

# NORMATIVA GENERAL

VERSIÓN: 15 ENERO 2024



## ROBO MISSION

CONSTRUYE Y PROGRAMA  
UN ROBOT QUE RESUELVE  
MISIONES EN UN TABLERO

**GRUPOS DE EDAD:**  
8-12 / 11-15 / 14-19

# WRO® 2024 ALIADOS DE LA TIERRA



WRO INTERNATIONAL PREMIUM PARTNER



## **INTRODUCCIÓN**

La robótica educativa es una plataforma maravillosa para aprender las habilidades del siglo XXI. Esforzarse por encontrar una solución a retos robóticos fomenta la innovación y desarrolla la creatividad y las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. Debido a que en la robótica convergen múltiples materias curriculares, 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. Deben trabajar juntos como un equipo e ir descubriendo sus propias soluciones. Los entrenadores les guían a lo largo del camino, pero deben dejar que ellos solos consigan sus propias victorias y errores. Los estudiantes prosperan si encuentran un ambiente de apoyo y propia responsabilidad, y así el aprendizaje ocurre de manera tan natural como el respirar.

Al final de una competición justa, los estudiantes deberían poder decir que lo hicieron lo mejor que pudieron, que aprendieron y que se divirtieron.

## **WORLD ROBOT OLYMPIAD**

La World Robot Olympiad es una competición de robótica diseñada por el World Robot Olympiad Association. En España está gestionada por la Fundación educaBOT quien actúa como Organizador Nacional de la WRO Spain.

## **CAMBIOS RESPECTO A LA NORMATIVA 2023**

- 5.2. Discontinuidad del sensor de color HiTechnic
- 5.6. Permiso de componentes de neumática
- 5.7. Permiso de un único chasis por robot
- 5.8. Aclaración sobre la posición del controlador en el robot
- 5.14. Permiso de un único ordenador por equipo
- 6.6. Elementos de juego en el Área de inicio
- 8.11. Simplificación del nombre del programa a ejecutar
- 9.7. Piezas desprendidas del robot.

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Introducción**

En el reto RoboMission los equipos diseñan robots completamente autónomos que resuelven misiones sobre un tablero.

Para cada grupo de edad se desarrolla un tapete y un desafío cada año. El día del torneo, una regla sorpresa puede añadir al desafío algún elemento nuevo o una misión adicional para poner a prueba la creatividad y la capacidad de pensamiento rápido de los equipos.

## Áreas de desarrollo

Cada reto de la WRO tiene un enfoque especial en el aprendizaje con robots. En el reto RoboMission, los estudiantes se desarrollan en las siguientes áreas:

- Habilidades generales de programación y conceptos básicos de robótica (percepción del entorno, control, navegación...).
- Habilidades generales de ingeniería (construir un robot que pueda empujar / levantar objetos de ciertos tamaños...).
- Estrategias óptimas para resolver misiones concretas.
- Pensamiento computacional (retoques, depuración, colaboración...).
- Trabajo en equipo, comunicación, resolución de problemas y creatividad.

## Misiones apropiadas para la edad

Los tableros y las misiones están diseñados con una dificultad y complejidad crecientes para los distintos grupos de edad. La complejidad se ve en:

- Ruta en el campo (por ejemplo, seguimiento de líneas o solo marcadores).
- Complejidad técnica de las misiones (por ejemplo, empujar, levantar, agarrar objetos del juego).
- Aleatoriedad de los elementos del juego (por ejemplo, una o varias situaciones aleatorias).
- Variedad de elementos del juego (por ejemplo, cantidad de objetos de diferentes colores y/o formas).
- Precisión requerida de las soluciones (por ejemplo, un área objetivo grande o un lugar pequeño).
- Complejidad general en la combinación de los elementos antes mencionados.

Todos estos aspectos dan lugar a diferentes requisitos para el diseño mecánico del robot y la complejidad del código. Al participar en la WRO durante varias temporadas, los equipos pueden crecer y desarrollarse, resolviendo misiones cada vez más complejas.

