



Tecnológico de Monterrey

Escuela de Ingeniería y Ciencias

Convocatoria para el concurso de robótica

RoboGol 2018



Versión 2.1
17 de Septiembre del 2018

Índice de contenidos

1. Introducción.....	3
2. Características de los robots.....	4
2.1 Dimensiones, peso y alimentación	4
2.2 Mecanismo para desplazamiento de la pelota.....	4
2.3 Tipo de robots según la categoría.....	4
3. Características de la pelota	6
3.1 Dimensiones y color.....	6
3.2 Dónde conseguir la pelota	6
4. Características de la cancha.....	7
4.1 Dimensiones y colores de la cancha.....	7
4.2 Áreas de la cancha	7
5. Sobre el juego	9
5.1 Características del juego	9
5.2 Penalizaciones	10
5.3 Criterios de desempate	10
6. Contacto y registro.....	11



1. Introducción

La Escuela de Ingeniería y Ciencias tiene el orgullo de presentar la primera edición del concurso RoboGol, que tendrá lugar los días 9 y 10 de noviembre de 2018, dentro de INCmty, el festival de emprendimiento más grande de Latinoamérica. El concurso consiste en una competencia entre robots móviles autónomos que se enfrentarán uno contra uno en eliminatorias directas, tal y como se realiza en las copas de fútbol soccer en el mundo.

Los robots deben ser completamente contruidos por los participantes, quienes formarán parte de un equipo de alumnos y alumnas de no más de cuatro integrantes. En la liga existen dos categorías, la Junior y la Senior. En la categoría Junior los robots pueden ser teleoperados y se juega en equipos de 2 robots, que competirán contra otros dos robots en eliminatorias directas. En la categoría Senior, por su parte, los robots deben ser 100% autónomos y se juega de manera individual, es decir que cada equipo deberá presentar un solo robot que jugará contra otro robot. En ambas categorías los robots que se utilicen para la competición no pueden provenir de kits de robótica prefabricados, sino que se deberán diseñar ensamblando componentes electrónicos y mecánicos por separado, como microcontroladores, FPGAs, tarjetas de adquisición de datos, motores, etc.

Se espera que este concurso sirva para que los estudiantes aprendan mucho, se diviertan, y que este sirva como preparación para el Torneo Mexicano de Robótica 2019 que será en Guadalajara Jalisco México, así como de la competencia mundial de robótica RoboCup Junior Soccer 2019 que tendrá lugar en Australia. Para eso se invita a que los participantes hagan uso de todos sus conocimientos en robótica, mecatrónica, programación, electrónica y diseño mecánico. Los participantes podrán ser tutorados por profesores, pero los alumnos son quienes deben de diseñar, programar, manufacturar y participar en el concurso.

La invitación está abierta para estudiantes de secundaria, preparatoria y universidad de todo el país.



2. Características de los robots

2.1 Dimensiones, peso y alimentación

Los robots no deben exceder las dimensiones de 25 cm de largo x 25 cm de ancho x 25 cm de altura, independientemente de la categoría en la que participen. El peso máximo es de 2kg con un voltaje máximo de suministro de 15 Volts de CD, el número de baterías es ilimitado, siempre y cuando no se exceda el voltaje límite y el peso especificados.

2.2 Mecanismo para desplazamiento de la pelota

El robot no puede sujetar la pelota de ninguna manera, solo se puede diseñar un mecanismo tipo rodillo, que sea capaz de retener la pelota cerca del robot o impulsarla en caso de que se encuentre frente a la portería, en caso de que no se cuente con rodillo se puede tener un área de empuje que permita que la pelota no se desplace fuera del control del robot, pero esta no puede tener más de 2.5cm de profundidad. También existe la opción de contar con un actuador lineal tipo pistón que empuje la pelota una vez que se desee golpearla, sea para dar un pase o para tirar a gol, con las restricciones de no poder sujetarla, ni que la cabeza del actuador supere el plano frontal del robot, ya que, si el actuador excede ese plano, el robot será descalificado. Está también estrictamente prohibido que la pelota sea sujeta o que deje de rodar. Entonces, el gol podrá lograrse si el robot empuja la pelota hasta la portería, si la logra desplazar con el rodillo o empujarla con el actuador lineal.

2.3 Tipo de robots según la categoría

En la categoría Junior los robots no tienen que ser autónomos, sino que pueden ser teleoperados remotamente por internet. Por tanto, los estudiantes deben de proveer al robot los dispositivos y la programación necesaria para que pueda comunicarse



mediante internet a una computadora, celular o Tablet desde donde se operará remotamente los movimientos del robot. En esta categoría los estudiantes deben de contar con 2 o más robots, pero con la restricción de que solo dos de estos pueden estar jugando al mismo tiempo en la cancha. El máximo de robots por equipo es de 4, por lo que todos los equipos cuentan con 2 robots para realizar cambio.

