



## LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE JALISCO

CONVOCA:

### ROBOMATH CHALLENGE FASE NACIONAL ROBÓTICA

A través de la Coordinación de Educación Básica y de la coordinación de Educación Media superior, con la finalidad de promover la creatividad y el análisis en la resolución de problemas que impliquen competencias de robótica en los alumnos de primaria, secundaria y preparatoria, la cual se realizará atendiendo las siguientes:

#### BASES

##### MODALIDAD: ÚNICA

Por equipo de competencia: cada entidad federativa podrá ser representada cualquier cantidad de equipos de cada uno de los tres niveles: primaria, secundaria y preparatoria, cada equipo debe estar conformado por tres integrantes del mismo nivel educativo, no necesariamente de la misma escuela.

##### DE LOS PARTICIPANTES:

Podrán participar todos los alumnos de Educación Primaria, Educación Secundaria y Educación Media Superior de escuelas públicas y privadas de todo el país, y cada uno de los equipos podrá participar con alumnos propios adscritos en diferentes escuelas, con un cupo limitado máximo de dos equipos para cada nivel educativo. El evento tendrá una participación máxima de 64 equipos de nivel primaria, 64 equipos de secundaria, y 64 equipos de bachillerato.

**Todos los participantes recibirán una entrada para camping doble ( casa de campaña) dentro de Talent Land así como una pulsera de acceso para el participante y su padre o tutor TOTALMENTE GRATIS**, cabe mencionar que el camping doble con acceso tiene un costo de 8,000 MXN los cuáles no cubrirá, además recibirá 3 comidas diarias.

**NOTA: El camping es exclusivo para compartir con padre, madre o tutor, no se podrá adjudicar como compañero de camping alguna otra persona no escrita anteriormente**



## **DE LAS CATEGORÍAS:**

### **Cada equipo deberá participar en las 3 categorías de su nivel educativo**

Se considerarán las siguientes categorías por nivel educativo:

#### Primaria:

Gladiadores en movimiento  
Ratones en búsqueda del queso  
Perritos en fuga

#### Secundaria:

Gladiadores en movimiento  
Exploración en marte  
Policías y ladrones

#### Preparatoria:

Gladiadores en movimiento  
La basura en su lugar  
Rescate nocturno

## **DE LOS LUGARES Y FECHAS DE REALIZACIÓN:**

La etapa nacional se realizará el 1,2, 3, 4 y 5 de abril de 2018.

1 y 2 de abril: registro de participantes.

2 de abril: Día de Pruebas

3, 4 y 5 de abril: competencias.

5 de abril: clausura y premiación.

Se llevará a cabo en las instalaciones de la Expo Guadalajara.

Dirección:

Av. Mariano Otero #1499 CP.44550

Guadalajara, Jalisco

Tel: (33)3343-3000

## **DE LOS MATERIALES Y ROBOTS DE COMPETENCIA:**

Todos los equipos podrán participar con robots de diseño abierto, sin restricciones con plataformas comerciales. Respecto a los materiales propios de cada robot, se permitirá cualquier material mientras no dañe a las pistas de la competencia, a los otros robots o a los participantes.



## DE LAS INSCRIPCIONES:

Como parte del registro, deberán enviarse en un solo correo los documentos comprobatorios del trabajo de cada uno de los equipos, dichos documentos se especifican en el Anexo 4. El correo al que deberán enviarse es **robomath.sej@jalisco.gob.mx**

Cada entidad federativa, a través de su Secretaría de Educación, asignará un responsable que deberá confirmar la participación del estado a más tardar el **20 de marzo de 2018 solicitando un usuario y contraseña para su entidad al correo electrónico robomath.sej@jalisco.gob.mx** Después de recibir su usuario y contraseña, el responsable tendrá hasta el **27 de marzo de 2018** para registrar los nombres de sus participantes en la siguiente liga: <http://sistemas.sej.jalisco.gob.mx/registorobomath/>  
En el apartado "ingreso a secretarías"

**Si alguna escuela o fundación prefiere inscribirse de manera directa** deberá hacerlo a través del portal <http://sistemas.sej.jalisco.gob.mx/registorobomath/> en el apartado "registro convocatoria abierta"

Se podrán registrar cualquier cantidad de equipos siempre y cuando estos sean de 3 integrantes que cumplan la categoría correspondiente y el cupo no esté lleno.

## DE LOS DOCUMENTOS COMPROBATORIOS DE TRABAJO DE CADA EQUIPO:

Se define como documento comprobatorio de trabajo de equipo a:

- Memoria técnica
- Póster

Es un requisito indispensable que se envíen estos dos documentos al correo electrónico **robomath.sej@jalisco.gob.mx** a más tardar el día **27 de marzo de 2018** .

El comité evaluador revisará dichos documentos comprobatorios y será decisión del mismo aprobarlos o no, dando retroalimentación en una ocasión y existiendo la posibilidad de descalificar al equipo de competencia al que pertenecen en caso de no atender las advertencias señaladas.

## DE LA PREMIACIÓN:

Se premiará primero, segundo y tercer lugar por equipos de cada categoría. Es decir, se premiarán 3 equipos de primaria, 3 equipos de secundaria y 3 equipos de preparatoria

Las situaciones no previstas en la presente convocatoria serán resueltas por el comité organizador del Robomath Challenge y sus decisiones serán inapelables.

**Para mayores informes o aclaraciones comunicarse a la dirección de correo electrónico robomath.sej@jalisco.gob.mx**  
**O a los teléfonos correspondientes de la dirección de Pensamiento lógico matemático**



Con un horario de 09:00 a 17:00

(01) (33) 30307500 ext. 57673

(01) (33) 30307500 ext. 57674

con: Lic. Griselda Ortiz, Ing. Juan Carlos Rodríguez, Ing. Javier Gutiérrez y Lic. Rebeca Feregrino

## ATENTAMENTE

**“2018, Centenario de la Creación del municipio de Puerto Vallarta y del XXX Aniversario del Nuevo Hospital Civil Guadalajara”  
Guadalajara, Jalisco, 29 de Enero de 2018.**

**Alfonso Gómez Godínez  
Secretario de Educación del Gobierno de Estado de Jalisco**

## ANEXOS

Anexo 1. Categorías de nivel primaria

Categoría “Gladiadores en movimiento”

Descripción:

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será mantenerse sobre una pista en movimiento con velocidad angular variable y así poder derribar o tirar a su oponente de la pista lo más rápido posible.

Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

Anchura: máximo 10cm, mínimo 7.5 cm.

