

TORNEO NACIONAL DE ROBÓTICA UTT 2026



Categoría AiRings – RETO DRONES

Fecha: 17 y 18 de abril de 2026

Versión del reglamento: 2026

Contenido

1.	Descripción general.....	3
1.	Especificaciones del Dron multirrotor	3
1.1.	Características técnicas.....	3
1.2.	Características operativas	4
2.	Especificaciones del escenario.....	4
3.1.	Características de la pista / área de competencia.....	4
3.	Reglas de la competencia AiRings.....	4
3.1.	Requisitos y verificación de robots	4
3.2.	Organización y logística	4
3.3.	Reglas de funcionamiento y prohibiciones.....	5
3.4.	Reglas de competencia	5
3.5.	Puntajes de la competencia.....	5
3.6.	Infracciones	6
3.7.	Penalizaciones	6
3.8.	Aclaraciones	8
4.	Recomendaciones.....	8
4.1.	Lista de recomendaciones generales.....	8
5.	Consideraciones	8
5.1.	Consideraciones adicionales.....	8
5.2.	Consideración final.....	9

MANUAL DE REGULACIONES TÉCNICAS

CATEGORÍA: AiRings – RETO DRONES

El presente Manual de Regulaciones Técnicas establece las disposiciones generales, especificaciones técnicas, reglas de competencia, sistema de puntuación, penalizaciones y consideraciones aplicables a la categoría AiRings – Reto Drones, con el objetivo de garantizar un desarrollo seguro, justo, ordenado y controlado de la competencia. Su cumplimiento es obligatorio para todos los equipos participantes, y su aplicación e interpretación estarán a cargo del cuerpo de Jueces y del Comité Organizador.

1. Descripción general

Un dron es vehículo aéreo no tripulado capaz de volar de forma autónoma o remota mediante software, sensores y GPS.

Los drones multirrotor son aeronaves sin piloto que tienen varios motores con hélices. Pueden despegar y aterrizar en vertical, quedarse quietos en el aire y moverse con facilidad, por lo que funcionan muy bien en espacios pequeños o complicados.

AiRings es una competencia aérea de control remoto de drones tipo multirrotor, donde dos equipos compiten simultáneamente en un circuito con zonas de vuelo bajo y aros elevados, poniendo a prueba la habilidad de pilotaje y la toma de decisiones bajo presión.

1. Especificaciones del Dron multirrotor

Las aeronaves participantes deberán cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas y operativas establecidas en la presente convocatoria. El incumplimiento de cualquiera de estos lineamientos podrá ser motivo de penalización o descalificación.

1.1. Características técnicas

1.1.1. Tipo y configuración

- 1.1.1.1. Se autoriza exclusivamente el uso de aeronaves no tripuladas tipo multirrotor.
- 1.1.1.2. Configuraciones permitidas: 3, 4 o 6 rotores.
- 1.1.1.3. Queda estrictamente prohibido el uso de aeronaves de ala fija, configuraciones híbridas o sistemas de empuje alternativos/no convencionales.

1.1.2. Parámetros físicos y estructurales

- 1.1.2.1. Dimensión mínima: 20 cm.
- 1.1.2.2. Dimensión máxima: 40 cm (incluyendo protecciones o aditamentos).
- 1.1.2.3. Altura máxima: 18 cm.
- 1.1.2.4. Peso máximo: 1.5 kg en condición lista para vuelo.
- 1.1.2.5. Todo accesorio adicional deberá encontrarse dentro de los límites de peso y dimensiones autorizados.
- 1.1.2.6. La organización podrá realizar verificaciones técnicas en cualquier momento del evento.

1.1.3. Sistema de energía

- 1.1.3.1. La aeronave deberá contar con energía suficiente para completar el recorrido completo sin cambio de batería.
- 1.1.3.2. Las fallas energéticas derivadas de una preparación inadecuada serán responsabilidad exclusiva del equipo.

1.1.4. Identificación institucional

- 1.1.4.1. Cada aeronave deberá portar el nombre del equipo y una etiqueta oficial de identificación.

- 1.1.4.2. La identificación deberá colocarse en una zona superior, claramente visible y no podrá retirarse durante la competencia.
- 1.1.4.3. La falta de identificación o su retiro durante la prueba será motivo de descalificación.

