

## Tabla de Contenidos

1.	Información general	2
2.	Definiciones de equipos y grupos por edad	2
3.	Responsabilidades y trabajo propio del equipo	3
4.	WRO Esquiva la pelota- Descripción y campo de juego	4
5.	WRO Esquiva la pelota- Reglas específicas del juego	5
6.	WRO Esquiva la pelota - Puntuación	8
7.	Materiales para los robots y reglas	8
8.	Mesa de juego y equipamiento	9

**IMPORTANTE: Juego de nivel inicial sólo en eventos nacionales**

Este documento de normas está hecho para todos los eventos de la WRO en el mundo y está hecho para atraer a nuevos equipos a los Deportes Robóticos de las WRO. Un organizador nacional de la WRO tiene el derecho de adaptar estas reglas a las circunstancias locales. No hay ningún torneo internacional en este juego de nivel de inicial. Esto da más libertad en la adición o cambio de reglas a nivel local.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator).

## 1. Información general

### Introducción

En el juego de nivel inicial de la categoría Deportes Robóticos de la WRO, los equipos diseñan un robot que compite con el de otro equipo. El objetivo es golpear al otro robot con una pelota, y los robots están codificados para jugar partidos de forma autónoma.

*Este juego de iniciación sólo se ofrece a nivel nacional, no hay ningún torneo internacional.*

### Áreas de enfoque

Cada categoría y juego de la WRO se centra especialmente en el aprendizaje con robots.

En el Juego Dodgeball de la categoría Deportes Robóticos de la WRO, los estudiantes se centrarán en desarrollarse en las siguientes áreas:

- Conocimientos generales de codificación y conceptos básicos de robótica (percepción del entorno, control, navegación).
- Orientación del robot dentro del campo de juego en un entorno con otro robot en movimiento.
- Pensamiento computacional (por ejemplo, retoques, depuración, colaboración, etc.).
- Trabajo en equipo, comunicación, resolución de problemas, creatividad.

### Aprender es lo más importante

WRO quiere inspirar a los estudiantes de todo el mundo para las materias relacionadas con STEM y queremos que los estudiantes desarrollen sus habilidades a través del aprendizaje lúdico en nuestras competiciones. Por ello, los siguientes aspectos son clave para todos nuestros programas de competición:

- ❖ Los profesores, padres u otros adultos pueden ayudar, guiar e inspirar al equipo, pero no pueden construir o codificar o programar el robot.
- ❖ Los equipos, los entrenadores y los jueces aceptan nuestros principios fundamentales y el código ético de la WRO para garantizar una competencia justa y gratificante para todos.
- ❖ El día de la competencia, los equipos y los entrenadores respetan la decisión final que los jueces toman, trabajando en conjunto con los demás equipos y jueces para que sea una justa competencia.

Encontrará más información sobre el Código Ético de la WRO aquí:

<https://wro-association.org/wp-content/uploads/2021/08/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2022.pdf>.

## 2. Definiciones de equipos y grupos de edad

- 2.1. Un equipo está formado por 2 o 3 estudiantes.
- 2.2. El equipo es guiado por un entrenador.
- 2.3. Un miembro del equipo y un entrenador no se consideran un equipo por lo tanto no pueden participar.
- 2.4. Un equipo sólo puede participar en una de las categorías de la WRO durante una temporada.
- 2.5. Un estudiante sólo puede participar en un equipo.
- 2.6. La edad mínima de un entrenador en un evento internacional es de 18 años.
- 2.7. Los entrenadores pueden trabajar con más de un equipo.
- 2.8. El grupo por edad para esta categoría se define para estudiantes comprendidos en la edad de [a decidir por el Organizador Nacional] años.
- 2.9. La edad límite indicada es la edad que el participante cumple en el año natural del evento, no su edad el día de la competencia.

