



## 17<sup>TH</sup>, 18<sup>TH</sup> - AUG CONCURSO DE WARBOTS

En el **XXIV Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación – INTERCON 2017**, se llevará a cabo el concurso de Warbots; Este certamen se basa en el reglamento de ROBOGAMES el cual está regulado por la Robot Fighting League (RFL), organismo mundial encargado de regular y establecer los estándares para dicha categoría de robótica a nivel mundial.

PROYECTOS,  
INVESTIGACIÓN,  
CONCURSOS Y  
EXPOSICIONES

VISITA CUSCO Y  
UNA DE LAS SIETE  
MARAVILLAS

VISITAS TÉCNICAS

FERIA TECNOLÓGICA

DEL 15<sup>TH</sup> AL 18<sup>TH</sup>

AGOSTO 2017

EN EL CAMPUS DE LA  
UNSAAC

IEEE

Universidad Nacional de San  
Antonio Abad del Cusco

<http://intercon.org.pe>

<https://www.facebook.com/intercon2017>

## 1 CARACTERÍSTICAS:

### 1.1 TÉCNICAS DEL ROBOT :

El evento se divide en dos categorías determinadas por el peso del robot, a su vez cada una de estas se divide por el tipo de control del prototipo. Existirá un bono de peso del 100% para prototipos sin ruedas de tracción. Asimismo, las dimensiones del robot están restringidas a 1 metro de largo, ancho y alto.

Categoría	120 lb – 54.5 kg	60 lb – 27.3 kg	12 lb – 5.45 kg

### 1.2 DEL ÁREA DE COMPETENCIA DEL ROBOT:

1. El área de trabajo para los robots será plana de 7mx 7m.
2. El área de trabajo constará de la unión de varias láminas de metal, los robots tienen que tomar en cuenta el posible borde que se genere con la unión de las ya mencionadas láminas.
3. El comité organizador tiene la potestad de variar las dimensiones y el material del escenario.

## 2 HOMOLOGACIÓN

1. Deberá demostrar que el robot responde vía RC al encendido y apagado del sistema completo.
2. Se deberá mostrar y explicar funcionamiento del arma, el dispositivo mecánico de bloqueo que evita el encendido accidental del prototipo y el dispositivo de seguridad empleado para cubrir el arma del robot a fin de evitar accidentes.
3. Se revisará que exista una fuente de luz visible indicadora de encendido del robot así como un interruptor general capaz de cortar la alimentación principal del prototipo.
4. Se deberá mostrar la capacidad de encender y apagar el arma por medio del mando RC, así como el desplazamiento del robot.

5. Se corroborará que el robot no exceda el peso establecido en cada categoría.

### 3 DESARROLLO DE LA COMPETENCIA

1. Se define como una pelea, combate o batalla al tiempo que transcurre desde que ésta se anuncia hasta que se deliberen las calificaciones por los jueces y se nombre a un ganador.
2. La pelea consta de un solo asalto, con duración de 4 minutos cada una.
3. No existirá "tiempo técnico" por pelea.
4. El "tiempo de tolerancia" será desde que la pelea es anunciada hasta que el prototipo esté sobre el área de combate listo para iniciar su actividad, este tiempo tendrá una duración de 3 minutos.
5. Se define como "estado de default" cuando hayan transcurrido 2 minutos más sobre el tiempo de tolerancia, es decir, 5 minutos totales desde anunciada la pelea.
6. Se define un "estado de default" cuando pasado el tiempo de default en una batalla anunciada alguno de los dos participantes no se presente en el área de combate y lo hará acreedor a la pérdida del mismo.
7. Se define un "estado de inmovilizado" y se da fin al encuentro cuando se presenten las siguientes circunstancias por 10 segundos:
  - a) Cuando el prototipo quede volcado de manera que no pueda operar o defenderse.
  - b) Cuando el prototipo no responda ni opere a su control.
8. La competencia será en modalidad de eliminación directa, en base al número de participantes se decidirá la cantidad de rondas que deberá competir cada prototipo, esto se decidirá al finalizar la inspección de todos los robots registrados y se dará a conocer a todos los participantes.
9. Si para el término de la pelea, combate o batalla ambos robots siguen funcionando será decisión de los jueces declarar un vencedor.

