



ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES

**RESET**

**BASES**

**CYBERTECH**

**SUMMO**



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS



**INDUSTRIALES**  
ETSII | UPM

<b>1. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETICIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1. INFORMACIÓN GENERAL Y FECHAS DE INTERÉS .....	2
1.2. EQUIPOS PARTICIPANTES .....	2
<b>2. REGLAS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
2.1. REGLAS ESPIRITUALES.....	2
2.2. VEHÍCULOS .....	2
2.3. ESCENARIO .....	4
2.4. JUECES .....	4
<b>3. COMPETICIÓN .....</b>	<b>5</b>
3.1. CHECKPOINT INICIAL.....	5
3.2. DESARROLLO DEL COMBATE.....	5
3.3. EMPAREJAMIENTOS .....	6
3.4. CONDICIONES PARA LA VICTORIA.....	7
3.5. PUNTUACIÓN.....	7
<b>3. CLASIFICACIÓN FINAL Y PREMIOS .....</b>	<b>8</b>

# CYBERTECH SUMO 2022

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETICIÓN

### 1.1. INFORMACIÓN GENERAL Y FECHAS DE INTERÉS

El concurso **Cybertech Sumo 2022** se celebrará en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) **del 26 al 29 de abril de 2022**.

### 1.2. EQUIPOS PARTICIPANTES

Los equipos deben contar con un mínimo de 1 integrante y un máximo de 6, de los cuales uno deberá ser el representante oficial del equipo. Los participantes deberán estar matriculados en alguna universidad durante el curso académico en vigor. Cada equipo presentará un **único** prototipo.

La fecha límite de inscripción será el **27 de marzo de 2022**.

Las noticias y posibles cambios se anunciarán por correo electrónico a, al menos, al representante de cada grupo y en la web oficial del concurso; estando la organización obligada a anunciar cualquier cambio de estas reglas o fechas y acontecimientos de interés única y exclusivamente por dichos métodos y no responderá ante la falta de información mediante otros medios. El representarse de cada grupo, tiene la obligación de asegurarse de que, cualquier información recibida por parte de la organización del concurso, está en conocimiento de sus compañeros.

La web oficial de Cybertech 2022 es: <https://www.reset.etsii.upm.es/cybertech/cybertech-2022/>

Los participantes serán dados de alta en una lista de correo electrónico y disponen del siguiente e-mail para consultar lo que consideren oportuno: [aereset@gmail.com](mailto:aereset@gmail.com)

## 2. REGLAS GENERALES

La competición de Cybertech Sumo consiste en combate sumo de robots teleoperados sobre un escenario hostil.

### 2.1. REGLAS ESPIRITUALES

- A. Regla de Frankenstein: Si un vehículo resulta suficientemente ofensivo para el público, el público podrá, siempre que la organización de la aprobación, encender antorchas, tomar horcas en la mano, y lanzar el robot y su operador al arroyo más cercano o masa de agua.
- B. Regla de la Mala Idea: Si, durante el diseño de su robot, piensas que algo sería una mala idea, entonces no lo hagas.
- C. **¡No hagas trampas!** Esto atenta contra las normas espirituales. No se admitirán comportamientos cooperativos entre varios participantes en perjuicio del resto de concursantes.

### 2.2. VEHÍCULOS

#### 2.2.1. GENERALIDADES

- A. **No está permitida** la utilización de **robots comerciales**, es decir, robots que no hayan sido contruidos en su mayor parte por los participantes. Esto implica que cada equipo deberá

