

## **Bases generales - Interescolar de Robótica Educativa**

### **I. Introducción**

Las presentes bases tienen como objetivo poder dar un marco general a las categorías a desarrollarse en las distintas competencias del programa de **Robótica Educativa de Fundación Mustakis**, con el fin de definir éstas bajo el estándar internacional **RoboCup**, tomando en consideración las habilidades socio emocionales y técnicas que se despliegan en esta competición internacional.

### **II. Escenario de Competencia**

#### **a. Descripción**

- i. El área de competición para los robots estará compuesta por módulos, donde cada cuarto se puede pensar como una pieza de una casa, los cuales pueden ser colocados uno al lado de otro (referencia horizontal), como uno encima de otro (referencia vertical).
- ii. Las conexiones entre los cuartos serán pasillos según sea la disposición de espacio que se requiera.

#### **b. Dimensiones**

- i. Cada cuarto tiene una dimensión de 4 por 3 baldosas, de 30 [cm] x 30 [cm], más un margen de 15 centímetros con la arista de cada cuarto. Dando un total de 120 [cm] x 150 [cm] aproximadamente por un cuarto.

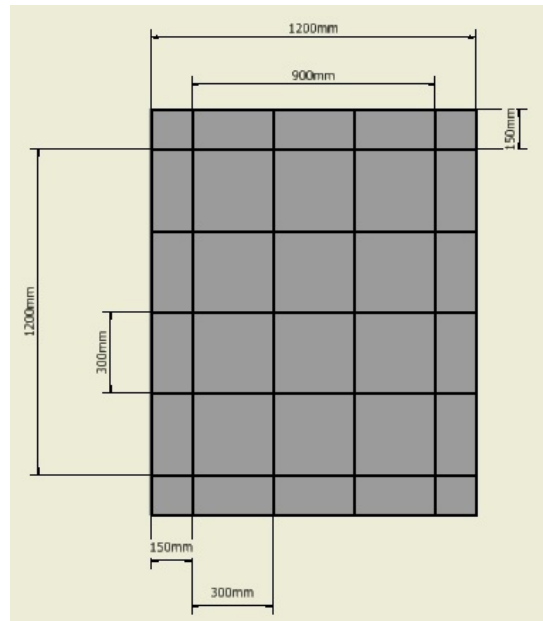


Figura 1: Dimensiones de cada cuarto (estos son 3).

**c. Piso**

- i. El piso de cada cuarto es blanco (referencia: melamina blanca), donde pueden existir desniveles de hasta 3 [mm], considerando las uniones entre los cuartos.

**d. Línea**

- i. El piso de cada cuarto estará conformado por baldosas de 30 [cm] x 30 [cm], con una línea negra como referencia para que el robot pueda seguirla. Dicha línea negra será de 1 a 2 [cm] (referencia: huincha aislante).
- ii. La línea estará siempre a 25 [cm] del borde más cercano.
- iii. La disposición de las baldosas en los cuartos puede variar entre cada ronda, por lo que los robots competidores deberán ser capaces de adaptarse a estos cambios en el escenario de competencia.
- iv. Debido a la utilización de baldosas para conformar el escenario de competencia, se asume que puedan existir pequeños desniveles o espacios provocados por la utilización de este sistema.