## 3. Responsabilidades y trabajo propio del equipo

- 3.1. Un equipo debe jugar limpio y ser respetuoso con los demás equipos, entrenadores, jueces y organizadores del evento. Al competir en la WRO, los equipos y los entrenadores aceptan los principios fundamentales de la WRO que se pueden encontrar en: <https://wro-association.org/wp-content/uploads/2021/08/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2022.pdf>.
- 3.2. Todos los equipos y entrenadores deben firmar el Código Ético de la WRO. El organizador de la competencia definirá cómo se recoge y firma el Código Ético.
- 3.3. La construcción y la codificación del robot pueden ser realizadas únicamente por el equipo. La tarea del entrenador es acompañarlos, ayudarlos en cuestiones de organización y logística, apoyando al equipo en caso de dudas o problemas. El entrenador no puede participar en la construcción y programación del robot. Esto se aplica tanto al día de la competencia como a la preparación.
- 3.4. No se permite que un equipo se comunique de ninguna manera con personas ajenas a la competencia mientras ésta se desarrolla. Si la comunicación es necesaria, deben pedir el permiso de un juez que puede aprobar que los miembros del equipo se comuniquen con otros, bajo la supervisión de un juez.
- 3.5. Los miembros del equipo no están autorizados a llevar y utilizar celulares o cualquier otro dispositivo de comunicación dentro del evento.
- 3.6. Se prohíbe destruir o manipular las pistas o mesas de la competencia, los materiales o los robots de otros equipos.
- 3.7. No está permitido utilizar una solución (hardware y/o software) que sea (a.) igual o demasiado similar a las soluciones vendidas o publicadas en línea o (b.) es igual o muy similar a otra solución del concurso y claramente no es el trabajo del equipo. Esto incluye soluciones robóticas de otros equipos de la misma institución o país.
- 3.8. Si existe alguna sospecha en relación con las reglas 3.3 y 3.7, el equipo será sometido a una investigación y podrán aplicarse las consecuencias mencionadas en 3.9. Especialmente en estos casos, la regla 3.9.5 puede utilizarse para no permitir que este equipo avance a la siguiente

Categoría Deportes Robóticos o Juego de iniciación de la WRO (Esquiva la pelota) competencia, incluso si el equipo gana con la solución robótica que probablemente no sea la suya.

- 3.8.1. Antes de tomar una decisión, se puede entrevistar al equipo o a miembros individuales del mismo para averiguar más sobre la posible violación de las normas, dicha entrevista puede incluir preguntas sobre el robot o el programa. Si se incumple o viola alguna de las normas mencionadas en este documento, los jueces pueden decidir una o varias de las siguientes consecuencias:
- 3.8.2. Un equipo puede no tener autorización para participar en un juego obteniendo 0 puntos, el otro equipo obtiene 3 puntos.
- 3.8.3. Un equipo puede ser descalificado completamente de la competencia.

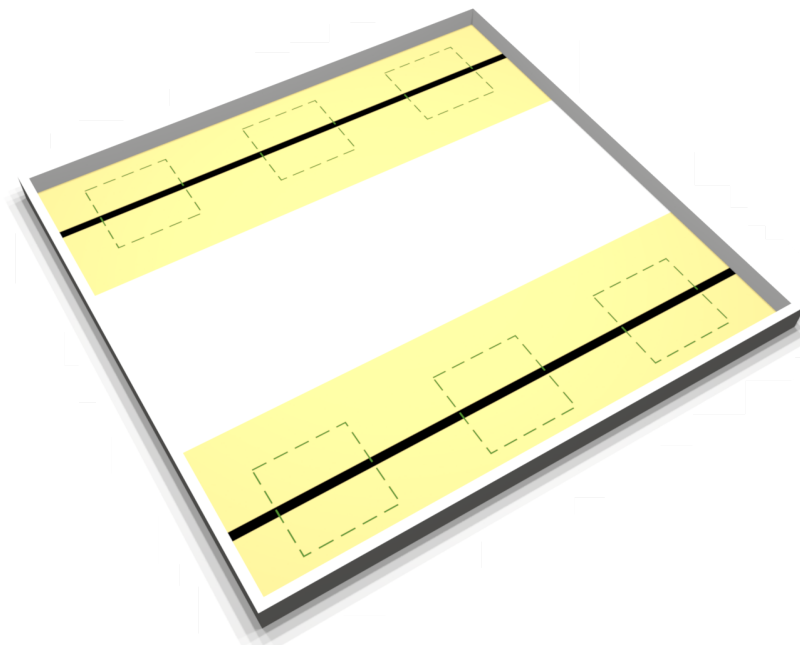
#### 4. WRO Esquiva la pelota – Descripción y campo de juego

Cada partido del desafío es para dos equipos de estudiantes, cada uno prepara un robot para que juegue contra el robot del otro equipo. Ambos operan en el mismo campo y la tarea de cada robot es golpear al oponente con una pelota.

