



# **World Robot Olympiad 2018**

WRO Football

Descripción del juego, reglas y puntaje

Versión 1.0 - 15 de enero de 2018

## Tabla de Contenidos

Introducción.....	2
Cancha de Football WRO .....	3
Cambios en las Reglas .....	3
<b>2018      Resumen de Cambios en las Reglas .....</b>	<b>3</b>
<b>Reglas y Reglamentaciones .....</b>	<b>4</b>
<b>1.    Equipos .....</b>	<b>4</b>
<b>2.    Puntaje.....</b>	<b>4</b>
<b>3.    Tiempo de Juego .....</b>	<b>4</b>
<b>4.    Juego .....</b>	<b>4</b>
<b>5.    Reinicio de Jugada.....</b>	<b>5</b>
<b>6.    Robots Dañados .....</b>	<b>5</b>
<b>7.    Aclaración de Reglas.....</b>	<b>6</b>
<b>8.    Especificaciones del Robot .....</b>	<b>6</b>
<b>9.    Ensamblado del Robot.....</b>	<b>7</b>
<b>10.    Control del Robot.....</b>	<b>7</b>
<b>11.    Control de la Pelota .....</b>	<b>8</b>
<b>12.    Porteros .....</b>	<b>8</b>
<b>13.    Autenticación del trabajo de los participantes .....</b>	<b>8</b>
<b>14.    Selección para Finales.....</b>	<b>8</b>
<b>15.    Empates en partidos para Finales .....</b>	<b>9</b>
<b>16.    Pelota WRO.....</b>	<b>9</b>
<b>17.    Código de Conducta.....</b>	<b>9</b>

## 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 divertieron.

Al final del día, al término de una competencia justa, los estudiantes pueden decir que dieron lo mejor de sí, que aprendieron y se divertieron.

## Descripción del Juego

El Football WRO tiene como propósito, hasta donde sea posible, reflejar el juego del soccer humano. Equipos de dos contra dos robots autónomos persiguen una pelota que transmite luz infrarroja alrededor de una mesa de tamaño campo WRO con la meta de meter más goles que los contrarios.

## Cancha de Football WRO

Los organizadores deben entender que las canchas de Football WRO pueden variar por limitaciones locales de material y equipo. Las dimensiones del campo no son críticas para que los estudiantes tengan acceso al reto, siempre y cuando sean consistentes. De hecho, el Football WRO puede ser jugado en un tapete desenrollado en el piso del salón de clases! Estas reglas dejan suficiente flexibilidad en las dimensiones y materiales del campo. Las finales WRO del mundo usan el campo oficial adhiriéndose a todas las especificaciones. Si las variaciones locales son requeridas todos los competidores deberán ser informados de los cambios mucho antes de las fechas del torneo.

**Las especificaciones y tips de construcción serán incluidos en un texto separado a estas reglas.**

## Cambios en las Reglas

Si bien las reglas actuales del Reto de Football WRO parecen estar dominadas, las reglas han sido sometidas a modificaciones menores para los años subsecuentes. Los equipos no pueden esperar usar los mismos robots, programas o algoritmos en años consecutivos. Esto motivará a que entren nuevos equipos, pues todos los equipos están comenzando del nivel base cada año. También motivará la innovación de los estudiantes buscando adaptarse cada año.

## 2018 Resumen de Cambios en las Reglas

**8.7** Ningún otro material puede usar puede ser usado, incluyendo pegamento, cinta, tornillos, etc. *Una excepción a esto es el uso de cinta para cubrir el sensor infrarrojo de luces externas.*

**8.10** Cualquier software puede usarse para programar robots.

**16.2** La Pelota Electrónica Infrarroja Hitechnic (IRB 1005) en MODE D (pulsado) será usada en torneos oficiales WRO. En condiciones de luces externas altas, se aconseja programar el IRV2 bloque de sensor en la modalidad “*Alternating*”.

## Reglas y Reglamentaciones

Las reglas de la competencia están constituidas por la World Robot Olympiad Association.

### 1. Equipos

- 1.1 Los equipos consistirán de dos robots, ya sea un portero y un delantero, o dos delanteros.
- 1.2 Cualquier sustitución de robots está estrictamente prohibida y cualquier equipo que sustituya robots será descalificado del torneo.
- 1.3 Los equipos tendrán de dos a tres participantes humanos.