10. Si ambos robots se "enganchan" o "atoran" mutuamente por accidente, se detendrá el combate y se reanudará desde sus posiciones iniciales. Si esta situación se repite con frecuencia el jurado detendrá la batalla y declarará un vencedor.
11. Se considerará descalificado el robot que:
  - a) Rompa con los lineamientos de esta convocatoria.
  - b) No responda a los comandos del operador por un lapso mayor a 10 segundos.
  - c) No sea capaz de desplazarse más allá de 10 cm en un lapso mayor a 10 segundos.
12. Todos los equipos tendrán derecho a darle mantenimiento y reparar los daños debidos a la batalla anterior. El tiempo que podrá utilizar para este fin será el existente entre el final de su batalla y el comienzo de la siguiente a disputar, estableciendo un tiempo obligatorio de 5 minutos, el mismo que se menciona como "estado de default".
13. Los robots deberán detener completamente todo sistema de movimiento y de armas cuando hayan sido apagados y/o bloqueados para poder ser retirados de la arena de modo seguro por los miembros del Staff y los mismos integrantes de los equipos.
14. Todos los prototipos deberán contar con un sistema de movilidad controlado y claramente visible; dichos métodos de movilidad son los siguientes:
  - a) Rodantes: Por medio de ruedas, bandas, o el robot mismo.
  - b) Caminantes: No cuentan con elementos de giro o rodada, con sistemas continuos de rodamiento, ni con elementos como levas en contacto directo con el suelo de manera directa o a través de uniones o acoplamientos. En este tipo de locomoción están permitidos actuadores lineales o sistemas de biela y/o manivela.
  - c) Arrastre: Avance por medio de extremidades controladas por levas rotacionales.
  - d) Aerodeslizamiento: Donde el robot solo pueda elevarse 5 cm.
  - e) Brincar está permitido.

## 5 CARACTERÍSTICAS DEL WARBOT

### 5.1. RADIO CONTROL (RADIOFRECUENCIA)

1. Los robots serán controlados por radiofrecuencia, en un rango de 3MHz a 3GHz.
2. Deberán trabajar con frecuencia modificable y solamente una en el momento de la competencia, a fin de evitar interferencias con el robot contrincante. (emparejamiento entre sistema emisor y receptor).
3. Para todas las categorías, será obligatorio, que al momento en que sus prototipos pierdan potencia o señal del radio control, estos apaguen y detengan de manera automática tanto su movimiento así como actividad de armas.

### 5.2. BATERÍAS Y FUENTES DE ENERGÍA

1. Sólo se permite el uso de baterías que no derramen su contenido al momento de ser volteadas o dañadas. El uso de baterías de celdas líquidas está prohibido.
2. El tipo de baterías que se podrán utilizar son las siguientes: Baterías con celdas de gel, baterías Níquel-Cadmio, baterías Níquel-Hidruro Metálico, baterías de celda seca, baterías AGM selladas, baterías de litio, Litio-Hierro y baterías de Litio-Polímero.
3. Todos los sistemas cuyo voltaje exceda los 48 Volts, deberán ser previamente analizados y aprobados por el comité de jueces de la APR. Se entiende que el valor inicial de tensión (voltaje) en una batería cargada está por encima del rango de su valor nominal.
4. Todos los sistemas de movimiento y de armas controlados por corriente eléctrica deberán contar con un sistema de bloqueo o desconexión manual como el referido anteriormente en la sección de "Dispositivos de Bloqueo".
5. Todas las baterías deberán contar con una protección especial, esto a fin de evitar cortos o el incendio de la misma.