## El aprendizaje es lo más importante

En la WRO queremos inspirar a los participantes hacia materias relacionadas con las STEM y queremos que los estudiantes desarrollen sus habilidades a través del aprendizaje lúdico. Es por ello que los siguientes aspectos son clave:

- Los entrenadores, padres u otros adultos pueden ayudar, guiar e inspirar al equipo, pero no está permitido que construyan o programen el robot.
- Los participantes y entrenadores aceptan los Principios Rectores y el Código Ético de la WRO, los cuales ayudan a hacernos conscientes de lo que significa una competición justa y llena de aprendizaje.
- En un día de torneo, los equipos y entrenadores respetan las decisiones de los árbitros y trabajan con los otros equipos y árbitros en una competición justa.

El Código Ético de la WRO se encuentra en [www.wroboto.es/wp-content/uploads/Codigo-etico-WRO.pdf](http://www.wroboto.es/wp-content/uploads/Codigo-etico-WRO.pdf).

## 2. DEFINICION DE EQUIPO Y GRUPOS DE EDAD

- 2.1. Un equipo consta de 2 o 3 participantes.
- 2.2. Un equipo es guiado por un entrenador.
- 2.3. Un participante y un entrenador no se consideran un equipo y no pueden participar.
- 2.4. Un equipo sólo puede participar en un único torneo local y reto.
- 2.5. Un participante solo puede formar parte de un equipo.
- 2.6. La edad mínima para ser entrenador es de 18 años.
- 2.7. Los entrenadores pueden trabajar con más de un equipo.
- 2.8. Las categorías (grupos de edad) son:
  - Start/Elementary: de 8 a 12 años (año de nacimiento de 2012 a 2016)
  - Rookie/Junior: de 11 a 15 años (año de nacimiento de 2009 a 2013)
  - Senior: de 14 a 19 años (año de nacimiento de 2005 a 2010)
- 2.9. Las edades indicadas en 2.8 reflejan la edad que el participante cumple durante el año, no su edad en el día del torneo.

## 3. RESPONSABILIDADES Y TRABAJO PROPIO DEL EQUIPO

- 3.1. Un equipo debe jugar limpio y ser respetuoso con los otros equipos, entrenadores, árbitros y organizadores de la competición. Al competir en la WRO, los equipos y entrenadores aceptan el Código ético de la WRO, que se puede encontrar en [www.wroboto.es/wp-content/uploads/Codigo-etico-WRO.pdf](http://www.wroboto.es/wp-content/uploads/Codigo-etico-WRO.pdf).
- 3.2. Todos los miembros del equipo y el entrenador deben firmar el Código Ético de la WRO.
- 3.3. La construcción y programación del robot solo puede ser realizada por el equipo. La tarea del entrenador es acompañar al equipo y apoyarlos en caso de dudas o problemas, pero no hacer la construcción ni la programación del robot. Esto aplica tanto al día del torneo como durante la preparación.
- 3.4. Durante un torneo un equipo no tiene permitida la comunicación de ninguna manera con personas fuera del área de competición. Si la comunicación fuera necesaria, se realizará bajo la supervisión de un árbitro.
- 3.5. Los miembros del equipo no pueden traer y usar teléfonos móviles o cualquier otro dispositivo de comunicación en el área de competición, con excepción de los indicados en el apartado 5.10.
- 3.6. No está permitido participar con una solución (hardware y/o software) que sea:
  - Igual o muy similar a las soluciones vendidas o publicadas en línea
  - Igual o muy similar a otra solución presente en el torneo
  - No producto del trabajo del equipo.Es decir, todo el código ha de haber sido programado directamente por el equipo. Por tanto, no se admite:
  - El uso de bloques desarrollados por personas ajenas al equipo, a excepción de los bloques que están asociados a los materiales aceptados para construir el robot (apartado 5.2).
  - El uso de código, subrutinas o funciones de programación desarrollados por personas ajenas al equipo.
- 3.7. Si se sospecha el incumplimiento de las reglas 3.3 y/o 3.6, los árbitros podrán entrevistar a un equipo o miembros individuales del equipo sobre el robot y/o el programa.

- 3.8. A partir de la información obtenida, los árbitros pueden decidir sobre una o más de las siguientes consecuencias:
- No permitir que el equipo participe en alguna ronda o en todo el torneo.
  - Permitir que el equipo participe, pero sin obtener puntuación.
  - Asignar el 50% de la puntuación obtenida.
  - No calificar para un torneo de nivel superior (nacional, internacional).