En la categoría Senior los robots deben ser 100% autónomos, por tanto, deben de contar con los sensores necesarios para la identificación de la pelota, las porterías, los contrincantes y las paredes, de modo que estos puedan tomar mejores decisiones a la hora de defenderse o buscar anotar un gol. Los equipos podrán tener un máximo de 2 robots, pero solo uno de estos podrá estar en la cancha a la vez, el otro estará reservado para cambio, ya que los juegos son individuales, donde juegan uno contra uno. En esta categoría queda estrictamente prohibido que los robots tengan en su carcasa piezas de color rojo, azul o amarillo, ya que estos podrían confundir a los robots contrincantes sobre la posición de la pelota o de las porterías. En caso de que el robot cuente con piezas de esos colores se solicita que estos sean cubiertos con una carcasa de color negro. Adicionalmente los robots deben contar con un círculo de color blanco de 5cm de diámetro, donde se les colocará un número con el que serán identificados en toda la competencia.

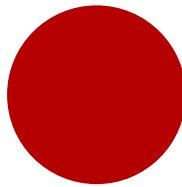
En todas las categorías los equipos no deben de ser conformados por más de cuatro estudiantes.



3. Características de la pelota

3.1 Dimensiones y color

La pelota que se utilizará en la competencia es de tipo pasiva, es decir que, no emite ni recibe ningún tipo de señal. Se trata de una pelota de plástico duro hueco de color rojo, RGB (180, 0, 0) de 52mm de diámetro.



3.2 Dónde conseguir la pelota

La pelota puede conseguirse, en caso de que se desee contar con una para realizar pruebas, previo a la competencia, en alguna de las siguientes páginas:

[https://www.bricklink.com/v2/catalog/catalogitem.page?P=41250#T=S&C=5&O={\"color\":5}](https://www.bricklink.com/v2/catalog/catalogitem.page?P=41250#T=S&C=5&O={\)

<https://www.brickowl.com/catalog/lego-red-hard-plastic-ball-52mm-41250>



4. Características de la cancha

4.1 Dimensiones y colores de la cancha

La dimensión de la cancha es de 150cm por 200cm con fondo verde (pintado) y paredes del mismo color RGB (0, 255, 0) con una altura de 15 cm. Las porterías se encuentran en los extremos horizontales de la cancha, tienen una altura de 10cm, un largo de 60cm y una profundidad de 7cm, una de las porterías tendrá un marco color azul RGB (0, 0, 255) y la otra amarillo RGB (255, 255, 0).

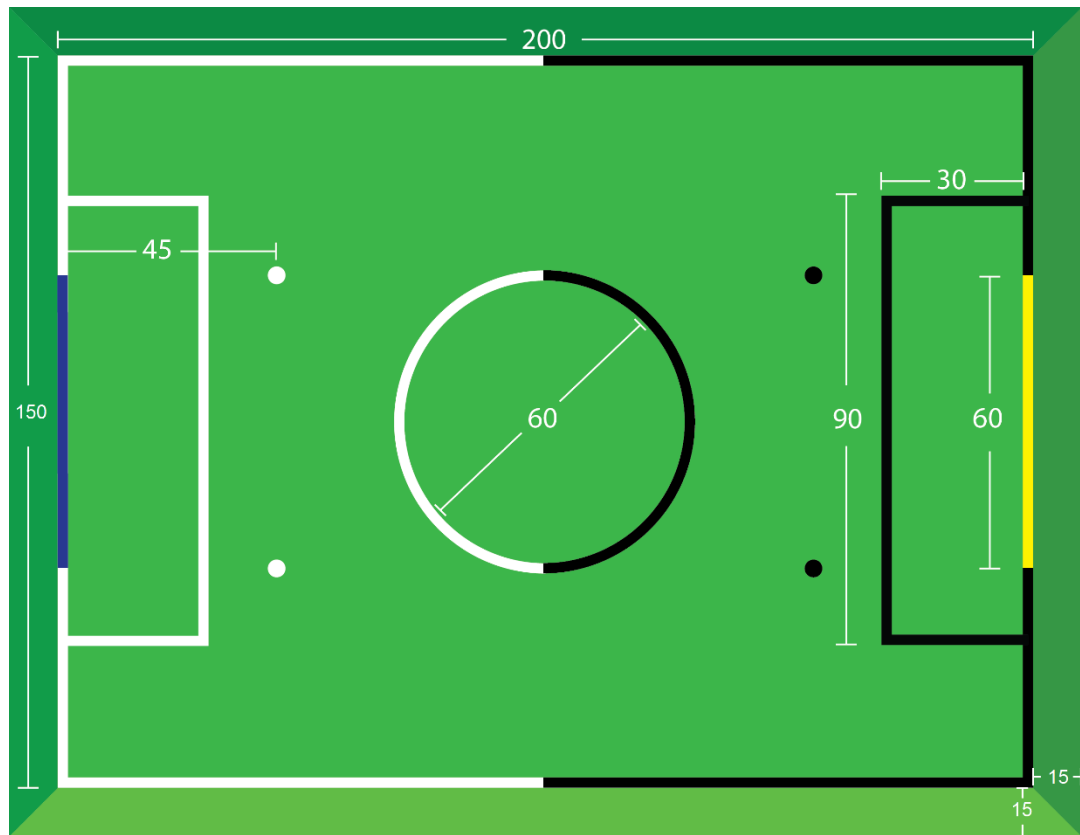
4.2 Áreas de la cancha

Para que los robots puedan diferenciar el área en que se encuentran, es decir, para saber si están en el área local o en la contraria, las líneas que delimitan las áreas estarán pintadas de blanco de un lado, y de negro en el otro, tal como se muestra en la figura. El ancho de las líneas es de 2cm.

