

VI Competencia Nacional de Robótica

# REGLAMENTOS CATEGORÍA: LABERINTO

Caracas, 4 de mayo de 2016

**Grupo de Investigación y Desarrollo en Mecatrónica**

Universidad Simón Bolívar  
Edif. Electrónica, piso 3, Oficina ELE302  
Estado Miranda, Sartenejas  
Venezuela  
Telf: +582129064005 ext. 413  
@mecatronicaUSB

## 1 INTRODUCCIÓN

Las siguientes reglas son para la primera competencia de laberinto a celebrarse en la VI Competencia Nacional de Robótica a celebrarse en la Universidad Simón Bolívar. Estas reglas fueron adaptadas del reglamento oficial para la competencia de *micromouse* APEC 2015.

## 2 OBJETIVO

En esta categoría, el equipo a participar debe diseñar y construir un robot autónomo capaz de navegar en un laberinto de dimensión constante, en el menor tiempo posible. Un robot que participe en esta categoría será denominado *micromouse* o *micro-ratón*.

## 3 ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

1. El micro-ratón debe ser totalmente autónomo: no se permite controlarlo en forma remota.
2. El micro-ratón no puede utilizar una fuente de energía por combustión, por riesgos a dañar la pista en caso de un accidente.
3. El micro-ratón no puede soltar partes pertenecientes al mismo mientras recorre el laberinto.
4. El micro-ratón no puede saltar, volar, escalar, rayar, cortar, quemar, marcar, quemar o destruir las paredes del laberinto.
5. El micro-ratón no puede tener dimensiones en largo o ancho mayores a 16 centímetros. Un micro-ratón que cambie su geometría durante el recorrido debe caber en un cuadrado de 16 cm x 16 cm.
6. Cualquier violación a estas reglas constituye una descalificación inmediata.

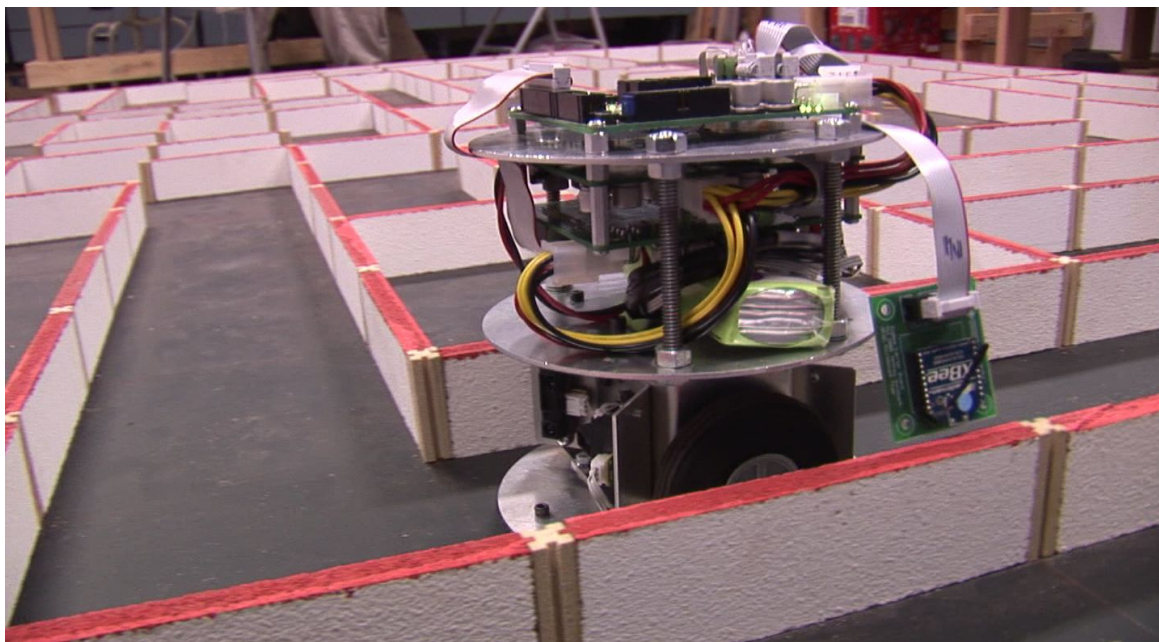


Figura 1 Robot resolviendo el laberinto [1]

