

# Club de Robótica FIUBA

## Competencia de Robótica 2014

### Objetivo de la competencia “Laberinto”

El objetivo de la competencia es diseñar y construir un robot autónomo capaz de encontrar la salida de un laberinto.

### Organización

#### General

- La organización se reserva el derecho de introducir cualquier cambio en la normativa, cuando lo estime oportuno para el desarrollo de las pruebas.
- El jurado se conformará de 3 personas seleccionadas por los organizadores de la competencia.
- Las decisiones de los jueces serán, en todo momento, inapelables.
- Pueden participar de esta competencia cualquier persona interesada. De ser menor de 18 años debe asistir acompañado por un mayor responsable.
- Los organizadores se reservan el derecho de admisión. En caso de conductas inapropiadas, a criterio del jurado, los organizadores podrán excluir a los equipos involucrados.

#### Inscripción

- Cada robot podrá ser registrado (a través del formulario correspondiente) por un equipo de hasta 4 miembros.
- Cada robot llevará un nombre. En caso de que dos robots sean registrados con el mismo nombre, la prioridad está determinada por el orden de pre-inscripción. Los restantes equipos podrán seleccionar otro nombre, o simplemente agregar un identificador (por ejemplo: robot\_2).
- Cada equipo debe tener al menos 1 miembro mayor de 18 años, que será responsable por los miembros menores de edad que pueda tener el equipo.
- En el día de la competencia por la mañana será la confirmación de asistencia y verificación de robots (“inscripción definitiva”). Es obligatorio presentarse antes de la finalización de este período para ser incluido en el torneo. Una vez cerrada la inscripción definitiva, se arma el cronograma de la competencia y orden de turnos, con todos los inscriptos.
- El horario de cierre de la “inscripción definitiva” se definirá en los días previos a la competencia. El horario de comienzo de la competencia se determinará el día del evento.
- Una vez publicado el orden, cada equipo es responsable de estar presente en el momento que corresponda su turno para competir.
- Parte de la calificación obtenida por los robots consiste en la documentación de cada robot debe presentar (ver “El robot”). **Esta documentación debe ser enviada hasta una semana antes de la competencia**, de forma tal que el jurado tenga el suficiente tiempo para evaluarla.
- Además, esta información será publicada luego de finalizar la competencia, con el objetivo de favorecer el aprendizaje y fomentar el desarrollo de nuevos robots. Al realizar la inscripción del robot, todos los miembros del equipo están aceptando este compromiso.

## El robot

### Requerimientos mínimos que debe cumplir el robot:

- El robot no puede tener ningún tipo de material o elementos que puedan dañar el circuito.
- Cada robot debe tener un interruptor (switch) que permita detenerlo inmediatamente. El interruptor debe ser visible y accesible quedando a criterio de los jueces el cumplimiento de este requerimiento.
- El robot debe ser completamente autónomo, es decir, no podrá necesitar de ningún tipo de conexión o comunicación con el exterior para participar de la competencia. Sí está permitido que el robot transmita datos útiles para el análisis de su desempeño. En caso de ser solicitado por el jurado, el equipo deberá demostrar que el robot puede funcionar sin este enlace activado.
- El robot deberá utilizar baterías. Está prohibido el uso de cualquier tipo de combustible.

No hay más restricciones, se pueden usar kits de robótica, kits de electrónica, o diseños completamente propios.

Se puede utilizar cualquier procesador o circuito para controlar el auto. El mismo criterio se aplica a los sensores, donde cualquiera está permitido.

Si bien no existen limitaciones para las dimensiones del robot, se recomienda tener en cuenta las dimensiones del laberinto ya que, por ejemplo, un robot muy grande quizás no pueda girar adecuadamente en las esquinas (más allá que su tamaño sea menor al ancho del laberinto).

