



---

# Beauchef Robotic Challenge

## Reglas

---

### Organizan



Version: 2019

## Acerca de

Este es el libro oficial de reglas de la competencia de robótica Beauchef Robotic Challenge (BRC).

Basado en la categoría *Robotrace* del torneo *All Japan Micromouse Contest* y en la categoría *Velocidad* de la *Competencia Robótica UTFSM*.

Cualquier consulta, enviar un mail a: beauchefrc@gmail.com

## Agradecimientos

Queremos agradecer a los miembros de la Comunidad de Robótica, Fablab y IEEE UChile por adaptar las reglas y organizar la BRC.

También queremos agradecer a las siguientes instituciones por su colaboración en la realización de BRC:

- **Facultad de Ingeniería y Ciencias (FCFM)** de la Universidad de Chile por el apoyo entregado para la realización de esta competencia.
- **Innovación y Robótica Estudiantil** de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) por su invaluable apoyo en la creación de este libro y organización de BRC.

## Changelog

### ■ Julio 2019

- Cambiada forma de rondas para que quede igual a la versión de UTFSM: en lugar de realizar un intento y esperar a que todos los robots participantes terminen para completar el siguiente intento, ahora el robot debe realizar los 3 intentos de forma inmediata.

### ■ Junio 2019

- Cambio en el tamaño de robotracer: de alto tiene 20 [cm].
- Apertura de competencia otras universidades.
- Re-ordenamiento de secciones.
- Re-escritura de algunos puntos.

### ■ Agosto 2018

- Recopilación de las reglas de BRC'18 para la creación de este libro de reglas.

## 1. Objetivo de la Competencia

El objetivo de la competencia es recorrer un circuito en el menor tiempo posible utilizando un robot seguidor de líneas autónomo. Un robot que participa en esta competencia se denomina Robotracer <sup>1</sup>.

## 2. Reglas de la Competencia

1. La proyección del Robotracer con respecto al escenario debe cubrir la línea del trayecto durante la carrera. Si el Robotracer se sale completamente se considerará como vuelta inválida.
2. Cada competidor tiene 9 minutos para un máximo de 3 intentos, incluidos en este tiempo las reparaciones y vueltas completadas. Estos intentos son todos de forma continua (e.g, un equipo tiene 9 minutos para realizar 3 intentos, luego viene el siguiente equipo, luego el siguiente y así sucesivamente).
3. Para cada intento, el Robotracer debe comenzar desde el área de Salida-Meta (ver Section 5 para definición de área de Salida-Meta) en la dirección especificada.
4. Al terminar el recorrido, el Robotracer debe detenerse automáticamente en el área de Salida-Meta por al menos 2 segundos, de lo contrario la vuelta será considerada como inválida.
5. La vuelta más rápida será registrada como el tiempo oficial.
6. El tiempo de vuelta se considera desde que el sensor de salida detecta el Robotracer y termina cuando el sensor de meta lo detecte. Además, el cuerpo entero del Robotracer debe estar dentro del área de Salida-Meta, en caso contrario el tiempo no será medido.
7. Si el Robotracer se apaga o se queda detenido por más de 2 segundos mientras compete, se considerará como vuelta inválida.
8. Si el Robotracer está en medio de un intento y se acaban los 9 minutos, se considerará como vuelta inválida.

---

<sup>1</sup>Un ejemplo del formato de la competencia se puede ver en el siguiente video: [www.youtube.com/watch?v=960e5Q\\_PhWg](http://www.youtube.com/watch?v=960e5Q_PhWg)

9. Las condiciones lumínicas, de temperatura y de humedad serán las dadas por el ambiente. Peticiones para ajustarlas no serán aceptadas.
10. Después de dar como iniciada una vuelta, si el Robotracer no puede pasar de la línea de inicio, igualmente será considerada como una vuelta.
11. Sólo dentro del tiempo reglamentario los competidores tienen permitido calibrar los sensores exclusivamente dentro del área de meta.
12. Luego de que el recorrido sea revelado al público, el competidor tiene prohibido agregar información específica sobre éste al Robotracer.
13. El competidor tiene prohibido tocar el Robotracer una vez iniciada la vuelta, a menos que sea solicitado o permitido por un juez de la competencia.
14. El juez de la competencia tiene permiso para preguntar al competidor sobre su Robotracer si es necesario.
15. El equipo que logre completar el circuito en el menor tiempo, será el ganador

### **3. Reglas del Robotracer**

1. El Robotracer debe ser autónomo, exceptuando la zona de partida. Los competidores tiene prohibido controlar el robot de forma alámbrica o inalámbrica.
2. Los competidores tienen prohibido añadir, remover, reemplazar o modificar el hardware o el software del Robotracer durante la ronda. Sin embargo, se permiten pequeñas reparaciones mecánicas como ajustar piezas que se suelten.
3. El tamaño del Robotracer no puede exceder un largo de 25 [cm], ancho de 25 [cm] y alto de 20 [cm].
4. El Robotracer no puede estar equipado con ningún mecanismo de sujeción que pudiera aumentar su agarre y/o dañar el escenario, tales como: químicos adherentes, púas en las ruedas, entre otros.

