



Liga Nacional de Robótica Escolar 2025 Bases de competencia - Categoría Rescate

INACAP y Neoeduca invitan a participar en la octava fecha del Torneo Nacional de Robótica Escolar 2025, que se llevará a cabo el miércoles 12 de noviembre en las instalaciones de INACAP Sede Renca, ubicadas en Bravo de Saravia 2980, Renca, Región Metropolitana.

Este reglamento oficial, adaptado por la Liga Robótica Chilena, establece las bases y normas que regirán la categoría de rescate, garantizando un marco de participación equitativo, seguro y desafiante para todos los equipos.

Invitamos a todos los participantes (competidores y tutores) a **revisar detenidamente este documento** y a prepararse para una experiencia enriquecedora en el ámbito de la robótica educativa y competitiva.

Reglas de la competencia

El objetivo de la categoría “Rescate” es desafiar a los estudiantes a diseñar y programar robots autónomos capaces de realizar misiones de rescate en entornos simulados. Los robots deben seguir una línea negra a través de un campo con obstáculos, identificar ‘víctimas’ y transportarlas de manera segura a una zona de evacuación.

Esta categoría fomenta el aprendizaje en programación, electrónica y robótica aplicada, alineándose con el desarrollo de habilidades STEAM, la resolución de problemas y el trabajo en equipo en un entorno competitivo y educativo.

1. Escenario de competencia

El escenario consiste en un recorrido basado en líneas negras, cuyo diseño se revelará el día de la competencia. Sin embargo, a continuación se detallan los elementos que lo componen:

- El lugar de partida está delimitado por una línea negra perpendicular, al igual que la meta.
- La superficie del escenario está construida de melamina blanca, y las líneas del circuito están hechas con cinta 3M negra de 19 mm de ancho.
- Las dimensiones aproximadas del escenario son 180 cm de ancho y 240 cm de largo.
- Las líneas en forma de 'L' forman ángulos de 90° o más.
- Las líneas segmentadas tendrán un espaciado máximo de 4 cm.
- El robot debe comenzar en la zona de inicio; sin embargo, puede estar parcialmente dentro de esta (Figura baldosa N°8).
- En la pista puede haber un cubo de obstáculo de 10 cm de lado, el cual debe ser rodeado por el robot y puede estar ubicado en cualquier parte del circuito donde haya un tramo de línea recta.
- Habrá una sección sorpresa en la pista con un hito asociado, la cual se revelará el día del torneo.

Posibles segmentos de pista

Las siguientes baldosas representan posibles segmentos de pista. Estos segmentos serán combinados para crear una pista, que los equipos deberán resolver de manera autónoma.

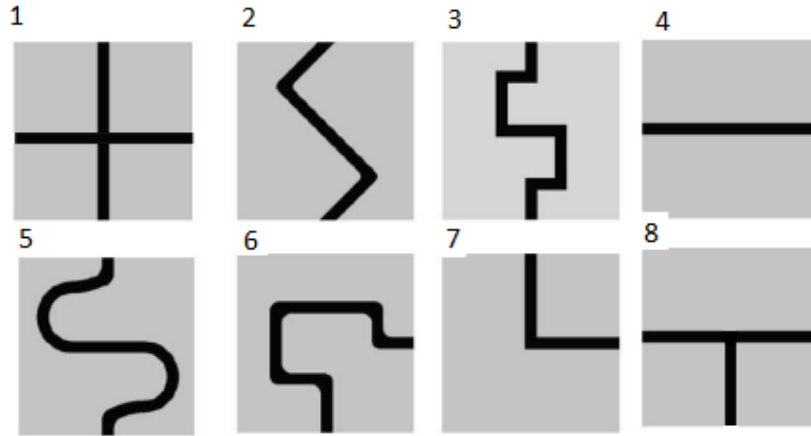


Figura N°1: Baldosas que conforman la pista

Los equipos deben tener en consideración:

- Las baldosas pueden variar en tamaño y ángulo, con dimensiones aproximadas de 40x40 [cm].
- Las baldosas 2, 4 y 5 pueden contener líneas segmentadas.
- La baldosa 8 corresponde al punto de partida y la meta.

Desafío cuadrado con caminos alternativos e indicador de camino

Como parte del recorrido, también podrá incluirse el desafío del cuadrado de caminos alternativos.

