

## 17<sup>TH</sup> -18<sup>TH</sup> - AUG

# CONCURSO DE ROBOTS RASTREADORES (NATCAR)

En el **XXIV Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación – INTERCON 2017**, se llevará a cabo el Concurso de Robots Rastreadores, este consiste en la creación de un robot autónomo capaz de recorrer una línea negra sobre un fondo blanco, o viceversa, en el menor tiempo posible. Los competidores pueden implementar un algoritmo propio, en el cual se recomienda hacer uso de una lectura para detectar las marcas que se encuentran al inicio y termino de una curva, esto con el objetivo de memorizar la ruta y conseguir una mejor eficiencia en el tiempo en la trayectoria del robot.

PROYECTOS,  
INVESTIGACION,  
CONCURSOS Y  
EXPOSICIONES

VISITA CUSCO Y  
UNA DE LAS SIETE  
MARAVILLAS

VISITAS TECNICAS

FERIA TECNOLÓGICA

DEL 15<sup>TH</sup> AL 18<sup>TH</sup>

AGOSTO 2017

EN EL CAMPUS DE LA

UNSAAC

IEEE

Universidad Nacional de San  
Antonio Abad del Cusco - PERU

<http://intercon2017.unsaac.edu.pe/>

<https://www.facebook.com/intercon2017/>

## OBJETIVOS

1. Integrar a estudiantes de pregrado, grupos de robótica y profesionales a nivel nacional e internacional, en el desarrollo de la Robótica y Mecatrónica mediante el desarrollo de proyectos en sana competencia.
2. Reconocer e incentivar la creatividad e innovación demostrada por los participantes en el Concurso.
3. Motivar el desarrollo de la Ingeniería, Electrónica, Informática y Telecomunicaciones mediante el desarrollo y la construcción de robots.
4. Difundir al público en general, el grado de desarrollo de Robótica en el país.

## DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA

Consiste en la creación de un robot autónomo capaz de recorrer una línea negra sobre un fondo blanco, o viceversa, en el menor tiempo posible. Los competidores pueden implementar un algoritmo propio, en el cual se recomienda hacer uso de una lectura para detectar las marcas que se encuentran al inicio y termino de una curva, esto con el objetivo de memorizar la ruta y conseguir una mejor eficiencia en el tiempo en la trayectoria del robot.

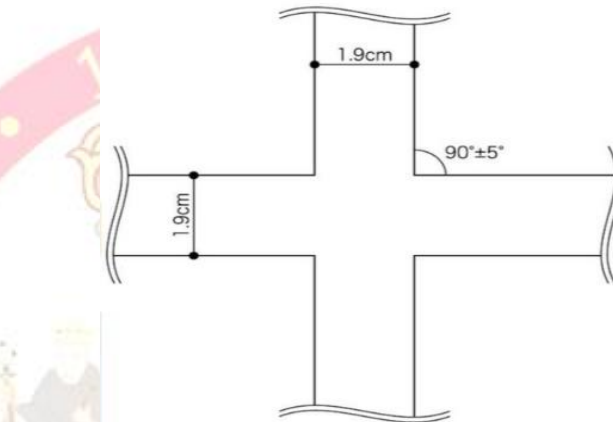
## CARACTERÍSTICAS DEL ROBOT

1. El robot Seguidor de Líneas debe ser AUTÓNOMO, es decir que no puede ser manipulado o conectado con ningún aparato externo como mandos a Radio Control o Bluetooth, Fuentes de Alimentación, Computadoras o algún otro dispositivo externo.
2. No está permitido el uso de robots comerciales (LEGO u otro) para el diseño y construcción del robot.
3. El robot deberá tener un interruptor de encendido visible que pueda ser apreciado por los jurados y el público.
4. No podrá exceder las siguientes dimensiones:
  - 25 cm de longitud total. • 25 cm de anchura total. • 20 cm de altura total.
5. El robot deberá estar preparado para operar en condiciones de luz variables.

