



## **World Robot Olympiad 2018**

### **REGLAS DE CATEGORÍA REGULAR**

Versión 1.0 - 15 de enero de 2018

## Tabla of Contenido

Introducción .....	3
Cambios Importantes para WRO 2018 .....	3
Reglas de Categoría Regular .....	4
<b>1. Regla Sorpresa</b> .....	4
<b>2. Material</b> .....	4
<b>3. Regulaciones sobre el robot</b> .....	6
<b>4. Antes de competir</b> .....	6
<b>5. Competencia</b> .....	7
<b>6. Área de Competencia</b> .....	9
<b>7. Prohibiciones</b> .....	9
<b>8. Equidad</b> .....	10
<b>9. Soluciones en Internet / Modelos y Programas</b> .....	10

## Introducción

La Robótica es una maravillosa plataforma para aprender las Habilidades del Siglo XXI (21st century skills). El resolver desafíos de robótica fomenta en los estudiantes la innovación y desarrolla la creatividad y habilidades de solución de problemas, porque la robótica abarca diferentes materias curriculares de forma transversal, los estudiantes deben aprender y aplicar sus conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y programación.

La parte más gratificante del diseño de robots es que los estudiantes se diviertan. Trabajan juntos como un equipo, descubriendo sus propias soluciones. Los coaches los forman y preparan para ser independientes y lograr así sus propias victorias, así como, aprendizajes en las derrotas. Los estudiantes prosperan en este ambiente de apoyo e inmersión, y el aprendizaje ocurre de manera tan natural como el respirar aire.

Al final del día, al final de una competencia justa, los estudiantes pueden decir que hicieron su mejor esfuerzo, que aprendieron y que se divirtieron.

## Cambios Importantes para WRO 2018

Categoría Regular	
Regla	Cambio
5.2	Se insertó una nueva regla para aclarar cuando se colocan los objetos sorteados al azar.
5.15	Se incluye una regla para aclarar los puntajes no negativos.
8	Se incluye un párrafo nuevo sobre las consecuencias de la violación de las reglas.
9	Se incluye un párrafo nuevo sobre el uso de soluciones en línea (online) muy similares.

## Reglas de Categoría Regular

Las reglas de competencia están constituidas por la Asociación de la Olimpiada Mundial de Robótica (World Robot Olympiad Association).

### 1. Regla Sorpresa




- 1.1. Una regla adicional sorpresa será anunciada por la mañana del día de la competencia.
- 1.2. Esta regla adicional sorpresa deberá ser entregada a cada equipo por escrito.

### 2. Material

- 2.1. El controlador, los motores y sensores utilizados para ensamblar los robots deben ser de LEGO MINDSTORMS™ (NXT o EV3). El sensor de color HiTechnic es el único elemento de terceros que se puede utilizar.
- 2.2. Sólo elementos de la marca LEGO® pueden ser utilizados para construir las otras partes del robot.  
WRO recomienda el uso de versiones Educativas de LEGO MINDSTORMS.
- 2.3. Los equipos deben preparar y llevar a todos los materiales LEGO, software y computadoras portátiles que necesitan durante la competencia.
- 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 de su mantenimiento o sustitución.  
(Recomendamos que cada equipo lleve baterías, sensores y controladores de repuesto, no es responsabilidad del Comité WRO, voluntarios ni jueces proveer dicho material durante la competencia.)
- 2.5. No se les permite a los coaches entrar en el área de competencia para proporcionar orientación y/o instrucciones durante la competencia.
- 2.6. Todas las partes del robot deben estar desarmadas y en su estado inicial (**no pre-construidos**) cuando se inicie el tiempo de montaje. Por ejemplo, los neumáticos deben estar separados de los rines o poleas hasta que comience el tiempo de ensamble.
- 2.7. Los equipos no pueden utilizar ningún tipo de instrucciones o guías para construir su robot, ya sean escritos o gráficos, sin importar el formato en el que estén (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 de los robots. El no cumplimiento de estas normas dará lugar a la descalificación.
- 2.10. El software utilizado **dependerá de la categoría:**
  - a. Para las categorías de **Primaria (Elementary) y Secundaria (Junior)** sólo se permite ROBOLAB®, NXT® y el software EV3.
  - b. Para la categoría de **Preparatoria (Senior)** está permitido utilizar **cualquier software y firmware en los controladores NXT / EV3.**