Antes de comenzar, cada robot está equipado con 2 pelotas. Después de la señal de inicio, los robots deben descubrir al robot adversario sin salir de la zona amarilla y hacer rodar al menos una pelota para que ésta toque el cuerpo de su oponente. Pero ambos están ejecutando la misma acción al simultáneamente, así que el ganador es el robot que golpea antes a su adversario.

Un partido dura 60 segundos.

El siguiente gráfico muestra el campo de juego.



**Figura 1. Campo de Juego**

## 5. WRO Esquiva la pelota – Reglas específicas del juego

### Torneo Esquiva la pelota de la WRO

- 5.1. El torneo Esquiva la Pelota de la WRO es un conjunto de juegos.
- 5.2. Cada equipo juega una vez contra todos los demás. Por ejemplo, si hay 10 equipos, se jugarán 45 partidos. Otro esquema de torneo (por ejemplo, el torneo del sistema suizo [https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss-system\\_tournament](https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss-system_tournament) o el torneo de doble eliminación [https://en.wikipedia.org/wiki/Double-elimination\\_tournament](https://en.wikipedia.org/wiki/Double-elimination_tournament)) pueden utilizarse para la final internacional.
- 5.3. Cada juego consiste en tres partidos de los mismos dos equipos seguidos.
- 5.4. Los equipos pueden traer los robots ya ensamblados.
- 5.5. Los concursantes pueden previamente hacer el programa para el robot.
- 5.6. Los equipos deben preparar y llevar todo el equipo, tanto software como ordenadores portátiles, que serán necesarios durante el torneo.
- 5.7. Habrá un lapso de 60 minutos antes de comenzar el primer partido para el “mantenimiento”. Durante esta hora, los concursantes pueden realizar prácticas en sus lugares asignados, o pueden hacer cola con sus robots para tener un juego de práctica en el campo de juego, o pueden tomar medidas en el campo de juego en la medida en que esto no interfiera con la práctica de los otros equipos. Los estudiantes pueden realizar cambios en el programa o ajustar el robot mecánicamente.
- 5.8. Todos los robots deben ser colocados en un área designada (área de inicio) para el supervisor su tamaño tras finalizar el “mantenimiento”. Todos los mandos del robot deben estar apagados, además no se podrá modificar ningún mecanismo o programa después de este momento.
- 5.9. El robot sólo podrá participar en la competencia luego de haber superado la revisión de tamaño.
- 5.10. Si un robot no pasa la comprobación de tamaño por parte de los jueces, éstos pueden conceder al equipo hasta 3 minutos para solucionar los problemas encontrados. Los jueces sólo pueden conceder un período de tres minutos a un equipo.
- 5.11. Tras finalizar un juego en concreto, el tiempo de práctica para los dos equipos continúa, ellos podrán modificar sus robots y programas hasta la llamada de los jueces para el siguiente juego. Después de esta llamada, el tiempo de comprobación de tamaño de dichos robots comienza de nuevo.

Categoría Deportes Robóticos o Juego de iniciación de la WRO (Esquiva la pelota)

### Configuración de partida:

- 5.12. Antes del partido, la posición de los robots se determina tirando un dado dos veces. La cara de un dado define la posición del robot, es decir, las caras 1 y 2 del dado corresponden a la posición A, las caras 3 y 4 del dado a la posición B, por último las caras 5 y el 6 del dado a la posición C. El primer sorteo es para un robot, el segundo sorteo es para otro robot.