El área de penalti está enfrente de la portería con 30cm de ancho y 90cm de largo, en esta área se tendrá prioridad para el que defiende, por lo que no se podrá empujar al contrincante.

Las dimensiones específicas de cada área y parte de la cancha se pueden observar en la siguiente figura:





5. Sobre el juego

5.1 Características del juego

El juego debe realizarse uno contra uno en la categoría Senior, y dos contra dos en la categoría Junior. Antes del juego se les asignará un número que se pondrá en la parte superior blanca, pero también los participantes sabrán qué área les corresponde, si la negra o la blanca, y por tanto qué portería es en la que tienen que anotar (amarilla o azul).

El juego se realizará en dos tiempos de 5 minutos, con 3 minutos de intermedio para cambiar de portería. Ganará el partido y pasará a la siguiente ronda el robot que consiga meter más goles en los 10 minutos totales del partido; sin embargo, si la diferencia de goles en el tiempo reglamentario llega a ser mayor a 10 goles se terminará el partido, sin importar que aún quede tiempo en el marcador, siendo ganador el que tiene la mayor cantidad de goles anotados en el momento.

Al inicio del juego los robots deben ser posicionados en su área respectiva, la pelota se pondrá en el centro del campo por el árbitro y dará el silbatazo para que los robots sean encendidos y comiencen a buscar la pelota para llevarla hacia el gol. Los goles serán válidos solo cuando un robot logre impulsar a la pelota hasta que esta rebase la línea de la portería contraria. Los robots no deberán entrar a la portería por ningún motivo, para eso la barra horizontal superior de la portería está a una altura de 10cm, la cual sirve de protección para que los robots no accedan dentro del área de gol.

Al inicio del juego, al regresar del medio tiempo o después de cada gol anotado el árbitro es quien pondrá la pelota en algún lugar aleatorio de la cancha y los robots no necesariamente deben estar en su área. El que los robots inicien en su área solo se presentará al regresar de un medio tiempo o después de un tiempo fuera. Los árbitros llevarán la contabilización de los goles de cada equipo, y serán los encargados de tomar la decisión de permitir que los participantes puedan destrabar a sus robots en caso de que estos queden atrapados uno contra otro.



5.2 Penalizaciones

Es importante hacer notar que por cada minuto que un robot tarde en entrar al juego, sea al inicio del juego, después del medio tiempo, o por si fuera necesario hacerle un ajuste dentro del partido, se le contará como gol en contra. Los equipos cuentan con dos tiempos fuera, uno en cada medio tiempo del partido para hacer ajustes a su robot en caso de fallo, pero si este tiempo rebasa el minuto se les contará como gol en contra. Los tiempos fuera se deben solicitar al árbitro y por ningún motivo se podrán solicitar en una jugada de gol.

Se penalizará también a los robots que ataquen al contrincante en lugar de ir por la pelota, el árbitro sacará tarjeta amarilla cuando alguno de los robots tenga comportamiento agresivo contra el oponente. Dos tarjetas amarillas equivaldrían a una tarjeta roja, que implica la descalificación del juego, por lo que el contrincante pasaría a la siguiente ronda.

5.3 Criterios de desempate

Si al finalizar los 10 minutos de tiempo reglamentario los equipos estuvieran empatados, se realizará una tanda de penales, la cual se detendrá con el primero que falle. Los robots deben estar diseñados para poder tirar penales, con una función previamente programada. Para tirar un penal el robot deberá estar desde dentro de su área, la pelota se pondrá exactamente en el centro de la cancha. Cuando el árbitro suene su silbato el robot deberá dirigirse con impulso hacia la pelota y darle un solo golpe. Si la pelota entra a la portería contará como gol anotado. Si después de 10 minutos de penales los equipos siguen empatados, el árbitro decidirá qué equipo pasa a la siguiente ronda con base en aspectos adicionales que diferencien a un robot de los demás como: diseño, apariencia externa, luces, mecanismos innovadores, entre otros.



6. Contacto y registro

Para registrarse en el concurso deberán contactar a la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Monterrey, quienes les indicarán el proceso para el registro:

SAIMT

saimtmtty.itesm@gmail.com

Fecha límite de registro: **05 de Noviembre de 2018**

Para dudas sobre esta convocatoria y sus especificaciones favor de ponerse en contacto con el profesor del Departamento de Mecatrónica y Eléctrica de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey:

Dr. Luis Rosas

lurosas@itesm.mx

