

REGLAMENTO TÉCNICO

Campeonato Nacional de Lucha Robótica

Edición 2026/2027

Documento de trabajo, meramente organizativo. No constituye un reglamento cerrado: su contenido definitivo está sujeto a cambios y requiere el consenso de las universidades participantes antes de la primera edición.

Organiza: Miguel Saiz Aznar

1. Objetivo del reglamento

Este documento establece las normas técnicas, de seguridad y de participación del Campeonato Nacional de Lucha Robótica, un evento dirigido a estudiantes universitarios de toda España que quieran poner a prueba sus competencias en hardware, software y sistemas de control mediante la construcción de robots.

El campeonato se ha diseñado explícitamente para equipos con recursos económicos limitados: los topes de peso, los materiales permitidos y el formato de las pruebas buscan que participar sea accesible sin necesidad de presupuestos elevados.

2. Categorías de peso

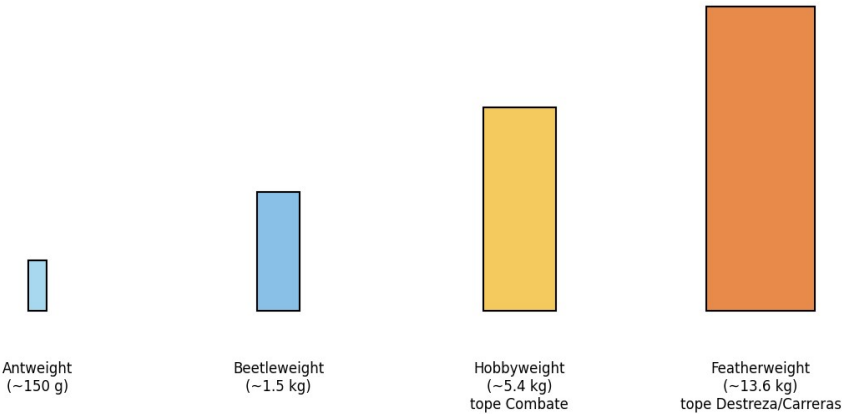
Se establecen cuatro categorías de peso, todas ellas en el rango ligero para mantener el campeonato accesible:

Categoría	Peso máximo	Dimensiones máx. (L×An×Al)	Modalidades permitidas
Antweight	≈ 150 g	15 × 15 × 15 cm	Combate, Destreza, Carreras
Beetleweight	≈ 1,5 kg	24 × 24 × 24 cm	Combate (tope máximo), Destreza, Carreras
Hobbyweight	≈ 5,4 kg	36 × 36 × 30 cm	Destreza, Carreras
Featherweight	≈ 13,6 kg	46 × 46 × 35 cm	Destreza, Carreras (tope máximo — no disponible en Combate)

Las dimensiones son orientativas, sujetas a confirmación en el anexo de inscripción, y están calculadas con margen respecto al ancho de la doble puerta de acceso de la arena (sección 5.1): el robot más grande permitido (Featherweight, 46 cm de ancho) debe poder entrar y salir de la arena sin dificultad.

Nota importante sobre el tope de Combate: por motivos logísticos y de seguridad, la Modalidad Combate no admite la categoría Featherweight. El peso máximo para combatir es Beetleweight (≈1.5 kg). Featherweight y Hobbyweight solo compite en las modalidades no destructivas (Destreza y Carreras).

Comparativa de categorías de peso (tamaño relativo orientativo)



Esquema 1 — Comparativa de categorías de peso y su modalidad máxima permitida.