Altura: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

El peso máximo debe ser de 500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio de la competencia.

El accionamiento del robot será de forma manual, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será descalificación directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

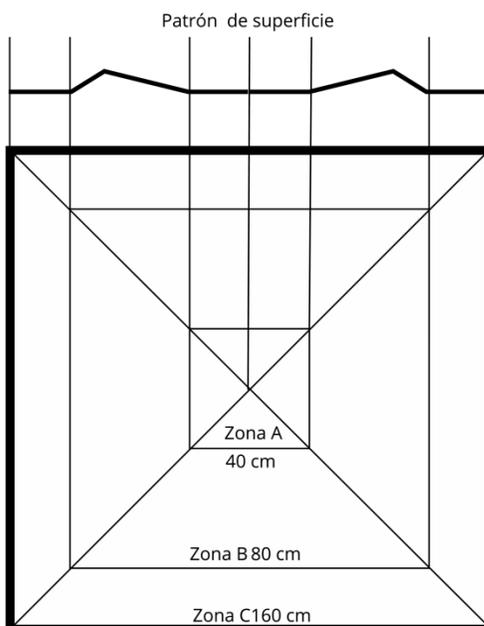
Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que utilicen fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Están prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.

Características del área de competencia:



El área de competencia es una pista o arena de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 1 de este documento.

El interior de la arena es una superficie con un patrón no plano y rugoso, incluyendo el perímetro delimitador (línea negra de frontera).

El área interior de la arena se muestra en la misma ilustración.

El grosor de la línea frontera es de tres centímetros.

Las velocidades de giro de la misma serán 3 e incrementales, de tal que de 0 a 30 segundos

tendrá una velocidad de  $\frac{\pi rad}{6 seg}$ , de 31 a 60

segundos tendrá una velocidad de  $\frac{\pi rad}{3 seg}$ , y de 61 a

90 segundos tendrá una velocidad de  $\frac{2\pi rad}{3 seg}$ .

La pista tendrá un visualizador donde se mostrará tanto la velocidad angular como el tiempo transcurrido.

La pista, al tener estas velocidades angulares, deberá contar con un mecanismo para realizar estos cambios de velocidad con los tiempos antes estipulados.

Ilustración 1. Arena de la categoría de gladiador en movimiento.

Homologación:

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba con el robot sobre la pista para verificar con esto el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre elegido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo debe seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, si no es así, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

## Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia.

Es válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se concederá un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocar a su robot cuando inicie o termine el combate, esto quiere decir que no podrá tocarlo mientras se encuentre en combate, en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de la categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo (el operador del robot) a la arena de competencia; en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de la categoría.

Un combate consiste en tres rondas de 90 segundos (un minuto y medio) cada una.

El equipo gana un punto cuando su robot logra sacar al otro del área de competencia.

Tras la instrucción del juez, los dos representantes de competencia del equipo se acercarán a la arena y colocarán a su robot uno frente al otro con sus frentes en oposición a 180 grados.

El juez comenzará cada ronda con una señal visual o audiovisual, después de esta señal los encargados de competencia de cada equipo deberán accionar sus respectivos robots y estos esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El combate sólo se podrá detener y reanudar si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si los robots gladiadores orbitan entre sí por más de diez segundos.

Si un robot no tiene la voluntad de luchar por más de diez segundos (se da un punto al equipo contrario).

El combate termina cuando el juez lo indique, en ese momento los robots se podrán retirar de la arena.

## Puntaje

El robot que sume el mayor número de puntos gana.

Todo lo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de la competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

## Categoría “Ratones en búsqueda del queso”

### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo (llamado ratón defensor) cuyo objetivo será detectar objetos (llamados ratones ladrones) a una distancia constante y derribarlos sin salirse de su pista y sin caerse.

### Características técnicas del robot “ratón defensor”:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

Anchura: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

Altura: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

El peso máximo debe ser de 500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con previa autorización del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que de alguna manera utilicen fuego.

Está prohibida cualquier sustancia, mecanismo o dispositivo de fijación por parte del robot a la pista.

### Características del área de competencia

El área de competencia es una pista de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 2 de este documento.

El interior de la pista es una superficie con un patrón rugoso, incluyendo los perímetros delimitadores (línea negra de frontera).

El área interior de la arena se muestra en la misma Ilustración 2.

El grosor de la línea frontera y de los perímetros delimitadores es de tres centímetros.

La arena estará a una altura de 50 centímetros sobre piso y tendrá cinco áreas con movimiento vertical: las cuatro de ratones ladrones y el área del ratón defensor del queso.

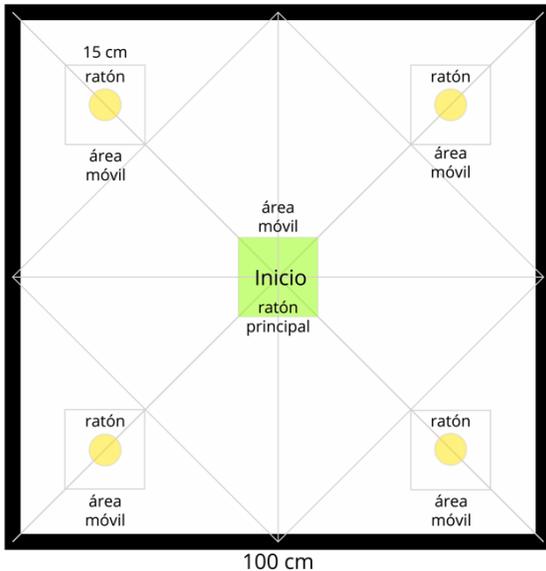


Ilustración 2. Pista del reto de ratones en búsqueda del queso

Las velocidades de movimiento de estas áreas son constantes (20 segundos arriba, 20 segundos abajo)

Los ratones ladrones pueden aparecer al azar, siendo en total 4, como se muestra en la ilustración 2, y tienen las siguientes dimensiones: 66 mm de diámetro y 123 mm de altura la Ilustración 2.

El área de inicio (donde parte el robot ratón defensor) también es móvil, y esta se empezará a mover a los diez segundos de iniciado el reto.

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot mediante el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista, para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

### Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, de lo contrario, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia, según se requiera, al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

### Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para corroborar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia.

Es válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocar a su robot cuando inicie o termine su turno, esto quiere decir que no podrá tocarlo mientras se encuentre en competencia; en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de la categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo a la pista de competencia; en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el robot será descalificado.

