá volver a intentar realizar un tiempo de ronda, pero iniciando 1 vuelta atrás del inicio, es decir, realizando 6 vueltas en lugar de 5.

3. Amonestaciones y violaciones

Durante la competencia los equipos pueden hacerse acreedores a una amonestación, con las siguientes acciones:

1. Que el robot empiece antes de que el juez lo indique.
2. Acciones antideportivas, insultos, lenguaje inapropiado.
3. Repetitivos reclamos hacia los jueces.
4. En caso de incurrir en las de una falta o en repetidas ocasiones.
5. En caso de hacer algún tipo de trampa, engaño o fraude para obtener beneficios directos o indirectos en la competencia.

En el caso de la primera falta, esta contará como una amonestación verbal, pero la reincidencia o la segunda falta será tomada en cuenta como violación y dará como resultado una penalización por perdida de pista, recordando que en caso de tener 3 amonestaciones tendrá tiempo nulo en la ronda.

4. Área de competencia

El área de competencia se define como las pistas asignadas por el comité organizador las cuales serán usadas por los robots Seguidores de línea en las distintas etapas de la competencia, esta es llamada Pista, el robot sólo podrá obtener puntos mientras se encuentra dentro de la arena. Algunas características representativas de la pista son las siguientes:

- **Dimensiones de la pista:** Tienes un área total de 2.44 x 2.44 metros
- **Material de la pista:** La pista está realizada en Policloruro de Vinilo (Lona) color mate.
- **Color del fondo de la pista:** Blanco mate
- **Color de línea:** Negro mate, con zonas que pueden ser de color verde, azul, rojo, amarillo, cian o morado
- **Grosor de la línea:** La línea será de 2 cm (± 1.0 cm) de ancho y se conforma de rectas y curvas
- **Diámetro mínimo de las curvas:** 10 cm (medido desde el centro de la línea)
- **Distancia mínima entre líneas:** 10 cm (medido desde el centro de la línea)

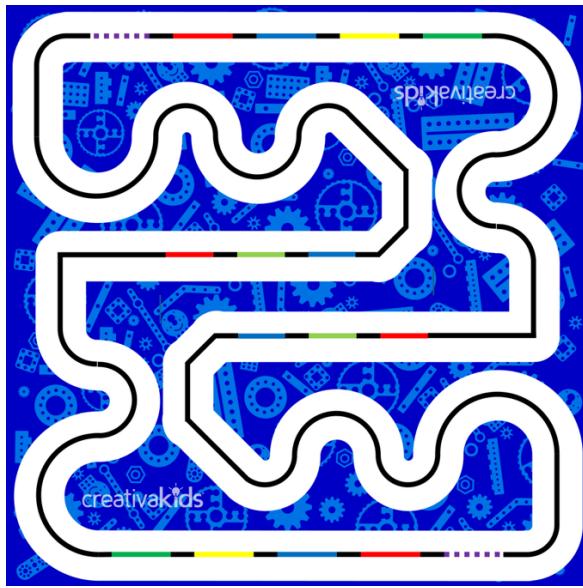


Imagen Ilustrativa de la pista de seguidor de línea

4.1. Morfología de la pista

Debido al material y forma de la pista esta podría presentar desniveles, irregulares o arrugas de hasta 5 mm, por lo cual se debe considerar al momento de diseñar el robot.

4.2. Iluminación de la pista

Pueden existir sombras o áreas sobre iluminadas a lo largo de la pista propias a condiciones ambientales del lugar, las cuales deben ser consideradas en el momento del diseño y/o calibración del robot

4.3. Área de inicio

El área de inicio estará marcada con una línea delgada negra, el robot debe iniciar detrás de esta el recorrido, de igual forma el área de inicio en caso de penalización se encontrará bien señalizada a la distancia correspondiente.

4.4. Normativa en pista

Los robots deberán estar listos para competir en el momento que sean llamados a la zona de competencia, en caso contrario, el robot estará descalificado de la ronda.

