

## Manual de Regulaciones Técnicas para la Categoría “A” nivel “Primaria”

### Concurso BajaBot 2018

#### Modalidad: “Armado de Robots Autónomo y no Autónomo”

#### 1.- Objetivo general

Despertar el interés por la ciencia y la tecnología en los niños a través de la robótica.

#### 2.- Objetivo específico

Despertar el interés en la robótica en los niños, para mostrar sus habilidades y de tal manera que sean capaces de armar y programar robots para una competencia.

#### 3.-Descripción de la categoría

Esta categoría busca adentrar a los niños en el desarrollo de robots tanto autónomos como no autónomos, incentivando el análisis, diseño y creatividad en el desarrollo de sus prototipos, debiendo seguir las indicaciones de la convocatoria, así como la guía de su asesor o co-asesor que les permita desarrollar la mejor estrategia de construcción y puesta en marcha de sus propuestas robóticas

#### 4.-Descripción de los concursantes

Podrán participar todos los alumnos inscritos en nivel primaria, en equipos de 2 o 3 estudiantes de cualquier año escolar que se inscriban y cumplan con los requisitos de la convocatoria. Deberán demostrar estar inscritos en una institución educativa de nivel primaria.

Los participantes podrán contar con un asesor externo y podrán tener un co-asesor.

#### 5.- Especificaciones de los robots

En esta categoría se estarán desarrollando 2 robots (primeramente un robot no autónomo y posteriormente un robot autónomo). El primero consistirá en la construcción de un mecanismo móvil propulsado por (viento o almacenamiento propio, lo cual se dictaminará el día de la competencia) para recorrer una pista de 5 metros de distancia. El mecanismo deberá tener como dimensiones máximas 30 cm de largo, con 20 cm de ancho y altura libre, deberá realizarse con los kits Lego Education mostrados en la figura 1, que se estarán proporcionando por parte del museo el día del evento para la competencia. El segundo mecanismo será el desarrollo de un

robot autónomo del tipo Walker (Caminante), que tendrá que recorrer la misma pista del robot no autónomo. Las dimensiones de este último robot son libres, debiéndose realizar con el mismo Kit Lego Education proporcionado para el desarrollo del primer mecanismo. Cada robot deberá estar pensado para una competencia donde tendrá hasta 3 intentos para mostrar su desempeño.



Fig. 1. Kit de Lego a utilizar

## 6.-Especificaciones del escenario

Se tendrá a la mano diversos espacios dentro del recinto, para facilitar la competencia, siendo estos:

### 6.1 Trabajo o Exhibición:

Lugar donde cada equipo contará con una mesa de trabajo (Kit, sillas, asistente) para los integrantes de los equipos, pudiendo trabajar hasta 10 equipos a la vez.

### 6.2 Asesoramiento:

Área donde los asesores podrán estar y desde donde podrán dar indicaciones al equipo en los time-ups establecidos.

### 6.3 Público:

Espacio donde el público en general podrá ver el desarrollo del evento y motivar al equipo o los equipos donde participen los niños de su interés.

#### 6.4 Jurado:

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

#### 6.5 Competencia o Desplazamiento:

Se tendrá un espacio libre para recorrer los 5 metros de distancia desde un punto de inicio hasta un punto meta, donde podrán presentarse de uno a la vez, hasta 3 robots a la vez, el espacio a recorrer será en forma lineal sin obstáculos y tendrá una anchura igual al doble de la marcada para el robot, contará con una pared que no permita que un robot atraviese el área de competencia de otro robot. Se dispondrá de un sistema que despliegue el tiempo de recorrido de los robots y que se detendrá una vez que el robot toque el área de meta. Esta misma pista servirá para los dos robots desarrollados por cada equipo.

### 7.-Descripción de la competencia

#### 7.1 Inicio de la competencia de Robot no Autónomo

La competencia dará inicio a las 9 horas del día del evento (mostrado en la convocatoria), con un arranque formal por parte de los jueces, no importando que no se encuentran todos los equipos participantes (aquellos equipos que lleguen más tarde del arranque perderán tiempo para el armado y asesoramiento correspondiente). Dada la cantidad de equipos que se registren, se podrá dividir el evento en dos sesiones y se les estaría informando a los participantes con previa anticipación, el horario en que les tocaría presentarse a la competencia.

