



# **Olimpiada Mundial de Robótica 2018**

Reglas Categoría Regular

WRO Costa Rica

Versión final del 15 de Enero

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Cambios importantes para WRO 2018</b>	<b>3</b>
<b>Reglas categoría regular</b>	<b>4</b>
Regla Sorpresa	4
Material	4
Reglamento del robot	6
Antes de competir	7
Competencia	7
Tribunal	9
Prohibiciones	9
Sanciones	10
Soluciones de Internet / modelos y programas duplicados	10

## Introducción

La robótica es una plataforma maravillosa para aprender habilidades del siglo 21. Resolver retos robóticos fomenta la innovación y desarrolla la creatividad y habilidades para resolver problemas en los estudiantes. Debido a que la robótica engloba múltiples materias del plan de estudios, los estudiantes deben aprender y aplicar sus conocimientos de la ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y programación.

La parte más gratificante del diseño de robots es que los estudiantes se divierten. Ellos trabajan juntos como un equipo y descubren sus propias soluciones. Los entrenadores se encargan de guiarlos por el camino correcto, y posterior a ello, dar un paso atrás para permitir que los estudiantes experimenten sus propias victorias y derrotas. Los estudiantes prosperan en este ambiente de apoyo y de inmersión, y el aprendizaje se produce tan natural como respirar.

Al final del día, al final de una competencia sana, la idea es que los estudiantes puedan decir que hicieron todo lo posible, que aprendieron y que se divirtieron.

## Cambios importantes para WRO 2018

Categoría regular	
Regla	Cambio
5.2	Se inserta una nueva regla para aclarar cuándo se realiza la aleatorización.
5.15	Nueva regla para aclarar las puntuaciones no negativas.
8 Se	Nuevo párrafo sobre consecuencias de la violación de las reglas.
9	Nuevo párrafo sobre el uso de soluciones muy similares a soluciones en internet.

## Reglas categoría regular

Las reglas de la competencia fueron elaboradas y son respaldadas por la Asociación Mundial de la Olimpiada de Robótica (WRO Association).

### 1. Regla Sorpresa










- 1.1. Una regla adicional sorpresa se dará a conocer en la mañana de la competencia.
- 1.2. El anuncio de esta “sorpresa” adicional debe ser entregado a cada equipo por escrito.




### 2. Material

- 2.1. El controlador, los motores y los sensores utilizados para montar los robots deben ser de sets LEGO® MINDSTORMS™ (NXT o EV3). El sensor de color HiTechnic es el único elemento de terceros que se puede añadir.
- 2.2. Sólo se puede usar elementos de la marca LEGO para construir las partes restantes del robot.  
WRO recomienda el uso de versiones de LEGO MINDSTORMS Education.
- 2.3. Los equipos deben preparar y llevar todo el equipo, software y ordenadores portátiles que necesitan durante el torneo e ingresar con ellos desde la mañana. Posterior al inicio de la competencia, no se permite el ingreso de más equipo.
- 2.4. Los equipos deben traer suficientes piezas de repuesto. Incluso en el caso de cualquier accidente o mal funcionamiento del equipo, el Comité Organizador no es responsable por el mantenimiento o sustitución de ningún material.
- 2.5. No se permite el ingreso a los entrenadores al área de competencia para proporcionar instrucciones y orientación durante la competición.
- 2.6. Todas las partes del robot deben estar desmontadas y en su estado inicial(**no preconstruídos**) cuando inicia el tiempo de montaje. Por ejemplo, un neumático no puede estar en una rueda hasta que comience el tiempo de montaje.
- 2.7. Los equipos no pueden utilizar ningún tipo de instrucciones/guías para construir su robot, ya sean escritos, ilustrados o pictóricos, no importa en qué formato se encuentren(incluyendo papel y digital).
- 2.8. Los equipos pueden hacer el programa de antemano.
- 2.9. No está permitido el uso de tornillos, pegamentos, cinta o cualquier otro material no-LEGO para sujetar los componentes en robots. El no cumplimiento de estas normas dará lugar a la descalificación.
- 2.10. El software de control **depende de la categoría de edad**:

- a. Para el grupo de edad de **Elementary y Junior** sólo se permite ROBOLAB®, NXT® y el software EV3.
- b. En el **grupo de edad Senior** se permite ejecutar **cualquier software y firmware en los controladores NXT/EV3.**

2.11. Los motores y los sensores para el robot deben ser de marca LEGO® y HiTechnic. Cualquier otro producto no está permitido. Los equipos no están autorizados a modificar las piezas originales (por ejemplo: EV3, NXT, motores y sensores, etc ..) Un robot hecho con piezas modificadas será descalificado en esa ronda. Los sensores y motores permitidos son:

	9842 - Motor NXT
	9843 - NXT Sensor de tacto
	9844 - NXT Sensor de luz
	9845 - NXT Sensor de sonido
	9846 - NXT Sensor ultrasónico
	9694 - NXT Sensor de color
	45502 - Motor Grande
	45503 - Motor Mediano
	44504- EV3 Sensor ultrasónico