- construir su propio robot y no comprarlo hecho. La detección por parte de la organización de cualquier robot total o parcialmente comercial que no haya sido previamente comunicado y permitido por la organización supondrá la descalificación inmediata del concurso.
- B.** Todos los vehículos deben ser alimentados eléctricamente. No se permitirán los motores de combustión interna. Todas las fuentes de alimentación deben permanecer 100% dentro del vehículo y protegidas debidamente.
  - C.** Todo vehículo debe, al comienzo de cada combate, ser capaz de moverse al menos 20cm más allá de su posición inicial en una cantidad de tiempo razonable.
  - D.** Ningún vehículo puede, en ningún caso, suponer un peligro para los jueces, espectadores o al/los contrincante(s). Ningún vehículo puede causar daños a algo que no sea el robot del adversario o a la superficie de combate. Cualquier vehículo que resulte un peligro para los espectadores situados en el área de visualización será retirado. Se entiende por área de visualización el lugar en el que se permite que permanezcan los espectadores.
  - E.** Se comprobará antes del combate que el robot cumple las especificaciones para competir en las pruebas; de no hacerse por diversos motivos, cualquier participante podrá exigir que se haga dicha comprobación.
  - F.** Los robots deberán poder controlarse mediante al menos dos canales distintos (por ejemplo, distintas frecuencias a seleccionar, transmisor digital capaz de no crear conflictos de frecuencias, distintas redes inalámbricas...) para que no se creen interferencias en los controles de los distintos robots. Es responsabilidad de los participantes el asegurarse que en el lugar donde se realizan las pruebas no existen interferencias electromagnéticas de cualquier procedencia, que interfieran con sus emisores-receptores.
  - G.** Reset se reserva del derecho de descalificar a cualquier participante del cual se sospeche algún tipo de plagio, copia o réplica por parte de los jueces. También se tendrá en cuenta si algún participante lo denuncia y tiene pruebas para defenderlo.

---

### **2.2.2. DIMENSIONES**

- H.** Existirá una única categoría de peso hasta 2kg. Dispositivos de control externos no cuentan para el peso del vehículo. El robot se pesará estando sus componentes apagados.
- I.** En el comienzo del combate, estando el robot en su posición inicial, su proyección vertical sobre la superficie horizontal del escenario no sobrepasará una superficie máxima de 210 x 297 mm. Es decir, entrará en un folio tamaño A4 sin sobresalir ninguna parte.

---

### **2.2.3. LIMITACIONES DE FUNCIONAMIENTO**

- J.** No revelar el principio de funcionamiento será motivo de descalificación inmediata. Se pedirá a los equipos antes de comenzar el periodo de competición un documento escrito en el que se declaren dichos principios de funcionamiento. Los jueces podrán restringir cualquier función considerada excesivamente peligrosa.
- K.** No podrán utilizarse líquidos. Si alguna sustancia se desprende de un robot y, en opinión de los jueces, no puede ser limpiada por completo después de un combate, el robot será descalificado. En esta norma se incluye la prohibición de sustancias adherentes que se apliquen a los medios de locomoción de los robots.
- L.** No se permitirá la emisión de ningún tipo de radiación perjudicial para el robot contrincante o para las personas de alrededor. Sabotear el control de los oponentes, ya sea electrónica o físicamente, está prohibido. Cualquier robot con capacidades de ECM será descalificado de la competición.

- M. Los robots deben ser individuales en su forma. No se permitirán robots secundarios, dispositivos u otros elementos que se separen del robot principal. Se entiende por separación la ausencia de continuidad sólida.
- N. No podrán utilizarse dispositivos afilados o punzantes por motivos de seguridad. Tampoco podrán utilizarse dispositivos destinados a dañar el robot contrario.
- O. Un proyectil se define como un objeto lanzado con la expectativa de que su energía cinética afecte a su objetivo. El uso de armas de proyectiles no está permitido.
- P. No se permite el uso de dispositivos de estilo "enredo".
- Q. No se podrán utilizar combustibles inflamables (líquidos, gaseosos o sólidos) en situaciones de combate.

### 2.3. ESCENARIO

- A. La superficie de combate será aproximadamente de 3m x 3m, y estará a una altura del suelo de aproximadamente 20cm. Podrá contar con barreras parciales en determinados sitios que eviten que los robots salgan del volumen de combate, pero siempre contará con una zona desprotegida con un ancho mínimo de 30cm



- B. Antes de un asalto, los jueces y/o organizadores podrán introducir a su discreción en la superficie de combate obstáculos o elementos tales como barras de acero, suelos rotativos o animales de peluche.
- C. El robot será declarado derrotado si sale del volumen de combate. El volumen de combate se define como la superficie de combate y el espacio aéreo por encima de ella hasta la altura del techo presente.
- D. No se permite el contacto con el techo.
- E. Ninguna parte del cuerpo de cualquier persona podrá entrar dentro del volumen de combate durante el combate.