#### 4. DOCUMENTOS DE LOS RETOS Y JERARQUÍA DE REGLAS

- 4.1. Cada año, la WRO Association publica nuevos documentos con las reglas para los retos y sus categorías. Estas reglas son la base para los torneos internacionales de la WRO.
- 4.2. Durante la temporada se pueden publicar WRO Questions & Answers (accesible en <https://wro-association.org/competition/questions-answers>) respuestas que pueden aclarar, extender o redefinir reglas en los documentos inicialmente publicados.
- 4.3. Los documentos de los retos pueden ser diferentes en un país debido a adaptaciones locales a través de su organizador nacional. El presente documento define la normativa general para el reto RoboMission de la WRO Spain y es la que se aplicará en los torneos que organice.
- 4.4. En los torneos internacionales solo es relevante la información que ha publicado la WRO Association. Los equipos que se clasifiquen para cualquier torneo internacional de la WRO deben informarse sobre las posibles diferencias con su normativa local.
- 4.5. En los torneos organizados por la WRO Spain se aplicará la siguiente jerarquía de reglas:
- La normativa general del reto (este documento).
  - Las preguntas y respuestas (Q&A's), siempre que no contradigan directamente algún aspecto incluido en la normativa general.

Los árbitros tienen la última palabra en la interpretación y aplicación de la normativa y, por tanto, en cualquier decisión que afecte a la competición.

#### 5. ROBOT

- 5.1. Cada equipo construye un robot para resolver las misiones en el tablero. Las dimensiones máximas del robot antes de que comience a funcionar son 250 mm x 250 mm x 250 mm. Los cables deben incluirse en estas dimensiones. Una vez iniciada la ronda, las dimensiones del robot no están restringidas.
- 5.2. Los equipos pueden usar solo los siguientes materiales para construir el robot:

Controlador	LEGO Education MINDSTORMS NXT or EV3; LEGO Education SPIKE PRIME; LEGO MINDSTORMS NXT, EV3 or Robot Inventor.
Motores	Solo motores de las plataformas o conjuntos mencionados en "Controlador".
Sensores	Sensores de las plataformas o conjuntos mencionados en "Controlador"
Baterías	Solo baterías recargables oficiales LEGO (9798 o 9693 para NXT, 45501 para EV3, 45610 o 6299315 para SPIKE / Robot Inventor).

Materiales de construcción	Para la construcción del robot solo se permiten elementos de la marca LEGO.
----------------------------	---

- 5.3. Está permitido cortar cuerdas o tubos originales LEGO. No se permite ninguna otra modificación en cualquier otra pieza LEGO o electrónica original. No se permite el uso de tornillos, pegamento, cinta adhesiva o cualquier otro material que no sea LEGO para sujetar ningún componente en los robots.
- 5.4. El número de motores y sensores que se utilizarán no está restringido. Sin embargo, solo está permitido utilizar materiales LEGO oficiales para conectar motores y sensores al controlador.
- 5.5. Si un equipo desea utilizar algún elemento para alinear el robot en la zona de Inicio, dicho elemento debe estar construido con materiales LEGO y debe ajustarse a las dimensiones máximas del robot.
- 5.6. Se permite utilizar componentes de neumática de LEGO. El sistema puede llenarse de aire antes del inicio del turno.
- 5.7. Un equipo puede usar solo un controlador durante el torneo. El equipo puede traer controladores de repuesto (para el caso de que se dañe), pero debe dejarlos con el entrenador. Si necesita un controlador de repuesto, el equipo debe comunicarse con el árbitro antes de obtener la pieza de repuesto.  
Durante el torneo sólo se permite un chasis por robot, el que incluye el controlador. Un chasis se define como un conjunto con mecanismos motorizados, sensores y un eje de transmisión listo para ser accionado por un controlador.
- 5.8. El controlador debe estar colocado en el robot de manera que sea fácil verificar el programa y detener el robot por parte de un árbitro. Así pues, la pantalla y los botones del controlador deben colocarse en el exterior del robot sin que ningún elemento bloquee o limite el acceso a los botones o la visualización de la pantalla, es decir, que el controlador no se puede colocar en la parte inferior del robot.
- 5.9. Un robot debe ser autónomo y realizar las misiones por sí solo. No se permite ningún sistema de comunicación por radio, control remoto ni control por cable mientras el robot está en funcionamiento.
- 5.10. Un equipo no puede realizar ninguna acción o movimiento para interferir o ayudar al robot después de que el robot inicie su recorrido.
- 5.11. Los equipos pueden preparar el código antes del día del torneo. Se permite cualquier lenguaje de programación para codificar el robot. Si un equipo usa un lenguaje de programación que requiere una conexión en línea es su responsabilidad asegurar la conexión el día del torneo, ya que el organizador del torneo no es responsable de proporcionar conexión a Internet.  
Así, específicamente, se recomienda utilizar la versión descargable del lenguaje de programación de Spike para reducir riesgos (mala conexión, tentación de uso indebido...), pero se acepta como válida la versión web. En ese caso, los árbitros estarán pendiente del uso que el equipo hace del dispositivo y si se detecta un uso indebido (cualquiera más allá de la aplicación Spike) se aplicará el punto 3.8.
- 5.12. Bluetooth, wifi o cualquier conexión remota deben apagarse durante el tiempo de verificación y rondas de competición. Los equipos solo pueden usar conexiones remotas si no hay otra forma de transferir el código desde un dispositivo al controlador. Sin embargo, se recomienda encarecidamente transferir el código por cable para evitar problemas. Por supuesto, no está permitido interferir u obstruir las conexiones remotas de ningún otro equipo o robot.

