

17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



CONVOCATORIA **TANKCHALLENGE** 2019

Con el propósito de generar y potenciar el interés por la ingeniería y las diversas ramas que comprende tales como diseño mecánico, electrónica, programación, control y automatización, el Congreso Internacional de Mecatrónica - Automatización y Tecnología 2019, evento organizado por estudiantes del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey, extiende la presente invitación a la comunidad estudiantil de nivel medio superior y superior de México y Latinoamérica, así como público en general a participar en la cuarta edición del concurso:

TANKCHALLENGE

En el cual los participantes tendrán la oportunidad de poner a prueba sus habilidades de diseño ingenieril con el objetivo de crear una unidad móvil tele operada capaz de desplazarse a través de un área de combate enfrentándose a diversos obstáculos y logrando batir blancos especificados mediante un sistema de disparo de municiones tipo airsoft, los equipos no tienen permitido hacer contacto visual directo con la unidad móvil, solo podrán observarla mediante la cámara que le instalen.



17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



Para mayor facilidad nos referiremos a la unidad móvil por el nombre de **tanque**, el diseño de este es libre, puede ser desde un auto, un tanque que use bandas para desplazarse, hasta una araña (ver la sección de especificaciones del tanque para tener más información).

El concurso será llevado a cabo durante la duración del congreso de Automatización y Tecnología 15, que corresponde a los días 2, 3 y 4 de mayo de 2019.

El concurso de Tankchallenge otorgará premios en especie al primer y segundo lugar:

1er lugar premio con valor de \$9,000 MXN

2do lugar premio con valor de \$6,000 MXN

***Los premios no serán entregados de inmediato ni en efectivo.**



17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



INDICE

1. Objetivo **4**
2. Requisitos de participación **4**
3. Dinámica del concurso **5-6**
4. Especificaciones del tanque **7-8**
5. Pista **8**
6. Reglas generales **9-10**
7. Medidas de seguridad **10-11**
8. Posibles escenarios **11-12**
9. Violaciones **12-13**
10. Recomendaciones **13-14**



17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



1. Objetivo

El concurso consiste en varias rondas en las que se enfrentaran los tanques de 2 equipos, ambos tendrán que derrumbar la mayor cantidad de blancos posibles del color que se les asignara en el menor tiempo posible para poder ganar la ronda, a medida que el concurso vaya avanzando se irán eliminando equipo tras equipo hasta que se tenga los finalistas.

2. Requisitos de participación

- Los equipos participantes deberán estar conformados por no más de cuatro integrantes y un asesor, siendo este último opcional.
- Los integrantes del equipo deberán tener un nivel de educación entre medio superior y superior (de secundaria en adelante), los cuales deberán estar inscritos en alguna institución pública o privada. El nivel escolar del asesor es indistinto.
- El equipo deberá tener un capitán (no puede ser el asesor), que estará encargado de estar en contacto con el coordinador de Tankchallenge, registrar al equipo participante y comunicar cualquier situación que se presente durante o antes del evento de Automatización y Tecnología 2019.
- No se permitirán cambios de integrantes de un equipo a otro, o que una persona participe en dos equipos simultáneamente.
- Los equipos participantes tendrán a su disposición estaciones para trabajar en su tanque en caso de que sea necesario realizar ajustes antes del comienzo del concurso o se deba reparar dicho tanque entre rondas.
- Los equipos podrán realizar pruebas en la pista el primer día del congreso (2 de mayo) después de haberse registrado. Los horarios para las pruebas se darán a conocer próximamente.
- La fecha límite de inscripción es el día 2 de mayo, dos horas antes del registro.
- El registro se llevará a cabo el primer día del congreso (2 de mayo) la hora se le será comunicada a los equipos próximamente.
- Para poder acceder a las pruebas y posteriormente a la competencia, deberán haberse previamente inscrito y registrado.