## 4 ESPECIFICACIONES DEL LABERINTO

1. El laberinto está compuesto por un enrejado de múltiples cuadrados unitarios de 18 cm x 18 cm. Las paredes del laberinto son de 5 cm de alto, 1.2 cm de grueso. El área navegable dentro de uno de estos cuadrados es de 16.8 cm, y no 18 cm. El laberinto estará compuesto de 10 x 10 cuadrados unitarios, para un tamaño total 1.8 m<sup>2</sup>. La pared exterior encierra todo el laberinto.
2. Las paredes del laberinto serán de color blanco, el tope de las paredes será de color rojo, y el piso de color negro. Las paredes estarán pintadas con pintura mate. No asumir que el color de las paredes, tope de paredes y piso es consistente.
3. El punto de inicio del laberinto estará ubicado en una de las cuatro (4) esquinas del laberinto. La esquina de inicio estará limitada por paredes en 3 de sus lados. La línea de inicio está localizada entre el primer y el segundo cuadrado, de forma que cuando el robot salga de la esquina de inicio, el contador de tiempo comience. La meta de destino son cuatro celdas ubicadas en el centro del laberinto. El objetivo solo tiene una entrada.
4. Pequeños postes cuadrados de 1.2 cm x 1.2 cm x 5 cm de alto estarán ubicados en las cuatro esquinas de cada cuadrado unitario. El laberinto estará formado de forma que al menos una pared esté tocando estos postes, salvo por el cuadrado objetivo.
5. Las dimensiones de las paredes del laberinto tendrán una tolerancia del 5%. Las juntas de ensamblaje del piso del laberinto no tendrán desniveles de más de 0.5 mm. El cambio de pendiente en un punto de ensamblaje no será mayor a 4 grados. Brechas entre paredes adyacentes no serán mayores a 1 mm.

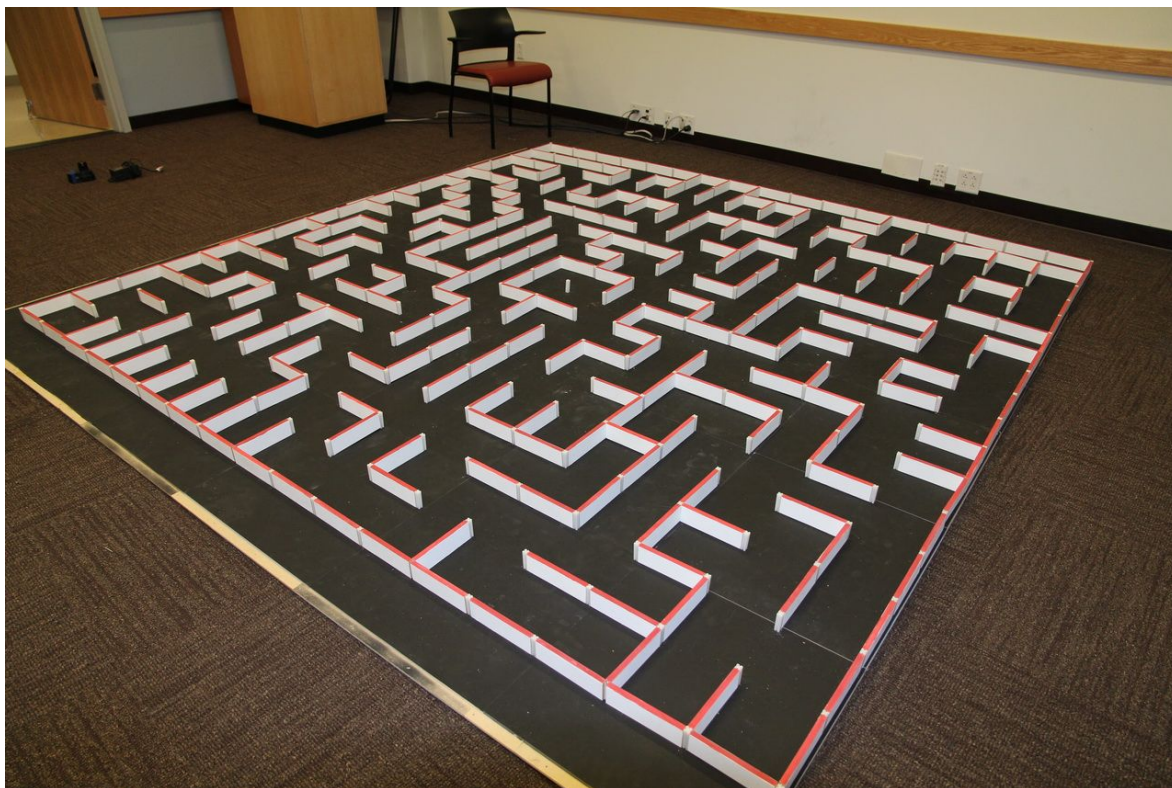


Figura 2 Ejemplo de laberinto [2]