6. Todos los prototipos deberán contar con una luz externa (indicador) visible, que muestre que el robot ya está encendido y activado.

### 5.3. NEUMÁTICA

1. Todos los sistemas neumáticos a bordo del prototipo deberán ser elementos no inflamables y/o gases no reactivos tales como el CO<sub>2</sub>, Nitrógeno y Aire Comprimido.
2. Sistemas neumáticos cuyo almacenamiento no supere las 2 onzas líquidas, están exentos de cumplir con la reglamentación de Neumática restante, sin embargo será una obligación considerar los siguientes puntos:
  - a) El sistema deberá contar con un método seguro para recargar y determinar la presión de sus componentes neumáticos a bordo.
  - b) La presión máxima permitida será de 250 PSI.
3. Todos los componentes neumáticos que utilice deberán de ser utilizados conforme a las especificaciones del fabricante. En caso de que no cuente con dichas especificaciones, corresponderá al comité de jueces determinar si los sistemas empleados en el prototipo están siendo utilizados de la manera correcta.
4. Deberá contar con un método seguro para rellenar sus sistemas neumáticos. Todos los contenedores, compresores, etc., deberán contar con válvula en medida estándar (1/8) macho para efectos de recarga de sus sistemas, o en su defecto contar con un adaptador para este tipo de entrada.
5. Todos los componentes neumáticos deberán estar seguramente montados. Estos NO deberán salirse por ningún motivo del robot, incluso si es que recibe algún golpe de alto impacto por un contrincante, en caso de que esto suceda el robot será descalificado por motivos de seguridad.
6. Todos los componentes cuya presión sea igual o ligeramente menor a la de 250 PSI, deberá contar con una previa certificación del comité de jueces, el cual le solicitará la documentación que avale que los sistemas neumáticos que

está utilizando soportan las condiciones de presión referidas con anterioridad.

7. Todos los contenedores, tanques de amortiguamiento, etc., deberán ser evaluados en al menos 120% de la presión a la que estarán siendo utilizados al momento de la competencia. Se da por hecho que los competidores estarán utilizando contenedores cuya capacidad, características y especificaciones soporten sin problemas una presión mayor a los 250 PSI; sin embargo, si el o los participantes utilizan actuadores, líneas u otro tipo de componentes que requieran niveles mayores a los 250 PSI, estos serán evaluados de manera más rigurosa por el comité de jueces, siguiendo los criterios anteriormente mencionados, como pruebas de presión superior a las que utilicen sobre el tanque o compresor que ocuparán al momento de la competencia.
8. Todos los contenedores de presión primarios, deberán contar con una válvula limitadora de presión (también conocida como de alivio, seguridad o sobrepresión) establecido en un nivel no mayor al 130% del rango del contenedor. (La mayoría de los contenedores comerciales cuentan ya con este tipo de válvulas y su uso será obligatorio).
9. En caso de utilizar reguladores o compresores en cualquier parte del sistema de neumática, deberá de existir una válvula limitadora de presión adicional por debajo de dichos dispositivos, misma que deberá de estar establecida en un nivel no mayor al 130% sobre el nivel más bajo del componente en donde se encuentre esta parte del sistema.
10. Todos los sistemas neumáticos deberán contar una válvula de paso principal, la cual aislará el resto del sistema del tanque contenedor. Esta válvula deberá ser de fácil acceso para recarga, activación y verificación de los componentes neumáticos.
11. Todos los sistemas neumáticos deberán contar con una con una válvula de escape (purga) por debajo de la válvula principal del sistema para la despresurización de todos los componentes neumáticos. Esta válvula de escape deberá ser de fácil acceso para su activación y la misma deberá permanecer abierta cuando el robot no se encuentre en el área de combate a fin de asegurar el sistema y de que no se opere accidentalmente.
12. Después de cada batalla, será requisito obligatorio purgar toda la presión del prototipo antes de salga del área de combate. (En caso de que se considere que sus

componentes han sido dañados, se le solicitará a algún integrante del equipo para que sea el que despresurice de manera completa el sistema).