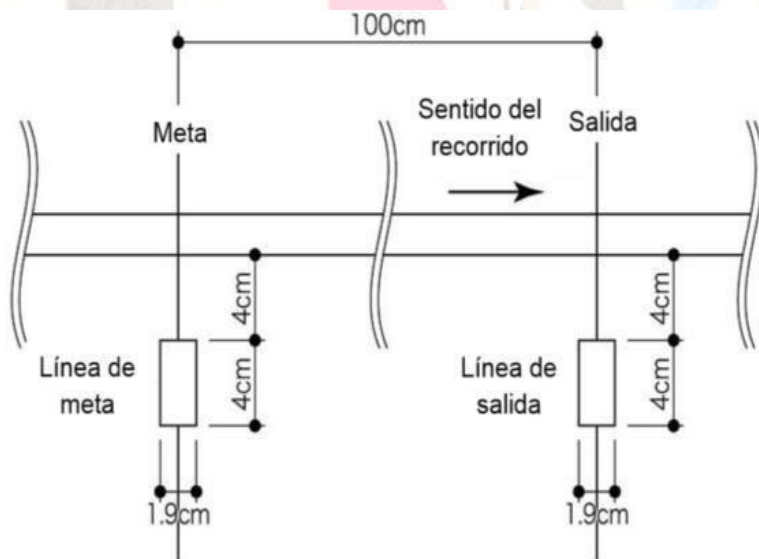
## ÁREA Y CARACTERÍSTICAS DE LA COMPETENCIA

1. La competencia se realizara en pistas con un área de 2 x 2 metros las cuales serán publicadas (en formato Corel Draw).
2. La pista que se usara para la ronda clasificatoria se publicaran con un mes de anticipación mientras q la pista para la ronda final será publicada un día antes.
3. La superficie de la pista deberá ser de color blanco, y la línea que forma la trayectoria de recorrido será de color negro.
4. La pista será impresa en Lona Front 3M y debe estar sobre una lámina uniforme de melanina.
5. Las pistas tendrán una superficie de fondo color blanco con una línea de color negra y algunas partes con una línea blanca y fondo negro, las cuales tendrá las siguientes características.
  - a) Tamaño de la Línea: 2 cm. (+/- 0.5)
  - b) Para indicar la "Partida o Inicio" del recorrido, existirá un cuadrado de color negro ubicada en una esquina y además existirá un segundo cuadrado de color negro que nos indicará la "Meta".
  - c) La pista estará compuesta por una combinación de líneas rectas y curvas. En algunas zonas de la pista existirán intersecciones pero nunca bifurcaciones y curvas consecutivas.
  - d) Cuando la línea se cruza, el ángulo de intersección deberá ser de  $90^\circ \pm 5^\circ$  grados. La distancia entre intersección-intersección y/o curva.-intersección será de 25cm.
  - e) El radio de curvatura de los arcos que constituyen la pista será de al menos 10 cm.
  - f) No se garantiza una iluminación especial.
  - g) Se colocarán marcadores en la pista, estos indicarán el inicio y fin de una curva. Los indicadores se colocarán del lado izquierdo con respecto de la línea de trayectoria, siguiendo el sentido del recorrido.