3. Modalidades de competición

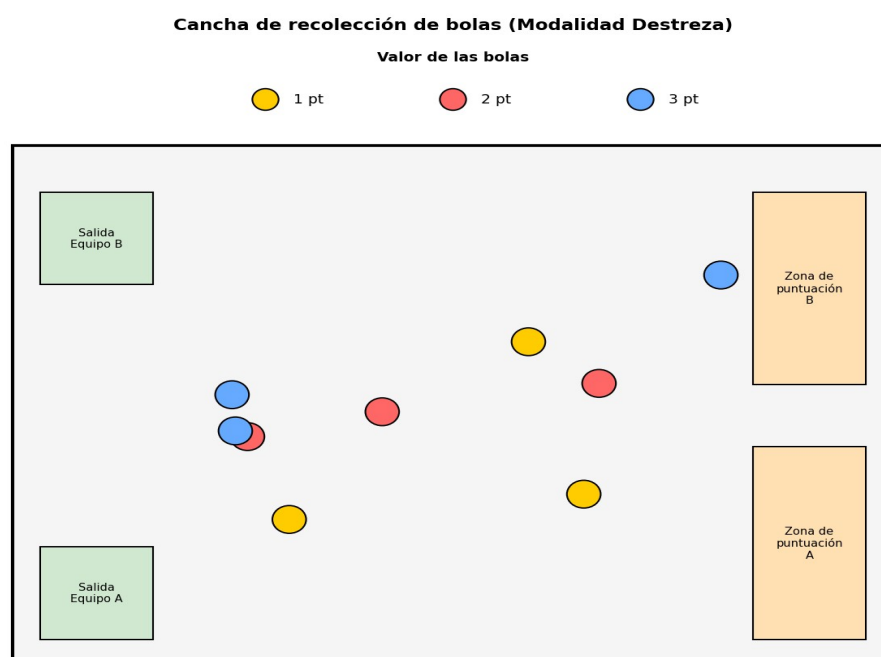
El campeonato contempla tres modalidades independientes. Un mismo equipo puede inscribirse en más de una si lo desea, con robots distintos o adaptando el mismo chasis.

3.1. Modalidad Combate

Enfrentamiento no destructivo entre dos robots dentro de la arena. Gana el equipo que consiga sacar al robot rival fuera del área de combate, o inmovilizarlo durante el tiempo que marque el arbitraje. No se permiten armas de impacto severo: el objetivo es el control y la estrategia, no la destrucción del robot contrario.

3.2. Modalidad Destreza — Recolección de bolas

Prueba individual por equipo (no hay enfrentamiento directo). El robot, autónomo o teleoperado, debe identificar, recoger y depositar bolas de colores en las zonas de puntuación en el tiempo límite establecido. Cada color de bola tiene un valor de puntos distinto.



Cada bola recogida se retira y reaparece en una posición aleatoria nueva a los pocos segundos, para evitar que un equipo "campee" un punto fijo.

Esquema 2 — Disposición de la cancha de recolección de bolas.

3.3. Modalidad Carreras

Circuito con obstáculos fijos (rampas, curvas, chicanes) que el robot debe completar en el menor tiempo posible, o dando el mayor número de vueltas dentro de un tiempo límite. Es la modalidad de menor coste de construcción y montaje, pensada como puerta de entrada para equipos con menos presupuesto o experiencia.

Sobre el trazado del circuito: no se fija un diseño estándar en este reglamento. El circuito se diseñará específicamente según las dimensiones y características del espacio que ceda la universidad anfitriona (sección 11), y se comunicará a los equipos junto con el resto de detalles logísticos una vez confirmada la sede.

4. Especificaciones técnicas del robot

4.1. Energía y baterías

Solo se permiten químicas de batería que no puedan derramar líquido si se dañan o se invierten (LiPo, LiFe, Li-ion, NiMH). Quedan prohibidas las baterías de electrolito líquido (plomo-ácido y similares).

El voltaje máximo permitido escala con la categoría de peso, siguiendo la convención habitual en ligas de robótica de combate de pesos ligeros:

Categoría	Tope de tensión	Equivalencia LiPo
Antweight	11,1 V	3S
Beetleweight	14,8 V	4S
Hobbyweight	18,5 V	5S
Featherweight	22,2 V	6S

- La batería debe estar físicamente protegida contra perforación (dentro de un compartimento cerrado, no expuesta directamente).
- Bolsa de seguridad LiPo obligatoria durante la carga en la sede del evento.
- La batería debe ser fácilmente extraíble para su inspección en el pesaje (sección 8).
- Obligatorio sistema de parada de emergencia (failsafe) que corte la alimentación de motores y armas de forma inmediata, verificable por la organización antes de cada prueba.

4.2. Elementos prohibidos en todas las modalidades

- Cualquier arma o mecanismo que dispare proyectiles sueltos (perdigones, dardos, fragmentos).
- Cualquier sistema que libere gases, humos o sustancias químicas, tóxicas o no, dado que no puede garantizarse ventilación forzada ni extracción en todas las sedes.
- Líquidos, llamas abiertas o sustancias inflamables.
- Dispositivos de interferencia de radiofrecuencia.
- Toda arista o borde cortante del chasis —no solo el del arma— debe llevar un protector colocado en todo momento fuera de la arena, para evitar cortes durante la manipulación en los pits.