### 2. Puntaje

- 2.1 Un gol se toma en cuenta cuando la pelota pega en la parte trasera de la portería, o cuando cruce la línea de anotación.
- 2.2 El equipo de anote la mayor cantidad de goles ganará.
- 2.3 Un empate terminara en partidos de muerte súbita.
- 2.4 Un gol penal será otorgado si el árbitro considera que la pelota cuyo trayecto claramente va hacia la portería y golpea a un robot defensa que tiene una parte suya sobre la línea de anotación.
- 2.5 Los autogoles contarán para el equipo contrario.

### 3. Tiempo de Juego

- 3.1 Los juegos consistirán de dos mitades de 5 minutos.
- 3.2 Los equipos tienen permitido un descanso de máximo 5 minutos, entre mitades para reparar y reprogramar robots.
- 3.3 El reloj del juego correrá sin detenerse durante todo el partido
- 3.4 El árbitro puede llamar a tiempo fuera para explicar una decisión o para permitir que un robot dañado sea reparado. Véase sección 7: Clarificación de reglas.
- 3.5 Es responsabilidad del equipo estar presentes antes del comienzo del partido. Un equipo incurrirá un gol penal por cada minuto de retraso con que se presenten en la cancha (Hasta 5 minutos)
- 3.6 Si lo permite el tiempo y lo aprueba el Comité organizador, los juegos de final pueden correr a hasta más de dos mitades de 10 minutos.

### 4. Juego

- 4.1 Al comienzo del juego, el árbitro tirará una moneda. El equipo que gane el volado puede decidir si ellos comienzan en la primera o segunda mitad.
- 4.2 El equipo que comienza, pateará la pelota hacia la marca en el centro del campo.
- 4.3 Todos los robots deben tener alguna parte dentro del área defensiva de penalización
- 4.4 El equipo que comenzará colocará sus robots primero, pero éstos no se pueden mover sino hasta que hayan sido colocados en su lugar. El segundo equipo entonces, podrá colocar sus robots inmediatamente después del primero.
- 4.5 El juego comenzará cuando lo indique el árbitro. Todos los robots deben ser encendidos inmediatamente. Los robots pueden estar corriendo, pero deben mantenerse inmóviles sobre el campo.

- 4.6 Cualquier robot que haya sido encendido antes de la señal será retirado del campo'
- 4.7 Cualquier robot que no esté en el campo o que haya comenzado inmediatamente, será considerado dañado y retirado del campo por un minuto
- 4.8 Si se anota un gol el equipo que recibió el gol es el que reiniciará la siguiente partida.
- 4.9 Si dos robots contrincantes están enredados el árbitro puede decidir separarlos con movimientos mínimos
- 4.10 *El árbitro llamará “empujón” inmediatamente cuando un robot esté usando una fuerza mayor para forzar la pelota más allá de un robot contrincante que también esté sobre la pelota. El árbitro tomará la pelota y la pondrá en el centro del campo sin detener el partido. Si un árbitro llama “empujón” y un gol resulto directamente de u robot forzando la pelota, dicho gol se anulará*
- 4.11 Los Capitanes de los equipos no tienen permitido tocar los robots en ningún momento sin permiso del árbitro. Cualquier robot que sea tocado, se considerará como dañado. Si un gol resulta del remover o mala colocación de un robot, ese gol sí será otorgado.
- 4.12 Si la pelota golpea la pared limite, además de la portería, el partido no se detendrá y la pelota será regresada al centro del campo. Si un robot ocupa ese lugar, la pelota será colocada lo más cerca posible del centro, pero no directamente frente de otro robot.
- 4.13 Si ambos robots están en su área defensiva de penalty y se considera que está afectando el partido, el árbitro puede llamar defensa doble y mover al robot con la menor influencia al centro del campo. En este caso, los porteros no pueden ser el robot que sea movido de lugar.

## 5. Reinicio de Jugada

- 5.1 Se llamará a un **Reinicio** si la pelota está atorada entre múltiples robots por una razonable cantidad de tiempo y no tiene como salir libre. Una cantidad razonable de tiempo es cualquier cantidad de tiempo de más de 15 segundos.
- 5.2 Cualquier robot **atorado** deberá ser llevado de inmediato a su propia área de penalty.
- 5.3 Los robots tienen permitido permanecer encendidos, mientras sean sostenidos por la “manija”.
- 5.4 El árbitro rodará la pelota desde la mitad de uno de los lados largos del campo al centro del campo.
- 5.5 Los robots solo serán puestos sobre el campo cuando la pelota deje la mano del árbitro.
- 5.6 Cualquier robot que no comience inmediatamente será considerado “dañado”.
- 5.7 Cualquier robot que sea puesto en el campo antes de que el árbitro libere la pelota será suspendido del campo por un minuto.