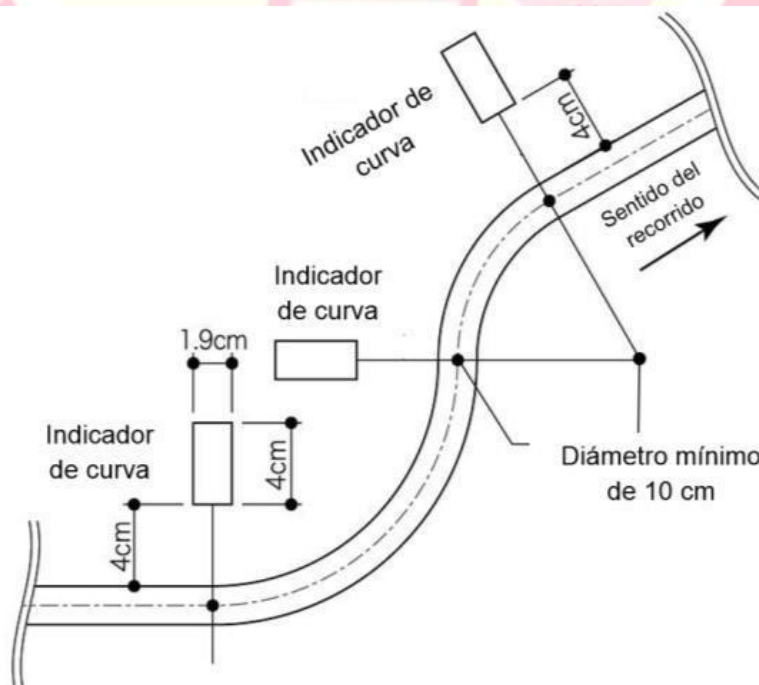
h) La salida y la meta estarán situadas en una zona recta de la pista, estarán indicadas con líneas perpendiculares a la derecha con respecto de la línea de trayectoria, siguiendo el sentido del recorrido. La línea de meta estará situada 1 m por detrás de la línea de salida.



1. Características de la intersección.



2. Características del área "Salida-meta"



### 3. Características de la zona de curvas.

## NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA COMPETENCIA

### HOMOLOGACION.

1. Se verificará que se cumplan satisfactoriamente las especificaciones técnicas del robot.
2. Se realizará una vuelta de prueba sobre la pista verificando con esto el correcto funcionamiento.

### DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

1. Todos los vehículos deberán tener sus baterías completamente cargadas antes de la competencia, no se permitirá la recarga de estas entre cada carrera.
2. Los robots serán recogidos antes de iniciar cada ronda de eliminación, esto con el fin de evitar el cambio de hardware, software y recargada de baterías entre turnos.
3. Los Robot estarán situados y resguardados en el área de jueces. Los prototipos serán entregados a sus respectivos dueños al finalizar cada ronda.
4. Antes de iniciar la trayectoria, el Robo deberá estar situado entre la línea de meta y la línea de salida, esta condición estará verificada por el juez en turno.
5. Cada Robo tendrá un tiempo máximo de 3 minutos para finalizar totalmente la pista, así mismo, tendrá 3 oportunidades para hacer el recorrido, el tiempo mínimo de la mejor vuelta será almacenado.
6. La competencia inicia en el momento que el Robo cruce la línea de salida, en este momento se comenzara a tomar el tiempo de recorrido.
7. El tiempo de recorrido será detenido cuando el Robo cruce la línea de meta, este tiempo será almacenado.
8. El vehículo tendrá que detenerse de manera autónoma cuando cruce la línea de meta. El robot deberá hacer esta acción dentro de la zona "salida-meta", de no hacer lo anterior será descalificado.
9. El operador del robot no podrá tocar al vehículo mientras este se encuentre haciendo la trayectoria, en caso de que esto suceda, el robot será descalificado. Solo podrá tocarlo cuando inicie o termine el recorrido (en la zona "salida-meta").

10. El Robo está obligado a permanecer dentro de la pista y seguir la trayectoria marcada durante toda la carrera. Si el vehículo se sale de la pista y vuelve de nuevo al mismo punto en la pista por sí mismo, puede continuar la carrera. Si el vehículo se sale de la pista completamente o permanece inmóvil durante 5 segundos, la carrera se dará por terminado inmediatamente.
11. Solo podrá ingresar el operador del Robo al área de competencia, en caso de que algún miembro extra del equipo ingrese al área, el robot será descalificado.

### **EVALUACIÓN.**

1. El Robo con el menor tiempo almacenado de una de las tres carreras gana.
2. Si ninguno de los equipos pueden completar la trayectoria, el ganador será determinado por la distancia recorrida en el menor tiempo.
3. La pista de semifinal y final será revelada 5 minutos antes de la competencia.