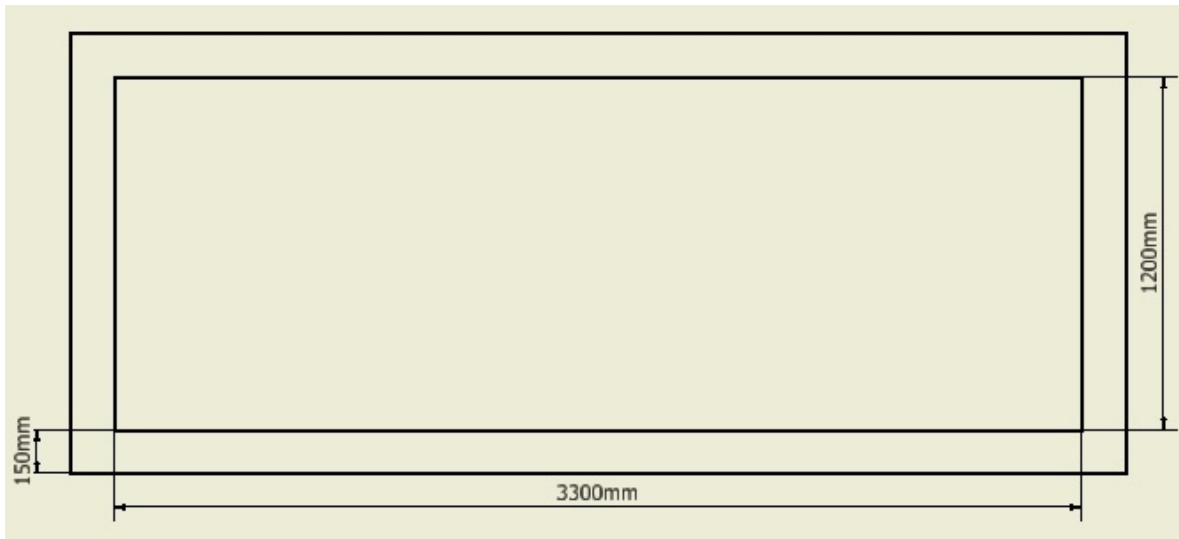


Figura 2: Dimensión final de la pista de competencia.

#### e. Obstáculos

- i. Se dispondrá de un número definido de obstáculos alrededor del camino conformado por las baldosas, los cuales dificultarán el trayecto del robot entre el inicio y fin de un cuarto. Éstos pueden ser de dos tipos; obstáculos fijos (pues no deben ser movidos) u obstáculos móviles (deben ser clasificados).
- ii. Los obstáculos fijos estarán sobre las líneas negras que sirven como referencias en las baldosas. Estos serán objetos detectables por el robot, los cuales deberán ser rodeados completamente para poder seguir con la trayectoria hacia la salida del cuarto.
- iii. Los obstáculos móviles serán piezas detectables por los robots, los cuales deben ser desplazados del camino clasificándolos según tamaño, obstáculos de tipo A hacia la derecha y tipo B hacia la izquierda, donde tamaño de  $A > B$ , con el fin de que el robot pueda seguir su trayectoria.
- iv. Los obstáculos estarán sólo dentro de los cuartos, no sobre los pasillos. Los obstáculos clasificados serán retirados por el juez mientras el robot termina su recorrido.

**f. Baldosa Final**

- i. Esta baldosa tendrá una línea de referencia de 5 [cm] de largo, con una intersección en forma de “T” y el resto será completamente blanco. En este espacio el robot deberá detenerse al detectar la intersección y realizar el rescate exitoso propuesto en el desafío.

**g. Condiciones variables al momento de competir**

- i. Los equipos deben venir preparados para ajustar sus robots a las condiciones ambientales que se dispongan en el lugar de competencia, principalmente de iluminación.
- ii. Los equipos deben venir preparados para manejar cualquier tipo de variación del escenario de competencia.

**III. Sobre los Robots**

**a. Control del robot**

- i. Los robots deben ser completamente autónomos, por lo que no está permitido el uso de ningún tipo de control externo. Cualquier tipo de pase de información al robot por medio de sensores, bluetooth, cables u otros métodos, serán sancionados con la descalificación de la ronda, pero no del torneo.
- ii. Deberá existir un capitán de equipo, quien será la única persona habilitada para manipular el robot y activarlo al comenzar la ronda.
- iii. No se permitirá programación en lazo abierto (movimientos predefinidos) para la superación de las baldosas, ya que se espera que el robot pueda guiarse sólo por sus sensores. Los equipos que incurran en esta falta, serán sancionados con la descalificación de la ronda pero no del torneo.
- iv. Queda prohibido llevar a la competencia programas o líneas de código previamente elaboradas, fuera de la situación de competencia. Los equipos que incurran en esta falta, serán sancionados con la descalificación de la ronda inmediatamente siguiente, pero no del torneo, debiendo borrar toda su programación y comenzando desde cero.
- v. Los robots no deben dañar por ningún motivo parte del área de competición.

**b. Equipo**

- i. Cada equipo estará compuesto de tres personas.
- ii. Los participantes de los equipos competidores no podrán recibir ayuda de alguna persona que no esté compitiendo.
- iii. Apoderados, profesores y acompañantes de los integrantes de cada equipo no deben estar presentes en la zona de competición.

**c. Infracciones**

- i. Cualquier infracción a las reglas será motivo para que el robot no pueda participar de las rondas, esto hasta que se tomen en efecto las modificaciones en el robot, las cuales deberán ser validadas por el encargado de las bases.