## 6. Robots Dañados

- 6.1 Un robot será considerado dañado por el árbitro si presenta rupturas o desconexiones, o no se mueve correctamente (ejemplo. Regla 12) o no responde a la pelota
- 6.2 Los jugadores pueden retirar sus robots del campo después de haber obtenido permiso del árbitro después de la petición del capitán. Este robot será clasificado como dañado.
- 6.3 Un robot dañado permanecerá fuera del campo por un minuto o hasta que se anote un gol.

- 6.4 Un robot dañado deberá ser reparado antes de que pueda volver al campo. Si un robot no fue reparado o no puede ser reparado, quedará excluido del resto de ese partido.
- 6.5 Un robot dañado puede regresar al campo después de contar con la autorización del Árbitro. El robot será colocado en su propia área que defiende y nunca en una posición que le brinde alguna ventaja. Por ejemplo: Frente a la pelota.
- 6.6 Si un robot se voltea solo después de un choque con un robot de su propio equipo, será considerado dañado
- 6.7 Si un robot se voltea como resultado de un choque con un robot del equipo contrario, no se le considerará dañado y puede ser corregido por el árbitro y la partida continuará.

## 7. Aclaración de Reglas

- 7.1 **Las decisiones del árbitro son consideradas finales durante el partido.**
- 7.2 Si los competidores requieren que se aclare una regla ellos deben hacerlo inmediatamente solicitando un “Tiempo Fuera del Árbitro”. El reloj del juego será detenido.
- 7.3 Si el Capitán del equipo no está satisfecho con la explicación del árbitro, pueden solicitar hablar con el árbitro del torneo
- 7.4 **Los coaches no pueden involucrarse en cualquier discusión de reglas.**
- 7.5 Evidencia en video no será aceptada.
- 7.6 Una vez que el árbitro del torneo y el árbitro del juego hayan llegado a una decisión, no se aceptarán mas discusiones al respecto.
- 7.7 Cualquier discusión adicional después de tomada una decisión por los jueces resultará en que se les otorgue una tarjeta amarilla, seguida de una roja si el Capitán del equipo sigue discutiendo.
- 7.8 Una **tarjeta roja** resultará en que a esa persona se le requiera que se retire del área de competencia por el resto del torneo.
- 7.9 El árbitro del torneo puede requerir que se modifiquen las reglas como resultado de las condiciones o circunstancias. Los participantes serán notificados en la oportunidad más temprana.

## 8. Especificaciones del Robot

- 8.1 La construcción y programación de robots se hará exclusivamente por los participantes.
- 8.2 Los robots serán construidos usando estrictamente solo piezas de la marca LEGO®.
- 8.3 El mando, motores y sensores usados para ensamblar los robots deben ser de sets de LEGO® MINDSTORMS y de HiTECHNIC (Un sensor HiTechnic IRSeeker V2. Un sensor de color HiTechnic y un sensor brújula HiTechnic).
- 8.4 Los robots solo pueden usar un sensor ultrasónico NXT o EV3. Esto debe ser colocado en la parte trasera del robot con el sensor dirigido a la portería donde debe anotar.
- 8.5 WRO recomienda el uso de las versiones educativas de LEGO MINDSTORMS debido a su extenso servicio por parte de los distribuidores LEGO Education
- 8.6 Las piezas LEGO no pueden ser modificadas de ninguna manera.
- 8.7 Ningún otro material de construcción puede ser utilizado, incluyendo pegamento, cinta, tornillos etc.

