

Torneo de Creatividad Robótica BajaBot

Manual Técnico Categoría A “Armado de Robots Autónomo y no Autónomo”

1. Objetivo general

Permitir un acercamiento a la robótica. Brindando un espacio para desarrollar la creatividad, el trabajo en equipo y promover la difusión de la tecnología y la ciencia.

2. Objetivo específico

Despertar el interés en los niños y niñas en el campo de la robótica; incentivando el análisis, diseño y creatividad en el desarrollo de prototipos así como las habilidades de resolución de problemas.

3. Descripción general de la categoría:

En esta categoría los participantes diseñarán y realizarán el armado de un robot (autónomo o no autónomo). El cual puede recorrer en forma autónoma o semiautónoma (sin tocarlo) una pista de 5 metros de distancia, con obstáculos que obstruyen el movimiento libre del prototipo del punto de partida al punto meta.

Modalidades de inscripción:

- Primera subcategoría: 1ro a 3er año de Primaria. (Exhibición)
- Segunda subcategoría: 4to a 6to año de Primaria.

4. Descripción de los concursantes:

Podrán participar todos los estudiantes de nivel primaria, en equipos integrados por mínimo 2 y máximo 3 participantes.

- Los equipos deberán estar integrados por mínimo 2 y máximo 3 participantes.
- Podrán ser mixtos y/o diferentes escuelas.
- Todos los integrantes del equipo deberán corresponder su grado académico a la misma subcategoría.
- Deberá contar con un asesor o responsable mayor de edad:
 - a) El asesor podrá inscribir un máximo de 2 equipos.
 - b) En caso de que sean más de 2 equipos deberá agregar un coasesor.

- Podrán participar equipos independientes que no representen a alguna institución, siempre y cuando cumplan con los requisitos de la convocatoria, en edad y grado de primaria correspondiente.

Nota: Los detalles de inscripción se consultan en el documento *Convocatoria General Bajabot 2025*.

5. Especificaciones de los robots:

El prototipo deberá tener como dimensiones máximas:

- 30 cm de largo
- 20 cm de ancho
- Altura libre
- Deberá realizarse con los **kits Lego Education** mostrados en la figura 1. Este material será proporcionado por el museo el día del evento para la competencia.



Fig. 1. Hit de Lego a utilizar

* Cada robot podrá realizar hasta 3 intentos para mostrar su desempeño.

**El robot deberá estar diseñado y construido para resistir hasta 3 intentos.

6. Especificaciones del escenario

6.1 Trabajo y Exhibición: Zona acordonada donde cada equipo contara con: una mesa de trabajo, Hit lego, pista para pruebas, sillas y un asistente del museo para los integrantes del equipo.

6.2 Público: Espacio fuera de la zona acordonada donde el público en general podrá ver el desarrollo de la competencia y motivar a los equipos participantes.

6.3 Jurado: Espacio donde el jurado podrá ver el desarrollo del armado de los equipos y la presentación de los robots.

6.4 Pista: Escenario en el que se desarrollara la competencia.

6.5 Asistente de mesa: Personal del museo, encargado de apoyar a los participantes en su mesa de trabajo, como vocero o con piezas que sean difíciles de ensamblar o separar.

- No intervendrá con diseño o ideas para el prototipo.

7. Descripción de la pista

- Se tendrá un espacio sobre el piso para recorrer desde un punto de inicio hasta un punto meta con 5 metros de largo por 1 metro de ancho.
- El espacio a recorrer será en forma lineal con tres obstáculos de diferentes formas colocados por el jurado el día del evento y contará con una pared que no permita que el robot atraviese el área de competencia.
 - a) Los obstáculos son elementos que se interponen para que el robot tenga un movimiento libre sobre la pista y alcance el punto meta de manera fácil.
 - b) Estos elementos son contruidos de materiales fuertes que eviten ser desplazados por el golpe de un robot, las dimensiones de los mismos pueden variar desde 10 hasta 50 cm y las formas de los mismos podrán permitir que los brinquen o los paren encima si la construcción de los robots lo permite.
 - c) Los obstáculos serán prismas (rectangulares, trapezoidales) o media circunferencia, los cuales serán colocados por los jueces en los lugares que consideren mejor para forzar el desarrollo de robots con mejores capacidades mecánicas para evitar los obstáculos o cruzarlos.
 - d) Se colocarán 3 obstáculos a lo largo de toda la pista, dejando cuando menos 30 centímetros al inicio y al final de la misma libre de ellos.

8. Descripción de la competencia

La competencia se divide en tres fases:

- 1) Construcción y Validación del Robot
- 2) Presentación ante jueces.
- 3) Recorrido en pista

La competencia sera distinta de acuerdo a la subcategoría que corresponda.