3. Dinámica del concurso

- El concurso será llevado a cabo dentro de una pista en la cual dos tanques se enfrentarán tratando de batir la mayor cantidad de blancos asignados posibles en un tiempo limitado.
- A cada equipo se le otorgará un color determinado de blancos por batir.
- La duración de cada enfrentamiento será de 5 minutos.
- Dentro de la pista existirán diferentes tipos de blancos, que varían en tamaño, puntuación y posición:
 - o Normales: Los blancos normales estarán compuestos de dianas con radio de 2 cm hechas de madera unidas a un resorte, los cuales estarán pegados a los costados de los edificios, estos serán los blancos que más abundarán dentro de la pista y tendrán un valor de 1 punto.
 - o Soldados: Blancos más pequeños que los normales, lo cual representa un mayor reto al tratar de batirlos. Estarán en menor cantidad que los normales y tendrán un valor de 3 puntos.
 - o Especial: Solo un blanco de este tipo estará dentro de la pista, lo cual lo hace disponible para cualquiera de los dos equipos, el cual representará un mayor reto para batir. El valor de este blanco será de 5 puntos, sin embargo, sólo se le otorgarán los puntos al primer equipo que logre derribarlo. Una vez derribado ya no será posible para el otro equipo acreditar estos puntos. Las características del blanco serán dadas el día del evento. (Ver apartado de posibles escenarios)
- El concurso deberá contar con un mínimo de 4 equipos inscritos para que este se pueda llevar a cabo.
- El sistema de competencia y calificación definitivo será dado a conocer a los diferentes equipos una vez que se cierren las inscripciones y se tenga definido el número de equipos participantes.
- Se dará una fase de pruebas para que los equipos puedan probar sus tanques dentro de la pista y hacer ciertas modificaciones de acuerdo con las necesidades del tanque.

17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



- Mientras otros enfrentamientos estén llevándose a cabo, los equipos que no estén participando en el momento tendrán la oportunidad de reparar o hacer mejoras a su tanque en estaciones de trabajo que estarán ubicadas cerca del área de concurso.
- ***Criterios de puntuación:***
 - Para que un equipo sea acreedor de los puntos por disparo, el blanco al cual se disparó deberá mostrar movimiento provocado por el arma integrada del tanque y no por otros métodos.
 - En la pista habrá por lo menos dos jueces comprobando que los blancos hayan sido batidos y de igual manera habrá dos jueces que estarán supervisando la pantalla del conductor.
 - En caso de haber batido la misma cantidad de blancos, el criterio que se utilizará será el tiempo en el que fueron batidos; el tanque que los haya batido en la menor cantidad de tiempo será el ganador de la ronda (Ver apartado de posibles escenarios).
 - Si se baten la misma cantidad de blancos en el mismo tiempo por los dos tanques, se hará una ronda extra de menor tiempo para determinar al ganador de la ronda. (Ver apartado de posibles escenarios)
 - Los blancos solo pueden ser golpeados una vez, en caso de llegar a golpear un mismo blanco más de una vez no se otorgarán puntos de acuerdo al valor del blanco.
 - Los puntos otorgados al equipo ganador del enfrentamiento no son acumulables, es decir que sólo se tomará en cuenta la victoria o derrota para seguir avanzando en la competencia.





4. Especificaciones del tanque

El tanque debe de tener unas dimensiones máximas de 35 x 35 x 45 cm con un +10% de tolerancia. Las medidas de los 35 cm corresponden al ancho y el largo máximo permitido del tanque y los 45 cm a la altura máxima permitida.

- Se puede contar con elementos retráctiles, desplegable o contenedores, con la condición de respetar las dimensiones máximas y mínimas permitidas.
- Las unidades participantes podrán desplazarse mediante ruedas, orugas, patas, piernas, etc. Pueden participar carros, tanques, bípedos y arañas. En caso de contar con cualquier otro diseño, favor de dirigirse al comité organizador para la aclaración de cualquier duda. Para fines prácticos se le referirá como tanque independientemente de la forma de la unidad.
- El tanque deberá ser operado a distancia. Puede utilizarse cualquier tipo de tecnología para ello. Puede ser controlado por joystick, teclado de computadora, control de videojuego o cualquier otro medio, siempre y cuando no esté conectado de manera alámbrica al tanque.
- Como "cámara" puede ser utilizado cualquier dispositivo que permita transmitir imagen de manera remota. Se permitirá un máximo de dos cámaras por unidad, esto para permitir una competencia más pareja y ser lo más parecido a un tanque real.
- La cámara deberá estar montada dentro de la estructura base de la unidad. No se permitirán cámaras en extensiones para poder disparar o ver desde esquinas.
- No existen restricciones referentes al peso del tanque.
- Los materiales utilizados (cámaras, armas, motores, etc.), deberá conseguirlos el equipo participante. Cada robot podrá contar con un máximo de dos armas, las cuales deberán ser "Electric Airsoft Guns". Ningún otro tipo de arma será permitida. Estas deberán utilizar "Standard Airsoft 6mm plastic BB ammo".
- Las armas deberán poder desactivarse, de tal manera, que nunca se disparen estando fuera de combate. Al estar fuera de la arena, las armas deberán tener una barrera física en todo momento (una funda). NOTA: Si el tanque no cuenta con estas medidas de seguridad, el equipo no podrá competir hasta que cumpla con ellas.
- Quedan prohibidas las armas diseñadas para interferir con la cámara o control inalámbrico del enemigo.