*Una excepción a esto es el uso de cinta para cubrir el sensor infrarrojo de luces externas.*

- 8.8 No se permite el uso de Ruedas omnidireccionales de disponibilidad en el mercado.
- 8.9 Ataduras o cinta pueden ser utilizados para asegurar cables.
- 8.10 Cualquier software puede usarse para programar robots.
- 8.11 Los Robots serán medidos en posición parada y derecha, con todas sus partes extendidas completamente.
- 8.12 El robot parado debe caber dentro de un cilindro de 22 cm de diámetro
- 8.13 El robot debe medir menos de 22 cm. de altura
- 8.14 El robot no debe pesar más de 1 kg.
- 8.15 Si el robot tiene una parte que se mueve que se extiende en dos direcciones, necesitará ser inspección con esta parte funcionando. El robot debe ser capaz de operar sin tocar el cilindro de medición.
- 8.16 Los robots deben tener una manija para que los árbitros puedan levantarlos con facilidad. Las manijas no serán tomadas en cuenta en las mediciones de peso y altura anteriores. Las manijas pueden estar hechas de componentes no LEGO.
- 8.17 **Los competidores deben marcar o decorar sus robots para identificarlos como pertenecientes del mismo equipo. Esto no deberá influir en el juego y no será considerado en las restricciones de altura.**
- 8.18 Los colores de los robots, transmisores ultrasónicos o transmisores de luz no deben interferir con los sensores de otros robots.

## 9. Ensamblado del Robot

Las reglas WRO requieren que todos los robots se ensamblen durante el tiempo de ensamblaje el día de la competencia.

- 9.1 Todas las partes del robot deberán estar desensambladas y en su estado inicial (No pre construidos) cuando el tiempo de ensamblaje comience.
- 9.2 Los competidores no pueden usar ningún instructivo ya sean escritos, ilustrados, o de manera pictórica no importa el formato que tengan (Incluyendo impreso o digital)
- 9.3 Los participantes pueden llevar su programa hecho de antemano.
- 9.4 Los robots pueden ser modificados durante tiempos de la competencia. **Entiéndase que no hay cuarentena antes o entre partidos.**
- 9.5 **Es responsabilidad del competidor asegurar que el robot sea legal en todo momento. Si un robot es considerado ilegal después de un partido, ese equipo cederá los puntos que ha ganado, cuando compitieron con un robot ilegal.**
- 9.6 **En su caso, los robots deben ser puestos en cuarentena durante la noche y no dejarán el área de competencia hasta que hayan terminado de competir.**
- 9.7 Los robots deben estar diseñados para lidiar con imperfecciones de hasta 5 mm en la superficie y en su caso, con posibles inclinaciones del campo.
- 9.8 Los equipos deben diseñar y programar a sus robots para que lidien con variaciones en luces, la intensidad de la pelota, condiciones magnéticas, conforme van de sede a sede, y con el tiempo.

## 10. Control del Robot

- 10.1 Los robots deben controlarse de manera autónoma.
- 10.2 Los robots deben poder ser encendidos de manera manual.
- 10.3 El uso de controles remotos de cualquier tipo no está permitido.
- 10.4 Los robots deben poder moverse en todas direcciones



- 10.5 La comunicación Bluetooth entre robots está permitida siempre y cuando no interfiera con el desempeño de otros robots.
- 10.6 Los robots deben poder tener su comunicación inhabilitada de ser requerido por el árbitro.

## 11. Control de la Pelota

- 11.1 Zonas de captura de pelota” se definen como el espacio interno creado cuando un borde recto es colocado en cualquiera de los puntos salientes del robot.
- 11.2 La pelota no puede penetrar la zona de captura de pelota por más de 2 cm.
- 11.3 El robot no puede “retener” una pelota. Retener una pelota significa fijar la pelota al robot. Rodear la pelota usando al robot o de alguna manera atrapar la pelota con alguna parte del cuerpo del robot. Si la pelota deja de rodar mientras que el robot se mueva, o no rebota cuando se rueda hacia un robot estático, es una buena señal de que la pelota está siendo sostenida y es ilegal.
- 11.4 La pelota no puede ser retenida por debajo de un robot. **P/e: ninguna parte del robot puede sobresalir más de la mitad del diámetro de la pelota.**
- 11.5 Si el robot tiene un mecanismo de patada, será medido en todos los extremos del movimiento de la patada, así como encendido y apagado.