Primera subcategoría: 1ro a 3er año de Primaria

Esta subcategoría esta enfocada en que los participantes tengan su primer experiencia en el ámbito de la robótica, por lo que se considera sólo como **participación de *exhibición.**

*No se considera una competencia con premiación.

**Los participantes sólo serán acreedores a diploma de participación.

Inicio de la competencia de Armado de Robot

La competencia dará inicio a la hora convocada por el Museo, con un arranque formal indicado por los jueces.

*Equipos que lleguen posterior a la hora del inicio de la competencia, no podran recuperar el tiempo de armado.

Fase 1) Construcción y Validación del Robot

a) Validación de material

Al inicio de la competencia, el asesor verificará que el kit que recibe el equipo contenga todas las piezas que corresponde.

Una vez que el asesor aprobó que el kit está completo, en la misma mesa de trabajo con los niños, establece su propuesta de trabajo y orienta a los niños para el desarrollo de su prototipo de mecanismo.

b) Armado de robot

1. Inicialá por indicación de los jueces con el conteo de tiempo de máximo 1 hora para que el equipo arme y presente su robot en el área de competencia.
2. En este periodo cada equipo desarrollará su propuesta de mecanismo autónomo o no autónomo que le permita hacer el recorrido en el menor tiempo posible sobre la pista.
3. Los participantes son los responsables del diseño y el armado de las piezas, el asistente de mesa sólo puede ayudar a quitar o poner piezas cuando esta acción se le complica al equipo. Además, el asistente tiene la labor de ayudar a que el equipo siga motivado durante toda la competencia.

4. Durante el periodo de armado:

- El asesor tendrá acceso a la mesa de trabajo de su equipo siempre y cuando un asistente de la mesa este presente para supervisar el buen uso de este espacio.
- En el armado, los equipos podrán hacer pruebas con su prototipo cuantas veces sea posible, hasta que el tiempo se agote o que determinen que es su propuesta será la que presentarán ante los jueces.

5. Una vez que ellos determinen que concluyeron su robot, el asistente de mesa dirigirá al equipo a la mesa de jueces.

- Si el equipo participante no terminó de construir su robot una vez concluido el tiempo de armado, el asesor podrá intervenir como apoyo.

Fase 2) Presentación ante jueces

El equipo tendrá un tiempo máximo de 3 minutos para presentar su prototipo ante los jueces exponiendo los detalles de su proyecto.

Algunas preguntas guía, son las siguientes:

- ¿Cuál es el nombre del robot y por qué se llama así?
- ¿En que se basaron para su modelo?
- ¿En dónde se podría aplicar en su entorno?

*** El asesor y/o coasesor no podrán intervenir en la exposición.

Es importante que los participantes puedan explicar lo mejor posible sus invenciones o desarrollos, con el léxico que manejan de acuerdo a su edad.

En la presentación o exposición de su robot ante los jueces, se estará calificando lo siguiente:

- a) Que su explicación no exceda del tiempo máximo de 3 minutos.
- b) Que en la exposición y explicación intervenga todo el equipo de una manera balanceada en cuanto a información y tiempo.
- c) Que identifiquen la posible utilidad de sus creaciones en un entorno económico o social.

Fase 3) Recorrido en pista

Previo

- Un participante representará al equipo y será el que posicione al robot en la pista y quien se hará cargo de él hasta que finalice su participación.
- Los recorridos pueden realizarse uno a la vez o simultáneos si la pista cuenta con más de un carril y obstáculos disponibles.

Durante

- Los obstáculos pueden ser atravesados o brincados si el robot tiene capacidad para hacerlo.
- El equipo tendrá dos opciones:
 1. Después del primer intento el equipo puede tomarse 5 minutos para hacer mejoras al robot y presentarlo nuevamente a la pista para un segundo intento, buscando mejorar su desempeño. Posterior al segundo intento, puede tomar otros 5 minutos para realizar su tercer intento. Los minutos para mejorar el robot no son acumulables, al igual que los minutos sobrantes.
 2. Podrán realizar los tres intentos consecutivamente.

Fallas técnicas en la pista

- Si el robot no puede avanzar porque perdió alguna pieza física, el juez de mesa pondrá una marca donde el robot se detuvo, el niño podrá levantarlo, acomodar la pieza y volverlo a poner en la pista, encima de la marca que colocó el juez de mesa.
 - Todo lo anterior no impedirá que el tiempo siga contabilizándose hasta que el prototipo alcance la meta.
- Si el prototipo choca contra una pared y no puede avanzar, el participante podrá solicitarle a los jueces autorización para reacomodarlo. Si le es concedido, ocurre lo siguiente:
 1. El juez de mesa coloca una marca donde el prototipo se detuvo.
 2. Mide e indica reacomodar el prototipo 30 centímetros atrás de donde el prototipo se detuvo colocando una marca.
 3. El participante toma el prototipo y lo coloca para continuar el recorrido.