El reto de ratones en búsqueda de queso consiste en el ataque hacia “ratones” que saldrán aleatoriamente en las esquinas de la pista por periodos de tiempo de 20 segundos, este ataque y defensa del robot defensor será de tres minutos en total.

El equipo ganará un punto cuando su ratón defensor logre sacar a un ratón ladrón del área de competencia; contarán con tres minutos para sacar del área a los cuatro ratones que quieren robar el queso.

Si se logran los cuatro puntos antes de los tres minutos mencionados, ese tiempo se tomará como tiempo de participación.

Si al cumplirse los tres minutos de la ronda aún permanecen ratones ladrones en la pista, se sumarán diez segundos por cada ratón al tiempo de participación.

El juez comenzará este reto con una señal visual o audiovisual, después de esta señal los encargados de competencia de cada equipo deberán accionar su respectivo robot y estos deberán esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El reto sólo se podrá detener si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si el robot ratón defensor no tiene la voluntad de defender su queso por más de veinte segundos.

Si el robot ratón defensor no puede continuar debido a falta de baterías y ya ha utilizado su minuto reglamentario.

#### Puntaje

Si el ratón defensor logra hacer cuatro puntos antes de los tres minutos, se registra ese tiempo.

Si no lo logra a los tres minutos, sumado a este tiempo serán diez segundos por cada ratón no derribado.

Cabe mencionar que todo lo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

#### Categoría “Perritos en fuga”

##### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo (llamado perrito en fuga) cuyo objetivo será recorrer un circuito de carreras (camino de huida) mediante una línea negra sobre fondo blanco, esquivando latas (obstáculos caninos) en el transcurso de este recorrido.

### Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 20 cm, mínimo 15 cm

Anchura: máximo 15 cm, mínimo 7.5 cm

Altura: máximo 10 cm.

El peso máximo debe ser de 500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con previa autorización del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

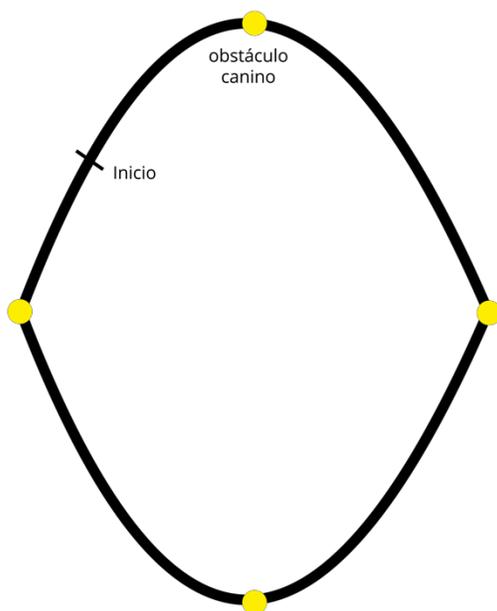
Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo), láser, y cualquier otra interferencia óptica por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe a la pista de competencia.

### Características del área de competencia:

La superficie de la pista (lona mate) será de color blanco, y la línea que forma la trayectoria de recorrido será de color negro con un ancho de 30mm. Se establecerá una marca de salida variable, además de cuatro latas de 66 mm de diámetro y 123 mm de altura (obstáculos caninos).



La pista de competencia guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la ilustración 3 de este documento, teniendo un área máxima conformada por 2 m de ancho x 2 m de alto.

Ilustración 3. Pista de competencia de perritos en fuga

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot mediante el prisma de prueba de dimensiones; si el robot no cumple con estas dos condiciones, quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba con el robot sobre la pista para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia

Cada equipo de competencia deberá estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, si no es así, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia, según se requiera, al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

### Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots, en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia. Será válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

Antes de iniciar la trayectoria, el robot deberá estar situado en la línea de inicio, esta condición será verificada por el juez en turno, cabe mencionar que el robot debe esperar cinco segundos para iniciar la trayectoria a partir de la llamada de salida.

Habrán cuatro latas posicionadas aleatoriamente (obstáculos caninos), separadas de tal manera que no influyan en un mal funcionamiento del robot (perrito en fuga).

El máximo de tiempo para que el robot recorra la trayectoria y evite los obstáculos será de cuatro minutos.

El tiempo del robot se medirá desde el momento en que este pase por completo la línea de inicio y pase de nuevo por completo dicha línea.

El tiempo se medirá con un cronómetro automático, el tiempo registrado será definitivo.

Una vez que un robot se ha dejado en la pista para que cruce la línea de salida deberá ser autónomo, o será descalificado.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine el recorrido; no podrá tocarlo mientras se encuentre haciendo la trayectoria, en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de esta categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo al área de competencia; en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

### Puntaje

El robot con el menor tiempo registrado ganará, sin embargo, por cada una de las cuatro latas (obstáculos caninos) que el robot toque se sumarán diez segundos al tiempo cronometrado.

## Anexo 2. Categorías en extenso de nivel secundaria

### Categoría “Gladiadores en movimiento”

#### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será mantenerse sobre una pista en movimiento con velocidad angular variable y así poder derribar o tirar a su oponente de dicha pista lo más rápido posible.

#### Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Anchura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Altura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

El peso máximo deberá ser de 1000 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual y deberá ser visible para el juez; este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un sólo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasonico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que de alguna manera utilicen fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Están prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.

## Características del área de competencia

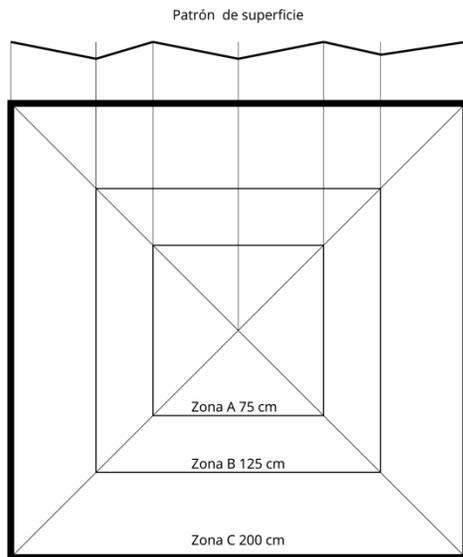


Ilustración 4 Reto de gladiadores en movimiento para secundaria

Ilustración 4 Reto de gladiadores en movimiento para secundaria

El área de competencia es una pista o arena de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 4 de este documento.

El interior de la arena es una superficie con un patrón no plano y rugoso, incluyendo el perímetro delimitador (línea negra de frontera).