- 5.13. Se permite el uso de tarjetas SD para almacenar programas. Las tarjetas SD deben insertarse antes del tiempo de verificación y no se pueden quitar hasta que comience el siguiente tiempo de práctica.
- 5.14. Un equipo debe preparar y traer todo el material, suficientes repuestos y software que necesita durante el torneo, así como un único ordenador portátil. Los equipos no pueden compartir ordenador y/o el programa de un robot el día del torneo. El organizador del torneo no es responsable del mantenimiento o sustitución de ningún material, ni siquiera en caso de accidente o mal funcionamiento.
- 5.15. El robot se puede marcar (etiqueta, cintas, etc.) para evitar que los participantes lo pierdan o lo confundan con los robots de los otros equipos, siempre que esto no cambie su rendimiento ni dé pistas sobre el proceso de montaje.
- 5.16. El robot puede dejar en el tablero piezas que no contengan unidades principales (controladores, motores, sensores). Tan pronto como algún elemento está en contacto con el tablero y no toca el robot se considera como un elemento libre que no es parte del robot.

## 6. TABLERO DE COMPETICIÓN

- 6.1. En el reto RoboMission el robot resuelve misiones en un tablero. Cada tablero consta de una mesa de juego (una superficie lisa con paredes laterales) y un tapete impreso que se coloca sobre la mesa. Cada categoría tiene su propio tapete porque en cada grupo de edad hay diferentes misiones que resolver.
- 6.2. Las dimensiones de un tapete WRO son 2362 mm x 1143 mm. Las mesas de juego tienen el mismo tamaño con una variabilidad de  $\pm 5$  mm en cada dimensión. La altura oficial de los laterales del tablero es de 50 mm, aunque también se pueden utilizar límites superiores.
- 6.3. El tapete de juego debe imprimirse con un acabado mate, para evitar el reflejo de los colores. El material de impresión recomendado es lona de PVC de 510 gr/m<sup>2</sup>.
- 6.4. Todas las líneas negras que podría seguir un robot tienen al menos un ancho de 20 mm. Otros colores que deberían ser identificados por el robot seguirán las limitaciones de los sensores permitidos.
- 6.5. Los elementos del juego se construyen a partir del WRO Brick Set (núm. 45811) y el WRO Expansion Set (núm. 45819). También pueden ser utilizados otros materiales, (ladrillos de un conjunto básico de EV3 / SPIKE, madera, papel...) de forma limitada.
- 6.6. Si un elemento del juego se coloca en el área de inicio al comienzo del turno, el objeto debe caber dentro de los 250 mm x 250 mm x 250 mm indicados en punto 5.1 junto con el robot. El objeto no se puede sacar fuera del tablero.
- 6.7. Si la posición de los objetos del juego en el tapete no está claramente definida y el área especificada para el objeto del juego es más grande que el objeto en sí, el objeto debe colocarse centrado en el área.
- 6.8. Si los objetos del juego deben fijarse sobre el tapete, los organizadores decidirán el material para fijar los objetos (cinta de doble cara, velcro...) a menos que la normativa del juego lo especifique.
- 6.9. No está permitido dañar los objetos del juego. Si un objeto del juego se daña, la puntuación potencial del objeto del juego no se cuenta (a menos que la normativa del juego indique lo contrario).