La primera acción una vez que el jurado de inicio de la competencia es que el asesor verifique que el kit que recibe el equipo tiene todos los elementos que marca el mismo kit (previamente el asistente de la mesa habrá separado los elementos para una revisión rápida por parte del asesor). Una vez que el asesor aprobó que el kit está completo, en la misma mesa de trabajo junto con los niños, establece su propuesta de trabajo y orienta a los niños para el desarrollo de su primera propuesta de mecanismo no autónomo, para ello cuenta con hasta 5 minutos para dicha asesoría, siendo este tiempo cronometrado por el asistente de mesa. Una vez que el asistente marque la conclusión del tiempo, el asesor pasa al área de asesoramiento. Aquel asesor que cuenta con dos equipos deberá disponer de un co-asesor para esta primera etapa o distribuir sus 5 minutos en los dos equipos, dado que el tiempo de inicio que se contabiliza para todos los equipos será el mismo y en ese momento ninguna persona ajena al equipo (sólo niños y asistente) podrá estar en el área de trabajo.

#### 7.2 Armado robot no autónomo

El comienzo del armado por parte de los jueces dará el inicio del conteo de 1 hora, que es el tiempo que se tendrá como máximo para que un equipo presente su primer robot en el área de

competencia, es en este tiempo donde cada equipo estará desarrollando su propuesta de mecanismo no autónomo que le permita hacer el recorrido en el menor tiempo posible sobre la pista, el desarrollo de la propuesta corre a cargo de los niños que son los que ensamblarían las piezas, el asistente de mesa sólo puede ayudar a quitar o poner piezas cuando esta acción se le complica a los niños hacerla adecuadamente, además el asistente tiene la labor de ayudar a que el equipo siga motivado durante toda la competencia. Dentro del tiempo de armado, se contará con hasta 2 couchings con su asesor, los cuales pueden ser pedidos por el asesor o por el equipo, estos time-up serán con un tiempo máximo de 5 minutos cada uno (revisados por el asistente de mesa) y tienen la intención de orientar al equipo en el desarrollo de su propuesta. Los niños se acercan al área de asesoramiento sin o con su mecanismo no autónomo y una vez concluido el asesoramiento regresan al área de trabajo respectiva. Cabe mencionar que los time-up no detienen el tiempo de armado. En el armado los equipos podrán probar cuantas veces sea necesario su mecanismo antes de que determinen que es su propuesta final o que el tiempo se agotó. Una vez que ellos determinen que concluyeron su robot, el asistente de mesa dirigirá al equipo a la mesa del jurado.

Si por alguna razón el tiempo de armado concluyó y el equipo no terminó la construcción de su robot, el asistente de mesa se responsabiliza del robot no permitiendo que se agregue más componentes al mismo y espera que sea llamado su equipo por parte de los jueces.

### 7.3 Presentación ante el jurado

El equipo de niños tendrá un tiempo máximo de 3 minutos para exponer los elementos utilizados y la forma de armado de su robot. El asesor y/o co-asesor no podrán participar en la exposición, su participación sería penalizada. El jurado podrá o no hacer preguntas al equipo, con la finalidad de identificar que la propuesta que realizaron fue en equipo o tiene identificado el equipo la aportación de su robot a un proceso real.

### 7.4 Competencia

En el proceso de competencia un niño representante del equipo será el que posicione al robot no autónomo en el escenario y quien se hará cargo de él hasta que finalice su participación en la pista. Si por alguna razón el robot no puede avanzar porque perdió alguna pieza física, el niño podrá levantarlo, acomodar la pieza y volverlo a poner en la pista donde generó la problemática, el responsable de mesa pondrá una marca en dicho punto. Todo lo anterior ocasionará que el tiempo siga contabilizándose hasta que alcance la meta. También el niño podrá mover a su mecanismo si éste ya no puede ser desplazado por la fuerza que ejerce su movimiento (Chocó con alguna pared y ya no puede regresar sin la ayuda externa) y esto sólo podrá ser con la indicación de un juez, para ello el niño podrá reacomodar al robot en el centro de la pista en la misma distancia recorrida donde ocurrió el paro del robot (se pone una marca por parte del asistente de mesa). Además los jueces evaluarán y penalizarán todo este tipo de situaciones para el puntaje final. 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. Sólo se

tiene un intento para alcanzar la meta. Una vez que el robot concluye su participación, el equipo regresará a la mesa de trabajo para que junto con su asesor, se tenga el asesoramiento de 5 minutos previo al armado del segundo mecanismo y lo establecido en el punto 7.1 En este momento de asesoramiento, el asistente de mesa desarma el robot no autónomo y deja las piezas listas para que los niños puedan armar su robot autónomo.

### 7.5 Armado robot autónomo

El comienzo del armado por parte de los equipos será por medio del inicio del conteo de 1.5 horas que establecerán los jueces, que es el tiempo que se tendrá como máximo para que un equipo presente su segundo robot en el área de competencia, es este tiempo donde cada equipo estará llevando a cabo su propuesta de robot autónomo tipo caminante que pueda generar su recorrido en el menor tiempo posible. Se sigue lo mencionado en el punto 7.2.