## **4. Reglas de los Competidores**

1. Los competidores pueden participar en equipos de hasta 3 personas.
2. El competidor tiene permitido limpiar el polvo y la suciedad de las ruedas del Robotracer usando cinta adhesiva o similar. Sin embargo no está permitido utilizar un disolvente o similar con el propósito de incrementar la fricción.
3. Los competidores tienen prohibido cargar programas o reemplazar la memoria ROM durante la ronda. Tampoco está permitido enviar cualquier tipo de información al Robotracer desde una unidad de desarrollo o consola terminal que sea independiente de la unidad Robotracer.
4. Los competidores tienen prohibido tocar el Robotracer durante la ronda a menos que tengan autorización de un juez.
5. Se permiten competidores de cualquier universidad de Chile. Sin embargo, estos deben ser alumnos regulares de pregrado (los alumnos de postgrado no pueden participar). Sin embargo, se pueden hacer algunas excepciones, como por ejemplo: alumnos que realicen doble titulación con Magíster. Para ello, deben pedir autorización a nuestro correo: beauchefrc@gmail.com

## **5. Reglas del Escenario**

1. La superficie del escenario esta hecha de tableros de MDF negro (Ver Figure 1). Las líneas del recorrido están hechas con cinta blanca de 19 [mm] de ancho. El largo máximo del recorrido es de 150 [m].
2. El recorrido está compuesto de segmentos rectos y arcos y las líneas se pueden cruzar.
3. El recorrido de la pista será secreto hasta iniciar la competencia. Los organizadores pueden cambiar la forma de la pista sin previo aviso. Todos los Robotracer competirán en la misma pista con la misma forma.
4. El radio mínimo del arco de curvatura es de 10 [cm]. La distancia al punto de cambio de curvatura es sobre 10 [cm] (Ver Figure 2).

5. Cuando las líneas se cruzan, el ángulo de la intersección es de  $90^\circ \pm 5^\circ$  (Ver Figure 3). Antes y después de la intersección hay 25 [cm] de línea recta.
6. Se denominará área de Salida-Meta la zona comprendida a 20 [cm] a la derecha e izquierda entre la línea de salida y la de meta (Ver Figure 4). En la línea de salida y de meta estarán situados el Portal de Salida y el Portal de Meta respectivamente. El ancho del portal es de 40 [cm] y su altura es de 25 [cm] (Ver Figure 6).
7. La línea de salida y de meta estarán en una sección recta. La línea de meta estará dispuesta 1 [m] antes de la línea de salida. Los marcadores de salida y meta estarán situados al costado derecho de la línea del recorrido (Ver detalles en las Figure 4 y Figure 5).
8. Antes y después de las líneas de meta y salida hay al menos 25 [cm] de línea recta.
9. Donde hay cambios de curvatura hay marcadores de esquina al costado izquierdo de la línea del recorrido (Ver Figure 2).
10. La superficie del escenario será plana. Pudiendo existir desniveles de 5 [mm] entre las planchas de madera.
11. En algunos casos, los arcos de curvatura aparecen continuamente (Ver Figure 2).
12. El escenario está construido con una precisión humana. Por lo tanto, pueden existir desniveles de 5 [mm] a los sumo. No se aceptarán reclamos sobre el agarre de la superficie.
13. La posición del sensor de salida y de meta se muestran en la Figure 6. Estos son de tipo infrarrojo y se encuentran a 1 [cm] por sobre el suelo.