13. Todos los sistemas neumáticos deberán contar con sus respectivo(s) indicador(es) de presión. Será obligatorio que haya un indicador de presión tanto en la entrada (alta presión) así como en la salida (baja presión) del regulador o compresor principal.
14. En caso de utilizar válvulas de retención (válvulas check) en alguna parte del sistema, deberá asegurarse de poder purgar sin problemas con sus respectivas válvulas de escape.
15. Se les informa que cualquier sistema neumático con presiones muy bajas (por debajo de 100 PSI a bordo), con pequeños volúmenes (tanques de 16g o menos), neumática utilizada para actuadores internos (a diferencia de la neumática externa de armas), no requieren cumplir con el Reglamento de Neumática previamente señalado. Si desea ser contemplado en este rango de excepciones deberá contactar y notificar al comité organizador.
16. El comité de jueces tiene la potestad de descalificar al robot en el caso que se considere inseguro el sistema neumático empleado. Este criterio es inapelable.

#### **5.4. HIDRÁULICA**

1. La presión del sistema hidráulico (tanto en actuadores así como cilindros) estará limitada a 10,000 PSI / 700 Bar a través de una válvula de alivio o "bypass".
2. Será obligatorio un punto de prueba hidráulica, se deberá adaptar algún accesorio que permita la verificación de la presión máxima del sistema hidráulico del robot. El equipo necesitará su propio calibrador y manguera.
3. Los contenedores deberán ser de un material apropiado y deberán estar adecuadamente protegidos contra cualquier impacto.
4. Todas las tuberías, conexiones y adaptadores del sistema hidráulico deberán soportar las presiones máximas generadas por su propio sistema.



5. Todas las tuberías, conexiones y adaptadores del sistema hidráulico deberán estar debidamente protegidos.
6. El uso de cualquier tipo de acumulador hidráulico está prohibido. No se permite el uso de ningún tipo de sistema que implique almacenamiento a presión adicional.
7. Todos los sistemas hidráulicos deberán utilizar fluidos que no sean inflamables ni corrosivos, del mismo modo estos sistemas no deberán chorrear al momento de ser invertidos o volteados.
8. Los sistemas hidráulicos de baja presión y de pequeños volúmenes como sistemas de frenado, no requerirán cumplir con la reglamentación para Sistemas Hidráulicos previamente citada.
9. Todos los competidores deberán extremar precauciones y atención al momento de construir un sistema hidráulico. Es una obligación el purgar y dar escape al aire que se pueda acumular en su sistema hidráulico, ya que de existir presencia de este en los componentes, se hará acreedor tanto al robot como al equipo a la expulsión del certamen.
10. El comité de jueces tiene la potestad de descalificar al robot en el caso que se considere inseguro el sistema hidráulico empleado. Este criterio es inapelable.

#### **5.5. MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA Y COMBUSTIBLES**

El uso de motores de combustión interna y combustibles no está permitido bajo ninguna consideración.

#### **5.6. ARMAS GIRATORIAS Y/O ROBOTS SPINNER**

1. Armas giratorias que puedan contactar con las paredes de protección del escenario, requerirán aprobación previa del comité de jueces de la APR. (En caso de posible impacto con bordes internos o muro de contención del escenario no se requerirá previa aprobación del arma).

2. Las armas y/o robots giratorios deberán incluir un sistema de frenado que detendrá por completo su acción en un tiempo máximo de 60 segundos al momento de que este sea accionado.
3. El comité de jueces tiene la potestad de descalificar al robot en el caso que se considere inseguro el arma empleada. Este criterio es inapelable.