**IV. Juego del Robot**

**a. Período de prueba**

- i. El periodo de prueba del robot comienza una vez se haya anunciado el desafío y finaliza al iniciar la primera ronda de competencia, con una pausa intermedia que corresponde al periodo de almuerzo.
- ii. En cada ronda, los equipos dispondrán de un tiempo total de **8 minutos** para calibrar y realizar la prueba. Podrán asignar el tiempo de calibración que estimen conveniente, informando al árbitro correspondiente el inicio de la prueba. Finalizado este tiempo, el puntaje del equipo corresponderá a todo lo que el robot alcanzó a realizar.
- iii. Al finalizar el periodo de programación, todos los equipos deben dejar su robot en la mesa de control. Al momento de ser llamados a la primera ronda podrán recuperar su robot y realizar la prueba. Luego, dispondrán del tiempo hasta que comience la ronda 2 para realizar las modificaciones.
- iv. Al finalizar la ronda 2, el robot debe ser entregado por el/la capitán del equipo en la mesa de control.

**b. Humanos**

- i. El equipo deberá designar a un/a capitán quien tendrá la responsabilidad de mover el robot a la zona de competición basado en las reglas ya declaradas

con anterioridad. Solo el/la capitán podrá manipular el robot cuando los jueces lo permitan.

- ii. Los otros miembros del equipo deben mantenerse fuera del área de competición durante el desarrollo de las rondas.

### **c. Inicio de las rondas**

- i. Existirán horas preestablecidas para llevar a cabo las rondas, estas se darán a conocer al comienzo del día de la competencia. La ronda iniciará a la hora y lugar, indistintamente si el equipo competidor esté presente o no.
- ii. Cada equipo debe presentarse con 5 minutos de antelación al horario que le corresponde en la ronda, en la mesa de control.
- iii. Una vez iniciada la ronda, los robots no pueden abandonar el área de competición bajo ningún motivo.
- iv. Los robots tendrán un tiempo acotado de 8 minutos para poder calibrar y completar todos los cuartos del recorrido. El tiempo de cada ronda será corroborado por un juez.
- v. La calibración consiste en realizar una lectura de los sensores del robot en el escenario de competencia, junto además de poder actualizar el programa del robot para lograr el desempeño requerido en la ronda. Cualquier intento de pre-mapeado de la zona de competencia, será causal de descalificación de la ronda, no de la competencia. Se permite llevar el notebook a la mesa de competencia para la calibración.
- vi. Los equipos podrán calibrar sus robots en los espacios deseados dentro del escenario de competencia, sin embargo el tiempo de la ronda no se detendrá durante esta tarea.
- vii. Ya realizada la calibración del robot, los equipos deben avisar al árbitro respectivo para poder dar comienzo a su ronda puntuable, esto colocando el robot en la baldosa inicial (base inicial).
- viii. Una vez iniciado el recorrido, no será permitido más calibración por parte de los equipos.

### **d. Durante la ronda**

- i. No se permite modificar el robot durante el desafío. Esto consiste en agregar piezas adicionales o volver a colocar partes del robot que se hayan desprendido, tanto de forma accidental o intencional durante su recorrido. Se dejarán las piezas en el mismo sitio hasta que el robot termine la ronda. Se permitirá ajustar partes que aun permanezcan físicamente unidas al robot, después de un reinicio.

- ii. Se prohíbe a los equipos programar el robot con información previa del recorrido, pues se requiere que el robot sea autónomo también en la tarea de descubrir el escenario de competencia por su propia cuenta.

**e. Puntuación**

- i. Los robots reciben puntos por la superación de los cuartos, pasillos y cada obstáculo que tengan en su camino.
- ii. La superación exitosa de un cuarto está determinada por pasar por la entrada de éste, seguir completamente la línea negra que demarca la trayectoria, superar obstáculos móviles, obstáculos fijos y salir del cuarto, todo esto sin interacción humana de forma autónoma.
- iii. El no poder superar los elementos de los cuartos se define como “Falta de progreso” **Ver punto f.v de este documento.**

1. Puntos otorgados por la superación exitosa de un cuarto:

1° intento = 60 [pts]  
2° intento = 40 [pts]  
3° intento = 20 [pts]

2. Puntos otorgados por la superación exitosa del pasillo:

1° intento = 30 [pts]  
2° intento = 20 [pts]  
3° intento = 10 [pts]

- iv. No hay puntaje asociado a la superación de cuartos/pasillos después del 3° intento en cada uno de éstos.
- v. Se darán puntos por la superación de obstáculos fijos, obstáculos móviles en una baldosa, 10 [pts] por cada uno de éstos. Cada uno de éstos será evaluado solamente una vez por cada dirección de superación del cuarto donde estén.
- vi. Se considera que el robot ha superado un obstáculo si logra moverse a través de la misma baldosa donde está ubicado el obstáculo.
- vii. Se otorgará 20 [pts] al robot por alcanzar el objetivo final, donde “Alcance exitoso” significa que el robot ha tocado el objetivo con alguna parte de éste.
- viii. Rescate exitoso: existirán puntos asociados (30 puntos) por el rescate exitoso del objetivo final, el cual consiste en mover el objetivo final a la zona segura.
- ix. No se otorgan puntos por intentos de rescate después de un tercer intento.
- x. En el caso que existan empates en puntuación de equipos, se tomará en cuenta la suma del tiempo que se demoró el robot en lograr las trayectorias en sus rondas, incluyendo el tiempo de calibración.