### 2.4. JUECES

- A. Los jueces serán imparciales y no participarán en la competición.
- B. Los jueces podrán dar un combate por terminado en cualquier momento.
- C. Las decisiones de los jueces deberán ser aceptadas por todos los participantes.
- D. No aceptar la decisión de los jueces conllevará la descalificación.

### 3. COMPETICIÓN

#### 3.1. CHECKPOINT INICIAL

El lunes 25 de abril de 2022, **día previo al inicio de la competición**, se exigirá a los participantes presentarse a lo largo del día (el horario concreto se especificará en la semana previa) para demostrar que el robot desarrollado es capaz de dar una vuelta al escenario. Se exigirá que sea el modelo definitivo salvo por pequeños ajustes de última hora.

El objetivo de este checkpoint es garantizar que los participantes apuntados en la competición son capaces de participar activamente, y por tanto evitar abandonos posteriores. Además, en el propio checkpoint se preguntará a los equipos por los principios de funcionamiento de los mecanismos de ataque que puedan presentar los prototipos para garantizar el cumplimiento de las bases en lo referente a seguridad.

#### 3.2. DESARROLLO DEL COMBATE

- A. La competición estará formada por rondas iniciales de uno contra uno, en las que se irán acumulando puntos según se gane o se pierda. La elección de contrincantes en la primera ronda se realizará mediante sorteo.
- B. Los robots deberán estar preparados cuando comience el combate. El combate no se reiniciará por errores, conflictos de radio u otros problemas de configuración. Los jueces podrán permitir una breve prueba preliminar.
- C. Los vehículos comenzarán en los sitios señalados para ello, que estarán en lados opuestos de la superficie de combate.
- D. Cada combate contará con tres asaltos de **1 minuto** de duración cada asalto. Ambos robots jugarán los tres asaltos.
- E. En un combate, entre final de un asalto y principio de otro asalto se dará un margen aproximado de **2 minutos** para efectuar posibles reparaciones.
- F. Tras cada ronda de combates, se hará un llamamiento a todos los equipos para que si lo desean puedan combatir en un combate todos contra todos formado por un sólo asalto, en el que todos los robots competirán simultáneamente sobre la superficie de combate contra el resto durante **1 minuto**. El número máximo de combates todos contra todos al día será de dos (uno tras cada ronda de combates), pudiendo hacerse más a modo de exhibición sin sumar puntos adicionales.
- G. Ningún vehículo será obligado a competir antes de que transcurran como mínimo **5 minutos** desde un combate anterior. Si un robot no puede ser reparado en un plazo razonable, podrá decretarse una penalización hacia el equipo por parte de un juez/jueces. En el caso citado en 3.2.F (combates todos contra todos) podrán haber pasado menos de 5 minutos desde el combate anterior, siendo en este caso voluntaria la participación en dicho combate.
- H. Si un equipo no se presenta al combate se le dará por perdido y si su rival no se presenta por ganado.
- I. Por razones de seguridad debe mantenerse un mínimo de dos metros entre el borde del área de combate y el público. No se permiten miembros del público dentro de dicha zona y los menores de edad no podrán permanecer en la primera fila.
- J. Si durante el curso de la competición y el movimiento de las personas presentes se bloquean los accesos al volumen de combate o se produce alguna situación peligrosa para el público, los jueces podrán decretar una pausa temporal en el desarrollo del combate para despejar dichos

accesos. Si dicha interrupción se produce, todos los concursantes deberán cesar de inmediato el combate.

### 3.3. EMPAREJAMIENTOS

La forma de emparejar los equipos para enfrentarse en combates se hará **dependiendo del número de participantes** que hayan superado el checkpoint inicial (apartado 3.1). Los casos posibles se detallan a continuación.

#### 3.3.1. NÚMERO DE PARTICIPANTES DE 8 O INFERIOR

En caso de que el número de participantes sea **igual o inferior a 8**, el sistema seguido será una **liga** de todos contra todos, en el que todos los participantes se **enfrentarán al menos una vez a cada uno de los rivales**. El número de combates al día se ajustará al número de participantes para cumplir con el total de combates para realizar la liga.