1.2. Características operativas

1.2.1. Sistema de control y enlace de comunicación

- 1.2.1.1. La aeronave deberá mantener, en todo momento, un enlace continuo, directo y estable con el transmisor del piloto durante toda la prueba.
- 1.2.1.2. Se prohíbe estrictamente cualquier tipo de asistencia automatizada o semiautomatizada, incluyendo, de manera enunciativa más no limitativa:
 - 1.2.1.2.1. Uso de GPS.
 - 1.2.1.2.2. Vuelo autónomo total o parcial.
 - 1.2.1.2.3. Retorno automático al punto de despegue.
 - 1.2.1.2.4. Seguimiento inteligente de objetos o trayectorias.
 - 1.2.1.2.5. Modos de estabilización avanzada que reduzcan de forma significativa la intervención directa del piloto.
- 1.2.1.3. El uso de cualquiera de los sistemas anteriores será considerado falta grave y podrá derivar en penalización o descalificación, conforme al criterio del cuerpo de jueces.

2. Especificaciones del escenario

El área de competencia estará delimitada, señalizada y asegurada, considerando en todo momento la presencia de público.

3.1. Características de la pista / área de competencia

2.1.1. El circuito AiRings incluirá obligatoriamente:

- 2.1.1.1. Zonas rectangulares de vuelo bajo, que deberán atravesarse sin contacto con la estructura.
- 2.1.1.2. Zonas de vuelo alto conformadas por aros suspendidos, que deberán cruzarse de forma limpia.
- 2.1.1.3. Trayectorias obligatorias claramente señalizadas.
- 2.1.1.4. Zona de despegue y zona de cierre independientes para cada equipo.
- 2.1.1.5. Separación física entre carriles para evitar interferencias entre equipos.
- 2.1.1.6. El incumplimiento del recorrido establecido será motivo de penalización.

3. Reglas de la competencia AiRings

La competencia se desarrollará bajo un esquema de control, seguridad y equidad deportiva, supervisado en todo momento por el cuerpo de jueces.

3.1. Requisitos y verificación de robots

- 3.1.1. Cada equipo participará con una sola aeronave por ronda.
- 3.1.2. La aeronave deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas antes de cada enfrentamiento.
- 3.1.3. Los jueces podrán solicitar revisiones técnicas en cualquier momento.

3.2. Organización y logística

- 3.2.1. Cada equipo contará con:
 - 3.2.1.1. 1 piloto activo.
 - 3.2.1.2. 1 aeronave por ronda.
- 3.2.2. Las rondas se desarrollarán en formato de duelos simultáneos.
- 3.2.3. El orden de competencia será determinado por la organización.

3.3. Reglas de funcionamiento y prohibiciones

3.3.1. El vuelo deberá mantenerse dentro de los límites verticales establecidos.

3.3.2. Queda prohibido:

3.3.2.1. Salir del corredor de vuelo.

3.3.2.2. Desobedecer instrucciones del juez.

3.3.2.3. Encender drones o dispositivos electrónicos fuera del momento autorizado.

3.4. Reglas de competencia

3.4.1. Ambas aeronaves despegarán simultáneamente tras la señal oficial.

3.4.2. El recorrido deberá completarse respetando el orden del circuito.

3.4.3. Se deberá evitar cualquier contacto con estructuras u obstáculos.

3.4.4. Finalización y abandono de la prueba

3.4.4.1. La prueba concluirá cuando la aeronave cruce la zona de meta y aterrice de forma controlada dentro del área designada. La finalización será validada por el juez.

3.4.4.2. En caso de que una aeronave no pueda completar el recorrido por falla técnica, pérdida de control o agotamiento de energía, la prueba se dará por concluida para ese equipo, registrándose únicamente los puntos obtenidos hasta el momento de la interrupción.

3.5. Puntajes de la competencia

La puntuación final de cada equipo se obtendrá a partir de la suma de los puntos por obstáculos superados y los puntos correspondientes al tiempo no utilizado, conforme a los criterios establecidos en los apartados siguientes.

3.5.1. Cada enfrentamiento tiene una duración máxima de 180 segundos.

3.5.2. Puntuación por obstáculos

3.5.2.1. Cada aro elevado atravesado correctamente otorga puntos.

3.5.2.2. Cada zona rectangular superada correctamente otorga puntos.

3.5.2.3. El obstáculo solo será válido si el dron lo cruza completamente sin contacto significativo.

3.5.2.4. En caso de omitir un obstáculo, este no otorgará puntos; sin embargo, el equipo podrá continuar con el recorrido sin detener la prueba.

3.5.2.5. La asignación específica de puntos por tipo de obstáculo podrá ser ajustada por la organización en función de la dificultad del circuito, lo cual será informado a los equipos antes del inicio de la competencia.