El área interior de la arena se muestra en la misma Ilustración 4.

El grosor de la línea frontera es de tres centímetros.

La arena estará a una altura de 50 centímetros sobre el piso y girará sobre su propio eje. Las velocidades de giro de la misma serán tres e incrementales.

Las velocidades de giro de la misma serán 3 e incrementales, de tal que de 0 a 30 segundos tendrá una velocidad de  $\frac{\pi rad}{6 seg}$ , de 31 a 60 segundos tendrá una velocidad de  $\frac{\pi rad}{3 seg}$ , y de 61 a 90 segundos tendrá una velocidad de  $\frac{2\pi rad}{3 seg}$ .

La pista tendrá un visualizador donde se mostrará tanto la velocidad angular como el tiempo transcurrido.

La pista, al tener estas velocidades angulares, deberá contar con un mecanismo para realizar estos cambios de velocidad con los tiempos antes estipulados.

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones, quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista, para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, si no es así, justificar por qué no lo están.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

## Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video, y si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia.

Es válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocar a su robot cuando inicie o termine el combate, esto quiere decir que no podrá tocarlo mientras se encuentre en combate, en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de la categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo (operador del robot) a la arena de competencia, en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de la categoría.

Un combate consiste en tres rondas, de 90 segundos (un minuto y medio) cada una.

El equipo ganará un punto cuando su robot logre sacar al otro del área de competencia.

Tras la instrucción del juez, los dos representantes de competencia del equipo (operador del robot) se acercarán a la arena y colocarán a su robot uno frente al otro con sus frentes en posición de 180 grados.

El juez comenzará cada ronda con una señal visual o audiovisual, después de esta señal los encargados de competencia de cada equipo deben de accionar sus respectivos robots y estos deberán de esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El combate sólo se podrá detener y reanudar si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si los robots gladiadores están orbitando entre sí por más de diez segundos.

Si un robot no tiene la voluntad de luchar por más de diez segundos (se dará un punto al contrario).

El combate terminará cuando el juez lo indique, en este momento los robots se podrán retirar de la arena.

### Puntaje

Gana el robot que sume el mayor número de puntos.

Cabe mencionar que todo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

### Categoría “Exploración en Marte”

#### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será salir lo más rápido posible de un terreno marciano agreste con diferentes formaciones rocosas de diferentes tamaños.

#### Características técnicas del robot

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Anchura: máximo 20cm, mínimo 15 cm.

Altura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

El peso máximo deberá ser de 1500 gramos.

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, en este caso, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma completamente autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

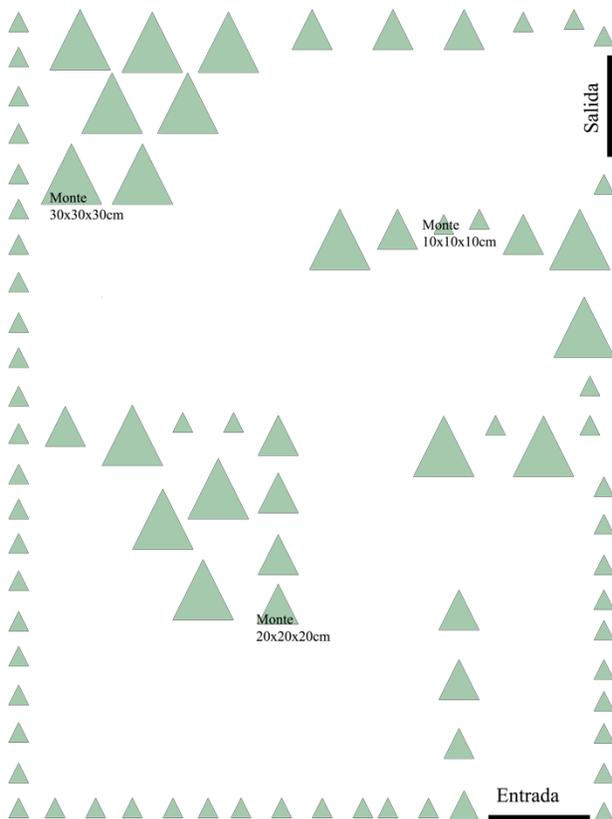
Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que utilicen cualquier modalidad de fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Está prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.

Características del área de competencia:



El área de competencia es una pista o arena de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño (ancho de 300 centímetros y largo de 400 centímetros) a la mostrada en la Ilustración 5 de este documento.

El interior de la arena es una superficie con un patrón no plano, rugoso y agreste, incluye rocas artificiales de los siguientes tamaños: 30x30x30cm., 20x20x20cm. y 10x10x10cm.

El área interior de la arena se muestra en la misma Ilustración 5.

El grosor de las líneas de entrada y salida son de tres centímetros.

La arena estará a una altura de 50 centímetros sobre el piso.

Ilustración 5 Arena de expedición a Marte  
Ilustración 5 Arena de expedición a Marte

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista (previa a la competencia), para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, si no es así, justificar por qué no lo están.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den su aprobación.

## Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y

el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video; si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia. Será válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

Antes de iniciar la trayectoria, el robot deberá estar situado en la línea de entrada, esta condición estará verificada por el juez en turno, cabe mencionar que el robot deberá esperar cinco segundos para iniciar la trayectoria, a partir de la llamada de salida.

Habrán múltiples “montes marcianos” (obstáculos) posicionados aleatoriamente, separados de tal manera que no influyan en un mal funcionamiento del robot (explorador marciano).

El límite máximo de tiempo para que el robot recorra la trayectoria tipo laberinto y evite los obstáculos será de cuatro minutos.

El tiempo del robot se medirá desde el momento en que cruce por completo la línea de entrada y atravesase por completo la de salida.

El tiempo se medirá por un cronómetro automático, y el tiempo registrado será definitivo.

Una vez que un robot cruce la línea de entrada, deberá actuar plenamente autónomo o será descalificado.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine el laberinto, esto quiere decir que no podrá tocar el vehículo mientras este recorra el laberinto; en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de esta categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo al área de competencia, y en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

## Puntaje

Ganará el robot con el menor tiempo registrado.

## Categoría “Policías y ladrones”

### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo (llamado policía) cuyo objetivo será detectar objetos (llamados ladrones) a una distancia constante y derribarlos sin salirse de su pista y sin caerse.

### Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

Anchura: máximo 10cm, mínimo 7.5 cm.

Altura: máximo 10 cm, mínimo 7.5 cm.

