

CONVOCATORIA MAZE RACE 2018



Con el propósito de generar interés por la ingeniería y los temas que se comprenden dentro de ella como el diseño mecánico, la electrónica, programación y control, el Congreso Internacional de Mecatrónica - Automatización y Tecnología 2018, organizado por estudiantes del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, extiende la presente invitación a la comunidad estudiantil universitaria y de nivel medio superior de México y Latinoamérica, así como al público en general a participar en el concurso:

MAZE RACE

En este concurso los equipos participantes deberán usar sus habilidades de creatividad y diseño ingenieril para construir un robot autónomo, el cual debe ser capaz de desplazarse por un laberinto y a la vez detectar objetivos que se encuentran en el suelo de la pista.

Maze Race forma parte del Congreso Internacional de Mecatrónica - Automatización y Tecnología 2018, que se llevará a cabo del 19 al 21 de abril del 2018.

Para los ganadores habrá premios con valores de:

PRIMER LUGAR: PREMIO CON VALOR DE \$4,000.00 MX

SEGUNDO LUGAR: PREMIO CON VALOR DE \$2,500.00 MX

***Los premios no se entregan de inmediato ni en efectivo**

ÍNDICE

I. OBJETIVOS	3	II. DINÁMICA DEL CONCURSO	3-6
III. REQUISITOS	6		
IV. ESPECIFICACIONES DEL ROBOT	7		
V. DESCRIPCIÓN DEL LABERINTO	7-8	VI. REGLAMENTO	8-9
VII. VIOLACIONES	10	VIII. POSIBLES ESCENARIOS	11
IX. MEDIDAS DE SEGURIDAD	11	X. RECOMENDACIONES	11-13

I. OBJETIVOS

- Promover el desarrollo de habilidades y el uso de conocimientos sobre la ingeniería.
- Invitar a los concursantes a emplear su creatividad e innovar mediante la creación de diseños funcionales y eficientes.
- Generar un crecimiento y expansión de la robótica en México impulsando y apoyando a los jóvenes para que sean capaces de competir en este ámbito a nivel mundial.
- Fomentar el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades organizacionales para el reparto de roles y trabajo colaborativo dentro de los equipos.

II. DINÁMICA DEL CONCURSO

- Los participantes contarán con tiempo limitado para identificar objetivos y resolver el laberinto.
- Los jueces iniciarán el cronometraje una vez que el staff haya colocado el robot en la pista y los participantes lo encenderán
- El robot tendrá oportunidad de navegar el laberinto en un tiempo máximo de 8 minutos. La participación del robot terminará cuando haya encontrado los objetivos dentro del laberinto y salga de este, o bien, cuando se terminen los 8 minutos.
- En el laberinto habrá dos objetivos que son necesarios que el robot identifique para que pueda salir del laberinto. Además, habrá otros objetivos que otorgarán puntos al robot por navegación, pero estos no son necesarios.
- **El suelo y las paredes internas del laberinto estarán pintadas de color blanco, a excepción de la puerta y las marcas de los objetivos.**
- Los objetivos que debe identificar el robot, serán unas marcas pintadas de color azul, rojo y verde en el suelo. Al detectar estos objetivos el robot debe prender un foco LED y detenerse en su lugar por mínimo 2 segundos. En caso de que el robot no cumpla con estos pasos, se procederá como si el robot no haya identificado la marca.