	44506 - EV3 Sensor de color
	44507 - EV3 Sensor de tacto
	44509 - EV3 Sensor infrarrojo
	45505 - EV3 Sensor de giro
	HiTechnic NXT Sensor de colorV2

### 3. Reglamento del robot

- 3.1. Las dimensiones máximas del robot antes de que comience la “misión” deben ser de máximo 250 mm × 250 mm × 250 mm. Cuando se inicia el reto, las dimensiones del robot no están restringidas.
- 3.2. Los equipos están autorizados a utilizar sólo un controlador (NXT o EV3).
- 3.3. El número de motores y sensores no está restringido. Sin embargo, sólo se permite el uso de materiales oficiales de LEGO® para conectar motores y sensores.
- 3.4. No se permite a los equipos para llevar a cabo cualquier acción o movimiento para interferir o ayudar al robot después de comenzar el intento (ejecutar el programa al pulsar el botón central para activar el robot). Los equipos que violen esta regla obtendrá una puntuación de 0 en ese intento en particular.
- 3.5. Un robot debe ser autónomo y terminar las “misiones” por sí mismo. Cualquier comunicación, sistemas de control con cable o de control remoto, no es permitida mientras el robot está en competencia. Los equipos que violen esta regla serán descalificados y deben abandonar el concurso inmediatamente.
- 3.6. El robot puede dejar en el campo cualquier parte del robot o elemento que no contenga unidades principales (controlador, motores, sensores). Cualquier parte que esté en contacto con el campo y no toque el robot, se considera como un elemento de LEGO libre, que no es parte del robot.

- 3.7. La funciones de Bluetooth y Wi-Fi deben estar apagadas en todo momento. Esto significa que el programa completo necesita ejecutarse en el controlador.
- 3.8. Se permite el uso de tarjetas SD para almacenar programas. Las tarjetas SD deben insertarse antes de que se inspecciona el robot y no pueden ser removidas durante la competencia.

#### **4. Antes de competir**

- 4.1. Cada equipo debe prepararse para los retos en su lugar especificado hasta el tiempo de medición, cuando el robot debe ser colocado en área de cuarentena para su verificación.
- 4.2. Los equipos no pueden tocar las mesas de competencia antes del inicio del tiempo de ensamble.
- 4.3. Los jueces deben verificar el estado de las piezas antes de anunciar el comienzo del tiempo de ensamble. Los equipos deben demostrar que sus partes están separadas. Los miembros del equipo no pueden tocar cualquier pieza o equipo durante este "tiempo de verificación". El tiempo de ensamble no comienza hasta que se anuncie oficialmente en el evento.

#### **5. Competencia**

- 5.1. La competencia consiste en una serie de rondas, el tiempo de ensamble (150 minutos) y varias rondas de programación y pruebas.
- 5.2. La aleatorización de los objetos del juego se realiza después del tiempo de ensamble (después de que los equipos entregaron el robot a mesa de cuarentena).
- 5.3. Los competidores no pueden construir su robot fuera del tiempo especificado para ensamble, mantenimiento y pruebas.
- 5.4. Los equipos clasificados tendrán tiempo para pruebas, programación y calibración de su robot antes de cada ronda de juego.
- 5.5. Los competidores comienzan el montaje una vez que el tiempo de ensamble se anuncie oficialmente en el evento y pueden iniciar inmediatamente la calibración y pruebas.
- 5.6. Los equipos deben colocar los robots en el área de inspección designada cuando termine el tiempo de ensamble, después de lo cual los jueces evaluarán si el robot cumple con todas las normativas. Tras la inspección con éxito, se le permitirá al robot para competir.
- 5.7. Si se encuentra una violación en la inspección, el juez le dará al equipo tres (3) minutos para corregirla. Si no se arregla el robot durante el tiempo dado, no podrá participar en la ronda siguiente.
- 5.8. Antes de que el robot se coloque en la zona de cuarentena para la inspección, el robot

debe tener solamente un programa ejecutable con el nombre "run2018". La carpeta de archivos debe tener el nombre de "WRO2018". Otros archivos como subprogramas son permitidos en el mismo directorio, pero no se les permite ser ejecutados.

5.9. El robot tendrá 2 minutos para completar el desafío. El tiempo comienza cuando el juez da la señal para empezar. El robot debe ser colocado en la zona de salida de modo que la proyección del mismo esté totalmente dentro de esta zona. El ladrillo EV3/NXT debe estar apagado. Es permitido hacer ajustes físicos al robot en la zona de salida. Sin embargo, **no se permite** ingresar datos al programa, como cambios de posición o de orientación de las partes del robot **o cualquier calibración de los sensores del robot**. El juez que identifique a un equipo ingresando datos, podrá descalificarlo de la competición

5.10. Una vez que los ajustes físicos se hayan hecho, el juez dará la señal para encender el ladrillo EV3/NXT y selecciones el programa(pero no correr). Después de que el juez indique al equipo ejecutar el robot, hay dos casos posibles:

- a. el robot comienza a moverse inmediatamente después de la ejecución del programa.
- b. el robot comienza a moverse después de pulsar el botón central, otros botones y sensores no se pueden utilizar para empezar la ronda.