Final de recorrido

- Finalizados los intentos en la pista el juez de mesa desarma el robot y deja las piezas acomodadas para que un siguiente equipo haga uso del material.

Evaluación

Al ser esta una competencia de exposición, se evaluará y premiará a los equipos en alguno de los siguientes rubros:

- Nombre más original del robot.
- Diseño más original.
- Mejor tiempo de armado.
- Mejor tiempo de recorrido en la pista.
- Robot más grande.
- Robot más pequeño.
- Mejor propuesta de prototipo en el entorno.
- Mejor exposición de prototipo.
- Equipo con mayor porra.

*Cualquier otro rubro que considera el Comité añadir.

Segunda subcategoría: 4to a 6to año de Primaria

Inicio de la competencia de Armado de Robot

La competencia dará inicio a la hora convocada por el Museo, con un arranque formal indicado por los jueces.

*Equipos que lleguen posterior a la hora del inicio de la competencia no podrán recuperar el tiempo de armado.

Fase 1) Construcción y Validación del robot

a) Validación de material

Al inicio de la competencia, el asesor verificará que el kit que recibe el equipo contenga todas las piezas que corresponde.

Una vez que el asesor aprobó que el kit está completo, en la misma mesa de trabajo con los niños, establece su propuesta de trabajo y los orienta para el desarrollo de su prototipo de mecanismo.

b) Armado de robot

1. Iniciará por indicación de los jueces con el conteo de tiempo de máximo 1 hora para que el equipo arme y presente su robot en el área de competencia.
2. En este periodo cada equipo desarrollará su propuesta de mecanismo autónomo o no autónomo que le permita hacer el recorrido en el menor tiempo posible sobre la pista.
3. Los participantes son los responsables del diseño y el armado de las piezas, el asistente de mesa sólo puede ayudar a quitar o poner piezas cuando esta acción se le complica al equipo. Además, tiene la labor de ayudar a que el equipo siga motivado durante toda la competencia.
4. Durante el periodo de armado:
 - Los tiempos de coaching no detienen el tiempo de armado.
 - En el armado, los equipos podrán hacer pruebas con su prototipo cuantas veces sea posible, hasta que el tiempo se agote o que determinen que es su propuesta sera la que presentaran ante los jueces.
5. Una vez que ellos determinen que concluyeron su robot, el asistente de mesa dirigirá al equipo a la mesa de jueces.

Si el equipo participante no terminó de construir su robot una vez concluido el tiempo de armado, el asesor podrá intervenir como apoyo.

6. Dentro del tiempo de armado, los equipos contarán con hasta 2 tiempos de coaching con su asesor, los cuales pueden ser solicitados por el asesor o por el equipo. Estos tiempos de coaching serán con un tiempo máximo de 5 minutos cada uno. Los minutos sobrantes no son acumulables y será el juez de mesa quien los contabilizará.

Los tiempos de coaching tienen la intención de orientar al equipo en el desarrollo de su propuesta.

Fase 2) Presentación ante jueces

El equipo tendrá un tiempo máximo de 3 minutos para presentar su prototipo ante los jueces exponiendo los detalles de su proyecto.

Algunas preguntas guía son las siguientes:

- ¿Cuál es el nombre del robot y por qué se llama así?
- ¿En que se basaron para su modelo?
- ¿En dónde se podría aplicar en su entorno?

* El asesor y/o coasesor no podrán intervenir en la exposición.

Es importante que los participantes puedan explicar lo mejor posible sus invenciones o desarrollos, con el léxico que manejan de acuerdo a su edad.

En la presentación o exposición de su robot ante los jueces, se estará calificando lo siguiente:

- a) Que su explicación no exceda el tiempo máximo de 3 minutos.
- b) Que en la exposición y explicación intervenga todo el equipo de una manera balanceada en cuanto a información y tiempo.
- c) Que identifiquen la posible utilidad de sus creaciones en un entorno económico o social.

Fase 3) Recorrido en pista

Previo

- Un participante representará al equipo y será el que posicione al robot en la pista y quien se hará cargo de él hasta que finalice su participación.
- Los recorridos pueden realizarse uno a la vez o simultáneos, si la pista cuenta con más de un carril y obstáculos disponibles.

Durante

- Los obstáculos pueden ser atravesados o brincados si el robot tiene capacidad para hacerlo.
- El equipo tendrá dos opciones:
 1. Después del primer intento el equipo puede tomarse 5 minutos para hacer mejoras al robot y presentarlo nuevamente a la pista para un segundo intento, buscando mejorar su desempeño. Posterior al segundo intento, puede tomar otros 5 minutos para realizar su tercer intento. Los minutos para mejorar el robot no son acumulables, al igual que los minutos sobrantes.
 2. Podrán realizar los tres intentos consecutivamente.