El peso máximo debe ser de 500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot se podrá hacer de forma manual, en este caso, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo debe activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma completamente autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, y se podrá dar un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

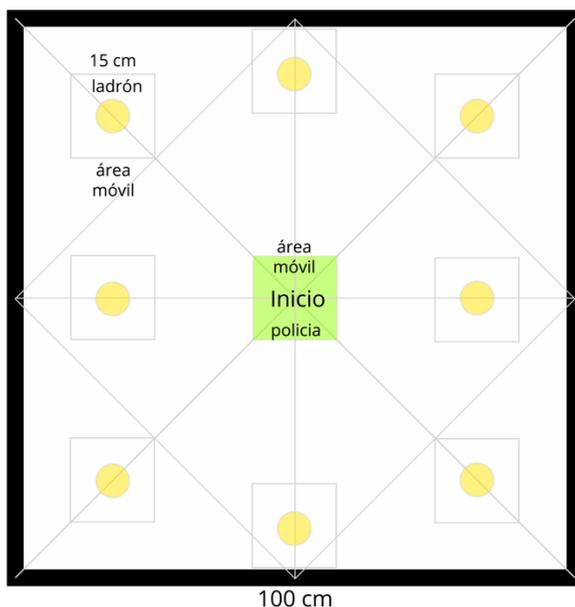
Está prohibido que el robot tenga dispositivos que utilicen cualquier modalidad de fuego.

Está prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.

Características del área de competencia:

El área de competencia es una pista de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 6 de este documento.

El interior de la pista es una superficie con un patrón rugoso, incluyendo los perímetros delimitadores (línea negra de frontera).



El área interior de la arena (banco) se muestra en la misma ilustración

El grosor de la línea frontera y de los perímetros delimitadores es de tres centímetros.

Ilustración 6 pista de policías y ladrones

Ilustración 6 pista de policías y ladrones

Las velocidades de movimiento de estas áreas son constantes.

Los ladrones son latas de tamaño de 66 mm de diámetro y 123 mm de altura, con un peso aproximado de 300 gramos y un revestimiento de color rojo mate.

Estos podrán aparecer al azar, siendo en total ocho, como se muestra en la Ilustración 6.

El área de inicio (de donde parte el robot policía) también es móvil, y esta se empezará a mover a los diez segundos de iniciado el reto.

### Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista antes de la competencia para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

### Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, de lo contrario, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia, según se requiera, al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

## Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia. Será válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine el reto, esto quiere decir que no podrá tocar al policía (robot) mientras este se encuentre durante el reto. En caso de que esto suceda, el robot será descalificado.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo a la pista de competencia; en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

El reto de policías y ladrones consiste en el ataque hacia los ladrones que saldrán aleatoriamente en la periferia de la pista, este ataque y defensa del robot policía será de tres minutos en total.

El equipo ganará un punto cuando el policía logre sacar a un ladrón del área de competencia. Se darán tres minutos para sacar del área a los ocho ladrones.

Si se consiguen los ocho puntos antes de los tres minutos mencionados, ese tiempo se toma como el tiempo de participación.

Si se cumplen los tres minutos y el robot policía no sacó a los ocho ladrones de la pista, se sumará al tiempo de participación (tres minutos) diez segundos por cada ladrón no sacado de la pista.

El juez comenzará este reto con una señal visual o audiovisual, después de esta señal el encargado de competencia del equipo deberá activar su respectivo robot policía y este deberá esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El reto sólo se podrá detener si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si el robot policía no tiene la voluntad de defender su banco por más de 20 segundos.

Si el robot policía no puede continuar debido a falta de baterías y ya ha usado su minuto reglamentario.

### Puntaje:

Si el robot policía logra hacer ocho puntos antes de los tres minutos, se registra este tiempo.

Si no lo logra en tres minutos, por cada ladrón no derribado se sumarán diez segundos al tiempo de participación.

Cabe mencionar que todo lo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

### Anexo 3. Categorías en extenso de nivel preparatoria

#### Categoría “Gladiadores en movimiento”

##### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será mantenerse sobre una pista en movimiento con velocidad angular variable y así poder derribar o tirar a su oponente de dicha pista lo más rápido posible.

##### Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Anchura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Altura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

El peso máximo deberá ser de 1000 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, en este caso, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo debe activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma completamente autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

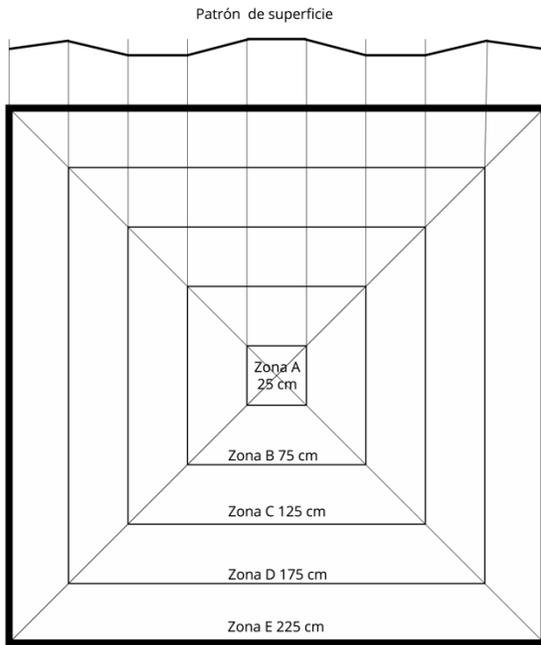
Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos de fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Están prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.



Características del área de competencia:

El área de competencia es una pista o arena de material de formaica y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 7 de este documento.

El interior de la arena es una superficie con un patrón no plano y rugoso, incluyendo el perímetro delimitador (línea negra de frontera).

El área interior de la arena se muestra en la misma ilustración.

El grosor de la línea frontera es de tres centímetros.

La arena estará a una altura de 50 centímetros

sobre piso y girará sobre su propio eje.

Las velocidades de giro de la misma serán tres e incrementales.

Ilustración 7 Gladiadores en movimiento, preparatoria

Ilustración 7 Gladiadores en movimiento, preparatoria

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista, para verificar con esto el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia

Cada equipo de competencia deberá estar integrado por personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS"

Todo equipo debe seleccionar a un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y a un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, de lo contrario, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares de los integrantes del equipo cuando sean requeridas.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den su aprobación.

## Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia.