Por tanto, en el caso máximo de que haya 8 robots participantes, habrá un total de 28 combates en la competición; cada robot **tendría 2 combates 1vs1 al día** durante los 3 primeros días y **el viernes 1 sólo combate para terminar la liga**.

Además, **se añadirán combates todos contra todos al final de cada ronda**, habiendo en el caso de 8 participantes 2 combates de este modo cada día, y 1 final el viernes para cerrar la edición.

Los casos con menor número de robots se ajustarán de forma similar. En caso de que el número de participantes sea muy reducido, se podría aumentar el número de veces que dos equipos se enfrentan entre sí, quedando esta decisión en manos de los jueces. Se tratará en todo caso que no haya desequilibrios en el número de veces que se enfrenta cada pareja de rivales.

Los emparejamientos se harán de forma aleatoria garantizando que no se repitan enfrentamientos ya realizados previamente en esa misma ronda de la liga.

**Como NO hay más de 8 participantes, NO se realizará torneo final.**

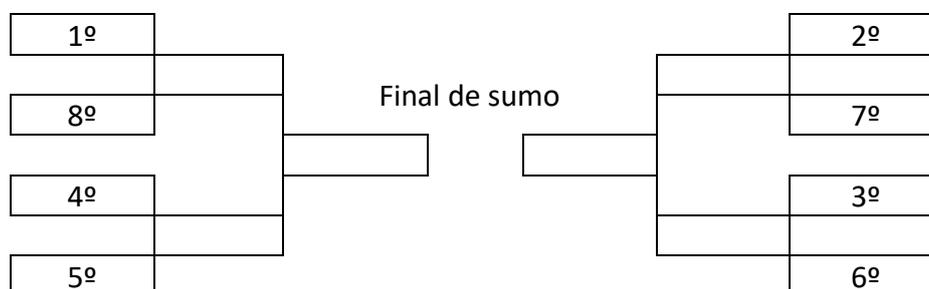
#### 3.3.2. NÚMERO DE PARTICIPANTES SUPERIOR A 8

Si el número de participantes fuera **superior a 8**, se plantearían emparejamientos por **sistema suizo**, sin garantizar que todos los participantes se enfrenten a todos los demás contrincantes, por problemas de disponibilidad de tiempo. Este sistema suizo consiste en emparejar a los participantes de acuerdo a los puntos obtenidos a lo largo de la competición, garantizando que 2 robots no se enfrenten más de una vez a lo largo de la competición.

Durante los 3 primeros días de competición se plantearán **2 combates por participante**, en 2 rondas diferentes. **Al final de la primera ronda** se sumarán los puntos correspondientes de los asaltos y se **procederá a calcular los enfrentamientos de la segunda ronda**. Con los enfrentamientos de cada día, se prepararán los del día siguiente, y así sucesivamente. **La primera ronda de emparejamientos se hará de forma completamente aleatoria**.

Al igual que en el caso 3.3.1, **al final de cada ronda** se organizará un **combate todos contra todos**, habiendo 2 combates de este modo al día. Los combates todos contra todos en el caso de que haya un número elevado de participantes **se harán por grupos, limitando** el número de prototipos por grupo **a 8**. En ningún caso un mismo prototipo podrá participar en 2 combates todos contra todos de diferentes grupos.

El último día de competición (viernes), con la clasificación obtenida de los 3 días anteriores, se planteará un torneo con los 8 primeros clasificados, emparejando a los equipos de la siguiente forma:



El número total de combates el viernes será de 7, con un combate de todos contra todos para cerrar la edición de Cybertech Sumo.

No se celebrará desempate para otorgar 3<sup>er</sup> y 4<sup>o</sup> puesto ya que objetivo de este torneo no es definir la clasificación final de Cybertech Sumo, sino dar puntos adicionales a aquellos que más lejos lleguen en el mismo. Los equipos que lleguen a la final combatirán una vez más que los que lleguen a semifinales, que a su vez combatirán una vez más que los que lleguen a cuartos.

De esta forma, el ganador del torneo no será necesariamente el ganador de Cybertech Sumo, así como el resto de clasificatoria en el torneo. El ganador y podio se decidirá por los puntos obtenidos a lo largo de la competición.