Una vez que los robots participantes se encuentren en el punto de partida, el juez dará la señal para que el cronómetro sea activado y para que los robots inicien su operación.

5. Tiempo límite

Se contará con un tiempo máximo de 4 minuto por cada ronda eliminatoria, sin haber restricción en el tiempo de las finales.

Los jueces tienen derecho a parar las rondas si lo consideran necesario y pueden revisar los robots en cualquier momento en caso de sospecha de funcionamiento indebido o peligroso. En caso de que exista una suspensión de la ronda, el juez detendrá el cronómetro y lo reiniciará desde cero.

Entre cada ronda, habrá un lapso de descanso donde los equipos podrán hacer las reparaciones necesarias o reprogramación a su robot. El tiempo de este lapso dependerá del número de robots inscritos.

5.1. Control de tiempo

El tiempo se medirá por un sistema electrónico o por un juez con un cronómetro, basándose en la disponibilidad de los equipos. En cualquier caso, el tiempo registrado será definitivo.

5.2. Suspensión de la ronda

Una ronda podrá ser detenida o cancelada bajo las siguientes condiciones:

1. Alguno de los robots genere chispas, humo o una situación fuera de lo habitual.
2. Cualquier condición que el juez considere fuera de reglamento o norma en la cual deba detenerse el encuentro.
3. Para la revisión de los robots por alguna sospecha de mal funcionamiento.

6. Control autónomo

Una vez que un robot empieza su funcionamiento en la zona de inicio, debe ser plenamente autónomo, es decir, funcionar sin intervención vía control alámbrico o inalámbrica.

6.1. Pérdida de control

Si el robot deja de moverse o se mueve erráticamente, el juez puede determinar que el robot ha perdido el control y por tal pierde esa oportunidad en la ronda.

6.2. Reinicio

No existirán tiempos fuera ni reinicios para los participantes una vez iniciada la competencia.

7. Criterio de calificación

Se realizarán 3 rondas para cada uno de los robots registrando sus tiempos. Se tomará en cuenta el mejor tiempo de esas 3 rondas para la clasificación. (No importando si existen tiempos nulos)

A la final pasarán al menos la mitad de los robots registrados. Las rondas finales se definirán por eliminación directa en el formato de persecución, hasta obtener los 3 primeros lugares.

7.1. Tiempo de tolerancia

Si no se presenta el participante, se esperará 2 min, una vez terminados se hará el llamado del siguiente participante, perdiendo su oportunidad de participar en esa ronda, (obteniendo un tiempo nulo).

Entre las rondas de participación está permitido cambiar la programación del robot, así como hacer adecuaciones al mismo, no este permitido cambiar el tipo de robot ni la tarjeta controladora.

Es responsabilidad de los miembros de los equipos el estar al tanto de las dinámicas de asignación de roles de competencia y participación dentro del área de competencia.

7.2. Gran final

Para la final se hará un sorteo que definirá las llaves de los enfrentamientos, estos serán por eliminación directa.

7.3. Autoridad de los jueces

Las decisiones de todos los jueces en relación con estas normas y el desarrollo de la competencia serán definitivas.

Cualquier situación no prevista en este reglamento queda a criterio de los jueces y/o el comité organizador.

8. Apelaciones de la ronda

Las apelaciones de la ronda se harán en sitio, únicamente a través de los participantes (no coaches ni familiares), en caso de que haya alguna inconformidad en el resultado, esto para poder dictaminar si algún round se repite.

8.1. Pausa

El participante podrá pedir una pausa de máximo 1 minuto entre rounds, la solicitud se debe hacer antes de que el robot inicie su recorrido. Una vez iniciado el recorrido el equipo no podrá pedir una pausa. Para hacer válida la petición de pausa, el participante debe acercarse a los jueces y hacer presente su petición.