### Documentación del robot

Parte de la calificación del robot comprende la evaluación, por parte del jurado, de la documentación prevista por el equipo. Dicha documentación debe incluir:

1. Carátula: documento editable provisto por el Club (descargar en la página)
2. Introducción:
  - Descripción básica del funcionamiento del robot
  - Objetivos (simpleza, excelencia, económico, reciclado, repetible, etc.)
3. Mecánica:
  - Descripción de la estructura mecánica
  - Especificaciones técnicas (Tipo, potencia y rpm de los motores, fuente de alimentación, etc.)
4. Electrónica:
  - Descripción del circuito y mención de los integrados utilizados
  - Esquemático y/o PCB
5. Programación:
  - Método de programación y programador utilizado
  - Descripción de la lógica del código y lenguaje utilizado
6. Conclusiones: Conclusiones del trabajo, costo total del robot, posibles mejoras a implementar, alternativas consideradas, etc.
7. Anexo:
  - Mecánica: Diagrama y planos (Diagramas 3d, dibujos, fotos del ensamblaje y/o croquis)
  - Electrónica: Diagrama en bloques (optativo)
  - Programación:

- a) Código fuente (en caso de que sea analógico, especificarlo, y explicar como calibraron el robot)
- b) Diagrama de flujos (optativo)

Las descripciones deben ser breves y concisas. La documentación no debe exceder el límite de 6 hojas máximo sin contar el anexo.

El formato del documento deberá ser:

Hoja: A4, Letra: Arial, Tamaño: 11, Alineación: Justificada, Interlineado: Sencillo y Sangría: 0,5 cm.

Se deberá enviar el archivo en formato PDF.

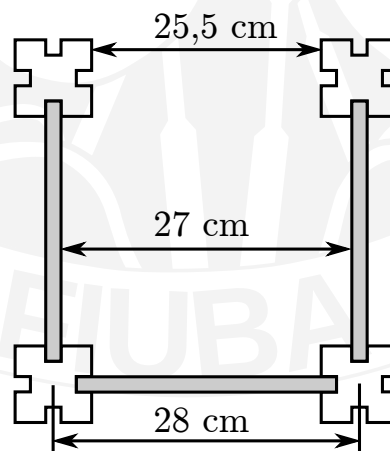
Un jurado puede solicitar a algunos participantes hacer una breve exposición oral e informal de los diseños luego de finalizar la carrera, ante toda la audiencia.

El objetivo de publicar los diseños y solicitar las presentaciones orales es favorecer el aprendizaje de todos los concursantes, estudiando los diseños de los demás.

Al momento de la inscripción, los miembros del equipo aseguran que la información presentada es de su propiedad intelectual, y/o los debidos créditos fueron incluidos. También acuerdan ceder los derechos de publicación de la información a los organizadores del evento, siendo ésta debidamente referenciada (es decir, aceptan que la información sea publicada en la página del club de robótica, indicando quiénes son los autores).

## El Laberinto

- El laberinto se conforma por un conjunto de celdas de  $28,0 \text{ cm} \times 28,0 \text{ cm}$  ( $\pm 0,5 \text{ cm}$ ).
- El cruce entre celdas tiene una separación de  $25,5 \times 25,5 \text{ cm}$  ( $\pm 0,5 \text{ cm}$ ).
- El piso es negro de pintura mate sobre una tabla de madera fibrofácil.
- Las paredes son blancas, de pintura mate en madera fibrofácil, de  $20 \text{ cm}$  ( $\pm 1 \text{ cm}$ ) de altura.
- Cada celda está demarcada por una línea blanca de  $0,5 \text{ cm}$  ( $\pm 0,1 \text{ cm}$ ).



- La salida es una celda de piso blanco, sin paredes.

El diseño del laberinto consiste en paredes móviles, lo que permitirá plantear varias configuraciones de laberinto.

## La competencia

- Cada robot deberá completar una configuración del laberinto determinada por el jurado.
- Habrá dos rondas.
- En la primera ronda, de preclasificación, los robots deberán resolver un laberinto de 80 cm × 160 cm (3 × 6 celdas).
- Se ubica al robot en la celda y orientación iniciales, definidos por el jurado.
- El robot deberá alcanzar la celda blanca, considerada salida.
- Se considera que ha alcanzado la salida, cuando el robot se encuentre completamente sobre la celda blanca. No es necesario que el robot se detenga sobre esta celda.
- Los robots que completen exitosamente la primera ronda, participarán de la segunda ronda.
- En la segunda ronda se resolverá un laberinto de 160 cm × 160 cm (6 × 6 celdas).
- En esta segunda ronda se tomará el tiempo que le lleva al robot resolver el laberinto.