Fallar técnicas en la pista

- Si el robot no puede avanzar porque perdió alguna pieza física, el juez de mesa pondrá una marca donde el robot se detuvo, el niño podrá levantarlo, acomodar la pieza y volverlo a poner en la pista, encima de la marca que colocó el juez de mesa.
- Todo lo anterior no impedirá que el tiempo siga contabilizándose hasta que el prototipo alcance la meta.
- Si el prototipo choca contra una pared y no puede avanzar, el participante podrá solicitarle a los jueces autorización para reacomodarlo. Si le es concedido ocurre lo siguiente:
 1. El juez de mesa, coloca una marca donde el prototipo se detuvo.
 2. Mide e indica reacomodar el prototipo, 30 centímetros atrás de donde el prototipo se detuvo colocando una marca.
 3. El participante toma el prototipo y lo coloca para continuar el recorrido.
- Además, los jueces evaluarán y penalizarán todo este tipo de situaciones para el puntaje final. Los obstáculos pueden ser atravesados o brincados si el robot tiene capacidad para hacerlo. La competencia puede darse de un solo robot a la vez si es que no hay contrincantes en ese momento, o en grupos si varios concluyeron en tiempos cercanos (pistas separadas con la ubicación de los obstáculos de la misma manera).

Final de recorrido

- Finalizados los intentos en la pista, el juez de mesa desarma el robot y deja las piezas acomodadas para que un siguiente equipo haga uso del material.

Evaluación

Armado

En este punto se evalúa que el robot armado tenga elementos funcionales que le permitan moverse adecuadamente, generalmente simétricos y si no lo son, justificar la forma. Que el armado de las piezas sea rígido y que al ser manipulado por los participantes y por los jueces, no tienda a perder piezas, que su armado completo se encuentre dentro del tiempo establecido o en un menor tiempo. Que si tiene una colisión en la competencia no pierda piezas.

Funcionalidad

Se basa en que los robots armados cumplan con la actividad en la competencia de iniciar su recorrido y concluir en la meta. El puntaje final se obtendrá una vez que todos los robots competidores hayan participado y se defina el menor tiempo de ejecución para cada una de las pruebas, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Competencia} = \frac{(\text{mejor tiempo ronda 1}) \times 20}{\text{tiempo del robot ronda 1}} + \frac{(\text{mejor tiempo ronda 2}) \times 10}{\text{tiempo del robot ronda 2}} + \frac{(\text{mejor tiempo ronda 3}) \times 10}{\text{tiempo del robot ronda 3}}$$

Para emitir ganadores de primer, segundo y tercer lugar, se toman en consideración las rondas que se lleven a cabo en el día. El resultado cambiará conforme avancen las rondas, debido a que se tomarán los mejores tiempos de recorrido en pista.

Presentación

Es importante que los participantes puedan explicar lo mejor posible sus invenciones o desarrollos, con el léxico que manejan de acuerdo a su edad.

En la presentación o exposición de su robot ante los jueces, se estará calificando lo siguiente:

- a) Que su explicación no exceda del tiempo máximo de 3 minutos.
- b) Que en la exposición y explicación intervenga todo el equipo de una manera balanceada en cuanto a información y tiempo.
- c) Que identifiquen la posible utilidad de sus creaciones en un entorno económico o social.

Records, solución de empates.

Se mantendrán registros para facilitar la solución de controversias por empates y en dado caso se utilizará hasta la tercera décima para generar desempate, así como la opinión de los jueces del desempeño de los robots que generan el conflicto.

Calificación

La evaluación en cada rubro será de 0 a 10 a excepción de la Funcionalidad que cuenta con un peso de 20 puntos. La suma total de los rubros será el puntaje final del equipo, el equipo que obtenga el puntaje mayor obtendrá el primer lugar, por lo que no implica que el mejor tiempo pueda ser el ganador, si hay más de un robot con tiempos muy cercanos.

Puntos importantes

- Debido a la cantidad de kits, la competencia en esta categoría se dividirá en dos o más rondas, por subcategoría. Estos se publicarán en el programa del evento.
- Se pide a los equipos concursantes estar en el lugar que se les indique dentro de las instalaciones del El Trompo, Museo Interactivo Tijuana 30 minutos antes del inicio de la competencia. Los resultados se darán a conocer una vez que hayan concluido las sesiones.

- La evaluación que llevarán los jueces se apegará a los criterios definidos en el presente documento, quedando en claro que algunos de ellos son definidos de una manera subjetiva, por lo que el puntaje final será con base en el promedio resultado de la evaluación de los jueces.
- La premiación se llevará cabo al término de las competencias del día. Se solicitará la presencia de todos los participantes para recibir su constancia de participación.

Atentamente
Coordinación BajaBot 2025