- 6.10. El área de inicio del robot es exclusivamente el área blanca dentro del borde negro o de color. El robot debe estar completamente dentro de la zona de inicio (área blanca) al iniciar el turno.
- 6.11. Si en un torneo local se elige una configuración diferente (tamaño del tablero, laterales, material del tapete de juego...), los organizadores deben informar por adelantado a los equipos.
- 6.12. Los organizadores de los torneos hacen lo posible para garantizar que todos los tableros de competición sean adecuados, pero es posible que exista cierta variabilidad en la zona de competición, por ejemplo:
  - Pequeñas imperfecciones en los tableros
  - Variedad en el brillo de los colores en el tapete
  - Variabilidad en las condiciones de iluminación según avance el torneo
  - La sombra de los árbitros sobre el tablero
- 6.13. Los equipos pueden llevar al torneo su propio tapete para hacer pruebas fuera del tablero oficial de competición. En ese caso, esos tapetes no serán de uso privativo, sino que estarán a disposición de cualquier equipo que lo solicite.

## 7. REGLA SORPRESA

- 7.1. Un torneo WRO puede tener una regla sorpresa para cada categoría. Esta regla se dará a conocer al principio del torneo. La regla sorpresa puede cambiar reglas o misiones, dando puntos extra o de penalización. La regla sorpresa se entregará por escrito a cada uno de los equipos
- 7.2. Si un torneo dura varios días, se pueden aplicar diferentes reglas sorpresa para cada uno de los días.
- 7.3. Los equipos tienen tiempo para adaptarse a la regla sorpresa durante el tiempo de montaje. Si la regla sorpresa incluye elementos de juego adicionales, los equipos que no quieran resolver la regla sorpresa no pueden eliminar estos elementos del tablero.
- 7.4. La regla sorpresa tiene la consideración de misión básica. Es decir, si una misión (por ejemplo, la posición final del robot) solo puntúa si ya se ha puntuado en otras misiones, resolver la regla sorpresa permite obtener dicha puntuación.

## 8. FORMATO DEL TORNEO

- 8.1. Un torneo consta de una fase inicial de montaje (2 horas y 30 minutos) y diversas rondas de clasificación (según el número de participantes inscritos y el tiempo disponible).
- 8.2. Cada equipo dispone de un espacio propio dentro del área de equipos. El acceso al área de equipos está limitado a los participantes y al personal de la organización del torneo. Cada equipo debe preparar su robot en el lugar que se le asigne.
- 8.3. La única información que los participantes pueden llevar al área de competición es el programa del robot. No pueden utilizar instrucciones o guías de construcción ya sean escritas, ilustradas o gráficas en ningún formato sea electrónico o en papel sobre el montaje del robot, instrucciones para la programación, o cualquier otra indicación. Sí está permitido ordenar las piezas, ya sea en la mesa frente al equipo o preparadas y clasificadas en bolsas. Estas bolsas deben ser transparentes y solo se pueden etiquetar con números (sin palabras).



- 8.4. Antes de iniciar el tiempo de montaje, el robot debe de estar completamente desmontado. Por ejemplo, un neumático no puede estar puesto en su llanta.
- 8.5. Los árbitros verificarán el estado de las piezas. Los miembros del equipo no pueden tocar ninguna pieza u ordenador durante este tiempo de control.
- 8.6. Los participantes pueden empezar a montar su robot una vez que la fase de montaje sea anunciada de manera oficial. A partir de ese momento pueden realizarse calibraciones y recorridos de prueba en los tableros de competición.
- 8.7. Si los equipos quieren hacer pruebas en los tableros de competición, deben hacer cola con sus robots en la mano. No está permitido llevar ordenadores portátiles al tablero de competición.
- 8.8. En cualquier momento de la fase de montaje los equipos pueden presentar su robot a los árbitros para que hagan una preinspección de las medidas y características, y determinen si el robot puede competir o no.
- 8.9. Cuando finaliza el tiempo de montaje (o ajustes entre rondas) los equipos deben colocar los robots en la Zona de Cuarentena, tras lo cual los árbitros evaluarán si el robot cumple con la normativa. Si se supera la inspección, el robot podrá competir en la siguiente ronda.
- 8.10. Los robots que no estén situados en la Zona de Cuarentena al final del tiempo de montaje (o ajustes entre rondas) no podrán participar en la siguiente ronda.
- 8.11. En el momento de inspección el robot debe tener cargado un único programa ejecutable, que será el programa que se ejecutará en cada turno. Los árbitros anotarán el nombre del programa y lo comprobarán en el momento que el robot inicie su turno.
- 8.12. En el caso de que el entorno de programación no permitiera renombrar ficheros, se debe informar con anterioridad a los árbitros del nombre del programa que se ejecutará.
- 8.13. La aleatorización de los objetos del juego se realiza una vez que los robots han pasado la inspección y están situados en la Zona de Cuarentena.
- 8.14. En el momento de competir, un equipo coge su robot de la Zona de Cuarentena y lo sitúa en el tablero para realizar las misiones. Una vez terminado el turno, el robot es devuelto a la Zona de Cuarentena.
- 8.15. Después de terminar una ronda y antes del inicio de la siguiente los equipos podrán tener tiempo para hacer ajustes a su robot, si la organización del torneo así lo permite. Una vez terminado el tiempo de ajuste entre rondas, deberán colocar su robot en la Zona de Cuarentena para que los árbitros revisen de nuevo que el robot cumple con la normativa.
- 8.16. Fuera de los tiempos de montaje y ajustes entre rondas no es posible hacer modificaciones de ningún tipo al robot (ensamblar, programar el robot, descargar un programa...), con la única excepción del cambio de baterías, que puede hacerse también en la Zona de Cuarentena.