### **5.7. DISPOSITIVOS DE BRINCO (MUELLES, RESORTES) Y VOLANTES O SIERRAS**

1. Dispositivos seguros y de alto nivel de ingeniería son requeridos para evitar accidentes.
2. Cualquier muelle o resorte utilizado para desplazar al robot o para atacar, deberá cargar y accionar su "brinco" o "salto" de manera remota bajo la energía del prototipo.
3. Bajo ningún motivo o circunstancia, se podrán cargar el o los muelle(s) fuera del área de combate o del área de pruebas.
4. Prototipos que utilicen pequeños resortes o muelles en sus sistemas para switches o funcionamiento interno no deberán cumplir la regla.
5. Ningún tipo de muelle, resorte, volante, sierra, disco o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de seguir funcionando por acción de energía cinética podrá activarse o probarse fuera del área de combate o del área de prueba.
6. Deberá de existir un método remoto capaz de generar y disipar la energía del dispositivo bajo la potencia del prototipo.
7. Todos los muelles, resortes, volantes, sierras, discos o cualquier otro tipo de dispositivos capaces de seguir funcionando por acción de energía cinética, deberán apagarse de inmediato al momento de registrar pérdida de potencia en su radiocontrol.

## 5.8. ARMAS Y MATERIALES PROHIBIDOS

1. Armas diseñadas para causar daño "invisible" al oponente. No se enlistan todas las posibles armas; sin embargo, se dan algunos ejemplos:
  - a) Armas Eléctricas.
  - b) Cualquier equipo de RC que provoque interferencias.
  - c) Campos electromagnéticos, electro-imanes o imanes que afecten la electrónica de otros prototipos.
  - d) Pulsos Electromagnéticos (PEM).
2. Armas o defensas que puedan trabar al prototipo y/o al contrincante, tales como redes, cintas, cuerdas, y otro tipo de artefactos que puedan provocar enredo.
3. Armas que impliquen limpieza excesiva o que provoquen de algún modo daños al área de combate que requieran ser reparados para próximas batallas.
4. Armas de fuego estrictamente hablando, prohibido cualquier tipo de munición o bala.
5. Armas de calor y fuego en forma de lanzallamas.
6. Líquidos inflamables.
7. Explosivos o sólidos inflamables.
8. No se permite el uso de cualquier tipo de luz y/o humo que impida la visibilidad de los prototipos por parte de algún participante, juez o espectador.
9. El uso de cualquier material peligroso sobre la superficie del robot que al contacto para su manejo (cargar, etc.) pueda causar heridas, quemaduras, etc.

## 5.9. ARMAS ESPECIALES PERMITIDAS (ESPECIFICACIONES Y DESCRIPCIONES)

1. Se pueden utilizar arpones. En caso de utilizarlos, estos deberán contar con un sistema de retracción que detendrá al arpón, dicho sistema no permitirá que el arpón rebase los 2 metros.

2. El sistema de encendido deberá contar con un control remoto que permita apagar y desactivar dicha arma.

## 6. EVALUACIÓN

Los puntos que se otorgarán se dividen en 3 categorías, cada una evaluada por un juez:

1. Agresión - 3 puntos.
2. Daños provocados - 4 puntos.
3. Innovación - 1 punto.

Los puntos de cada categoría se otorgarán a ambos robots combatientes y cada juez determinará cuántos puntos dará a cada prototipo por cada categoría en base a los Sistemas de Evaluación que posteriormente se mencionan. Al final de la contienda serán sumados los puntos en cada categoría y se dará un ganador.

### 6.1. PUNTACIÓN POR AGRESIÓN

1. Este tipo de criterio se basará en el tiempo relativo que un robot permanezca atacando al otro. Los ataques no deberán de ser exitosos para poder contar como puntuación por agresión, aunque se harán distinciones entre aquellos prototipos que persiguen al oponente y cuentan con iniciativa al ataque y entre aquellos que gusten de estrellarse o chocar alrededor de la arena.
2. Los puntos no serán concedidos si el prototipo se encuentra fuera de control o si es incapaz de hacer otra cosa que no sea dar vueltas en su lugar, aunque este intente atacar.
3. Esperar a que el oponente se dirija al arma del robot que usted controla, aunque sea increíblemente destructiva no otorgará puntos por agresión. Su prototipo deberá mostrar un efectivo desplazamiento traslacional hacia su oponente para que se puedan otorgar los puntos por agresión.