4.3. Elementos permitidos solo en Modalidad Combate

- Armas de contacto (impacto, empuje, volteo) permitidas en todas las categorías de Combate.
- Límite de velocidad de punta (tip speed) de 6 m/s para cualquier arma giratoria o de impacto, igual para todas las categorías de peso — Pensado a reducir la capacidad destructiva sin prohibir el arma activa.
- Todo mecanismo de arma debe incluir un seguro/pasador visible que lo bloquee fuera de la arena.

4.4. Radiocontrol

- Frecuencias asignadas por la organización antes de cada jornada, para evitar interferencias entre combates o pruebas simultáneas.

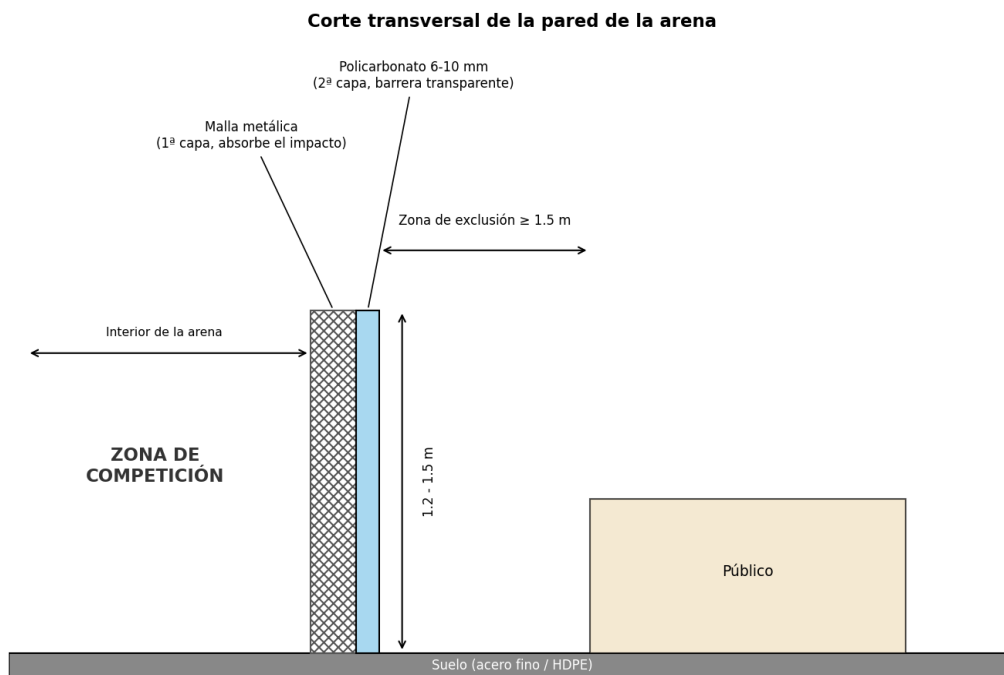
5. Especificaciones de la arena

La arena se ha diseñado priorizando un montaje modular, económico y desmontable, para poder construirse cada edición en la sede anfitriona correspondiente (sección 11.1) sin necesidad de obra fija.