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

Si el tiempo determinado de armado concluyó, el asistente de mesa se responsabiliza del robot no permitiendo que se agregue más componentes al mismo y espera que sea llamado su equipo por parte de los jueces.

### 7.6 Presentación ante el jurado

El equipo de niños tendrá un tiempo máximo de 3 minutos para exponer los elementos utilizados y la forma de armado de su robot y tratará de explicar porque su propuesta fue seleccionada. El asesor y/o co-asesor no podrán participar en la exposición, su participación sería penalizada. Al igual que en el robot no autónomo, el jurado podrá realizar preguntas al equipo para indagar como fue desarrollado y los fines que ellos identifican.

### 7.7 Competencia

En el proceso de competencia un niño representante del equipo será el que posicione al robot autónomo en el escenario y quien se hará cargo de él hasta que finalice su participación en la pista. El robot será colocado en el punto de inicio marcado en la pista y cuando el juez indique activará a su robot para que de manera autónoma recorre la pista en el menor tiempo posible. Si por alguna razón el robot no puede avanzar porque perdió alguna pieza física, el niño podrá levantarlo, acomodar la pieza y volverlo a ponerlo en el punto donde se quedó (el asistente coloca un indicador de la posición). El robot cuenta con 3 intentos para recorrer la pista de manera autónoma, los cuales se agregarán para definir la puntuación final correspondiente a la competencia, cuando un robot no puede alcanzar el punto meta en alguno de sus recorridos, se contabilizaría como 999 segundos el tiempo obtenido. Además los jueces evaluarán y penalizarán todo este tipo de situaciones para el puntaje final. La competencia puede darse de un solo robot si es que no hay contrincantes en ese momento, o en grupos si varios concluyeron en tiempos

cercanos. Una vez que el robot concluye su participación, el equipo regresará a la mesa de trabajo para desarmar su robot y acomodar las piezas tal como las recibieron al inicio, el asistente de la mesa validará que todas las piezas se regresaron.

## 8.-Evaluación

Debido a la cantidad de kits, la competencia en esta categoría se dividirá en 2 sesiones de 10 equipos por sesión (máximo), dando inicio la primera sesión a las 9 horas y la segunda sesión a las 12 horas de acuerdo a sorteo y llamado por parte del Museo. Se pide a los equipos concursantes estar en el lugar que se les indique dentro de las instalaciones del Museo Interactivo El Trompo 30 minutos antes del inicio de la competencia. Los resultados se darán a conocer una vez que hayan concluido las dos sesiones.

La evaluación que llevarán los jueces se apegará a los criterios definidos en los siguientes puntos, quedando en claro que algunos de ellos son definidos de una manera subjetiva, por lo que el puntaje final será con base al promedio de la evaluación de los jueces. Por lo tanto, se trata de explicar que se espera de cada punto evaluado para que el equipo participante pueda en la medida de sus posibilidades apejarse lo más posible a lo solicitado.

### 8.1 Armado

En este punto se evalúa que tanto el robot no autónomo como el autónomo sean elementos funcionales (que se puedan mover adecuadamente), generalmente simétricos y si no lo son el justificar la forma, que el armado de las piezas sea rígido y que al ser manipulado por los niños y por los jueces, no tienda a perder piezas, que su armado completo se encuentre dentro del tiempo establecido y de preferencia en un menor tiempo. Que si tiene una colisión en la competencia no pierda piezas.

### 8.2 Funcionalidad

Se basa en que los robots tanto autónomo como no autónomo cumplan con la actividad en la competencia de iniciar su recorrido y concluir en la meta de acuerdo a lo que marca las competencias de cada uno de ellos. El puntaje 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 las siguientes fórmulas:

Competencia robot no autónomo  $\frac{(\text{mejor tiempo}) \times 40}{\text{tiempo del robot}}$

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

### 8.3 Presentación

Es importante que los niños puedan presentar y explicar lo mejor posible sus invenciones o desarrollos, con el léxico que manejan de acuerdo a la edad de los participantes, pero que con él den a entender sus ideas. En la presentación o exposición a los jueces sobre su robot se estaría calificando que su explicación no exceda del tiempo máximo, que la exposición y explicación sea por parte de todo el equipo de una manera balanceada en cuanto a la información y tiempos, que identifiquen la posible utilidad de sus creaciones en un entorno económico o social, que su explicación sea con base a lo que se pide en los puntos 7.3 y 7.6. Desarrollo de los participantes.

### 8.4 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 de los desempeños de los robots que generan el conflicto.

### 8.5 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.

Atentamente

Comité organizador Bajabot 2018