### 6.2. OBTENIENCIA DE PUNTOS POR AGRESIÓN

1. 3 - 0 (Tres a Cero): El marcador 3 - 0, se obtendrá SÓLO cuando uno de los robots nunca haya intentado atacar y cuando el otro lo hace de manera constante.

2. 3 – 1 (Tres a Uno): El marcador 3 – 1, se obtendrá en caso de que exista un dominio significativo en los ataques por parte de un robot contra uno que ataca apenas unas pocas veces durante la batalla.
3. 3 – 2 (Tres a Dos): El marcador 3 – 2, se obtendrá cuando: Ambos robots se ataquen constantemente, ambos robots ataquen solamente durante una parte del encuentro.

Ambos robots utilicen la mayor parte del tiempo esquivando al contrario. En este caso el juez determinará cuál fue el prototipo que hizo mayor cantidad de intentos por atacar al rival.

Un combatiente ataque a un “robot spinner” (prototipo giratorio), por ejemplo, si el robot se conduce hacia el perímetro del contrincante giratorio, automáticamente se considera al primero como el agresor y obtendrá la puntuación 3 – 2 en el caso en que ambos prototipos se ataquen o evadan constantemente.

No puede haber dudas en la agresión.

**NOTA:** Un prototipo se considera como “Robot Spinner” (Full Body Spinner), si es un robot que no puede ser atacado a menos que el oponente se ubique dentro del perímetro de su arma giratoria.

## 7. PUNTUACIÓN POR DAÑOS

1. El juez deberá de contar con un alto criterio, conocimiento y experiencia referentes a las diferentes formas en las que un material pudiera ser dañado. Algunos materiales, como el Titanio, expulsan una importante cantidad de chispas al momento de ser golpeados, sin embargo permanecen fuertes y prácticamente intactos; por otro lado, otro tipo de materiales como el Aluminio no las producen.
2. El juez no se verá influenciado o impactado por este tipo de factores y en su lugar deberán evaluar que tan profundo o perjudicial resulta el impacto.
3. El juez deberá contar con un alto criterio y conocimiento tanto de los materiales utilizados en la construcción de los prototipos,

así como del modo en que los daños que estos reciban pueden afectar la funcionalidad del robot.

4. El juez no deberá ni se dejarán influenciar por elementos de alto daño visual que no afecten la funcionalidad del robot. Por ejemplo, un corte profundo en la coraza o armadura de un robot podrá ser muy llamativa, sin embargo el daño funcional es mínimo.
5. El juez, como ya se ha mencionado, no se centrarán en la búsqueda de daños llamativos si no de aquellos que afectan directamente la funcionalidad del robot.

### **7.1. DAÑO QUE NO AFECTA EL FUNCIONAMIENTO**

1. Un pequeño dobléz en algún mecanismo de volteo (palas) o de algún arma giratoria, afectaría de manera importante la funcionalidad del arma al limitarla en su rango de movimiento.
2. Armaduras dobladas, podrían impedir el contacto adecuado y correcto del robot con el suelo, reduciendo así su capacidad de tracción.
3. Una llanta chueca indica que está doblada y por tanto reducirá su capacidad de tracción.
4. Cortes o perforaciones en la armadura, podrían significar daños inminentes dentro del prototipo.

### **7.2. DAÑO TRIVIAL**

5. Ser volteado sin provocar pérdida de movilidad o funcionalidad en armas, excepto cuando dicho volteo ocasione pérdida completa de movilidad y el robot no muestre desplazamiento traslacional.
6. Impactos directos que no dejen algún dobléz o rasguño.
7. Chispas provocadas por el golpe del arma rival.
8. Ser arrojado al aire sin provocar daño alguno.