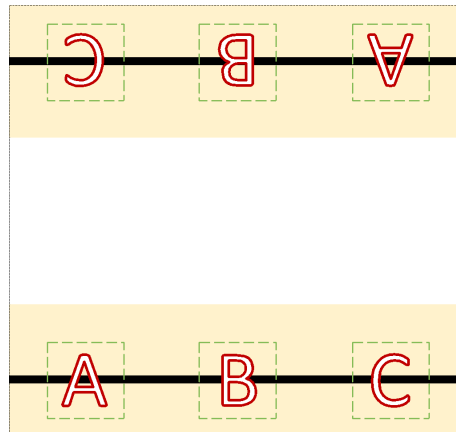


Figura 2. Posiciones en partida de los robots

### Partidos - Comienzo:

- 5.13. Cada partido tiene una duración de 60 segundos.
- 5.14. Si un robot ya ha participado en partidos (no es su primer partido después de la comprobación de tamaño) y el equipo ha identificado la necesidad de reparar el robot, los jueces podrán conceder al equipo hasta 3 minutos para solucionar los problemas encontrados. Está prohibido cargar un nuevo programa en cualquier controlador del robot.
- 5.15. Cada robot está equipado con un máximo de dos pelotas de ping pong de 40 mm. El color de las pelotas no importa.
- 5.16. Cada robot se sitúa en las zonas de salida de manera que las proyecciones del robot en el campo estén completamente dentro de las zonas.
- 5.17. ¡El robot se coloca en la zona de salida totalmente APAGADO!
- 5.18. El equipo no puede ingresar ningún dato al robot eligiendo un programa específico para la asignación de este robot en particular, o cambiar las posiciones u orientación de las partes mecánicas o electrónicas.
- 5.19. A continuación, se enciende el robot. Si el robot tiene varios controladores, todos ellos deben estar encendidos, dejando al robot en un estado de espera y a la expectativa de que se pulse algún botón de arranque. El botón de arranque puede estar en un controlador o en un pulsador instalado por separado, pero sólo se permite un botón de arranque.
- 5.20. El cronómetro del juego comienza cuando el juez da la señal de inicio. Entonces se pulsa el botón de inicio y arranca la partida.

### Partidos - Durante el juego:

- 5.21. El robot puede empezar a moverse justo después del inicio de la partida.
- 5.22. El robot puede hacer rodar varias pelotas a la vez.
- 5.23. El robot puede recoger las pelotas situadas en su zona amarilla. Se supone que estas pelotas han sido lanzadas previamente por el robot adversario.
- 5.24. El robot no puede salir de su área amarilla: la proyección de cualquier elemento del robot debe estar dentro de su área durante el partido.
- 5.25. El robot no puede hacer rodar ninguna pelota durante los primeros 3 segundos del juego.
- 5.26. El robot no está autorizado para lanzar o disparar las pelotas. Esto significa que tan pronto como el robot suelte la pelota, ésta debe tocar el campo de juego hasta que no toque el área amarilla de otro robot.

### Partidos - Fin del juego:

- 5.27. El partido termina y el tiempo se detiene si se da alguna de las siguientes condiciones:
  - 5.27.1. El temporizador del partido expira.
  - 5.27.2. Una pelota golpea activamente a un robot:
    - a) Una pelota rodada por un robot golpea a otro robot. El segundo robot pierde el partido.
    - b) Una pelota rodada por un robot vuelve y golpea al propio robot, este robot pierde el partido.Las siguientes reglas son aplicables para los dos casos descritos anteriormente:
    - El golpe es exitoso sólo si la pelota en movimiento toca cualquier elemento del robot. Si la pelota no se mueve, pero el robot la toca, no se considera un golpe.
    - Si la pelota rebota en la pared y toca al robot, no se considera un golpe.
  - 5.27.3. El robot hace rodar una pelota en los tres primeros segundos del partido. Este robot pierde el partido.
  - 5.27.4. El robot abandona su zona amarilla. Este robot pierde la partida.
  - 5.27.5. El robot lanza, dispara o retira el balón intencionadamente del campo de juego. Este robot pierde el partido.
  - 5.27.6. Cualquier miembro del equipo toca un robot, una pelota o el tapete del campo. Este equipo pierde el partido.
  - 5.27.7. El robot conduce fuera del campo de juego. Este robot pierde el partido.
- 5.28. Los miembros de los equipos deben detener sus robots cuando el juez haga la señal de que el partido está detenido.
- 5.29. Los robots deben permanecer en el campo hasta que el juez de la orden para sacarlos, los miembros de los equipos tampoco deben mover las pelotas, ya que el equipo que viole la regla pierde el partido.
- 5.30. Los jueces basarán sus decisiones en el reglamento y en el juego limpio, tomando una resolución final el día de la competencia. Si hay alguna incertidumbre durante el partido (si la pelota golpea el robot y este no funciona correctamente, entre otros.) las decisiones pueden dar un resultado negativo para un equipo.