### 3.4. CONDICIONES PARA LA VICTORIA

- A. Para obtener la victoria el vehículo debe demostrar movilidad y estar dentro del volumen de combate. Será declarado derrotado un vehículo si éste ha quedado incapaz de desplazarse o ha abandonado por completo el volumen de combate.
- B. Si ambos vehículos quedan simultáneamente inmóviles, el robot que controle la movilidad del otro estará obligado a liberar al otro robot después de un período de no más de diez segundos. En caso de que ambos robots estén inmóviles, pero ninguno controle la movilidad, entonces se decretará un empate.
- C. La inmovilidad se define como la incapacidad para moverse una distancia de al menos **10cm** desde el perímetro de la base del robot durante un tiempo máximo de **10 segundos**.
- D. Si un robot permanece más de **15 segundos** sin tratar de participar con un oponente recibirá una advertencia del juez/jueces por "**falta de agresividad**". Tres advertencias dentro de un combate resultarán en una penalización a discreción del juez/jueces, que podrá tratarse de puntos negativos o incluso de la descalificación del robot.
- E. Si durante el transcurso de un combate un equipo desea rendirse y retirarse, deberá comunicarlo lo más claro posible, para que el juez/jueces y el otro competidor sean conscientes. En ese momento cesará el combate y se pararán ambos robots. Dicho asalto contará como una derrota para el equipo que haya decidido retirarse. Si un competidor se rinde y después sigue luchando será descalificado de toda la competición.

### 3.5. PUNTUACIÓN

Cada asalto otorgará puntos en base al resultado del mismo. La clasificación general se realizará en base a la suma de puntos totales de cada equipo. Los puntos asignados son los siguientes:

- A. Por cada **asalto** ganado, se otorgarán **2 puntos** al equipo.
- B. En caso de **empate** en el asalto, se otorgará **1 punto** a cada equipo.
- C. En **cada enfrentamiento**, formado por 3 asaltos, el ganador total (ganador de más asaltos) recibirá **1 punto adicional**. En caso de que se produzca un empate en los 3 asaltos del enfrentamiento, ninguno de los equipos recibirá el punto de enfrentamiento.
- D. Los combates todos contra todos otorgarán **1 punto extra** al último robot que cumpla las condiciones de victoria sobre el escenario.
- E. En el caso 3.3.2, **el torneo final NO otorgará puntos adicionales por clasificación**; los puntos se sumarán según lo establecido en este apartado. Es decir, por cada victoria en asaltos y combates se sumará un máximo de 7 puntos (2 por asalto y 1 por combate), **no añadiendo puntos extra por quedar en puestos de podio**.

El número de puntos máximo que cada equipo puede obtener por combate y día son 7 (2 por cada asalto y 1 por el combate) multiplicado por el número de rondas del día; en el caso de la liga (3.3.1) será variable para número bajo de equipos y de 2 para el caso de 8 equipos, mientras que en el caso de sistema suizo (3.3.2) será de 2 rondas. El último día de la competición sólo habrá 1 ronda en el caso de la liga y el torneo en el caso de sistema suizo. A estos puntos habrá que sumar los puntos de los combates todos contra todos, que sumarán un máximo de 2 puntos los tres primeros días y 1 el último día en todos los casos.

### 3. CLASIFICACIÓN FINAL Y PREMIOS

Los 4 mejores equipos en la clasificación final conformarán el podio de Cybertech 2022: Combate Sumo de Robots Teleoperados.

Se otorgarán premios en metálico repartidos de la siguiente forma:

CYBERTECH SUMO	
1º	300€
2º	200€
3º	100€
4º	55€

Reset se reserva el derecho de disminuir la cuantía de los premios y repartirla en otras pruebas en caso de no existir el número suficiente de participantes por prueba.

La participación en Cybertech Sumo conlleva la obtención de 2 créditos ECTS, los requisitos para la obtención de créditos están en la web, junto a las bases.

*Se recuerda que, ante cualquier situación no contemplada en estas bases o cuya interpretación pueda ser dudosa, los organizadores del concurso tendrán la última palabra, intentado siempre tomar las decisiones más justas y acertadas para el bien de todos los equipos y el desarrollo del concurso.*

**Organiza:**

Asociación de Estudiantes Reset



**Agradecimientos:**