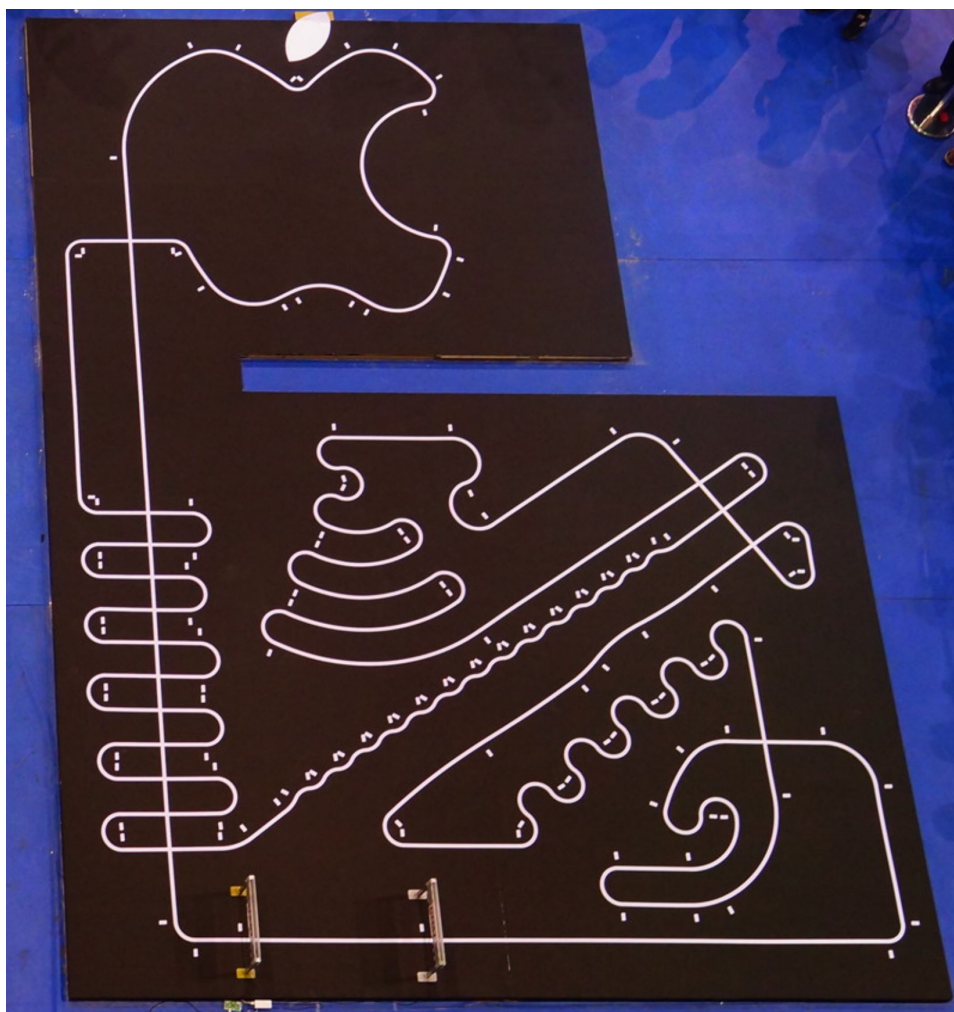


Figura 1: Pista Referencial



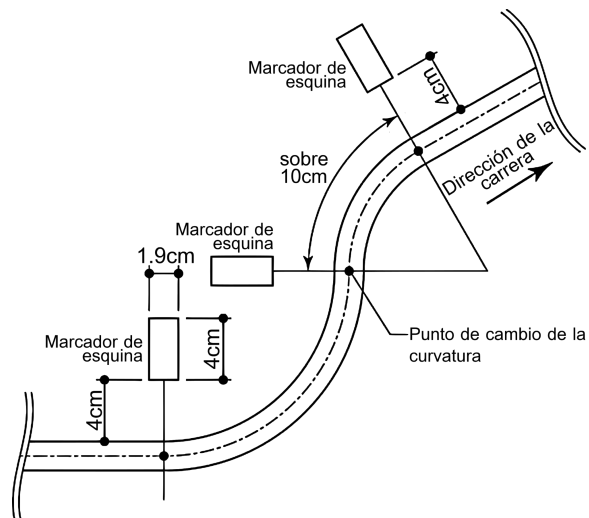


Figura 2: Cambios de curvatura y marcadores de esquina

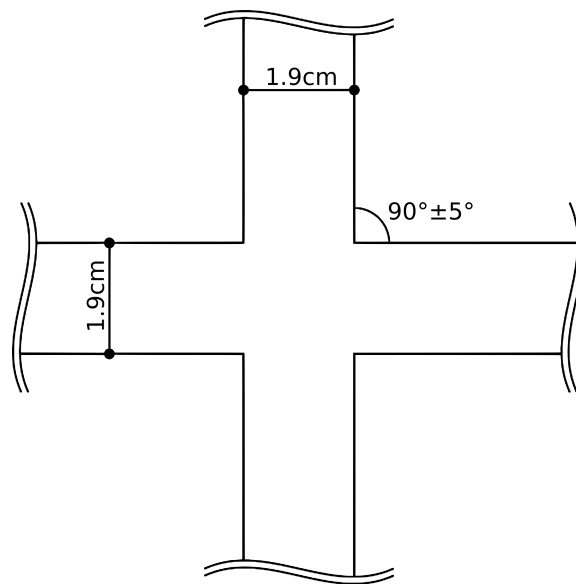


Figura 3: Intersección