### **7.3. DAÑO COSMÉTICO**

1. Rasguños o rayones visibles en la armadura.
2. Eliminación de piezas cosméticas disfuncionales o ajenas a la estructura propia del prototipo que sirvan como adorno.

### **7.4. DAÑOS MENORES**

1. Ser volteado provocando pérdida parcial de movilidad, control o haciendo imposible el uso de algún arma
2. Humo intermitente no asociado con notable pérdida de potencia.
3. Abolladura profunda o pequeña penetración.

### **7.5. DAÑOS CONSIDERABLES**

1. Emisión continua de humo, o emisión del mismo relacionada con pérdida parcial de potencia de manejo y/o de armas.
2. Rasgones, deformidades considerables o agujeros profundos en la armadura.
3. Daño o desprendimiento de ruedas que provoquen la pérdida total de movilidad.
4. Daño de algún arma rotatoria que provoque vibración intensa o pérdida de velocidad del arma.
5. Daño a brazos, martillos u otro tipo de partes movibles que resulten en la pérdida parcial de la función del arma.
6. Estructura visible y gravemente dañada. (Dobleces y deformaciones).

### **7.6. DAÑOS IMPORTANTES**

1. Fuego y humo visibles.
2. Armadura (armazón/protección) completamente removida dejando descubiertos los componentes internos.
3. Desprendimiento total de ruedas, armas giratorias, sierras, martillos, brazos u otros componentes principales que resulten en la pérdida total de operación de armas y movilidad del prototipo.
4. Estructura dañada causante de la pérdida parcial de movilidad o de completa pérdida de funcionalidad del sistema de armas.
4. Componentes internos como baterías, motores, electrónica y demás dispositivos liberados de la estructura propia del prototipo que se encuentren arrastrando o tirados sobre la superficie del área de combate.
5. Derrame considerable de fluidos hidráulicos.
6. Derrames evidentes de gases neumáticos.

### **7.7. DAÑOS MASIVOS**

1. Armadura o protección completamente desprendida de la estructura del robot.
2. Desprendimiento de subconjuntos o piezas importantes de la estructura principal del robot.
3. Pérdida integral de la estructura, es decir, marcos, soportes, así como segmentos de armadura arrastrándose o regadas en el área de combate.
4. Pérdida total de potencia

## **8. INSPECCIÓN POSTERIOR AL ENCUENTRO**

El juez solicitarán al término de cada batalla y antes de que se abran las puertas del área de combate, que los competidores demuestren la operatividad de su robot, incluyendo su capacidad de traslado así como su acción de armas.

El juez inspeccionará a cada prototipo a fin de poder determinar con mejores criterios la puntuación por daños que otorgarán.



El juez no podrá manejar o controlar el robot del participante, lo hará el capitán o el miembro del equipo que se haya designado al momento de controlar al prototipo en el área de combate, además de que se solicitará la presencia de un integrante del equipo contrario para presenciar dicha inspección.

## 9. OBTENCIÓN DE PUNTOS POR DAÑOS

La puntuación por daños estará basada en el daño relativo a cada uno de los prototipos de acuerdo al siguiente sistema:

**a) 4 – 0 (Cuatro a Cero):** El marcador 4 – 0, se obtendrá cuando:

- i. Un robot no reciba o sufra más que daño que un daño trivial mientras que su oponente ha sido gravemente dañado.
- ii. Un prototipo ha sufrido daños importantes o masivos, mientras que su oponente no sufre más que daños cosméticos.

**b) 4 – 1 (Cuatro a Uno):** El marcador 4 – 1, se obtendrá cuando:

- i) Un robot no reciba o sufra más que daños menores, mientras que su oponente ha sufrido daño(s) considerables y/o importantes.
- ii) Un robot ha sufrido daños cosméticos y el otro presente al menos daños considerables.