Categoría Deportes Robóticos o Juego de iniciación de la WRO (Esquiva la pelota)

### **Partidos - Repetición:**

- 5.31. Si dos robots se golpean mutuamente con las pelotas al mismo tiempo (por decisión del juez), el partido se repetirá.
- 5.32. Si ninguno de los robots golpea al adversario con una pelota durante 60 segundos, el partido se repetirá.
- 5.33. Se eligen las nuevas posiciones de los robots para la repetición del partido.
- 5.34. Se permite un máximo de tres repeticiones de partidas en un juego (número normal de partidos: 3, número máximo incluyendo las repeticiones: 6). Una vez que se decida que un partido se repetirá, el resultado de la repetición se tomará en cuenta.

## **6. WRO Esquiva la pelota – Puntuación**

- 6.1. Si un equipo gana dos o más partidos, el equipo ganará el juego y obtendrá 3 puntos, el otro equipo obtendrá 0 puntos.
- 6.2. En todas las demás situaciones, cuando el partido se considera un empate y ambos equipos obtienen 1 punto.
- 6.3. La clasificación de los equipos para el torneo se construye en base a la suma de los puntos recibidos por cada equipo en los partidos. Si dos equipos tienen la misma suma de puntos, los jueces pueden considerar que hay una serie de partidos adicionales hasta que un equipo tenga dos victorias más (en partidos adicionales) que otro.

## **7. Materiales para los robots y reglas**

- 7.1. Un robot puede ser construido a partir de cualquier kit de robótica o con el uso de elementos impresos en 3D, elementos preparados con una máquina CNC, elementos cortados de acrílico, madera, metal o cualquier elemento de cualquier material.
- 7.2. No hay limitación en la marca de controladores, sensores, motores y baterías.
- 7.3. Las dimensiones del robot no deben superar los 200x200 mm. La altura del robot no debe ser inferior a 100 mm pero no puede superar los 200 mm. La comprobación de las dimensiones del robot se realiza con el robot completamente equipado (las pelotas deben ser incluidas)
- 7.4. El software de control puede escribirse en cualquier lenguaje de programación - no hay restricciones para un lenguaje en específico.
- 7.5. El robot debe ser autónomo y funcionar durante los partidos por sí mismo. No se permite ningún sistema de comunicación por radio, control remoto o control por cable mientras el vehículo esté en marcha, de lo contrario los equipos que infrinjan esta norma serán descalificados.
- 7.6. Los participantes no tienen autorización para interferir o ayudar al robot mientras está en marcha. Esto incluye la introducción de datos en un programa dando señales visuales, sonoras o de cualquier otro tipo al robot durante el partido. Los equipos que infrinjan esta regla serán descalificados en ese partido.



## 8. Mesa de juego y equipamiento

### Mesa y campo de juego

- 8.1. El tamaño del tapete de juego es 1200 x 1140 mm (+/- 5 mm).
- 8.2. El color principal del campo de juego es el blanco.
- 8.3. El campo está rodeado de paredes con una altura interior de 50 mm.
- 8.4. El color interior de las paredes es blanco. El color exterior de las paredes no está definido.
- 8.5. El espesor de las paredes no está definido.
- 8.6. La anchura de las líneas negras es de 20 mm.
- 8.7. El grosor de la zona amarilla (RGB: 255, 242, 204) es de 350 mm.
- 8.8. El tamaño de las zonas de inicio del robot es de 200 x 200 mm. El color de las líneas discontinuas que rodean las zonas es verde (RGB: 72, 161, 0).