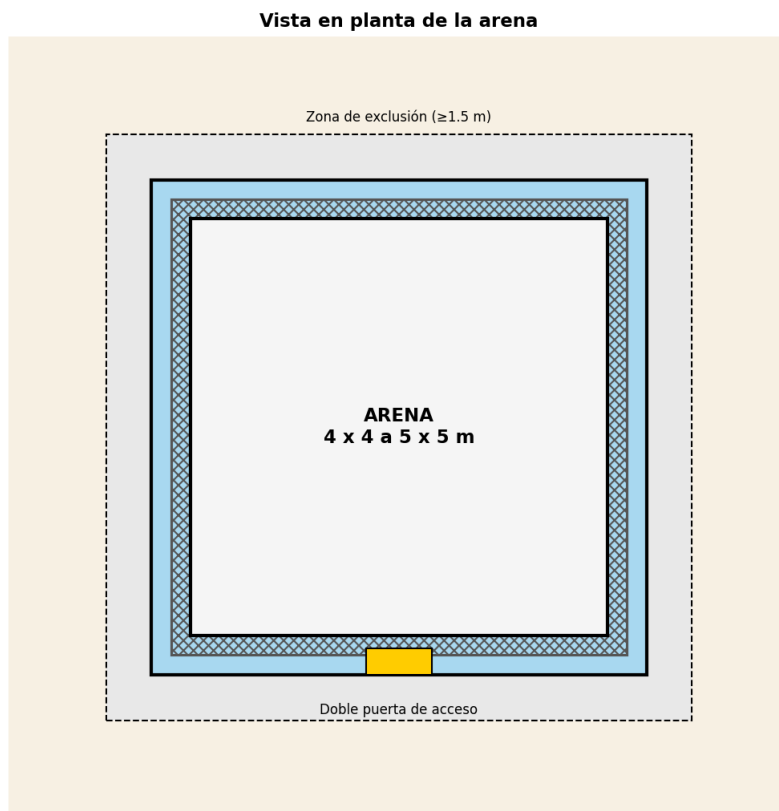
5.1. Estructura y materiales

- Superficie de combate cuadrada, entre 4×4 y 5×5 metros.

- Orden de las capas de la pared y techo, de dentro hacia fuera: arena → malla metálica → polycarbonato → público.
- 1ª capa (interior): malla metálica galvanizada en contacto con la zona de competición. Absorbe el impacto directo de los robots y protege a la capa transparente de detrás.
- 2ª capa (exterior): polycarbonato (Lexan/Makrolon) de 6 a 10 mm de grosor. Actúa como barrera transparente final ante cualquier fragmento que atravesase la malla, de cara al público.
- Suelo de acero fino o plástico técnico de alta resistencia (HDPE).
- Altura de la barrera: entre 1,2 y 1,5 metros.
- Doble puerta de acceso para evitar entradas accidentales durante una prueba en curso. Ancho mínimo de cada hoja: 80 cm (1,6 m con ambas hojas abiertas), con margen suficiente sobre los 46 cm de anchura máxima de un robot Featherweight, la categoría más grande permitida (sección 2).
- Zona de exclusión de seguridad de al menos 1,5 metros entre la arena y el público.



Esquema 3 — Corte transversal de la pared de la arena (malla + polycarbonato).



Esquema 4 — Vista en planta de la arena y su zona de exclusión.

6. Formato de competición y puntuación

6.1. Modalidad Combate

- Fase de grupos + eliminatoria directa, según número de inscritos por categoría.
- Duración de cada combate: 3 minutos.
- Regla de bloqueo ("unstick"): si dos robots quedan enganchados sin posibilidad de movimiento independiente durante más de 20 segundos, el árbitro detendrá el combate y los separará manualmente; la prueba se reanuda desde posiciones neutras.
- Victoria por: expulsión del rival fuera del área, inmovilización total, o decisión de jueces si no hay resultado claro.
- Salida accidental: si un robot sale del área de combate por su propia acción, sin que el rival lo haya forzado, el equipo cuyo robot ha salido pierde el combate.
- Criterios de decisión: control del combate, daño causado (dentro de lo permitido), agresividad y estrategia.

6.2. Modalidad Destreza y Modalidad Carreras

- Clasificación por puntuación (Destreza) o tiempo (Carreras), sin enfrentamiento directo entre equipos.
- Cada equipo dispone de un número fijo de intentos, que se comunicará junto con el anexo técnico.

6.3. Desempates

- Modalidad Destreza: en caso de empate exacto en puntuación, se concede una prórroga por minutos adicionales a los equipos empatados, repitiéndose hasta que uno de ellos consiga más puntos que el resto.
- Modalidad Carreras: en caso de empate exacto en tiempo, se repite la carrera entre los equipos empatados hasta obtener un resultado distinto.

7. Sistema de arbitraje

El sistema de jueces descrito a continuación entra en juego únicamente cuando un combate de Modalidad Combate no termina en KO, expulsión o inmovilización clara. Si el combate se resuelve de forma clara dentro de la arena, no es necesaria la intervención de jueces.

- Cada universidad participante designa a un profesor/a para actuar como juez durante el evento.
- Cuando un combate requiere decisión, todos los profesores-jueces presentes puntúan el combate según los criterios de la sección 6.1 (control, daño, agresividad, estrategia).
- Escala de puntuación: cada criterio se puntúa de 0 a 10. Las puntuaciones de los criterios se suman y el total se simplifica de nuevo a una escala de 0 a 10 (dividiendo entre el máximo de puntos que se pueden obtener), obteniendo así la nota final de ese juez para ese combate.
- El resultado se calcula como la media de las notas finales de todos los jueces. Gana el participante con la media más alta.
- Transparencia de la evaluación: el desglose de puntuaciones de cada juez es visible para la organización del evento, pero no se hace público ni se comunica a los competidores, para proteger a los profesores-jueces de presión posterior.