### **PETICION DE PAUSA Y RETIRO DE LA COMPETENCIA**

1. El Representante de un Equipo podrá pedir una pausa de 3 minutos para realizar reparaciones (tiempo técnico) en cualquier momento de la competencia (solo podrá hacer uso del tiempo técnico 01 vez por turno). En este tiempo no podrá hacer recarga de baterías.
2. Para hacer válida la petición de pausa, el Representante de un Equipo debe acercarse a la mesa de Jurados y hacer presente su petición.
3. Si luego de haber transcurrido los 3 minutos de pausa el Equipo no se hace presente en la pista, perderá su turno completo.
4. El Representante de un Equipo puede pedir su retiro de la competencia cuando su robot haya tenido alguna falla o inconveniente que le impida continuar con la competencia. Queda a criterio del Jurado si se acepta la petición y se da por finalizado su turno de participación o si quedara eliminado de la competencia por las fallas ya mencionadas.

## RECLAMOS

1. Los reclamos se harán de forma escrita y no verbal. Si existiera una situación en la que los participantes pretenden sorprender a los organizadores o jurados de manera verbal o fomentan el desorden en la competencia, los jurados tendrán la facultad de dar por concluido el enfrentamiento o retirar a quien no cumpla con esta norma.
2. El Representante de un equipo puede manifestar sus reclamos al Jurado si por algún motivo se sospecha del incumplimiento de las normas.
3. El Jurado será quien decida si los reclamos recibidos están bien formulados y si es necesario decidirán si se debe imponer una sanción.

## MISCELÁNEA

1. Las normas anteriormente citadas son las bases del Concurso y deben ser respetadas por todos los participantes.
2. El incumplimiento de estas normas serán sancionadas de acuerdo a lo estipulado en las mismas o de acuerdo a la decisión de los organizadores del Concurso.
3. Todo el documento expuesto se encuentra sujeto a revisiones por parte de los miembros de la comunidad de robótica por acuerdo mayoritario al final del año en curso.
4. Cualquier cuestión no contemplada en el documento expuesto será resuelto por los organizadores y jurados del Concurso, y la decisión que se tome será de carácter inapelable.

## COMITÉ DE JUECES

1. La figura del juez es la máxima autoridad dentro de la competencia, el será el encargado de que las reglas y normas establecidas por el presente reglamento sean cumplidas.
2. Los participantes pueden presentar sus objeciones al juez encargado de la categoría antes de que acabe la competencia.
3. En caso de duda en la aplicación de las normas en la competencia, la última palabra la tiene siempre el juez.

4. En caso de existir una controversia ante la decisión del juez, se puede presentar una inconformidad por escrito ante el comité de jueces. Una vez terminada la competencia, se evaluarán los argumentos presentados y se tomará decisión al respecto. Esta decisión es inapelable.
5. El comité de jueces, estará integrado por miembros de la Asociación Peruana de Robótica y del comité organizador.

Uno o más jueces deben officiar la competencia. Ellos deberán asegurarse de que estas reglas se cumplan y sancionar la calificación o eliminar un robot de la competencia si el robot está funcionando de una manera insegura o no cumple con los lineamientos establecidos. Las decisiones de los jueces son definitivas.

En caso de que ocurra cualquier circunstancia no contemplada en los artículos anteriores de la prueba, el comité de la Asociación Peruana de Robótica adoptará la decisión oportuna.

### **PREMIACION Y CERTIFICACION**

1. El número de premios y la cuantía de los mismos serán dados a conocer en la página Web del evento.
2. Los premios son determinados por la organización.
3. Se entregará CERTIFICADO al ganador o equipo ganador.
4. La cantidad mínima para la premiación es de 3 robots inscritos en la categoría.

### **INFORMACIÓN**

Cualquier duda y/o consulta con respecto al concurso contactarse con:

- [circae3d@gmail.com](mailto:circae3d@gmail.com)

Atte.

Comité Organizador INTERCON 2017-UNSAAC