## **9. RONDAS**

- 9.1. El tiempo disponible por equipo para realizar cada turno es de 2 minutos. El tiempo comienza en el momento en el que el árbitro da la señal.
- 9.2. Si no se indica lo contrario en la descripción del reto, el robot debe colocarse en la zona de Inicio. Antes de que comience no se permite que ninguna parte del robot esté fuera de la zona de Inicio, esto es, la proyección del robot (incluido los cables) debe

- estar completamente dentro de la zona de Inicio. La línea negra circundante no se incluye en la zona de Inicio.
- 9.3. El robot se coloca sobre el tablero. En ese momento los participantes pueden realizar ajustes físicos sobre el robot, pero no está permitido entrar datos en un programa actuando sobre partes del robot (posición u orientación de piezas), calibrando sensores del robot, o por cualquier otro método. Así, por ejemplo, no está permitido ajustar un brazo del robot a una posición específica para introducir información. El incumplimiento de esta norma puede implicar la descalificación del equipo.
  - 9.4. En caso de que el inicio del programa ponga directamente el robot en movimiento, el equipo debe esperar la señal de inicio del árbitro antes de iniciar el programa.
  - 9.5. En caso de que el inicio del programa no ponga directamente al robot en movimiento, los participantes pueden iniciar el programa antes de la señal de inicio. Después de eso, se permite poner el robot en movimiento presionando el botón central en el controlador. No se permiten otros botones o sensores para iniciar el robot. Si se usa un controlador SPIKE PRIME/Robot Inventor, se permite usar el botón izquierdo del controlador para poner el robot en movimiento.
  - 9.6. Si hay alguna duda en el inicio de la acción del robot (por ejemplo, si un equipo comienza su turno por accidente prematuramente debido a los nervios), el árbitro decidirá según su criterio (por ejemplo, puede decidir que el equipo puede iniciar nuevamente su turno, o no). Las decisiones de los árbitros son inapelables.
  - 9.7. Si el robot se desprende o pierde alguna pieza, esas piezas se consideran libres y ya no pertenecen al robot, sino que permanecen en el tablero. No está permitido perder el controlador, motores o sensores. En ese caso, el turno se puntuará con 0 puntos y 120 segundos.
  - 9.8. Un turno finaliza si:
    - El robot se detiene dentro de la zona de llegada.
    - El tiempo del turno se acaba (2 minutos).
    - Cualquier miembro del equipo toca el robot o cualquier objeto sobre el tablero una vez iniciado el turno.
    - El robot sale completamente del tablero de competición.
    - El robot deja de moverse y cualquier miembro del equipo indica "Stop".
    - Se incumplen las reglas y normas de la competición.
  - 9.9. El cálculo de la puntuación se realiza por los árbitros al concluir cada turno. Los equipos deben verificar y firmar su hoja de puntuación después de su turno. Una vez firmada la hoja de puntuación, no es posible presentar reclamaciones.
  - 9.10. Si un equipo toca o cambia los objetos del tablero durante el turno, el equipo será descalificado en esa ronda. La descalificación implica obtener 0 puntos y tiempo máximo (120 segundos).
  - 9.11. Si un equipo finaliza un turno sin puntos, el tiempo de ese turno se fijará en 120 segundos.
  - 9.12. La puntuación nunca puede resultar negativa. Si se incurre en penalizaciones que implican una puntuación total negativa, la puntuación del turno será 0.
  - 9.13. La clasificación de los equipos se decide según el formato que se proponga en cada torneo (por ejemplo, la mejor puntuación de una ronda, el mejor promedio de tres rondas...). Dicho formato debe ser informado a los participantes antes del inicio del torneo.