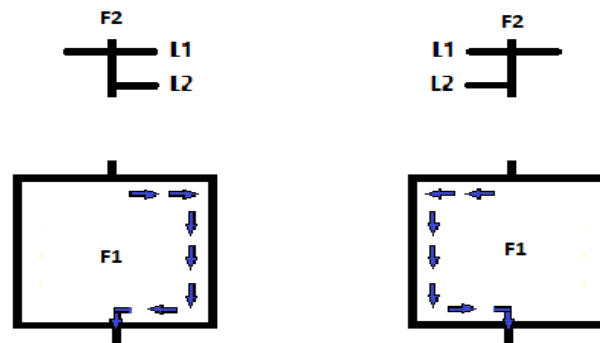


Figura N°2: Ejemplo de recorrido según cuadrados de caminos alternativos

A continuación, se detalla cómo el robot debe resolver los caminos alternativos:

- Las líneas perpendiculares y los cuadrados con caminos alternativos estarán demarcados por cinta 3M negra de 19 [mm] de ancho.
- La primera línea (L1, en la imagen 2) será perpendicular y tendrá un largo aproximado de 30 [cm].
- La segunda línea (L2) indicará cómo el robot debe recorrer el cuadrado de caminos alternativos, y podrá encontrarse a la izquierda o derecha del camino. La línea (L2) tendrá un

largo aproximado de 15 cm. En la imagen, se muestran los casos de cómo el robot debe recorrer el cuadrado según la posición de la L2.

- Si el robot recorre el cuadrado en sentido equivocado, se considerará que ha salido del camino y el juez señalará la pérdida de progreso.

Rampas

Como parte del recorrido, también podrá haber rampas, las cuales tendrán una altura máxima de 25 [cm] y un ángulo de inclinación aproximado de 20° tanto en subida como en bajada.

La línea de la rampa estará demarcada con cinta 3M negra de 19 [mm] de ancho, y habrá una zona de seguridad de al menos 10 cm a cada lado.

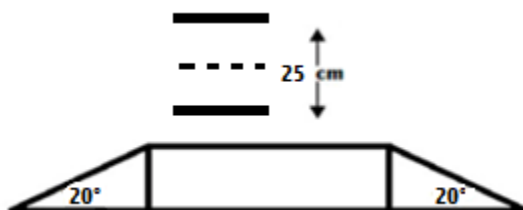


Figura N°3: Representación gráfica de la rampa

Checkpoints

Los checkpoints son marcadores redondos, impresos en 3D y de color naranja, ubicados en distintos puntos de la pista. Cumplen la función de marcar los hitos donde el robot obtiene puntaje y sirven como ubicación de reinicio en caso de falta de progreso, con el correspondiente descuento de puntaje.

Algunas consideraciones:

- Los checkpoints pueden medir entre 5 y 12 mm de grosor y tener hasta 70 mm de diámetro.
- En la pista se podrán ubicar de cinco a siete checkpoints, cuya ubicación será anunciada por el juez al comienzo de las rondas.
- Cuando el robot alcanza un checkpoint, el capitán del equipo tiene la opción de levantar el marcador y guardarlo. De esta manera el juez y el equipo conoce desde que hito el equipo puede reiniciar.
- El objetivo de los checkpoints es servir como referencia de avance y facilitar la medición del desempeño en la prueba, ajustando el puntaje según los intentos requeridos para superar cada segmento entre checkpoints.

Baches

Los baches, también llamados “speed bumps” son elementos físicos en el campo de competencia que simulan irregularidades en el terreno, diseñados para desafiar la capacidad de los robots de superar obstáculos sin perder la línea guía.

Algunas consideraciones:

- Son protuberancias o elevaciones fijas en la superficie de la pista y hechas del mismo color que el fondo (blanco). En caso de que el bache cruce la línea negra, esa parte será negra.
- Su largo máximo puede ser de 40 cm (igual que el tamaño estándar de una baldosa) y tendrá forma de semicírculo con un radio de hasta de 6 mm.
- Su propósito es simular terreno accidentado o superficies irregulares, obligando a los robots a demostrar tracción, estabilidad y buen diseño de sensores para no perder la línea guía ni atascarse, y en consecuencia, ser capaces de realizar el “rescate”.
- Los baches pueden estar dispuestos en ángulo recto con respecto a la línea negra (90°) o de manera diagonal (formando un ángulo de 45° respecto a la línea).
- Su posición final en la pista será revelada al inicio de cada una de las rondas de competición.

Laberintos

Un laberinto es una estructura formada por pasillos y paredes que crean múltiples caminos, con el objetivo de que quien entra en él logre encontrar la salida atravesando rutas que pueden incluir callejones sin salida, cruces y giros.

El objetivo de esta prueba es desafiar a los robots, los cuales deben navegar de manera autónoma desde el punto de inicio hasta el de llegada utilizando sensores y algoritmos de resolución, sin ayuda externa.

