

## Liga Nacional de Robótica Escolar 2025 Bases de competencia - Categoría OPEN

### Introducción

INACAP y Neoeduca invitan a participar en la tercera fecha del Torneo Nacional de Robótica Escolar 2025, que se llevará a cabo el miércoles 09 de julio en las instalaciones de INACAP Sede Temuco, ubicadas en Luis Durand 02150, Temuco, Araucanía.

La categoría OPEN - Todo Competidor invita a profesionales y estudiantes a diseñar e implementar brazos robóticos de bajo costo. Este concurso representa una oportunidad única para que los participantes demuestren sus habilidades en ingeniería, programación y creatividad.

El presente reglamento establece las bases y normas que regirán la competencia, garantizando un marco de participación equitativo, seguro y desafiante para todos los equipos.

Invitamos a todos los equipos a revisar detenidamente este documento y a prepararse para vivir una experiencia enriquecedora en el ámbito de la robótica educativa y competitiva.

### Objetivo

El objetivo principal de esta categoría es fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico entre los participantes. Se espera que diseñen e implementen un brazo robótico (en adelante, BR) de bajo costo, pero con capacidades avanzadas de manipulación mediante redes inalámbricas.

Más allá de la construcción física del BR, el concurso busca que los participantes desarrollen habilidades en áreas clave como:

- Diseño de mecanismos y sistemas robóticos
- Programación y control remoto de dispositivos
- Integración de actuadores
- Uso eficiente de recursos y reducción de costos
- Trabajo en equipo multidisciplinario

### Características del BR

El brazo robótico (BR) debe tener un costo total de componentes igual o inferior a 200 USD, lo que equivale aproximadamente a 188.918 pesos chilenos al momento de la elaboración de las presentes bases.

El día de la competencia, los jueces podrán solicitar la lista de componentes junto con los nombres de las tiendas donde fueron cotizados o adquiridos.

El BR debe ser controlado de forma **inalámbrica** por los participantes.

## Desafío

### 1. Espacio de trabajo

El área de trabajo es una semicircunferencia de 50 [cm] de radio, con líneas de semicircunferencias demarcadas cada 10 [cm] llamadas bandas, y radios cada 45° grados, delimitando 4 zonas por banda.

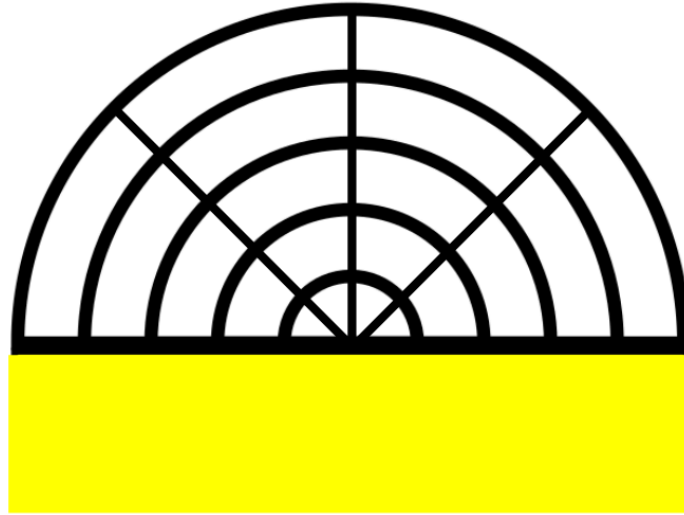


Figura N°1: Espacio de trabajo

El área de trabajo contará con zonas marcadas como A, B y C, ubicadas a 10 cm o 20 cm de altura desde el suelo.

El brazo robótico (BR) deberá posicionarse dentro del área amarilla, sin cubrir ninguna de las líneas negras presentes en la superficie.

Una vez iniciado el tiempo del desafío, el BR solo podrá ser manipulado a través de control inalámbrico.

## Objetos

Para el desafío, se seleccionarán 3 objetos de la siguiente lista de 6 modelos disponibles:

- Esfera\_base.stl
- Cubo.stl
- Cilindro.stl
- Icosaedro.stl
- Estrella.stl
- Tetraedro.stl

Los objetos podrán ser escalados entre 0.5x y 2x en uno o más ejes, con el fin de variar su tamaño y forma. Las dimensiones deben estar entre 2 [cm] y 8 [cm] en cada eje (largo, ancho y alto).

Los objetos podrán tener un infill entre 0% y 100%, lo que permitirá modificar su masa, con un peso máximo de 350 [g] por objeto.

Cada objeto estará demarcado con una letra visible (A, B o C), orientada hacia el área amarilla.