17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

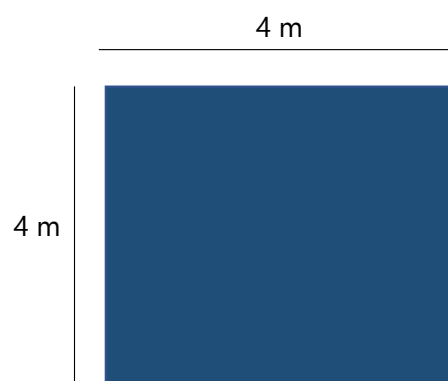
Automatización y Tecnología
2019



- El tanque puede contar con un láser con el objetivo de mejorar la puntería. Los láseres ultrabrillantes están prohibidos.
- No se permite la adaptación o corrección de tanques o proyectos comerciales parecidos para los fines de este concurso.
- Después del registro general, el equipo deberá pasar con el comité organizador de Tankchallenge para que este haga una inspección total del tanque y verificar que cumpla con las condiciones anteriormente establecidas. Se tomarán notas y fotos de este ya que queda prohibido modificar más de la mitad del tanque una vez ya inspeccionado.

5. Pista

- La pista tendrá unas dimensiones de 4 x 4 metros de ancho y largo y 60 cm de altura.
- Esta tendrá diferentes caminos por donde maniobrará el tanque, siendo estos espacios por donde conducir de entre 40 y 45 cm.
- El tema de la pista será una ciudad donde variarán los espacios y condiciones del terreno, en el cual podrán variar entre diferentes tipos de terreno (tierra, grava, arena, madera, etc), todo esto para poner a prueba las capacidades de los participantes.
- La pista estará totalmente cerrada, esto con el fin de evitar que la munición de los tanques salga de la pista y dañe a un espectador o integrante de algún equipo.





6. Reglas generales

- Los equipos se deberán presentar 30 minutos antes de la competencia y 10 minutos antes de su turno.
- Todos los tanques deberán ser funcionales al momento del turno del equipo participante, en caso de una falla antes del enfrentamiento se otorgará una prórroga de 6 minutos. Si una vez terminada la prórroga no se ha solucionado el problema se declarará victorioso al equipo contrario. En caso de que ninguno de los 2 tanques sea funcional al terminar el tiempo de prórroga el encuentro será pospuesto.
- No se permite la intervención de un equipo hacia otro durante o fuera del tiempo del enfrentamiento. Ya sea hacia el robot del equipo contrincante o hacia alguno de sus integrantes. Quedan estrictamente prohibidos los ataques de tanto verbales como físicos hacia algún integrante de algún equipo contrario, así como el sabotaje hacia alguno de los tanques contrincantes.
- Al inicio de cada ronda los tanques serán colocados en esquinas definidas en la pista, cada esquina tendrá designado un color de blancos a los que se podrá batir, los cuales serán asignados por el staff de Tankchallenge y no se podrá hacer un cambio de estos mientras dure la ronda.
- El conductor del tanque **NO** podrá tener contacto físico o visual con la pista y el tanque. El único método de interacción con la pista o el tanque será por medio de la transmisión del tanque hacia la pantalla del conductor y con el controlador inalámbrico del tanque. El conductor se posicionará en un área designada por el comité organizador del concurso de Tankchallenge, en dicha área sólo podrá estar el conductor del tanque y uno de los miembros del equipo de Tankchallenge. Ninguno de los demás integrantes del equipo podrá tener contacto con el conductor ni hablarle durante el encuentro.
- El tanque no podrá ser manejado por más de una persona a la vez; este podrá ser intercambiado en distintos enfrentamientos.
- En el caso que ambos tanques durante el enfrentamiento no tengan avance o un avance poco significativo el equipo de Tankchallenge otorgará un tiempo de 5 minutos para que ambos equipos puedan hacer modificaciones de los tanques.