Algunas consideraciones:

- Señalización de inicio y fin: La entrada y la salida tendrán una línea negra perpendicular al camino principal que indica el límite del mini laberinto.
- Sin guía de línea interior: Dentro del laberinto no habrá línea negra continua que muestre el recorrido, por lo que el robot no podrá usar seguimiento de línea.
- Paredes laterales: Ambos lados del camino estarán delimitados por muros de al menos 20 [cm] de altura, lo que impide que el robot salga del recorrido y obliga a usar navegación basada en sensores de distancia o mapeo.
- Separación entre paredes: la separación mínima entre paredes será de al menos 35 [cm], lo que garantiza suficiente espacio para que los robots puedan moverse con soltura y ejecutar giros sin riesgo de quedar atascados.
- Variabilidad de diseño: La trayectoria y los ángulos del laberinto pueden cambiar en cada ronda, dificultando una programación rígida y favoreciendo algoritmos adaptativos.

Este laberinto podrá ubicarse en cualquier lugar de la pista.

2. Sobre el robot

El robot debe ser totalmente autónomo. Se permite el uso de cualquier sensor y actuador que el equipo considere necesario.

Una vez que el robot salga de la zona de partida, no estará permitida ninguna comunicación con dispositivos, ya sea por medios alámbricos o inalámbricos. Los jueces verificarán que los dispositivos Bluetooth estén desactivados.

El tamaño del robot no puede exceder los 20 cm de largo, 20 cm de ancho y 20 cm de alto. Cada centímetro adicional será penalizado con 20 puntos.

No hay restricciones de peso.

No está permitido la utilización de cámaras en el robot.

3. Manipulación del robot

Durante la ronda, solo el juez y solo 2 miembros del equipo podrán manipular el robot.

No se permitirá la presencia de otros miembros del equipo en la pista durante la duración de la ronda.

El juez podrá descalificar al equipo en caso de hacer caso omiso a la instrucción de alejarse de la pista

4. Sobre la competencia

- A. La competencia comenzará a las 10:00 horas y se espera terminar alrededor de las 16:00 horas.
- B. Los equipos tendrán dos rondas para desarrollar el desafío, y los puntajes serán acumulativos entre rondas.
- C. Cada equipo dispondrá de 5 minutos para desarrollar el desafío.
- D. El representante del equipo debe dejar el robot en la mesa de competidores antes del inicio de cada ronda. Los equipos que no dejen el robot en la mesa de competidores después de reiterados llamados podrán ser descalificados por el juez.
- E. Una vez dejado el robot en la mesa de competidores, no se podrá modificar la programación ni el armado.
- F. El robot podrá ser retirado de la mesa de competidores sólo cuando haya terminado la ronda.
- G. Los robots solo pueden tener almacenado en su memoria un programa. Si no es así, los participantes deberán borrar todos los programas no utilizados antes de dejar el robot sobre la mesa al inicio de cada ronda. En caso de no poder borrar todos los programas, se debe dejar el robot en la mesa de competidores con las indicaciones del programa a ejecutar (post it indicando el nombre del programa que se ejecutará).

- H. El robot no podrá ser manipulado durante las rondas. En caso de que esto ocurra, se asignará 1.5 minutos al tiempo máximo de la ronda.
- I. El recorrido está compuesto por hitos, los cuales sumarán puntajes al ser alcanzados.

Hito	Puntaje
Cuadrado camino alternativo	20
Rampa	20
Otros hitos	10
Bonus	30

- J. En cada ronda, el robot puede reiniciar como máximo dos veces. Sin embargo, se descontarán 10 puntos por cada reinicio. El robot podrá reiniciar desde el último hito logrado.
- K. La superficie del robot debe estar en todo momento en contacto con el recorrido marcado en la superficie del escenario.
- L. El puntaje asociado al tiempo (en segundos) de cada ronda se calculará de la siguiente manera: $(300 - \text{tiempo en segundos}) / 4$.
- M. Existirá un bonus en puntaje para los robots que logren llegar a la meta, se detengan y realicen un cambio de luces indicando su llegada (prende y apaga una luz 3 veces con el robot detenido)

Desafío express

Los estudiantes deberán desarrollar un desafío express. Los miembros escolares de los equipos se dirigirán a una sala con sus robots y computadoras para el desarrollo de este.

El objetivo del desafío es establecer la coherencia entre la solución presentada en las rondas y el conocimiento de la solución por parte de los estudiantes.

El desafío express será anunciado por la organización el mismo día del torneo. Los equipos dispondrán de 30 minutos para desarrollar el desafío.