Las modalidades Destreza y Carreras no requieren jueces: su resultado se determina de forma objetiva por puntuación o tiempo cronometrado.

8. Verificación técnica previa

Todos los robots pasarán una inspección de seguridad y pesaje antes de su primera prueba en el evento. La inspección comprueba: peso dentro de categoría, presencia y funcionamiento del failsafe, ausencia de elementos prohibidos (sección 4.2), y protección de partes cortantes o móviles fuera de la arena.

Un robot que no supere la verificación técnica no podrá competir hasta corregir la incidencia, dentro del tiempo disponible en la jornada. Si la incidencia no se corrige a tiempo, el robot queda completamente descalificado para la presente edición.

9. Inscripción y elegibilidad

9.1. Quién puede competir

La participación como miembro de equipo está reservada a alumnado matriculado en cualquier universidad española, en cualquier nivel de estudios (grado, máster o doctorado).

El personal del centro (profesorado, personal investigador o personal de administración y servicios) puede colaborar con los equipos en calidad de mentor o tutor técnico, pero no puede figurar como miembro competidor en la inscripción ni pilotar el robot durante las pruebas.

9.2. Composición de los equipos

- Mínimo 2 y máximo 6 integrantes por equipo (orientativo, sujeto a confirmación en el anexo de inscripción).
- Un mismo estudiante no puede formar parte de más de un equipo en la misma modalidad y categoría.

9.3. Calendario de inscripción

Hito	Momento recomendado
Apertura de inscripciones	4-5 meses antes del evento
Checkpoint de cupo mínimo por categoría	3 meses antes del evento
Cierre definitivo de inscripciones	1 mes antes del evento

Este calendario da tiempo suficiente para el diseño, construcción y pruebas del robot (6-10 semanas de trabajo efectivo más margen para adquisición de componentes), y dos meses de aviso previo si una categoría queda cancelada por falta de cupo, para que el equipo afectado pueda reorientar su proyecto sin haber invertido la mayor parte de su tiempo o presupuesto.

9.4. Cupo mínimo por categoría

Cada categoría de peso requiere un mínimo de 4 equipos inscritos en el checkpoint de los 3 meses. Si no se alcanza ese mínimo, la categoría quedará cancelada para la presente edición y se notificará individualmente a los equipos afectados, quienes podrán trasladar su inscripción a otra categoría o modalidad sin coste adicional.

9.5. Verificación de identidad y matrícula

La norma de elegibilidad de la sección 9.1 (solo alumnado matriculado) se hace cumplir mediante el siguiente mecanismo: cada universidad participante debe enviar a la organización, antes del cierre de inscripciones, un correo con el nombre completo, DNI, fotografía y universidad de cada estudiante inscrito en su equipo.

El día del evento, en el check-in, la organización contrastará esta lista contra el DNI físico presentado por cada estudiante antes de permitirle competir.

9.6. Robots por equipo

Un equipo puede inscribir más de un robot, ya sea para competir en distintas categorías o modalidades, o presentar el mismo robot adaptado o sin modificar según le convenga. Cada equipo es libre de reparar o modificar su robot a su criterio, en cualquier momento, siempre antes de competir.

No obstante, el robot debe superar la verificación técnica (sección 8) cada vez que vaya a competir, precisamente para descartar irregularidades tras una modificación. Si se detecta alguna irregularidad no declarada, se aplica la sanción de la sección 10.3: veto de todas las ediciones futuras del campeonato para los integrantes del equipo.

9.7. Coste de inscripción y horario del evento

Al igual que el circuito de la Modalidad Carreras (sección 3.3), la cuota de inscripción (si la hubiera) y el horario detallado del día del evento se determinarán una vez cerrada la sede anfitriona (sección 11.1), y se comunicarán a los equipos con antelación suficiente.

10. Responsabilidad legal y código de conducta

10.1. Descargo de responsabilidad

Cada equipo deberá firmar un descargo de responsabilidad antes de competir, asumiendo los riesgos inherentes a la manipulación de su propio robot.

10.2. Seguro de responsabilidad civil

La organización contratará un seguro de responsabilidad civil para el evento, ya sea mediante una póliza de evento puntual o al amparo de la cobertura de una entidad universitaria ya constituida (club de robótica, delegación de estudiantes) como organizador colaborador.