- Habrá una marca de color rojo, una marca de color verde y cinco marcas de color azul. Las marcas de color rojo y verde serán las que el robot necesita identificar para salir del laberinto. Las marcas azules son los puntos extra. Los colores exactos se darán a conocer más adelante.
- El LED que deberá encender al llegar al objetivo debe ser del color correspondiente al objetivo, se puede utilizar más de un LED o un LED rgb.
- La puerta del laberinto estará pintada de color negro, con el motivo de que, si el robot llega a este punto sin haber encontrado los dos objetivos necesarios, pueda identificar la puerta y "memorizar" su ubicación. También habrá una marca en el suelo de color negro en frente de la puerta, para facilitarle al robot la detección de la puerta. (En el momento que el robot identifique los dos objetivos necesarios, una persona del comité organizador del concurso removerá la puerta para dejar libre la salida.)
- Los objetivos necesarios para que el robot pueda salir de la pista otorgarán 50 puntos al equipo participante; las demás marcas otorgarán 5 puntos. Si el LED no corresponde al color del objetivo, o no se enciende ningún LED al reconocer el objetivo solo se otorgará 10 puntos por los objetivos necesarios (rojo y verde) y no se otorgará punto por los objetivos opcionales (azules). Por cada choque que el robot realice contra la pista se le restará un punto al equipo y el comité organizador colocará al robot en el centro del pasillo o carril (se le llamará choque, cuando el robot se quede golpeando o atorado en la misma pared o espacio por más de 3 segundos). Además de esto, si el robot resuelve el laberinto en menos de los 8 minutos, los segundos sobrantes serán agregados a la puntuación. Por cada segundo que quede en el cronómetro se sumará un punto. Ejemplo: Si el participante logra salir del laberinto sin choques, con los dos objetivos necesarios y tres objetivos extra (identificando con los LED correctos) en 6 minutos y 5 segundos, obtendrá un puntaje de 230. (8 minutos - 6 minutos y 5 segundos = 115 puntos, más 100 por identificar los dos objetivos sin choques y 15 más por los objetivos extra, nos da un total de 230 puntos).
- En caso de no identificar los objetivos, el robot no será capaz de salir del laberinto.

- Sólo se podrán otorgar los puntos una vez por objetivo. Si vuelve a pasar por una marca que ya le había dado puntos al equipo participante, no se le volverán a dar puntos.
- La pista tendrá diferentes maneras de acomodarse para así cambiar la configuración del laberinto a través de las diferentes etapas del concurso; en cada ronda habrá una nueva configuración. Estas configuraciones no se darán a conocer; el participante verá por primera vez las configuraciones del laberinto al participar en la ronda.
- El lugar donde iniciará el robot será aleatorio. Para decidir de dónde empezará el robot, el equipo participante tendrá que tirar un dado. El dado será de 6 caras, teniendo así 5 opciones de donde empezará el robot, las 4 esquinas del laberinto y el centro; la sexta cara del dado será un comodín, significando que el equipo participante podrá elegir en cuál de los 5 espacios empezará su robot.
- Los concursantes podrán realizar pruebas previo al concurso, la fecha será el 19 de abril, se darán más especificaciones al acercarse la fecha.
- Los participantes tendrán a su disposición mesas de trabajo.
- Los participantes podrán calibrar su robot en la pista antes de empezar con las actividades correspondientes al concurso.
- Cada equipo participará en dos rondas; en cada ronda, la pista tendrá una configuración diferente. Al final de las dos rondas, pasarán 4 equipos a las semifinales (si son más de 10 equipos pasarán 8 equipos para competir en cuartos de final).
- Para decidir el orden de la primera ronda se realizará un sorteo para que el orden de participación de los concursantes sea aleatorio. Para la segunda ronda solo se invertirá el orden previo.
- Los mejores puntajes se definen por la suma de los puntos logrados en la ronda 1 y 2.
- Las semifinales se llevarán a cabo por medio de enfrentamientos directos (1 contra 1); en cada enfrentamiento habrá una configuración diferente para el laberinto.

- Los enfrentamientos de las semifinales se decidirán de acuerdo al puntaje obtenidos en las primeras rondas. (El equipo en primer lugar se enfrentará contra el último, el segundo contra el penúltimo y así consecutivamente.)
- Finalmente, los ganadores de las semifinales pasarán a la final con una configuración diferente para el laberinto, para definir el ganador del concurso.
- El concurso debe tener un mínimo de 4 equipos participantes para que esté se lleve a cabo.

III. REQUISITOS

- Los equipos participantes deberán ser conformados por no más de cuatro integrantes y un asesor, siendo este último opcional.
- Es importante confirmar la participación en el concurso con fecha límite el **19 de abril** durante la inscripción.
- El nivel de escolaridad con el que deben de cumplir los integrantes de los equipos es desde secundaria hasta maestría. El nivel escolar del asesor es indistinto.
- Se debe de nombrar a un representante del equipo y otorgar un nombre a su robot. Los representantes de equipo serán aquellas personas con las cuales el comité organizador se comunicará en caso de cualquier suceso.
- La inscripción del concurso se realizará enviando un correo electrónico a: **mazerace.congresoat@gmail.com**; con el nombre del robot, nombre completo del capitán e integrantes, correos, teléfonos, lugar e institución de procedencia y más importante con un comprobante de pago.