Si luego de haber transcurrido el tiempo de pausa el participante no presenta su robot en la pista, perderá su oportunidad.

En el caso de que el robot sufra algún daño o pierda alguna pieza durante la ronda, el participante no podrá pedir una pausa o repetición y el robot tendrá que terminar el recorrido de la mejor manera posible o bien retirarse. En caso de que la pieza pueda ser colocada de manera inmediata (menos de 10 segundos) en el robot esta se podrá recolocar antes de la siguiente ronda.

8.2. Retiro de la competencia

El participante puede solicitar su retiro de la competencia cuando su robot haya tenido alguna falla o inconveniente que le impida continuar con la competencia.

8.3. Proceso de apelación

El participante puede indicar al jurado si por algún motivo se sospecha de incumplimiento de las normas de parte de su contrincante. Los reclamos serán atendidos siempre que se haga antes de que inicie la competencia entre ellos.

La apelación se hará de forma escrita, NO de forma verbal, y será entregada a uno de los miembros del jurado. El Jurado será quien decida si la apelación es procedente.

Dicha apelación debe ser enterada de inmediato al juez para poder detener la competencia y tomar un decisión al respecto, en caso de no ser indicada esta no será procedente.

8.4. Eliminación de la competencia

Serán consideradas razones para eliminación de la competencia las siguientes situaciones:

- a) Provocar desperfectos en la arena, la zona de competencia o en las instalaciones de la institución sede.
- b) Causar desperfectos de manera intencionada y/o deliberada sobre el oponente.
- c) Insultar o agredir a miembros de la organización, así como al resto de competidores.
- d) Manipular el robot de forma externa por cualquier medio una vez ha empezada la ronda.
- e) En caso de hacer algún tipo de trampa, engaño o fraude para obtener beneficios directos o indirectos en la competencia.
- f) Que uno o varios competidores inscritos amenacen con no participar en la competencia o perjudicar las

dinámicas de esta, si no se cumplen con condiciones, definidas o no, en este reglamento buscando un beneficio personal.

Los jueces pueden descalificar a cualquier equipo en cualquier tipo de la competencia de acuerdo con lo establecido anteriormente por alguna otra falta que a su criterio (de los jueces) sea grave y atente contra la civilidad, ética y educación que se busca en el evento.

9. DURANTE EL EVENTO

Existirán 3 zonas donde los participantes pueden desarrollarse en la competencia y en la que esta prohibido la presencia de coaches y familiares:

- a) **ZONA DE COMPETENCIA:** Es la zona donde se realiza la categoría, en esta zona se presentará al robot y el participante, para ser evaluados.
- b) **ZONA TÉCNICA:** Es la zona de preparación previa a la participación, estará ubicada muy cerca a zona de competencia, y estarán los equipos que pronto van a participar sólo estará habilitada durante la competencia.
- c) **ZONA DE PREPARACIÓN (PITS):** Es la zona de preparación en la cual se pueden hacer reparaciones, ajustes o programación del robot, solo estará habilitada durante los días de competencia. En esta zona habrá, pistas de prueba, mesas, sillas y tomas de corriente.

10. RECOMENDACIONES

Diseñar el robot, de manera que puedan ser fácilmente ajustables durante el desarrollo de la competencia, ya que las condiciones externas de iluminación y obstáculos pueden cambiar, así como otros factores externos que puedan influir sobre el desarrollo de la competencia. La organización intentará controlar al máximo estos factores, pero en ningún caso se hace responsable de los mismos.

En el diseño del robot, buscar siempre la máxima fiabilidad, dotando al robot de la mayor estabilidad posible, ya que durante la competición no habrá casi tiempo para reparaciones de última hora.

Cada equipo debe encargarse de traer al torneo las herramientas necesarias para utilizar y/o reparar el robot en caso de avería. La organización proporcionará una mesa y una toma de corriente para cada equipo.

Cualquier duda enviarla a: makex@creativakids.com