17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



- Al finalizar cada combate el conductor del tanque deberá detener el tanque en el momento, y deberán regresar a sus respectivas esquinas para que el tanque pueda ser retirado de la pista.
- No se permite que personas ajenas al equipo intervengan durante la competencia.
- Los jueces serán los encargados de acreditar los puntos a los equipos, y tendrán la última palabra al momento de la asignación de puntos.
- Cada equipo es responsable de la integridad de su robot, sus materiales y herramientas de trabajo.
- El equipo de Tankchallenge no se hace responsable por inconvenientes como pérdida o daños al material de trabajo de cada equipo.

7. Medidas de seguridad

A fin de evitar accidentes durante el desarrollo de la competencia, se deberán respetar los siguientes lineamientos durante la duración total del Congreso de Automatización y Tecnología.

- El equipo de Tankchallenge será responsable del acomodo del tanque dentro de la pista.
- El robot deberá tener un switch de encendido y apagado fácil de operar y visible; el robot no puede estar encendido fuera de la pista.
- Se debe deshabilitar el arma mientras el robot esté fuera de la pista; en caso de querer hacer pruebas de tiro o movimiento se debe informar a un miembro del staff de Tankchallenge, este lo podrá acompañar a un lugar seguro donde pueda ser probado el robot para no provocar ningún accidente.
- El robot no puede incluir piezas punzantes o afiladas.
- Los integrantes del equipo del comité organizador de Tankchallenge deberán usar guantes protectores mientras se manipule el tanque para ser ingresado o tomado de la pista, de otra manera no se podrá mover; sin embargo, son libres de manipularlo sin protección durante sus revisiones mientras las demás rondas están en proceso, todo con el debido cuidado.





- El arma del robot deberá estar cubierta por una funda en todo momento mientras este se encuentre fuera de la pista, incluso si esta se encuentra desactivada.
- La desobediencia a los anteriores lineamientos provocará una sanción al equipo participante, que puede ir desde una penalización en los puntos hasta la descalificación total del equipo de la competencia.

8. Posibles escenarios

Dentro de este apartado serán contemplados ciertos escenarios que puedan llegar a pasar durante la competencia; y de igual manera se dará una breve descripción de cómo se procederá de acuerdo con cada escenario.

- **Los dos tanques participantes batieron la misma cantidad de blancos, o acumularon la misma cantidad de puntos en un mismo tiempo (diferencia de un segundo).** Se llevará a cabo otra ronda de dos minutos para que se pueda decidir al ganador, si vuelve a ocurrir la misma situación que el primer enfrentamiento se llevará a cabo la misma dinámica, y esto seguirá hasta que se pueda determinar a algún ganador.
- El blanco especial fue derribado por ambos tanques al mismo tiempo (con una diferencia máxima de un segundo). En caso de que ambos jueces de pista marquen como batido el blanco especial al mismo tiempo, se anulará el tiro por ambos equipos y estos deberán volver a sus esquines y empezar desde ahí hasta que uno logre batirlo primero de manera definitiva.
- Un tanque se quedó atorado con algún elemento de la pista. Si el tanque permanece en esta posición por más de 20 segundos el enfrentamiento se pondrá en pausa y un miembro del equipo de Tankchallenge ingresará a la pista para poder acomodarlo. En caso de que esto ocurra más de una vez en el mismo enfrentamiento, se reducirá un punto por cada pausa.
- Un tanque es incapaz de moverse debido a alguna falla técnica o de componentes (Perder una llanta, quedarse sin municiones, perder la conexión inalámbrica, etc); este



deberá regresar a su esquina asignada de ser posible. La victoria se le dará al equipo contrario; este podrá terminar la ronda para poder ser acreedor de todos los puntos.