10.3. Código de conducta y sanciones

Se exige fair play en todas las modalidades. Conllevan descalificación inmediata de la prueba en curso y veto de participación en todas las ediciones futuras del campeonato, para todos los integrantes del equipo implicado, las siguientes conductas:

- Conducta antideportiva de cualquier tipo.
- Manipulación de las normas o sabotaje a otro equipo.

- Presentar un robot con irregularidades no declaradas en la verificación técnica (sección 9.6).

10.4. Protección de datos e imagen

Los datos personales recogidos para la verificación de identidad (sección 9.5) —nombre, DNI, fotografía y universidad— se tratan únicamente con esa finalidad, conforme al RGPD y la LOPDGDD, y no se ceden a terceros salvo obligación legal.

Derechos de imagen del evento: la organización puede captar y utilizar libremente cualquier fotografía, vídeo o grabación del evento (incluyendo streaming) para fines promocionales, publicitarios o de difusión en sus propios canales y plataformas, sin necesidad de autorización adicional más allá de la aceptación de estas bases al inscribirse.

Derechos de imagen de las universidades participantes: cada universidad participante puede usar libremente, en sus propios canales de comunicación institucional, el material audiovisual correspondiente a su propio equipo y robot, incluidas las imágenes de su robot compitiendo en la arena. Este derecho no se extiende a imágenes de otros equipos ni a la totalidad del evento, que permanecen bajo el uso exclusivo de la organización salvo autorización expresa.

11. Logística del evento

11.1. Sede anfitriona

El evento necesita que una de las universidades participantes ofrezca un espacio adecuado (pabellón, salón de actos o similar) como sede, y se comprometa formalmente a cederlo el día (o días) del evento. Este compromiso debe formalizarse por escrito con antelación suficiente para poder diseñar el circuito de la Modalidad Carreras (sección 3.3) y planificar el montaje de la arena según las características reales del espacio.

Nota: esta sección solo es de aplicación para la universidad que finalmente actúe como sede anfitriona de la edición. No implica ningún compromiso para el resto de universidades participantes.

11.2. Otros aspectos logísticos

- Fecha definitiva del evento: se confirmará una vez cerrada la sede y el número de universidades participantes.
- El transporte de baterías LiPo debe cumplir la normativa de transporte de mercancías peligrosas vigente; la organización facilitará recomendaciones específicas antes del evento.

11.3. Seguridad de la sede

Control de incendios: extintor de CO₂ o polvo seco tipo ABC —nunca agua ni espuma, inadecuados para un incendio de batería LiPo— situado a un máximo de 3 metros tanto de la arena como de la zona de carga de baterías descrita en la sección 4.1. La organización designará una persona con conocimiento básico de actuación ante un fuego de LiPo (aislar, no usar agua, dejar arder en un contenedor seguro si ya ha empezado la reacción térmica).

Zona de pits: espacio designado y separado de la arena y del público, donde los equipos revisan y reparan su robot entre pruebas.

Primeros auxilios: punto de primeros auxilios localizable durante todo el evento, con botiquín y una persona con conocimientos básicos, dado que hay robots con armas de contacto y público presente en la misma sala.

11.4. Voluntariado y coordinación

La organización del evento contará con el apoyo de voluntarios. La universidad anfitriona facilitará un equipo de voluntarios para las tareas generales del día del evento (control de accesos, apoyo logístico, montaje y desmontaje). Además, cada universidad participante deberá designar a 1 persona como responsable de coordinación del equipo, encargadas de guiar a su equipo durante la jornada (turnos de pesaje, paso por la arena, comunicación con la organización).

12. Financiación

La construcción del robot de cada equipo corre a cargo del propio equipo o de su universidad/club de robótica — no de la organización del campeonato, en línea con el estándar de otras competiciones de robótica de combate.

La organización del evento (arena, arbitraje, seguros, premios) se financia mediante patrocinio de empresas del sector, colaboración de las universidades participantes y, en su caso, subvenciones públicas de fomento STEM.

13. Premios y reconocimiento

Se otorgará trofeo y reconocimiento público a los ganadores de cada categoría y modalidad. La organización trabajará con patrocinadores para ofrecer premios adicionales en especie (componentes, créditos de simulación, kits de piezas), priorizando este formato sobre el premio en metálico para la primera edición.

— Fin del documento —