**f. Falta de progreso**

- i. Si el robot falla en seguir la línea negra, será considerado “Falta de progreso”.
- ii. La “Falta de progreso” ocurre cuando el robot se atasca en un mismo lugar o pierde la línea negra sin retomarla hasta la próxima baldosa consecutiva. Ver figura 3.
- iii. El/la capitán del equipo puede declarar “Falta de progreso” en cualquier momento, si es que el robot está en peligro.
- iv. Si ocurre “Falta de progreso” en el primer cuarto, el robot será devuelto a la baldosa inicial de éste (base inicial). Para el segundo cuarto, el robot será devuelto en la última baldosa del cuarto anterior a éste y se reiniciará el pasillo/cuarto donde ocurrió “Falta de progreso”.
- v. Solo el/la capitán tendrá la facultad de reubicar el robot, pero sin hacer cambios en la programación y/o modificaciones en el robot.
- vi. El equipo sólo puede reiniciar el robot en el cuarto/pasillo donde ocurrió la “Falta de progreso”. Esta acción se puede realizar todas las veces que estime pertinente.
- vii. Un robot puede pasar a un siguiente cuarto sí ha completado el actual sin cometer una “Falta de progreso” (esto incluye haber pasado el pasillo y cuarto asociado) o si el robot falla en superar el cuarto actual después del tercer intento fallido.
- viii. El/la capitán puede escoger hacer más intentos en un cuarto, con el fin de lograr más objetivos puntuables que aún no se han logrado.
- ix. El equipo puede elegir parar la ronda antes que termine el tiempo máximo de ésta, mencionando al árbitro que desean terminar su ronda puntuable. En este caso se considera todos los puntos que se han alcanzado hasta ese momento.