Es válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine el combate, esto quiere decir que no podrá tocarlo mientras se encuentre en combate; en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de esta categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo a la arena de competencia; en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

Un combate consiste en tres rondas de 90 segundos (minuto y medio) cada una.

El equipo gana un punto cuando su robot logra sacar al otro del área de competencia.

Tras la instrucción del juez, los dos encargados de competencia por equipo se acercarán a la arena y colocarán su robot uno frente al otro con sus frentes en posición a 180 grados.

El juez comenzará cada ronda con una señal visual o audiovisual, después de esta señal los encargados de competencia de cada equipo deberán de accionar sus respectivos robots y estos deberán esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El combate sólo se podrá detener o reanudar si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si los robots gladiadores están orbitando entre sí por más de diez segundos.

Si un robot no tiene la voluntad de luchar por más de diez segundos (se dará un punto al contrario).

El combate termina cuando el juez lo indique.

### Puntaje

El robot que haga el mayor número de puntos gana.

Cabe mencionar que todo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

### Categoría “La basura en su lugar”

#### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será tomar basura (cubos de cuatro centímetros) de cuatro diferentes colores y depositarla en el contenedor que corresponda a su mismo color lo más rápido posible.

#### Características técnicas del robot:

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 50 cm, mínimo 15 cm.

Anchura: máximo 20cm, mínimo 15 cm.

Altura: máximo 50 cm, mínimo 15 cm.

El peso máximo debe ser de 1500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, en este caso, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este debe comportarse de forma completamente autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasónico) por parte de los robots o agentes externos.

Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que de alguna manera utilicen fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Está prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.

Características del área de competencia:

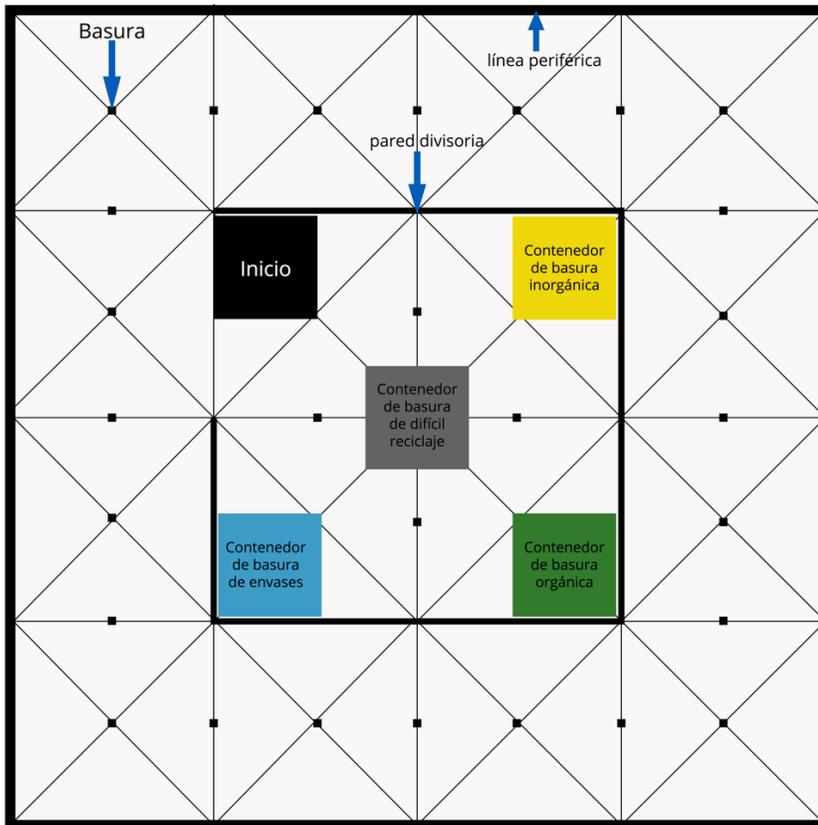


Ilustración 8 Pista del reto de la basura en su lugar

El área de competencia es una pista de material de formaica (400 cm x 400 cm) y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en la Ilustración 8 de este documento.

El interior de la pista es una superficie con un patrón plano pero rugoso, incluyendo el perímetro delimitador (línea negra de frontera).

El área interior de la pista se muestra en la misma ilustración 8. El grosor de la línea frontera es de cinco centímetros.

La arena estará a una altura de 50 centímetros sobre el piso.

La pared divisoria que se muestra en la Ilustración 8 tiene un grosor de cinco centímetros y una altura de 50 centímetros.

Dentro de la pared divisoria se coloca, como se muestra, el área de inicio y las siguientes áreas:

Contenedor de basura inorgánica de color amarillo HEX EED70B

Contenedor de basura de difícil reciclaje de color gris HEX 646463

Contenedor de basura orgánica de color verde HEX 337C2D

Contenedor de basura de envases de color azul HEX 3D9DC7

Dentro de la pista habrá bloques cúbicos:

6 de color amarillo HEX EED70B

6 de color gris HEX 646463

6 de color verde HEX 337C2D

6 de color azul HEX 3D9DC7

4 de color negro HEX 000000

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS".

Todo equipo deberá tener un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces).

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, de lo contrario, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares del equipo cuando sea requerido.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

### Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia. Será válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine su participación, no podrá tocar al robot durante el reto, en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado de esta categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo a la pista de competencia, en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

El reto consiste en que el robot busque los bloques de basura distribuidos en la pista y, dependiendo del tipo de basura de estos, los coloque en su respectivo contenedor (áreas de 50 centímetros por 50 centímetros).

Habrán bloques que serán de color negro, estos representarán a seres vivos y no los deberá tomar el robot.

El tiempo total de competencia será de cinco minutos.

El robot no deberá salirse de la pista. Esta cuenta con una franja de color negro de cinco centímetros para que el robot la identifique.

El juez comenzará el reto con una señal visual o audiovisual, después de esta señal el representante de competencia del equipo deberá accionar su respectivo robot y este deberá esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El combate sólo se podrá detener o reanudar si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si el robot está orbitando por más de 60 segundos.

Si el robot no tiene la voluntad de búsqueda por más de 60 segundos.

## Puntaje

Gana el robot con más bloques de basura depositados de manera correcta en su contenedor indicado.

El tiempo total para realizar este proceso será de cinco minutos.

Si se trasladan bloques negros a algún contenedor de basura, no habrá penalización.