IV. ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

- Los robots participantes podrán desplazarse mediante ruedas, orugas, patas, piernas, etc. Pueden participar carros, tanques, bípedos y arañas, cualquier otro diseño, favor de dirigirse al comité organizador para validar su participación.
- El robot deberá ser totalmente autónomo.
- Los LEDs que indiquen que el robot ha identificado un objetivo deben de estar a la vista para que el comité organizador pueda identificarlos fácilmente.
- Las dimensiones máximas para los robots que deseen participar son:
 - 18 cm de largo
 - 12 cm de alto
 - 18 cm de ancho
- No existen restricciones referentes al peso del robot.
- Los materiales utilizados deberá conseguirlos el equipo participante.
- El equipo debe prevenir cualquier imprevisto que suceda con el robot, se recomienda contar con baterías y piezas de repuesto, ya que el equipo organizador no podrá ayudar con estos aspectos.

V. DESCRIPCIÓN DEL LABERINTO

- El laberinto tendrá la forma de un cuadrado de dimensiones 2.4 metros X 2.4 metros. (Sujeto a cambios con previo aviso.)
- Las paredes interiores del laberinto tendrán una altura de al menos 15 cm.
- Los objetivos serán marcas circulares de pintura de diferentes colores en el suelo de la pista. El robot podrá calibrarse antes del inicio de la competencia. Colores de las marcas: azul, rojo, verde y negro.

- Más adelante se proporcionará el color exacto de los objetivos (código RGB), se recomienda que los equipos interesados en participar envíen un correo electrónico, a la misma dirección de inscripción, solicitando los colores de los objetivos.
- Asimismo, la puerta de la salida será color Negro y estará sobre la pared, al igual que habrá una marca del mismo color en el suelo (por lo que será a su criterio dónde colocar el sensor que identificará la salida).
- Los canales de la pista tendrán un ancho alrededor de 26 cm con un margen de ± 0.5 cm. (Sujeto a cambios con previo aviso.)
- Las paredes se podrán remover y modificar para crear diferentes configuraciones en la pista.

VI. REGLAMENTO

- Los equipos deberán presentarse 30 minutos antes del comienzo de la competencia.
- No se permitirán cambios de integrantes de un equipo a otro, o que una persona participe en dos equipos de este concurso.
- Un miembro del equipo como mínimo deberá estar presente siempre que su robot esté participando.
- Todos los robots deberán ser capaces de competir en el momento de su turno, de lo contrario se les otorgarán 5 minutos como máxima tolerancia para cualquier ajuste.
- En caso de que los participantes lleguen después de esos 5 minutos de tolerancia los participantes tendrán otros 5 minutos para llegar en los cuales podrán participar pero con la mitad del tiempo.
- Habrá un tiempo de pausa entre cada ronda el cual será publicado antes del día de la primera ronda de concursos.

- Como requisito para participación en cada ronda el programa del robot tiene que ser aprobado por un juez. El juez analizará el programa del participante para proporcionarle el permiso de participar. Se pedirá que el programa que utilice el robot sea uno que lo haga autónomo. Una vez que el juez apruebe el programa, el también deberá de ver que el equipo descargue este mismo programa al robot. Después de esto el equipo podrá proceder a tirar el dado que determinará el lugar de inicio del robot.
- En caso de que se atasque o vuelque, el robot será asistido por un miembro del comité organizador, regresándolo a una posición estable, en el punto en el cual se quedó.
- En caso de derribar alguna de las paredes del laberinto o causar algún daño a la pista, el robot será penalizado con 50 puntos y regresará a la posición de inicio. Dependiendo de la magnitud del daño causado el comité organizador tiene la facultad de descalificar al equipo responsable. La magnitud del daño se analizará por el comité organizador para definir la falta que se le otorgará al robot.
- Al final de la ronda, los robots serán detenidos por el comité organizador.
- Ningún participante o persona externa tiene permitido interactuar físicamente con los robots o con la pista durante las rondas.
- Cada equipo es responsable de la integridad de su robot, sus materiales y herramientas de trabajo.
- El comité organizador no se hace responsable por inconvenientes como pérdida o daños al material de trabajo de cada equipo.
- No se permitirán agresiones entre los participantes ni actitudes que desvirtúen los principios de sana competencia y juego limpio.