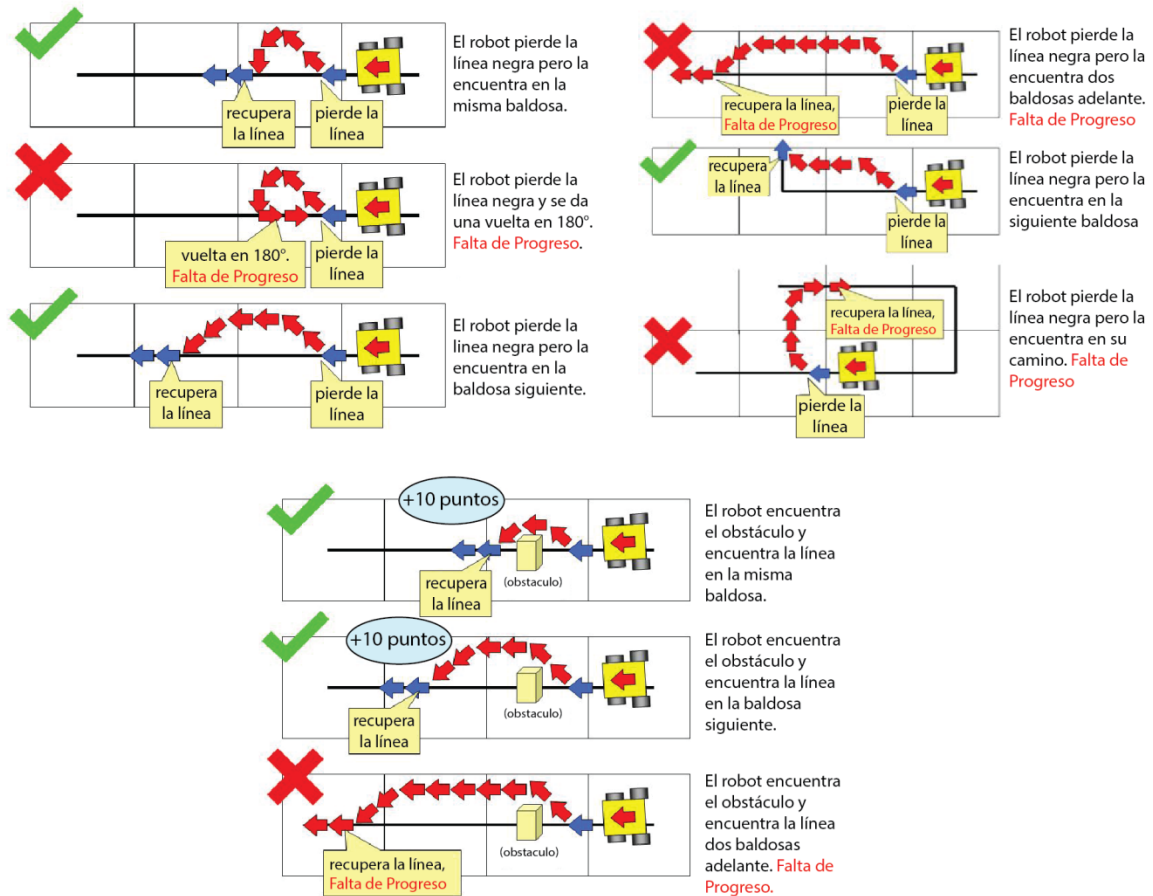


Figura 3

## V. Evaluación

### a. Descripción

- Un juez asignará los puntajes después de cada ronda, los cuáles serán validados por los participantes mediante la firma de un documento que respalde esta cifra.
- Se considerará el puntaje de la mejor ronda. Los 3 primeros equipos del ranking obtendrán el reconocimiento correspondiente en el ítem **premios**.

### b. Premios

- Los premios se dividirán en varias categorías:

## 1. Categorías bases

**Ganador de la competencia:** consiste en el equipo que obtenga mayor puntuación en cualquiera de sus rondas disputadas en la competencia.

**Segundo lugar de la competencia:** consiste en el equipo que obtenga la segunda mayor puntuación en cualquiera de sus rondas disputadas en la competencia.

**Tercer lugar de la competencia:** consiste en el equipo que obtenga la tercera mayor puntuación en cualquiera de sus rondas disputadas en la competencia.

### Menciones:

**Reconocimientos al “Espíritu Mustakis”:** asignado por los mentores de cada sede a un niño o niña que destaque por su capacidad de trabajo en equipo, perseverancia y compromiso con la actividad.

## VI. Resolución de conflictos

Existirá un encargado de bases, el cual resolverá todas las dudas que puedan existir respecto a las reglas de la competencia.

## VII. Código de conducta

### a. Juego Limpio

- i. Quienes causen daños de forma deliberada serán descalificados de la competencia.
- ii. Se espera que el objetivo de los equipos sea el participar justamente.

### b. Comportamiento

- i. Los participantes deben tener en cuenta a los demás competidores, sus robots y al público asistente al momento de desplazarse en el lugar de la competencia.
- ii. Participantes que presenten mal comportamiento serán descalificados.
- iii. Estas reglas serán aplicadas a discreción por los jueces, el encargado de bases, comité organizador y autoridades.
- iv. Es prioritario mantener orden y limpieza en el espacio donde se esté desarrollando el evento.
- v. Cualquier otra situación que altere la realización del evento, será evaluada por el comité organizador y se tomarán las medidas que correspondan.

**c. Acompañantes y público general**

- i. Mentores, profesores, padres, entre otros, no serán permitidos en el área de trabajo de los competidores.
- ii. La organización dispondrá de un área lo suficientemente cerca de los equipos, para que el público pueda observar la competencia.
- iii. Queda estrictamente prohibido que terceros reparen los robots o se involucren en la programación de los equipos.
- iv. La interferencia de terceros será sancionada. Existirá sólo un llamado de atención. La siguiente falta será motivo de descalificación del equipo involucrado.

**d. Ética e integridad**

- i. La organización se reserva el derecho de revocar algún reconocimiento o premio a un equipo que presente un comportamiento fraudulento después de la ceremonia de premiación.
- ii. Los equipos que violen los códigos de conducta pueden ser descalificados del torneo. También será posible excluir a los integrantes del equipo de futuras competiciones.

**e. Visión de la competencia**

- i. El espíritu de la competencia es que cualquier desarrollo tecnológico y curricular sea compartido entre los participantes del torneo.
- ii. Cualquier desarrollo puede ser publicado en el sitio web de la competencia. Esto fomenta la visión del estándar internacional **RoboCup** y de **Fundación Gabriel & Mary Mustakis**, como una iniciativa enfocada en la educación.
- iii. Se espera que todas las personas participantes en la competencia, directas e indirectas, respeten la misión declarada por **RoboCup** y **Fundación Gabriel & Mary Mustakis**.
- iv. ¡Lo que cuenta es lo mucho que puedes descubrir: en esta competencia todos ganamos!