Cabe mencionar que todo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

## Categoría “Rescate nocturno”

### Descripción

A partir de una plataforma abierta o plataforma comercial de robótica, desarrollar un robot autónomo cuyo objetivo será identificar humanos a rescatar dentro de un escenario que represente un edificio a escala en una situación de derrumbe después de un sismo. Cabe mencionar que dicho escenario contará con dos pisos, una escalera que los conecta, y los humanos (cubos de cuatro centímetros) que emiten ondas infrarrojas a un corto rango para ser detectados.

### Características técnicas del robot

El robot deberá tener las siguientes dimensiones:

Longitud: máximo 50 cm, mínimo 15 cm.

Anchura: máximo 20 cm, mínimo 15 cm.

Altura: máximo 40 cm, mínimo 15 cm.

El peso máximo deberá ser de 1500 gramos

El robot no podrá tener partes en movimiento (como las ruedas) antes de la señal de inicio.

El accionamiento del robot será de forma manual, en este caso, la activación deberá ser visible para el juez y este sistema sólo deberá activar y desactivar el robot durante la competencia. Una vez activado el robot, este deberá comportarse de forma completamente autónoma.

No se permitirá ningún cambio al hardware o al software por los competidores durante el torneo. Sin embargo, será permisible hacer reparaciones menores, dando un tiempo de un minuto para esto, con autorización previa del juez de pista.

El robot no podrá expandirse en tamaño durante la competencia y deberá ser un solo cuerpo o chasis sin perder sus partes (si cayeran tornillos, cables, tuercas o cualquier otra parte con un peso menor a diez gramos, no será causa de descalificación, de lo contrario será causa directa).

Están prohibidas las interferencias IR (infrarrojo) y US (ultrasonico) por parte de los robots o agentes externos.

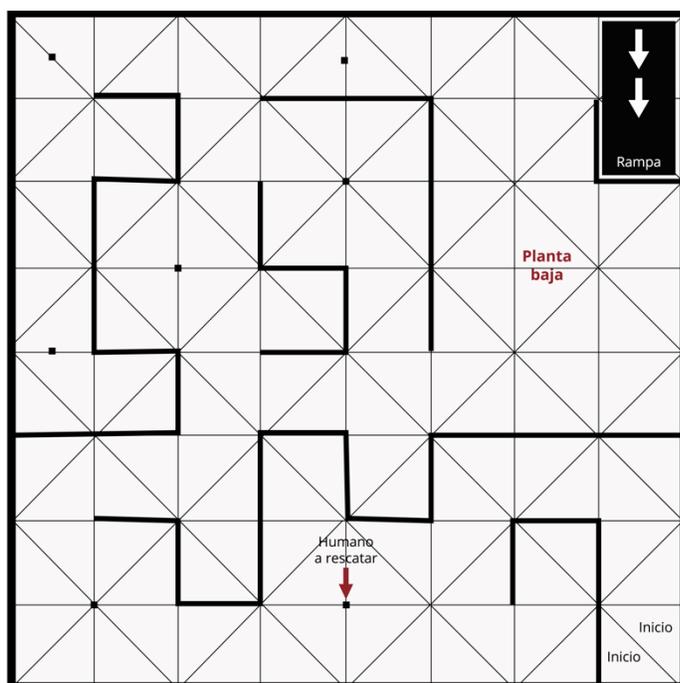
Está prohibido dañar el área de pista por parte del robot o sus partes.

Está prohibido que el robot cuente con almacenamiento de líquido, gas, polvo u otra sustancia que dañe al contrario o a la pista de competencia.

Está prohibido que el robot tenga dispositivos que utilicen cualquier tipo de fuego.

Están prohibidos los mecanismos que hagan que el contrario tire o pierda piezas.

Está prohibido cualquier mecanismo, dispositivo o sustancia de fijación por parte del robot a la pista.



Características del área de competencia:

Ilustración 9 Rescate nocturno, escenario - primer piso

Ilustración 9 Rescate nocturno, escenario - primer piso

El área de competencia es una pista de material de formaica (400 cm x 400 cm) y guarda relación estrecha en cuanto a forma y tamaño a la mostrada en las ilustraciones 9 y 10 de este documento.

El interior de la pista es una superficie con un patrón plano pero rugoso y con obstáculos de no más de cinco milímetros de altura.

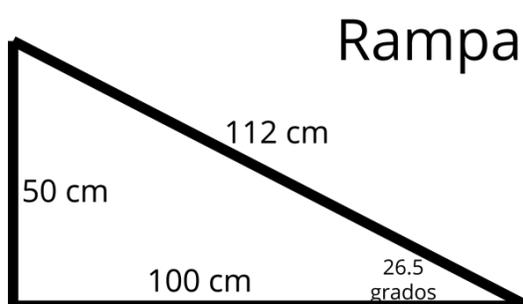
La arena estará a una altura de 50

centímetros sobre el piso.

Las paredes divisorias que se muestran en las ilustraciones 9 y 10 tiene un grosor de cinco centímetros y una altura de 50 centímetros.

La pista o escenario cuenta con dos pisos y una escalera, en la Ilustración 9 se muestra el primer piso y en la Ilustración 10 el segundo piso, los conecta una escalera que se muestra en la ilustración 10A.

Hay en total 13 humanos (cubos de cuatro centímetros) emisores de infrarrojos.



Rampa

Ilustración 10A Rampa del escenario de rescate nocturno

Ilustración 10A Rampa del escenario de rescate nocturno

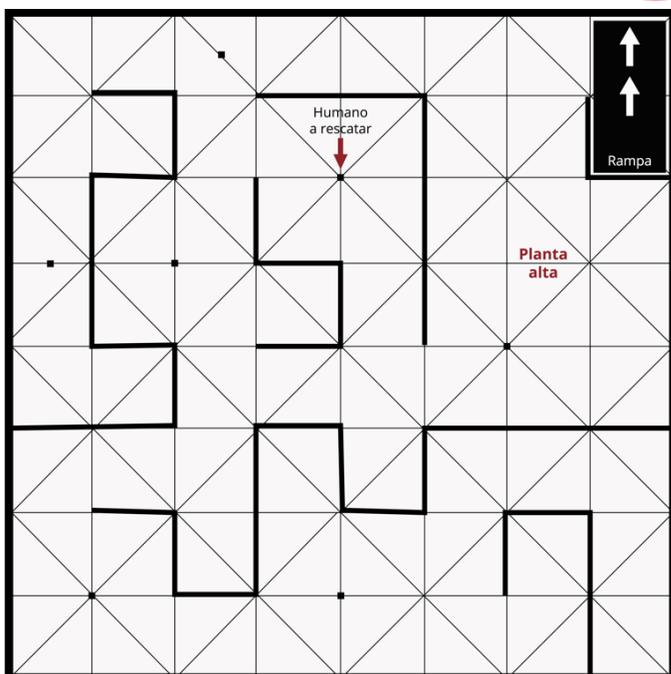


Ilustración 10 Rescate nocturno, segundo piso  
Ilustración 10 Rescate nocturno, segundo piso

## Homologación

Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas y las dimensiones del robot con el cubo de prueba de dimensiones. Si el robot no cumple con estas dos condiciones quedará descalificado.