Los profesores, tutores y/o acompañantes no podrán participar en esta actividad. En caso de verificarse su participación, el equipo será descalificado del desafío.

Cálculo del puntaje final

El puntaje final del equipo en el torneo será calculado de la siguiente forma:

Puntaje final = Puntaje ponderado desafío express * (Puntaje ronda 1 + Puntaje ronda 2)

Puntaje ponderado del desafío express: Se calcula en relación al puntaje alcanzado en el desafío express y la cantidad de hitos logrados en la mejor ronda del participante.

En caso de que dos o más equipos logren el mismo puntaje final y tengan la opción de acceder a los primeros tres lugares, se realizará una ronda de desempate con los equipos empatados.

5. Equipos

Los equipos deberán estar formados por un máximo de 5 estudiantes + un tutor. El mismo equipo podrá participar en la categoría Sumo.

Los participantes pueden ser estudiantes de enseñanza básica y/o enseñanza media.

Los equipos participantes deberán llenar la ficha de inscripción disponible en la página web <https://torneorobotica.cl>

Los equipos participantes deberán contar con un profesor o tutor responsable del equipo.

Se dará preferencia al primer equipo inscrito de cada establecimiento. En caso de que el establecimiento inscriba un segundo equipo, éste quedará a la espera de la disponibilidad de cupos.

6. Premios

La ceremonia de premiación del torneo se llevará a cabo el mismo día de la competencia, luego de la segunda ronda (se espera realizar la premiación entre las 15:00 y 16:00 horas).

Los premios son 3 impresoras 3D, para el primero y segundo lugar de la subcategoría media, primer lugar subcategoría básica. (Para ser categoría básica todos sus integrantes excepto el tutor deben ser de educación básica).

Si el equipo premiado no se encuentra presente en la ceremonia, el premio será otorgado al equipo que haya obtenido el siguiente lugar.

Todos los participantes del torneo recibirán un diploma de participación.

Con el fin de maximizar el impacto de los premios, estos no serán entregados a la misma institución regional más de una vez. Por ejemplo, si una institución regional alcanza el primer y segundo lugar, la impresora se entregará al cuarto lugar de la fecha. Lo mismo aplicará para equipos con el mismo tutor.

En caso de que dos o más equipos logren el mismo puntaje final y tengan opción de acceder a uno de los premios, se realizará una ronda de desempate con los equipos igualados en desempeño.

7. Rondas de evaluación

La participación de cada equipo será evaluada por un juez, quien registrará en una rúbrica los hitos alcanzados por el robot durante la ronda. **Será responsabilidad exclusiva del capitán del equipo revisar y confirmar que el puntaje asignado coincida con lo registrado en dicha rúbrica inmediatamente al término de la ronda/desafío.** En caso de detectar alguna discrepancia, deberá comunicarla de forma oportuna al juez responsable, antes de que se finalice el proceso de evaluación.

Una vez cerrada la ronda, no se aceptarán reclamos ni solicitudes de revisión del puntaje. Esta medida busca asegurar la transparencia y el correcto desarrollo de la competencia, promoviendo la responsabilidad y participación activa de todos los integrantes del equipo en el proceso de evaluación.

8. Otras consideraciones

Las condiciones de luz pueden variar durante la jornada, por lo que los equipos deben aislar adecuadamente los sensores de luz del recinto.

Los árbitros tendrán la capacidad de tomar decisiones ante cualquier malentendido o ambigüedad presente en las bases de las categorías durante el evento.

Ante cualquier situación que atente contra el espíritu del torneo de robótica y/o que no esté contemplada en las Bases de este torneo, el grupo de árbitros convocará una reunión para tomar una decisión.

Será causal de descalificación cualquier comportamiento o conducta física o verbal que atente contra la dignidad o integridad de las personas.

Nos reservamos el derecho de utilizar y difundir cualquier material audiovisual captado durante los días del evento, según lo indicado en los términos y condiciones disponibles en la página web <https://torneorobotica.cl>

Al inscribirse y participar en la Liga de Robótica, los participantes reconocen haber leído, comprendido y aceptado los términos y condiciones disponibles en la página web <https://torneorobotica.cl> en su totalidad, incluyendo las bases reglamentarias de cada competencia.

Para fomentar que los estudiantes apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para desarrollar la mejor solución, se penalizará la interacción de los profesores, tutores y con cualquier computador durante el evento. Cada vez que un profesor sea visto por los jueces en contacto físico con un computador, será notificado y penalizado según el siguiente esquema:

- Aviso 1: 30 puntos.
- Aviso 2: 150 puntos.
- Aviso 3: 300 puntos.