**c) 4 – 3 (Cuatro a Dos):** El marcador 4 – 3, se obtendrá cuando:

Ambos robots han sufrido casi el mismo nivel de daño, aunque uno estará ligeramente más lastimado que otro.

**d) 3 – 3 (Tres a Tres):** El marcador 3 – 3, se obtendrá cuando:

- i) Ambos robots hayan recibido el mismo nivel de daño.
- ii) Ninguno de los robots ha sido siquiera dañado de manera cosmética por su adversario.

## **10. PUNTACIÓN POR INNOVACIÓN**

Se otorgara un punto a consideración del juez encargado de esta categoría de evaluación por la innovación de las armas y/o estrategia en la competencia.

Daños que el prototipo se pudiese generar a si mismo por sus propios sistemas y no de forma directa o indirectamente por el contrario o por algún elemento del área de combate no influirán en contra para propósitos de evaluación por daños al momento de inspección y evaluaciones.

Este sistema de puntuación sólo será utilizado para las rondas que no se definan por "Knockout".

## **11. MISCELÁNEA**

1. Las normas anteriormente citadas son las bases del Concurso y deben ser respetadas por todos los participantes.
2. El incumplimiento de estas normas serán sancionadas de acuerdo a lo estipulado en las mismas o de acuerdo a la decisión de los organizadores del Concurso.
3. Todo el documento expuesto se encuentra sujeto a revisiones por parte de los miembros de la comunidad de robótica por acuerdo mayoritario al final del año en curso.
4. Cualquier cuestión no contemplada en el documento expuesto será resuelto por los organizadores y jurados del Concurso, y la decisión que se tome será de carácter inapelable.

## **12. COMITÉ DE JUECES**

1. La figura del juez es la máxima autoridad dentro de la competencia, el será el encargado de que las reglas y normas establecidas por el comité organizador, en esta categoría, sean cumplidas.
2. Los jueces para esta competencia serán designados por miembros de la APR y de la organización del torneo de robótica. Como requerimiento mínimo debe haber la asistencia de dos jurados APR para validar el resultado de este certamen.

3. Los participantes pueden presentar sus objeciones a los jueces encargados de la categoría antes de que acabe la competencia.
4. En caso de duda en la aplicación de las normas en la competencia, la última palabra la tiene siempre el juez.
5. En caso de existir una controversia ante la decisión del juez, se puede presentar una inconformidad por escrito ante el comité de jueces una vez terminado el encuentro, se evaluarán los argumentos presentados y se tomará decisión al respecto. Esta decisión es inapelable.

Uno o más jueces deben officiar la competencia. Ellos deberán asegurarse de que estas reglas se cumplan y sancionar la calificación o eliminar un robot de la competencia, si el robot está funcionando de una manera insegura o no cumple con los lineamientos establecidos. Las decisiones de los jueces son definitivas.

En caso de que ocurra cualquier circunstancia no contemplada en los artículos anteriores de la prueba, el comité de competencias de la Asociación Peruana de Robótica - APR adoptará la decisión oportuna.

### **13. PREMIACION Y CERTIFICACION**

1. El número de premios y la cuantía de los mismos serán dados a conocer en la página Web del evento.
2. Los premios son determinados por la organización.
3. Se entregará CERTIFICADO al ganador o equipo ganador.
4. La cantidad mínima para la premiación es q haya 8 robots en competencia como mínimo para un 100% del premio en caso sea menor se tomara en cuenta 4 como mínimo el premio se reduce en un 50% de no ser así la categoría será exhibición.

### **INFORMACIÓN**

Cualquier duda y/o consulta con respecto al concurso contactarse con:

**[circae3d@gmail.com](mailto:circae3d@gmail.com)**

Atte.

Comité Organizador INTERCON 2017-UNSAAC.