## Puntaje

Los objetos tendrán un puntaje asignado según sus características físicas, como tamaño, forma y masa. Además, se otorgará un bono adicional de 10 puntos si el objeto es depositado en la misma orientación en la que fue presentado al inicio del desafío.

Tópico/Dificultad	Fácil	Medio	Difícil
Distancia	<20 [cm]	<40 [cm]	<50 [cm]
Altura	0 [cm]	10 [cm]	20 [cm]
Masa	<50 [g]	<200 [g]	<350 [g]

Se otorgarán los siguientes puntajes:

- Fácil: 10 puntos.
- Medio: 20 puntos.
- Difícil: 30 puntos.

El puntaje es proporcional a los hitos logrados con cada objeto

- El BR quita el objeto de su zona inicial .
- El BR deja el objeto en su zona respectiva.
- El BR deja el objeto en la altura correcta.

Ejemplo:

Una esfera que debe ser transportada desde una zona a los 10 [cm] a otra a los 30 [cm], con una masa de 45 [g] y que parte a una altura de 10 [cm] y debe terminar en 20 [cm].

- Esta trayectoria corresponde a un **nivel medio**, que otorga **20 puntos**.
- La esfera tiene una **masa de 45 g**, lo que se considera **nivel fácil** y suma **10 puntos**.
- Además, el objeto parte a **10 cm** y debe ser depositado a **20 cm de altura**, lo que representa un **nivel difícil**, otorgando **30 puntos**.

En total, este desafío sumaría **60 puntos**, más un **bono adicional de 10 puntos** si el objeto se deposita en la **misma orientación inicial**, alcanzando un máximo de **70 puntos**.

## Equipos

Los equipos podrán estar conformados por entre 1 y 4 participantes, quienes pueden ser estudiantes, profesionales, entusiastas o personas aficionadas a la robótica como hobby, sin distinción de nivel de experiencia.

## Premios

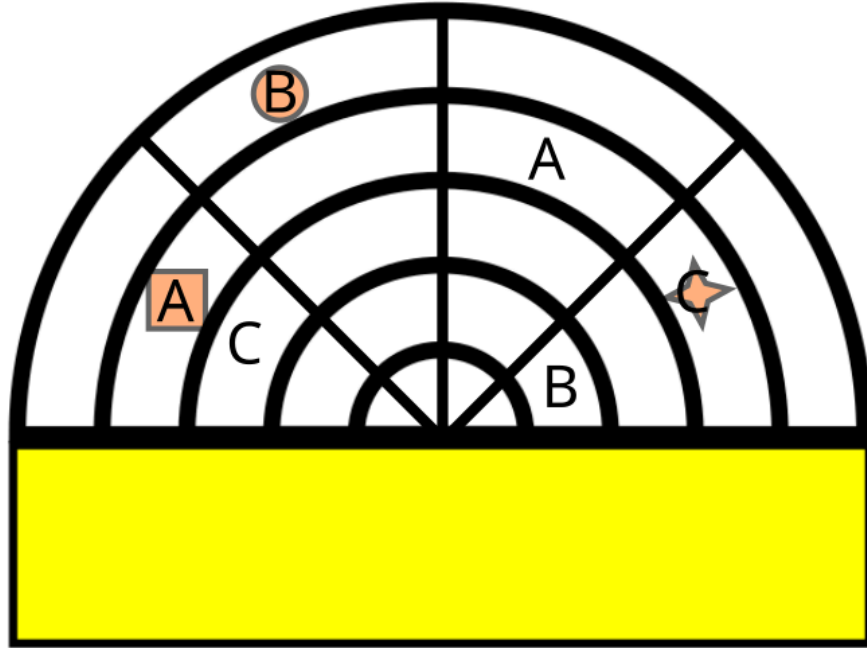
Todos los equipos participarán en una tabla general de puntajes, donde se evaluará su desempeño según los criterios establecidos en la sección **Puntaje**.

1. El equipo que obtenga el mayor puntaje será premiado con una impresora 3D.
2. El equipo que obtenga el segundo mayor puntaje recibirá un kit de desarrollo Raspberry Pi.

### Ejemplo de desafío

Se ubican 3 objetos en las siguientes distribuciones.

- El objeto A pesa 150 [g] pasará de 10 [cm] a 10 [cm].
- El objeto B pesa 20 [g] y pasará de 0 [cm] a 20 [cm].
- El objeto C pesa 320 [g] y pasará de 0 [cm] a 0 [cm].



Su puntaje se calcularía como:

Objeto	Masa	Distancia	Altura	¿Logra el bonus?	Puntaje máximo
A	20	20	20	10	70
B	10	30	30	10	80
C	30	20	10	10	70

Teniendo en cuenta el porcentaje de hitos respectivos a cada objeto.