Se recomienda considerar la puntuación de diversas rondas (para valorar la constancia de las prestaciones del robot) pero no de todas las rondas (para permitir algún error).

- 9.14. Si dos o más equipos obtienen la misma puntuación, el ranking queda definido por el registro del tiempo. Si el empate se mantiene, el ranking se determina por las sucesivas mejores puntuaciones.

## 10. CÓDIGO DE CONDUCTA

### 10.1. Comportamiento

- Durante todo el torneo se espera de los participantes y entrenadores un comportamiento adecuado al espíritu de la competición y al Código ético.
- Las reglas se aplicarán a discreción de los árbitros oficiales y los organizadores del torneo. No se permitirá el uso de interpretaciones de las reglas poco claras para tener ventaja.

### 10.2. Faltas graves

Cualquier falta grave puede comportar la descalificación del equipo del torneo:

- La destrucción de tableros, mobiliario, materiales o robots de otros equipos.
- Uso de objetos o acciones que puedan crear o causar interferencias a otros robots.
- Uso de palabras y/o comportamientos inapropiados hacia otros miembros del equipo, otros equipos, árbitros, voluntarios o público.
- Introducción de teléfonos móviles o cualquier otro medio de comunicación mediante conexión por cable o inalámbrico en el área de competición.
- Utilizar dispositivos o métodos de comunicación con los participantes durante el torneo. Cualquier persona fuera del área de la competición tiene prohibido hablar o comunicarse con los competidores. Si la comunicación fuera necesaria, el comité podrá permitir a los miembros del equipo comunicarse con los demás bajo la supervisión del personal del torneo.
- Recibir material extra (ordenadores, piezas, accesorios) una vez que se entra al área de competición y hasta terminada su participación.
- Voluntad de saltarse la normativa, por ejemplo, antes de una ronda entrar datos en el programa del robot actuando sobre alguna de sus partes.
- Cualquier otra situación que los árbitros puedan considerar como intromisión o violación del espíritu de la competición.

### 10.3. Competición justa

- Al competir en la WRO, los equipos y entrenadores aceptan sus Principios Rectores:
  - Se anima a los equipos a aprender y dominar nuevas habilidades mientras se divierten juntos.
  - Los entrenadores y padres están para guiar a los equipos, no para hacer el trabajo por ellos.
  - Participar y aprender son más importantes que ganar.
- Los equipos deben firmar el Código ético de la WRO y entregarlo antes de cada torneo.

- Si se rompe o infringe alguna de las reglas mencionadas en el Código ético, los árbitros pueden decidir según consideren:
  - No permitir que un equipo participe en alguna ronda o en todo el torneo.
  - Permitir que el equipo participe, pero sin obtener puntuación.
  - Asignar el 50% de la puntuación obtenida.
  - No calificar para un torneo de nivel superior (nacional, internacional).
- Los siguelíneas basados en control PD, PI i PID no se aceptan en las categorías Start y Elementary, ya que se considera que su comprensión implica conocimientos que quedan fuera de las capacidades de los participantes de esas edades.

#### **10.4. Copia de diseños y/o programación**

Las siguientes faltas, que se consideran graves, comportarán la descalificación del equipo de un torneo:

- Presentar una solución (construcción y/o programación) que ha sido obtenida a través de Internet (venta o publicación).
- Presentar la misma solución (construcción y/o programación) que otro equipo. Se analizará cual de los equipos es el diseñador de la solución original y se decidirá si dicho equipo puede continuar en la competición.
- Presentar una solución (construcción y/o programación) en la que la ayuda por parte del entrenador o cualquier otra persona ajena al equipo ha ido más allá del lógico acompañamiento durante el proceso de aprendizaje.