3.5.3. Puntuación por tiempo

3.5.3.1. Cada segundo no utilizado del tiempo máximo se convierte en un punto adicional.

3.5.3.2. El conteo se detiene al cruzar el último obstáculo.

– Ejemplo ilustrativo (no normativo): **Tiempo máximo:** 180 segundos, **Tiempo real del equipo:** 142 segundos, **Tiempo no utilizado:** 38 segundos, **Puntos adicionales obtenidos:** 38 puntos. El presente ejemplo tiene fines exclusivamente ilustrativos para facilitar la comprensión del sistema de puntuación.

3.5.4. Determinación del ganador del enfrentamiento

3.5.4.1. El equipo ganador del enfrentamiento será aquel que obtenga la mayor puntuación total, resultante de la suma de los puntos por obstáculos superados y los puntos correspondientes al tiempo no utilizado.

3.5.5. Criterios de desempate

3.5.5.1. En caso de empate en la puntuación total, el ganador del enfrentamiento será determinado conforme a los siguientes criterios, en orden de prioridad:

3.5.5.1.1. El equipo que haya superado un mayor número de obstáculos.

3.5.5.1.2. El equipo que haya utilizado menor tiempo total.

3.5.5.1.3. De persistir el empate, la decisión quedará a criterio del cuerpo de jueces.

3.6. Infracciones

3.6.1. Se consideran infracciones las acciones que incumplan el recorrido, el control o las normas de seguridad.

3.7. Penalizaciones

Las penalizaciones se aplican cuando un equipo incumple las condiciones de paso, control o seguridad durante un enfrentamiento. Estas se reflejan como descuento directo de puntos sobre la puntuación total del equipo.

3.7.1. Tipos de penalización

- 3.7.1.1. Las penalizaciones podrán aplicarse por:
 - 3.7.1.1.1. Contacto con obstáculos.
 - 3.7.1.1.2. Omisión o cruce incorrecto de obstáculos.
 - 3.7.1.1.3. Falta de control o salida del corredor de vuelo.
 - 3.7.1.1.4. Conductas que comprometan la seguridad.

3.7.2. Penalizaciones por contacto con obstáculos

- 3.7.2.1. Contacto leve con un aro o estructura rectangular: -5 puntos (rozar sin detener el avance).
- 3.7.2.2. Contacto moderado: -10 puntos (golpe que detiene momentáneamente el dron o deforma la trayectoria).
- 3.7.2.3. Contacto severo: -20 puntos (impacto que provoca caída, pérdida evidente de control o desplazamiento del obstáculo).

3.7.3. Penalizaciones por omisión o ejecución incorrecta

- 3.7.3.1. Omisión de un obstáculo: -15 puntos.
- 3.7.3.2. Cruce incorrecto del obstáculo: -10 puntos (no atraviesa completamente el aro o no respeta la altura de la zona rectangular).
- 3.7.3.3. Repetición no autorizada de un obstáculo: -5 puntos.

3.7.4. Penalizaciones por control y seguridad

- 3.7.4.1. Salida del corredor de vuelo: -10 puntos.
- 3.7.4.2. Aterrizaje forzado fuera de zona permitida: -15 puntos.
- 3.7.4.3. Pérdida total de control: -20 puntos (dron inmovilizado por más de 5 segundos).

3.7.5. Criterio general de sanción:

- 3.7.5.1. El contacto severo con un obstáculo, la omisión deliberada de zonas de vuelo o la pérdida de control que comprometa la seguridad podrá generar, a criterio del cuerpo de jueces, una o más de las siguientes medidas:
 - 3.7.5.1.1. Descuento de puntos conforme al sistema de penalizaciones.
 - 3.7.5.1.2. Repetición del obstáculo afectado.
 - 3.7.5.1.3. Descalificación del enfrentamiento, cuando la falta comprometa la seguridad o el desarrollo justo de la competencia.

3.7.6. Penalizaciones críticas:

- 3.7.6.1. Las siguientes faltas podrán derivar en un descuento significativo de puntos o en la descalificación, a criterio del cuerpo de jueces:
- 3.7.6.2. Vuelo deliberado hacia el público o fuera del área segura.
- 3.7.6.3. Desobediencia a instrucciones del juez o coordinador.
- 3.7.6.4. Uso de una aeronave no autorizada o modificada sin revisión.
- 3.7.6.5. Conducta antideportiva del equipo.