Si la opción a) se utiliza, el juez proporciona una señal de inicio y el miembro del equipo ejecuta el programa. Si se utiliza la opción b) el miembro del equipo ejecuta el programa y espera la señal del juez para dar inicio. No se permiten cambios en la posición del robot o de sus partes en este momento. Entonces el juez proporciona la señal para comenzar y el miembro del equipo presiona el botón central para iniciar el robot.

5.11. Si existe alguna duda durante la tarea, el juez toma la decisión final. El juez debe sesgar su decisión al peor resultado disponible para el contexto de la situación.

5.12. La corrida y el tiempo se detendrán si:

- a. El tiempo del desafío (2 minutos) ha terminado.
- b. Cualquier miembro del equipo toca el robot durante la carrera.
- c. El robot ha abandonado por completo la mesa de juego.
- d. Se da una violación de las reglas y regulaciones.
- e. Se ha completado la misión.

5.13. El cálculo de la puntuación se realiza por los jueces al final de cada ronda. El equipo debe verificar y firmar la hoja de puntajes después de la ronda, si no tienen quejas válidas.

5.14. La clasificación de un equipo se decide en función del formato general de la competencia. La mejor racha de tres rondas en el caso de la ronda clasificatoria y la mejor puntuación de una ronda en el caso de las rondas eliminatorias. Si los equipos que compiten adquieren los mismos puntos, la clasificación se decide por el registro



de tiempo. Si los equipos todavía siguen empatados, se determinarán los ganadores por sus siguientes mejores puntuaciones durante las rondas anteriores.

- 5.15. El puntaje de cada ronda nunca será negativo. En caso que la sumatoria de puntos en una ronda sea negativo, se otorgará un puntaje de 0. Por ejemplo: un equipo logra 5 puntos en una misión, pero pierde 10 puntos por una sanción. A este equipo se le otorgará un puntaje de 0. De igual forma para un equipo que haya hecho 10 puntos y perdido 10.
- 5.16. No se permite la modificación de los robots fuera de las etapas de ensamble y pruebas especificados, así como es prohibido intercambiar el robot. (Por ejemplo, durante la inspección de los robots no se permiten descargar programas o cambiar las baterías). Sin embargo, se permite cargar las baterías durante cualquier tiempo de inspección especificado. Los equipos no pueden pedir tiempo muerto.

## 6. Tribunal

- 6.1. Los equipos deben construir su robot en un área designada por los oficiales del torneo (cada equipo tiene su propia área). No se permite el ingreso de personas que no sean estudiantes que compiten a la zona de competencia, aparte del personal del Comité Organizador de WRO, personal autorizado y especiales.
- 6.2. El estándar de todos los materiales de competencia proporcionados están de acuerdo con lo especificado por el Comité los días de competición.

## 7. Prohibiciones

- 7.1. Destrucción de la mesas competencia, materiales o robots de otros equipos.
- 7.2. El uso de objetos peligrosos o comportamientos que puedan crear o causar interferencia con la competencia.
- 7.3. Palabras y/o comportamientos inapropiados hacia otros miembros del equipo, otros equipos, audiencia, jueces o personal.
- 7.4. Llevar un teléfono móvil/celular o un medio de comunicación por cable o inalámbrico en el área de competición.
- 7.5. Llevar comidas o bebidas al área de competición.
- 7.6. Los competidores que utilicen dispositivos y métodos de comunicación mientras que la competencia está en proceso. NO se permite hablar o comunicarse a los estudiantes que compiten con individuos fuera del área de competencia. Se descalificará a los equipos que violen esta regla y debe salir de la competencia inmediatamente. Si la comunicación es necesario, los jueces podrán permitir a los miembros del equipo comunicarse con los demás bajo la supervisión de personal del torneo o intercambiando una nota bajo su permiso.
- 7.7. Cualquier otra situación que los jueces consideren como injerencia o violación del

espíritu de la competición será penalizada.

## 8. Sanciones

8.1. Si alguna de las reglas mencionadas en este documento es violada, los árbitros pueden decidir sobre una o más de las siguientes consecuencias:

- a. Negar la participación del equipo en una o más rondas.
- b. Reducir el puntaje de una o más rondas en un 50%.
- c. No clasificar al equipo a la siguiente ronda (por ejemplo, en caso de tener un modo de competición donde clasifiquen los mejores 16, 8, etc.).
- d. No clasificar al equipo a la final internacional.
- e. Descalificar por completo al equipo de la competencia.