- 2.11. Los motores y los sensores para el robot deben ser LEGO® y HiTechnic. Cualquier otro producto no está permitido. Los equipos no están autorizados a modificar sus componentes originales (por ejemplo: EV3, NXT, motores y sensores, etc.) Un robot hecho con piezas modificadas será descalificado del concurso. Sensores y Motores permitidos:

	9842 - NXT Servomotor
	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 – Servomotor Grande
	45503 – Servomotor Mediano
	44504 – Sensor Ultrasónico
	44506 – EV3 Sensor de Color
	44507 – EV3 Sensor de Tacto

	44509 – EV3 Sensor infrarrojo
	45505 – EV3 Sensor de giro
	HiTechnic Sensor de Color V2

### 3. Regulaciones sobre el robot

- 3.1. Las dimensiones máximas del robot antes de que comience el reto deben estar dentro de las siguientes medidas: 250 mm × 250 mm × 250 mm. Después de que el robot inicie, las dimensiones del robot no están restringidas, siempre y cuando sea por acto autónomo del robot y no por manipulación humana.
- 3.2. Los equipos están autorizados a utilizar sólo un controlador (NXT o EV3).
- 3.3. El número de motores y sensores a utilizar no está restringido. Sin embargo, sólo se permite el uso de materiales oficiales de LEGO® para conectar motores y sensores.
- 3.4. Después de iniciado el reto, no se permite a los equipos realizar acciones o movimientos que interfieran o ayuden al robot (el programa se debe ejecutar pulsando el botón central para activar el robot). Los equipos que violen esta regla obtendrán una puntuación de 0 en esa ronda en particular.
- 3.5. Un robot debe ser autónomo y terminar las "misiones" por sí mismo. Cualquier comunicación por radio o sistemas de control remoto no es permitida mientras el robot esté funcionando. Los equipos que violen esta regla serán descalificados y deberán abandonar la competencia inmediatamente.
- 3.6. El robot puede dejar en la pista cualquier parte que no contengan unidades principales (controladores, motores, sensores) de ser necesario. Tan pronto como dicha parte esté en contacto con la pista y no toque ninguna parte del robot, se considerará como un elemento libre que no forma parte del Robot.
- 3.7. Las funcionalidades Bluetooth y Wifi 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 inspeccione el robot y no podrán ser removidas durante la competencia una vez que haya finalizado la inspección.

### 4. Antes de competir

- 4.1. Cada equipo debe prepararse para los retos en su lugar designado, previamente señalado, hasta el tiempo de medición, cuando el robot deberá 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 participantes del equipo no pueden tocar ninguna pieza durante este “**tiempo de verificación**”. El “**tiempo de ensamble**” no comienza hasta que se anuncie oficialmente en el evento.
- 4.4. Los jueces deberán verificar en todo momento el estado de Bluetooth y Wifi tanto en los controladores como en las computadoras o laptops de los participantes, éste debe estar **Apagado** en todo momento. Los equipos que violen esta regla serán descalificados.