## 12. Porteros

- 12.1 Si se utiliza portero, éste no puede limitar su movimiento a una sola dirección en el campo. Debe ser programado para moverse en todas direcciones.
- 12.2 El portero debe responder a la pelota en dirección delantera, sobre el campo, en un intento por interceptar la pelota antes de la portería. Si es requerido, su movimiento debe poder poner alguna parte del robot fuera del área de penalización (45 cm de la portería)
- 12.3 El Portero no puede responder de lado y luego con un movimiento hacia enfrente.
- 12.4 El fallar a responder a la pelota con un movimiento delantero sobre el campo resultará en el robot siendo clasificado como dañado. (sección 6)

## 13. Autenticación del trabajo de los participantes

- 13.1 Los estudiantes serán entrevistados para explicar la operación de su robot con tal de verificar que la construcción y programación del robot sea obra suya.
- 13.2 Se les preguntará a los estudiantes por sus esfuerzos de preparación.
- 13.3 Los participantes deben dejar evidencia clara del completo entendimiento del programa de sus robots.
- 13.4 Se espera que los organizadores del torneo conduzcan entrevistas de verificación antes de la final de **todos los eventos**.
- 13.5 Si el panel considera que hay una excesiva asistencia del coach en la programación y construcción del robot, y que éste no es sustancialmente un trabajo original de los integrantes del equipo, entonces el equipo será descalificado del torneo.

## 14. Selección para Finales

- 14.1 Durante los partidos de eliminatoria, a los equipos se les asignarán 3 puntos por victoria, un punto por empate, y ningún punto por derrota.
- 14.2 Los equipos serán seleccionados para las finales basados en los siguientes criterios:



- Puntos anotados
- Goles anotados
- Diferencia de goles
- El equipo que haya resultado ganador en el enfrentamiento entre los dos equipos que resultaron empatados.
- El equipo contrario más fuerte, indicado por los equipos clasificados más alto en su grupo.

## 15. Empates en partidos para Finales

- 15.1 Si el marcador está empatado en un partido de eliminación para finales, el partido no se defenderá hasta que se meta un “gol de oro”
- 15.2 Si un gol no es anotado después de 3 minutos de tiempo extra, los porteros serán removidos o en caso de ser dos delanteros el equipo elegirá que robot será removido.
- 15.3 De no anotarse un gol después de otros 3 minutos, el equipo que hubiese tenido mayor calificación y mejor puntaje en los partidos previos (Mejor posición en la tabla), ganará el partido.

## 16. Pelota WRO

- 16.1 Se utilizará una pelota electrónica bien balanceada con un diámetro de 7.5 cm.
- 16.2 La Pelota HiTechnic Electrónica Infrarroja (IRB 1005) en MODO D (pulsado) será utilizada en torneos oficiales WRO. En condiciones de mucha luz externa, se aconseja programar con el block de sensor IRV2 usado en el modo “Alternando”

## 17. Código de Conducta

- 17.1 Los entrenadores no tienen permitido entrar al área de competencia para dar instrucciones o guiar durante la competencia. Las computadoras del equipo deben permanecer en el área de competencia mientras corra el torneo.
- 17.2 El interferir con las mesas de competencia, materiales o robots puede resultar en una descalificación del equipo.
- 17.3 Los equipos no usarán objetos peligrosos o comportamientos que puedan causar interferencia con la competencia
- 17.4 Palabras o comportamientos inapropiados o abucheos dirigidos a miembros de otros equipos, otros equipos, audiencia, jueces o el staff no serán tolerado y se castigarán con tarjeta amarilla y/o tarjeta roja según lo considere el Árbitro.
- 17.5 Ingresar al área de competencia un celular o algún otro medio de comunicación cableada o inalámbrico, resultará en una tarjeta amarilla y una roja si esto se repite.
- 17.6 Cualquier otra situación que los jueces consideren como interferencia o violación del espíritu de la misión WRO no será tolerada.
- 17.7 El uso de sensores o acciones que intencionalmente afecten la operación de un robot contrario no será tolerada. El robot será tratado como dañado y deberá ser reparado inmediatamente. Si un robot ha sido considerado ilegal después de un juego, entonces el equipo perderá los puntos obtenidos en todos los partidos donde esa acción o comportamiento fue utilizado. **Si un equipo está intentando tomar ventaja al pasar por alto las reglas estarán en riesgo de ser penalizados severamente.**
- 17.8 Se espera que todos los participantes, estudiantes, y coaches respeten la misión WRO.

17.9 Los árbitros y oficiales actuarán siempre dentro del espíritu del evento

17.10 ***No se trata de “si pierdes o ganas”, si no lo mucho que aprendes en la competencia.***