VII. VIOLACIONES

- Se considerarán como falta los siguientes puntos:
- Ingresar a la zona de la pista durante las competencias sin autorización previa del comité organizador. En este caso se le dará una advertencia al equipo, la tercera vez que se le dé una advertencia al equipo, se descalificará inmediatamente.
- Que se inicie el movimiento del robot antes del conteo inicial de cada ronda indicado por el comité organizador. En este caso se le dará igual una advertencia al robot, la tercera vez que se le dé una advertencia al equipo, se descalificará inmediatamente.
- Humillar, desprestigiar o causar desorden hacia los equipos contrincantes o hacia el comité organizador. Dado el caso se descalificará inmediatamente del concurso al equipo responsable.
- Queda estrictamente prohibido cambiar más del 30% de las piezas de un robot después de haber sido registrado el primer día de actividades. Si esta situación llegase a ocurrir, el comité organizador tiene la facultad de descalificar al equipo.
- Los equipos tienen derecho a realizar observaciones en caso de que consideren que alguno de los demás equipos haga incumplimiento de alguna regla. Los jueces y los organizadores del evento las tomarán en consideración.
- Intervenir intencionalmente en el desempeño del robot contrincante. Los jueces determinarán si la intervención es intencional y si debe ser castigada.
- Incumplir con las órdenes dadas por el comité organizador y los lineamientos presentados en este documento. De acuerdo al caso, será el tipo de sanción que obtendrá el equipo.

VIII. POSIBLES ESCENARIOS

- En caso de que exista un empate, el juez decidirá qué equipo es el que pasa a la siguiente ronda, de acuerdo a las características del robot, su desempeño durante la competencia y el programa utilizado.
- Si un robot deja de funcionar a mitad de su prueba, los puntos que haya obtenido hasta ese punto se le contarán y su ronda terminará en ese momento.

IX. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- El comité organizador deberá usar guantes al manipular el robot.
- El robot deberá ser colocado por un miembro del comité organizador, por lo que deberá tener un botón de encendido/comienzo accesible para evitar algún problema.
- Se les pedirá a los concursantes que tengan mucho cuidado con la pista, ya que cualquier daño ocasionado por su parte o por el robot ocasionará una penalización o hasta la descalificación del concurso.

X. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los equipos preparen su robot tomando en cuenta que debe maniobrar entre las paredes, detectar la salida del lugar, diferenciar colores en el piso, moverse rápido a lo largo de la pista y la posibilidad del uso de mapeo.

Cada equipo debe contar con su material de herramientas para cualquier inconveniente que se le pueda presentar a su robot. Es recomendable dotar a su proyecto con la flexibilidad y robustez necesaria para enfrentar los retos de la competencia y analizar todos los posibles diseños para competir de la manera más eficiente posible. Se recomienda tener facilidad para intercambiar las pilas/baterías del robot. Asimismo, se les recomienda utilizar los sensores de coloración QTR8A para identificar las diferencias de coloración en el suelo. Al igual que se les recomienda hacer uso de **mapeo** para poder identificar el recorrido que hace el robot, como también para identificar el lugar de la puerta y regresar a ella fácilmente.

CONGRESO AT

AUTOMATIZACION Y TECNOLOGIA 2018

La convocatoria presente funciona como reglamento además de dar las condiciones generales para concursar. Su incumplimiento por parte de los concursantes llevará a que se dicten sanciones acorde a la gravedad del incumplimiento. Cualquier duda favor de comunicarse al correo

mazerace.congresoat@gmail.com



El concurso se rige por esta convocatoria, en caso de una situación no establecida en esta, será resuelta por una Cláusula de convocatoria, la cual establecerá un acuerdo entre todos los equipos y será declarada por el comité de directivos.

Atentamente:

Juan Antonio Ramírez Torres

Coordinador de Maze Race 2018

"Automatización y Tecnología 14"

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

+52 1 664 385 5914