## 5 REGLAMENTO PARA LA COMPETENCIA

1. Cada robot participante tendrá un total de 10 minutos de acceso al laberinto desde el momento en que un juez le permita al equipo participante el acceso. Cualquier tiempo utilizado para realizar ajustes al robot es incluido dentro de estos 10 minutos. A cada recorrido (desde la celda de inicio hasta la zona central) en la cual el robot llegue en forma exitosa a la meta se le asigna un tiempo de ejecución. El mínimo tiempo de ejecución será el tiempo oficial del robot. El primer premio será otorgado al equipo cuyo robot logre el menor tiempo de ejecución. **Nota:** El contador de 10 minutos continúa aún entre diferentes recorridos. Aquellos robots que no entren en la zona de destino serán clasificados según el número máximo de celdas recorridas sin que hayan sido tocados. Aquellos robots que entren dentro de la zona de destino dentro de los 10 minutos asignados serán clasificados con mayor puntaje que aquellos que no logran terminar. Si el robot está en el medio de un recorrido cuando el tiempo de 10 minutos se acaba, ese intento se aborta y no es tomado en cuenta.
2. Cada recorrido debe ser realizado desde una casilla de inicio. El operador (miembro representante del equipo) puede abortar en cualquier momento. Si el operador toca el robot durante un recorrido, ese recorrido se considera abortado y el robot debe ser retirado del laberinto. Si el robot llega a la zona de destino, puede ser retirado en cualquier momento sin afectar el tiempo de ese recorrido. Si el robot es colocado de regreso a la celda de inicio para realizar otro recorrido, se le agregará una



- penalización única de 30 segundos al tiempo del próximo recorrido. Esta penalización se aplica una sola vez por cada intento de 10 minutos.
3. El robot puede, una vez alcanzado la zona de destino, continuar navegando el laberinto mientras el tiempo total de 10 minutos asignado al equipo lo permita.
  4. El tiempo utilizado para continuar navegando el laberinto no cuenta para los tiempos de recorrido, pero sí para el tiempo total de acceso al laberinto.
  5. Cuando el robot abandona la celda inicial, se considera el inicio de un nuevo recorrido y el contador de tiempo correspondiente es activado. Por lo tanto, un robot puede ejecutar varios recorridos sin que sea tocado por un operador, lo cual requiere que el robot se posicione en la celda inicial en forma autónoma. El tiempo utilizado por el robot para regresar a la celda inicial no es considerado para el tiempo de recorrido, pero sí para el tiempo total de acceso al laberinto.
  6. Una vez que la configuración del laberinto es dada a conocer, el operador no podrá realizar ningún tipo de configuración por *software* al robot. Solo se permite el cambio de configuraciones por *hardware*: ajustar potenciómetros, cambiar interruptores de posición, cambio de baterías, entre otros.
  7. Los cambios al *hardware* realizados una vez el laberinto es dado a conocer no pueden alterar el peso inicial del robot. Los miembros del jurado deberán aprobar todo cambio realizado.
  8. La iluminación, temperatura y humedad del salón donde se realizarán las pruebas serán aquellas de un ambiente natural, aunque pueden existir otras fuentes de iluminación no controlables por el comité organizador.
  9. El tiempo de recorrido comienza cuando el cuerpo del robot cruza la línea de inicio y finaliza cuando el cuerpo del robot cruce la línea de meta. La línea de inicio es la frontera entre la celda inicial y la siguiente celda. La línea de meta es la entrada a la zona de destino.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Robotic Mouse Makes Maze Debut at UC San Diego Jacobs School of Engineering: [http://jacobsschool.ucsd.edu/news/news\\_releases/release.sfe?id=842](http://jacobsschool.ucsd.edu/news/news_releases/release.sfe?id=842)
- [2] CAMM 2013 Recap: <http://micromouseusa.com/?p=701>