3.7.7. Faltas críticas de seguridad

- 3.7.7.1. Ingreso a zonas restringidas. Cuando la aeronave ingrese, de manera parcial o total, a áreas claramente señalizadas como restringidas, fuera del corredor de vuelo autorizado

o dentro de zonas destinadas al público, jueces u organización, se considerará falta grave. No se considerará justificante el error de pilotaje, la desorientación o la falla técnica. **Sanción:** Suspensión inmediata de la prueba o descalificación del enfrentamiento, a criterio del cuerpo de jueces.

- 3.7.7.2. Inestabilidad peligrosa de la aeronave. Cuando la aeronave presente oscilaciones severas, pérdida evidente de control, trayectorias erráticas o un comportamiento impredecible que pueda comprometer su integridad estructural o la seguridad de terceros, se considerará falta grave. Incluye caídas repetitivas, pérdida prolongada de control o fallas mecánicas visibles durante el vuelo. **Sanción:** Suspensión inmediata de la prueba y posible descalificación del enfrentamiento, a criterio del cuerpo de jueces.

3.7.8. Interferencia deliberada

- 3.7.8.1. Se considerará interferencia deliberada cualquier intento intencional de afectar el enlace de comunicación, la señal de control o el funcionamiento de la aeronave propia o de otro equipo. Incluye el uso de dispositivos externos, señales no autorizadas, asistencia externa o la manipulación deliberada del entorno con el fin de alterar el desarrollo de la competencia. **Sanción:** Descalificación inmediata del equipo involucrado.

3.7.9. Conductas que pongan en riesgo al público o participantes

- 3.7.9.1. Se considerará falta grave cualquier conducta que ponga en riesgo al público, a otros participantes, a jueces o a las instalaciones del evento. Incluye, de manera enunciativa más no limitativa: Vuelo deliberado hacia zonas ocupadas por espectadores. Desobediencia a instrucciones directas del juez o del personal de seguridad. Actitudes antideportivas, agresivas o negligentes por parte de cualquier integrante del equipo. Cualquier acción u omisión que, a juicio del cuerpo de jueces, represente un riesgo real o potencial para personas o instalaciones. **Sanción:** Descalificación inmediata del equipo involucrado y retiro del área de competencia.

3.7.10. Aplicación de penalizaciones

- 3.7.10.1. Las penalizaciones podrán aplicarse en tiempo real o al finalizar el enfrentamiento.
3.7.10.2. Las penalizaciones se acumulan y se restan del puntaje total final.
3.7.10.3. Las decisiones del cuerpo de jueces son definitivas e inapelables.

3.8. Aclaraciones

- 3.8.1. Todas las decisiones del cuerpo de jueces son definitivas e inapelables.
- 3.8.2. La seguridad tendrá prioridad absoluta sobre cualquier resultado deportivo.
- 3.8.3. No se aceptarán protestas técnicas o apelaciones posteriores a la resolución del juez, salvo aquellas relacionadas con situaciones de seguridad.