## 5. Competencia

- 5.1. La competencia consiste en una serie de rondas, el tiempo de ensamble (150 minutos) y varias rondas de tiempo de programación y pruebas (Tiempo de Mantenimiento).
- 5.2. Si las Reglas del Reto de cada categoría no mencionan nada diferente, el sorteo y acomodo al azar de los objetos del reto será hecho después del **Tiempo de ensamble** y después de cada **Tiempo de mantenimiento** (Después que los equipos hayan dejado el robot en el Área de cuarentena designado).
- 5.3. Los competidores no pueden construir su robot fuera del tiempo especificado para ensamble, mantenimiento y pruebas (**Tiempo de ensamble** y **Tiempo de mantenimiento**).
- 5.4. Los equipos calificados tendrán tiempo para pruebas, programación y calibración de su robot antes de cada ronda de participación.
- 5.5. Los competidores comienzan la construcción de su Robot una vez que el **Tiempo de ensamble** se anuncie oficialmente en el evento y podrán iniciar inmediatamente la programación, calibración y pruebas.
- 5.6. Los equipos deben colocar los robots en el área de inspección designada (**Área de cuarentena**) antes de que termine el **tiempo de ensamble** o **Tiempo de mantenimiento según sea el caso**, quiere decir, antes que el reloj marque 0:00, de no cumplir y dejar el Robot en tiempo, no se le permitirá participar en dicha ronda obteniendo un puntaje de cero (0) en la misma. Si el Robot se encontraba el **Área de cuarentena** antes de que el reloj marcara cero (0:00) Los jueces evaluarán si el robot cumple con todas las normativas. Tras la inspección con éxito, se le permitirá al robot 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 esta ronda. El Robot deberá regresar al **Área de cuarentena** antes de que el tiempo de 3 minutos dado se termine y el reloj marque cero (0:00).
- 5.8. Antes de que el Robot sea colocado en el Área de cuarentena para su inspección, el

- robot debe tener solamente un programa ejecutable con el nombre de “run2018”. Otros Archivos, como Otros archivos como subprogramas (-derivados-) son permitidos en el mismo directorio, pero no se les permite ser ejecutados. Durante la inspección, los jueces revisarán dichos archivos, en caso de que esta regla sea violada, el equipo no podrá participar en la ronda correspondiente, obteniendo un puntaje de 0 (cero).
- 5.9. El robot tendrá 2 minutos para completar el reto. El tiempo comienza cuando el juez da la señal para empezar. El robot debe ser colocado en la zona de inicio de modo que la proyección del mismo esté totalmente dentro de esta zona. Es permitido hacer ajustes físicos al robot en la zona de salida siempre y cuando el programa no esté corriendo. 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. Si un juez identifica a un equipo ingresando datos podrá descalificarlo de la competencia
  - 5.10. El robot deberá ser colocado en la misma posición que fue medido en el **Area de cuarentena**. Midiendo 250mm x 250mm x 250mm pudiendo expandirse después de haber presionado “Run” y siempre que se expanda de forma autónoma.
  - 5.11. Una vez que los ajustes físicos se hayan hecho a satisfacción de los participantes, el juez dará la señal para seleccionar el programa (pero no ejecutarlo). Después de esto el juez preguntara al equipo sobre la forma de ejecutar el programa en 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**.
  - 5.12. 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.
  - 5.13. Si existe alguna duda durante la tarea, el jefe de jueces toma la decisión final. Éste debe sesgar su decisión al peor resultado disponible para el contexto de la situación.
  - 5.14. El intento o ronda 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 ronda. (Si el miembro del equipo toca el robot, el puntaje obtenido posterior a esto, no tendrá validez).
    - c. El robot ha abandonado por completo la mesa del reto.
    - d. Se da una violación de las reglas y regulaciones.
    - e. Se ha completado el reto.
  - 5.15. 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.