Previamente a la competencia, se realizará una prueba por parte del robot sobre la pista para verificar el correcto funcionamiento y las limitaciones que a continuación se mencionan.

Es necesario que el equipo cuente con la memoria técnica del robot para explicar durante la etapa de entrevista con jueces.

Es necesario que el equipo cuente con el póster del robot, para que jueces y visitantes puedan comprender su funcionamiento.

## Equipo de competencia:

Cada equipo de competencia debe estar integrado por cuatro personas.

Todo el equipo de competencia debe ser de la misma entidad federativa.

El nombre del equipo de competencia será restringido al nombre de su entidad federativa más el nombre escogido por el equipo, ejemplo: "TAMAULIPAS, RED TEAM ROBOTICS"

Todo equipo deberá tener un representante de logística (encargado de cuestiones administrativas) y un representante de competencia (encargado del robot durante la competencia y de la interacción con los jueces)

Es responsabilidad del representante de logística:

Verificar que todos los integrantes del equipo de trabajo estén presentes, de lo contrario, justificar la ausencia.

Contar con las credenciales escolares del equipo cuando sea requerido.

Confirmar asistencia según se requiera al iniciar o durante la competencia.

Es responsabilidad del representante de competencia:

En todo momento durante la competencia, tener el robot en plena disposición.

Tener las baterías cargadas del robot.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con el robot durante la fase de competencia.

Es el único miembro del equipo que podrá interactuar con los jueces, cuando estos den aprobación.

#### Desarrollo de la competencia

Antes de iniciar la etapa de competencia, cada equipo será entrevistado por al menos dos jueces para verificar que los integrantes de los equipos hayan diseñado y armado completamente sus robots; en esta etapa se utilizan como documentos base la memoria y el póster del robot. Esta etapa puede ser grabada en formato de audio o video. Si los jueces consideran que los integrantes del equipo entrevistado no fueron quienes desarrollaron su robot, el equipo será descalificado de la competencia. Será válido el cambio de baterías al robot durante la competencia, para esto se dará un tiempo de un minuto y sólo el representante de competencia lo podrá realizar.

El representante de competencia del equipo (operador del robot) sólo podrá tocarlo cuando inicie o termine el combate, esto quiere decir que no podrá tocar al robot mientras este se encuentre en el reto, en caso de que esto suceda, el equipo será descalificado en esta categoría.

Sólo podrá ingresar el representante de competencia del equipo a la pista de competencia, en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el equipo será descalificado de esta categoría.

El reto consiste en que el robot busque los bloques que representan humanos a rescatar, que estarán distribuidos en la pista en los dos pisos, y por cada uno de ellos emita una alerta audiovisual. Además, que se comunique con un visualizador externo que muestre en un contador el número de bloques humanos detectados.

Al detectar a los bloques humanos, el robot deberá ser capaz de tocarlos, esto informará a la pista y también a su visualizador de pista externo de la identificación de un bloque humano.

El contador del robot y el contador de pista deberán coincidir para evitar falsos positivos.

El tiempo total de competencia será de cinco minutos.

El número total de humanos será de 13.

Si se identifica a los 13 humanos antes de los cinco minutos, ese tiempo se registrará como tiempo de participación.

Si se cumplen los cinco minutos y el robot no identificó a los trece humanos, se sumará al tiempo de participación diez segundos por cada humano no identificado en la pista.

El juez comenzará el reto con una señal visual o audiovisual, y después de esta señal el representante de competencia del equipo deberá accionar su respectivo robot y este deberá esperar cinco segundos para comenzar su ejecución.

El combate sólo se podrá detener o reanudar si el juez lo indica mediante las siguientes circunstancias:

Si el robot está orbitando por más de 60 segundos.

Si el robot no tiene la voluntad de búsqueda por más de 60 segundos.

Puntaje:

Si el robot logra identificar trece humanos antes de los cinco minutos, se registra este tiempo.

Si no lo logra a los cinco minutos, sumado a este tiempo se agregarán diez segundos por cada humano no localizado.

Cabe mencionar que todo lo mencionado como prohibido es sinónimo de descalificación del equipo de competencia.

Quedan prohibidos los insultos y las descalificaciones personales.

#### Anexo 4. Documentos comprobatorios de trabajo de equipo

Se nombra así al par de documentos que dan evidencia del trabajo realizado por el equipo y sus productos desarrollados. Ambos son de suma importancia, pues son tomados en cuenta por los jueces de cada categoría para deliberar en el desarrollo de la misma. Estos documentos deben representar fielmente el trabajo que cada equipo ha realizado previo a la competencia, evitando así una posible suplantación de autoría intelectual.

#### Memoria técnica

La memoria técnica es el documento que describe paso a paso y día a día el avance en la investigación, desarrollo e implementación de un robot de competencia para cualquier categoría descrita en la convocatoria de Robomath Challenge fase nacional robótica, es el diario del sistema robótico y de su diseño, de tal manera que en él deberá quedar plasmado todo el ingenio involucrado para su construcción.

La memoria técnica debe incluir:

Portada:

Título

Entidad federativa

Escudo de la entidad federativa

Nombres de los integrantes del equipo de competencia

Nombre del equipo

Categoría

Bitácora semanal técnica:

Este apartado de la memoria técnica es el núcleo del documento y consiste en el registro, semana a semana, del trabajo hecho por el equipo, haciendo énfasis en los subsistemas de un robot de competencia:

Alimentación

Estructura

Sensórica

Control

Actuación

Bibliografía

Anexos

Póster:

Es el resumen de la memoria técnica plasmado en una mampara de 80 centímetros de ancho por 100 centímetros de alto aproximadamente. En él se plantean los subsistemas diseñados con fotografía y diagrama técnico de cada uno. En el póster también se incluye lo relevante del diseño del robot de competencia acompañado con fotografías.

Queda como aclaración que el diseño del póster es abierto para cada equipo de la competencia, siempre y cuando contenga lo antes estipulado.