- En caso de que el tanque derribe un objetivo del equipo contrario. El equipo que derribó un objetivo que no le correspondía se le descontará el valor en puntos de dicho blanco derribado.

9. Violaciones

Se considerarán como violaciones al reglamento las siguientes situaciones, además que se dará una penalización acorde al grado de la violación, la cual la decidirá el equipo de Tankchallenge:

- Los integrantes del equipo no podrán ingresar a la pista en ningún momento.
- Durante el enfrentamiento:
 - El conductor del tanque observa la pista físicamente y no por medio de la cámara integrada al tanque.
 - El conductor recibe indicaciones de un integrante del equipo o espectador.
 - El tanque se empieza a mover antes de la indicación de inicio por parte de los jueces.
 - Intervenir intencionalmente en el desempeño del tanque contrincante. Esto incluye disparar, chocar o de alguna manera influir con el comportamiento del tanque contrario. En caso de que los tanques choquen accidentalmente entre sí o con alguna estructura de la pista y algún tanque salga dañado se dará un tiempo fuera de 3 min para poder reparar el tanque y poder ponerlo de nuevo en la pista y reanudar el encuentro, en caso de que el tanque no esté en condiciones de poder seguir el encuentro después de dicho tiempo la victoria del encuentro se le dará al equipo contrario y se le dará la oportunidad de completar el encuentro.
 - Causar daños mayores a la pista.

17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



- Se prohíbe batir blancos con otro método que no sea mediante el arma incorporada al tanque. Cualquier otro método hará que no se le acrediten los puntos del blanco al equipo.
- Queda prohibido modificar más del 50% del tanque una vez que este sea registrado e inspeccionado.
- Los equipos podrán hacer observaciones hacia el equipo de Tankchallenge en caso de que consideren que el equipo contrario está infringiendo las reglas del concurso. Para poder presentar una queja sobre algún equipo debe ser con un máximo de 10 minutos después de que se haya cometido la infracción y se debe tener pruebas sobre tal infracción, de lo contrario la queja no será tomada en cuenta.
- Humillar o desprestigiar al equipo contrario o a los demás equipos de la competencia. Este tipo de acciones no serán toleradas en el concurso y el equipo que las cometa se hará acreedor de la descalificación total del concurso.

10. Recomendaciones

- Se recomienda que los equipos preparen su tanque tomando en cuenta que debe maniobrar entre obstáculos, disparar a blancos colocados a distintas alturas, diferenciar colores en la imagen transmitida por la cámara y apuntar correctamente para realizar disparos certeros.
- Se recomienda que los equipos tomen precauciones en cuanto al traslado y rotaciones por las "calles", esto referente a las medidas de las calles y a las medidas máximas del tanque.
- Cada equipo debe contar con su material de herramientas para cualquier inconveniente que se le pueda presentar a su tanque. Es recomendable dotar a su proyecto con la flexibilidad necesaria para enfrentar los retos de la competencia y analizar todos los posibles diseños para competir de la manera más eficiente posible. Se recomienda tener facilidad para intercambiar las pilas/baterías del tanque.
- Durante el evento, se contará con conectividad a internet por medio de WiFi, sin embargo, se recomienda que en caso de usar este medio como puente de comunicación entre el tanque y el conductor se considere la posibilidad de una



17° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Automatización y Tecnología
2019



conexión deficiente debido a la demanda del servicio, por lo cual se aconseja contar con una segunda opción de comunicación en caso de que esto llegue a suceder.

La convocatoria presente funciona como reglamento además de dar las condiciones generales para concursar. Su incumplimiento por parte de los concursantes llevará a que se dicten sanciones acordes a la gravedad del incumplimiento. Cualquier duda favor de comunicarse al correo tankchallenge.congresoat@gmail.com

El concurso se rige por esta convocatoria, en caso de una situación no establecida en esta, será resuelta por una Cláusula de convocatoria, la cual establecerá un acuerdo entre todos los equipos y será declarada por el comité de directivos.

Atentamente:

Leopoldo Sebastián Guerra Espinoza

Coordinador de Tankchallenge 2019

Automatización y Tecnología 15

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Cel: +52 (868)1253451