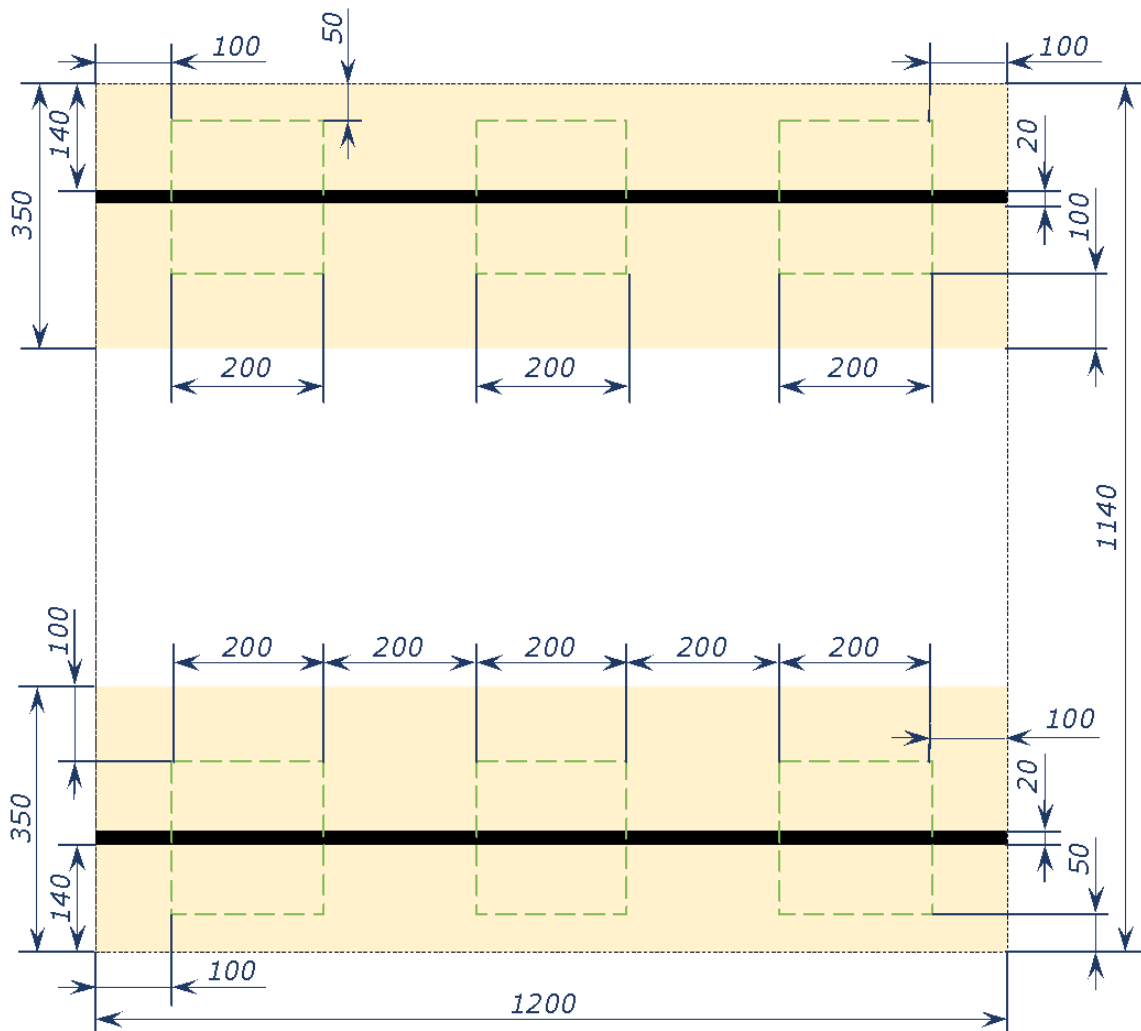


Figura 3. El mapa del campo de juego con sus dimensiones.