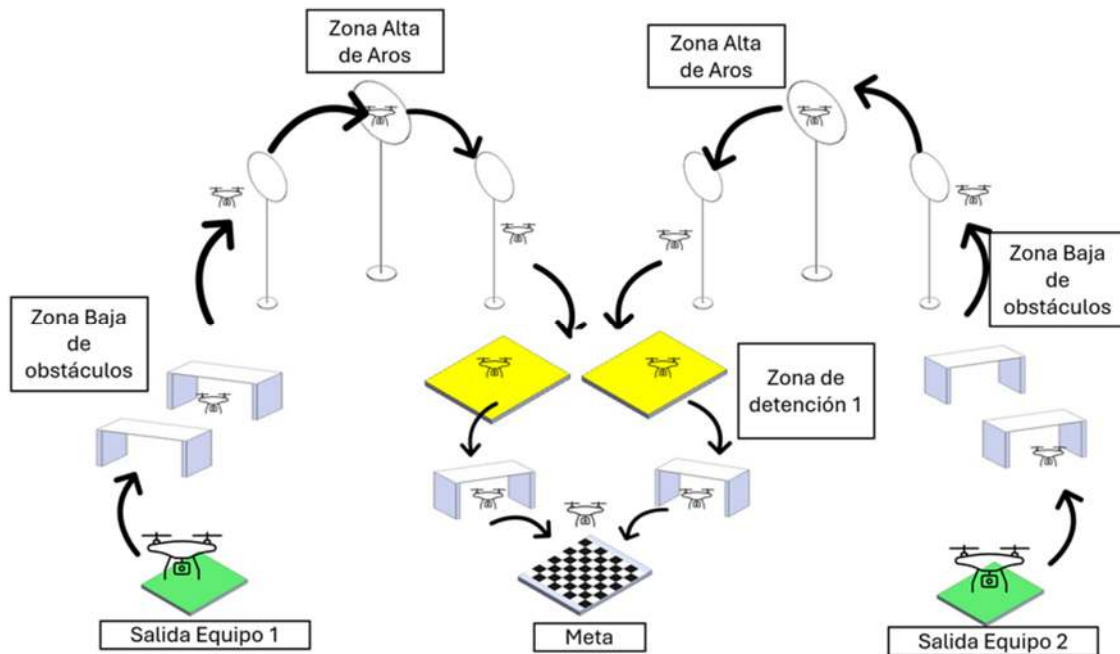


Ilustración 1 Imagen ilustrativa para circuito

4. Recomendaciones

La siguiente lista busca mejorar el desempeño de los equipos y garantizar una competencia segura.

4.1. Lista de recomendaciones generales

- 4.1.1. Realizar pruebas previas de batería y enlace de comunicación.
- 4.1.2. Ajustar el dron a un control completamente manual.
- 4.1.3. Practicar el recorrido considerando precisión antes que velocidad.
- 4.1.4. Mantener comunicación clara entre piloto y equipo.

5. Consideraciones

5.1. Consideraciones adicionales

- 5.1.1. En caso de controversia, los jueces y el comité organizador serán la máxima autoridad.
- 5.1.2. Si hay menos de seis equipos inscritos, la categoría se realizará en modalidad de exhibición.
- 5.1.3. El rol y orden de competencia se definirá para garantizar imparcialidad.
- 5.1.4. Interferencia deliberada – criterios de identificación y evidencia
 - 5.1.4.1. Se considerará interferencia deliberada únicamente cuando exista evidencia directa, observable y verificable durante la competencia que afecte de manera intencional el control o desempeño de una aeronave.
 - 5.1.4.2. La interferencia deberá cumplir al menos uno de los siguientes criterios:
 - 5.1.4.2.1. Evidencia material directa

- Uso visible de dispositivos electrónicos no autorizados cerca del área de operación (amplificadores, transmisores, repetidores, teléfonos activos, computadoras portátiles u otros).
- Manipulación física deliberada del entorno (movimiento intencional de obstáculos, aros o estructuras) para afectar el vuelo de otro equipo.
- 5.1.4.2.2. Interacción humana indebida
 - Ingreso de cualquier integrante del equipo al área exclusiva de vuelo durante la ejecución de la prueba.
 - Intento de tocar, bloquear o desviar una aeronave en vuelo, de forma directa o indirecta.
- 5.1.4.2.3. Conducta verificable
 - Reincidencia de fallas coincidentes en el desempeño de otra aeronave inmediatamente después de una acción observable del equipo sancionado.
 - Reconocimiento explícito, comunicación registrada o evidencia visual que demuestre la intención de interferir.

5.1.5. Exclusiones explícitas de interferencia deliberada

- 5.1.5.1. No se considerará interferencia deliberada en los siguientes casos:
 - 5.1.5.1.1. Fallas propias del equipo, tales como batería, calibración o configuración.
 - 5.1.5.1.2. Pérdida de señal ocasionada por saturación ambiental normal.
 - 5.1.5.1.3. Errores de pilotaje.
 - 5.1.5.1.4. Interferencias no identificables o sin evidencia directa y verificable.

5.1.6. Aplicación de sanciones por interferencia deliberada

- 5.1.6.1. Cuando exista evidencia clara y verificable de interferencia deliberada, ya sea mediante grabación, fotografía u otro medio comprobable, se aplicará la descalificación inmediata del equipo involucrado.
- 5.1.6.2. En caso de no existir evidencia suficiente, no se aplicará sanción por interferencia deliberada; la prueba continuará o la situación será evaluada como falla técnica o error operativo.
- 5.1.6.3. Las decisiones del cuerpo de jueces y del comité organizador serán definitivas e inapelables.
- 5.1.6.4. En situaciones que impliquen riesgo para personas, instalaciones o participantes, no será necesaria advertencia previa para aplicar la suspensión o descalificación correspondiente.
- 5.1.6.5. La seguridad tendrá prioridad absoluta sobre cualquier resultado deportivo.

5.2. Consideración final

- 5.2.1.** La presente convocatoria y la realización del evento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso.

Atentamente

Comité de Organización del Torneo de Robótica y Aeronáutica 2026