- 5.16. La clasificación de un equipo se decide en función del formato general de la competencia. La mejor puntuación de entre tres rondas en el caso de las rondas clasificatorias 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 (El menor tiempo en el que se hayan conseguido los puntos da una mejor clasificación). Si los equipos aun considerando el tiempo siguen empatados, se determinarán los ganadores por la consistencia de sus rondas, examinando cual equipo logró el siguiente mayor puntaje en sus otras rondas.
- 5.17. El Score nunca resultará en un score negativo. Si el score debiera ser negativo en caso de algún puntaje de penalización, entonces el score será 0 (cero), por ejemplo: Un equipo logró 5 puntos por una tarea y -10 puntos por una penalización, entonces el equipo será calificado con 0 (cero) puntos. Lo mismo será por un equipo con 10 puntos por una misión y -10 puntos por una penalización.
- 5.18. No está permitido modificar o cambiar el robot fuera del **Tiempo de Ensamble** y/o **tiempos de Mantenimiento**. (Por ejemplo, no está permitido descargar programas al robot, ni cambiar baterías durante el **tiempo de inspección o Tiempo de Cuarentena**). Sin embargo, está permitido cargar baterías extras durante cualquier tiempo de inspección. Los equipos no podrán solicitar un “tiempo fuera” o pausa de la competencia.

## 6. Área de Competencia

- 6.1. Los equipos deben ensamblar sus robots en un área designada por personal oficial de la competencia. (cada equipo tiene su propia área). Salvo por los participantes que competirán, las personas autorizadas por el Comité organizador del WRO, el staff, y personal especial autorizado por el staff de WRO, ninguna otra persona tendrá permiso para entrar al área de competencia.
- 6.2. El estándar de todo el material de competencia y las pistas están de acuerdo a lo que se haya proporcionado por el comité los días de competencia.

## 7. Prohibiciones

- 7.1. Destrucción de las mesas y/o pistas de 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, imágenes, gráficos y/o comportamientos inapropiados hacia otros miembros del equipo, otros equipos, audiencia, jueces o el staff.
- 7.4. Ingresar o usar un teléfono celular o algún otro medio de comunicación cableada o inalámbrica al área de competencia.
- 7.5. Ingresar alimentos o bebidas al área de competencia, con excepción de casos especiales previamente dialogados con el Comité Organizador WRO.

- 7.6. El uso de dispositivos y métodos de comunicación mientras la competencia está en proceso. Cualquier persona fuera del área de competencia también tiene prohibido hablar o comunicarse con los competidores por cualquier forma. Equipos que violen esta regla serán considerados descalificados y deberán dejar la competencia de inmediato. Si la comunicación fuese necesaria, el comité organizador puede permitirle a miembros del equipo comunicarse con externos pero solo bajo la supervisión del staff del torneo o intercambiando una nota bajo el expreso permiso de los jueces.
- 7.7. Cualquier otra situación que los jueces consideren como injerencia o violación del espíritu de la competición será penalizada.

## **8. Equidad y justicia**

- 8.1. Si cualesquiera de las reglas mencionadas en este documento se rompen o son violadas, el jefe de jueces junto y/o el Director de WRO México podrán decidir entre una o varias de las siguientes consecuencias:
  - a. El equipo no podrá participar en una o más rondas.
  - b. El equipo podrá ser penalizado con hasta un 50% de reducción en el puntaje de una o más rondas.
  - c. El equipo no podrá calificar para la siguiente ronda de clasificación en caso de tener un esquema con octavos de final, cuartos de final, etc. O un esquema de Mejores 16 o mejores 8, etc.
  - d. El equipo no podrá calificar para la competencia Nacional de México o la competencia Internacional según sea el caso.
  - e. El equipo podrá ser descalificado completamente de la competencia.

## **9. Soluciones en Internet / Modelos y programas**

- 9.1. Si se identifica que un equipo cuenta con una solución o programación que sea similar a soluciones vendidas o publicadas en internet y claramente no son suyas, el equipo será objeto de investigación y posible descalificación.
- 9.2. Si se identifica que un equipo cuenta con una solución o programación que sea similar a otras soluciones en la competencia y/o otros regionales y claramente no son suyas, el equipo será sometido a investigación y posible descalificación. Esta regla también aplica a equipos pertenecientes o no a una misma Institución.