## Formato

- Antes de la primera ronda, los equipos podrán hacer pruebas libremente sobre un laberinto.
- Al comienzo de la primera ronda los robots se deberán entregar al jurado, y no será posible programarlos hasta la finalización de la ronda.
- Una vez reunidos todos los robots, el jurado armará el laberinto a resolver.
- Luego de la finalización de la ronda, los equipos tendrán por lo menos 30 minutos para trabajar sobre el robot, pudiendo utilizar nuevamente el laberinto de pruebas.
- Para la segunda ronda se procederá de la misma forma.

## Primera Ronda

- Durante la primera ronda, el equipo puede detener el robot y volver a comenzar el laberinto, recordando que no puede modificar su programa.
- Cada robot dispondrá de 8 minutos como máximo.

## Segunda Ronda

- Durante la segunda ronda, el equipo tiene sólo dos intentos para resolver el laberinto. El objetivo es que el robot en la primera vuelta pueda, si lo desea, recorrer el laberinto, y encontrar el camino más corto hacia la salida. Por lo tanto se espera que en la segunda vuelta pueda resolver el laberinto más rápido.
- De cualquier forma se tomará el menor de los tiempos de cada intento.
- El tiempo sólo es válido si el robot logra llegar a la salida sin ayuda exterior.
- Si algún miembro del equipo interfiere con el robot durante alguno de los dos intentos, ese intento se anula sin asignar un tiempo válido y se le suma una penalidad al robot de 30 segundos para el tiempo que haga en el otro intento.

## Generales

- Si ningún equipo puede completar la primera ronda, el jurado puede proponer una configuración más simple. Cada equipo es responsable de tener sus propias baterías y cargadores. Los equipos dispondrán de múltiples accesos a la red de energía eléctrica para cargar las baterías, pero no se otorgará tiempo extra para recargarlas cuando sean convocados a la pista, con lo cual es responsabilidad de cada grupo tener sus baterías cargadas.

## Puntuación

Se calificará a los robots en tres categorías

1. Resultado de la carrera (P1): se asignará un puntaje entre 0 y 10 puntos, según la siguiente escala:
  - 10 puntos para el primero.
  - 8 puntos para el segundo.
  - 6 puntos para el tercero.
  - 4 puntos para el cuarto.
  - 2 puntos para los restantes robots que completaron una vuelta.
  - 0 puntos para los que no completaron una vuelta del circuito.

Se entiende por “primero” aquel robot que completa la vuelta en menor tiempo.
2. Documentación (P2): El jurado calificará con una escala de 0 a 5 puntos la documentación presentada por cada equipo. A criterio del jurado se evaluará la calidad y completitud de todos los items indicados en la sección documentación.
3. Originalidad del Robot (P3): El jurado calificará de 0 a 5 puntos según la originalidad que consideren de cada robot.

Se dispondrá de una evaluación de cada jurado en relación a las categorías 2 y 3. Para cada una de estas categorías se promedian todos los puntajes otorgados por los jurados. Por ejemplo, para la categoría P2 se tendrán las notas de los 3 jurados. P2 se calcula como:

$$P2=(J1+J2+J3)/3$$

La puntuación final del robot se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\text{Puntaje final} = P1 \cdot 0,5 + P2 \cdot 0,7 + P3 \cdot 0,3$$

Esta ecuación junto con las escalas seleccionadas otorga pesos a cada categoría de la siguiente forma:

- 1) 50 % 2) 35 % 3) 15 %

La puntuación máxima posible es 10 puntos.

**El ganador de la competencia es el robot que obtenga mayor cantidad de puntos.**

---

Este reglamento fue confeccionado por los miembros del Club de Robótica