



## Reglamento de la categoría:



## “RETO HUMANOIDE”



# REGLAMENTO

<b>GENERAL.</b>	<b>3</b>
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ROBOT.</b>	<b>3</b>
<b>REGLAS DE SEGURIDAD Y EJECUCIÓN DE LOS RETOS.</b>	<b>4</b>
<b>RETOS.</b>	<b>5</b>
Reto 1: SPRINT.	5
EVALUACIÓN DEL RETO.	5
Reto 2: WEIGHTLIFTING.	6
EVALUACIÓN DEL RETO.	7
Reto 3: PENALTY KICK.	7
EVALUACIÓN DEL RETO.	9
SUMATORIA DE PUNTOS.	9
<b>JURADO.</b>	<b>10</b>
<b>PREMIOS EN EFECTIVO.</b>	<b>10</b>



Las especificaciones de la categoría Reto Humanoide se basan en el reglamento oficial de la “Federation of International Robot-soccer Association” (FIRA) HuroCup con sus respectivas modificaciones.

## GENERAL.

- Contacto: [robotica@talent-network.org](mailto:robotica@talent-network.org)
  - Área de Competencia: 5m x 4m
  -
1. **El objetivo de esta categoría es diseñar y construir algoritmos para implementación en robots humanoides que permitan un avance en desarrollo de tecnologías en Visión Artificial, caminata autónoma y equilibrio ante pesos externos al robot.**
  2. El cumplimiento de todas las reglas de este evento es obligatorio. Los competidores deben permanecer dentro de las normas y procedimientos de este acuerdo, por lo que se da por entendido que no requerirán de una constante vigilancia.
  3. Esta categoría está sujeta a realizarse cumpliendo el mínimo de equipos inscritos el cual son 5 equipos.
  4. Todos los equipos deberán apegarse a los reglamentos de seguridad y procedimientos de TALENT ROBOTICS GRAN FINAL 2019.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ROBOT.

1. El robot deberá de contar con dos piernas, dos brazos y una cabeza para cumplir con las características de un robot humanoide.
2. El pie del robot no debe de exceder más de 20 cm. La longitud de cada brazo debe ser menor a la longitud de cada pierna. La altura máxima del robot será de 80 cm. No hay límite de peso.
3. Los pies del robot que se encuentran en contacto con el suelo, tienen que moverse de atrás hacia adelante con respecto al centro de gravedad del robot.
4. Para considerar una caminata adecuada, un pie del robot deberá estar tocando el suelo equilibrando al robot mientras el otro estará oscilando. El pie que estará en contacto con el suelo debe de tener un ángulo mayor a 90 grados en la articulación de la rodilla.
5. No existe restricción alguna en cuanto a número de actuadores en el robot.
6. El robot debe de contar con un switch de encendido/apagado.
7. El robot debe ser autónomo a nivel de locomoción, adquisición de datos y procesamiento. Sensores, actuadores y toma de energía deben de estar incorporados al robot. Una vez que el robot comienza el recorrido, no puede ser manipulado por el operador. Se podrá usar únicamente algún mando para activar/desactivar el robot.



## REGLAS DE SEGURIDAD Y EJECUCIÓN DE LOS RETOS.

### **\*El incumplimiento de cualquiera de las reglas podría resultar en la expulsión del Torneo.**

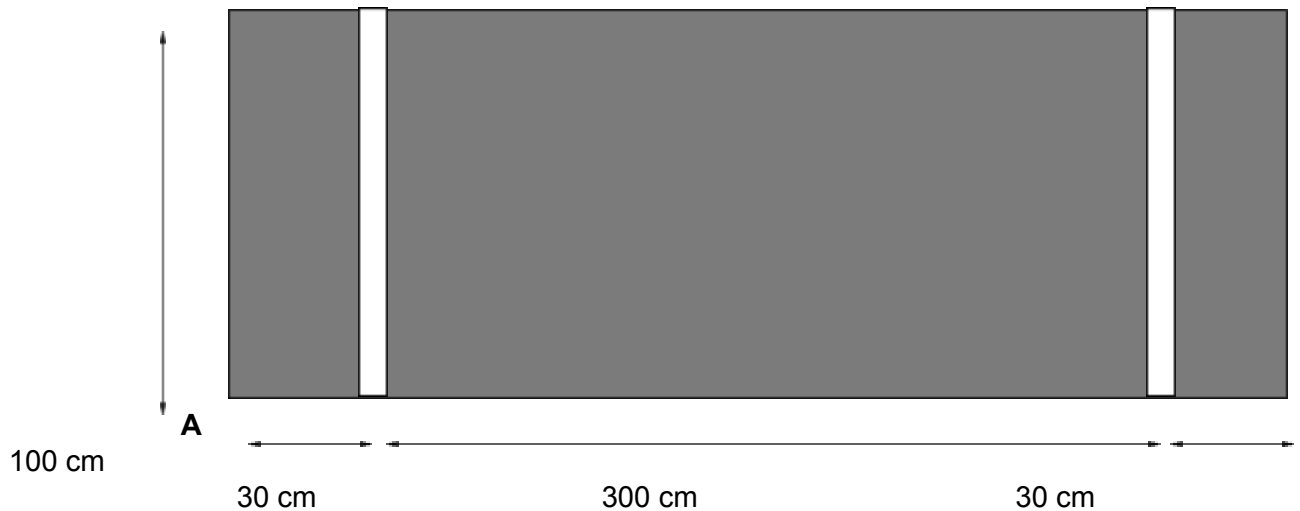
1. En el área de competencia solo se permitirá a un miembro del equipo para colocar el robot en posición inicial en cualquiera de los tres retos. Los jueces tienen la autoridad para dar por terminada la misión, en caso de que estime que el robot no cumpla con las reglas de seguridad aquí estipuladas o bien, que no cumpla con las características técnicas presentadas anteriormente.
2. Los miembros del equipo podrán ingresar al área de competencia únicamente antes del inicio de cada reto. Se tendrá un tiempo de 3 minutos (tiempo de Set Up) para realizar calibración de sensores, color o realizar ajustes previamente autorizados por el juez.
3. Afuera del área de competencia se instalará una mesa, donde los equipos participantes colocarán su equipo de trabajo. Por ningún motivo el equipo participante está autorizado a abandonar dicha mesa durante los retos, exceptuando el tiempo de Set Up, la colocación del robot antes de cada reto y para recoger él mismo después de terminado el reto.
4. Ya en la mesa de trabajo e iniciada la misión, todos los miembros del equipo deberán tener visibles sus manos, ya sea levantándolas o poniéndolas sobre la mesa con el fin de asegurar que el robot dentro del área de competencia está operando de manera autónoma.
5. En el caso de utilizar baterías de polímero de litio, los equipos deben llevarlas cargadas al momento de ejecutar una misión, esto es, no deben ponerse a cargar durante la misión, y aquellas baterías cargadas que no se utilicen durante la misión deben ser almacenadas en bolsas de seguridad para este tipo de baterías.
6. Los sensores a bordo no deben emitir señal, luz o alguna onda que pueda afectar a las personas.
7. Antes de la competencia se tendrán tiempos asignados para que los equipos realicen sesiones de prueba.
8. Los equipos podrán participar con más de un robot, pero sólo uno robot podrá ser utilizado a la vez durante cada reto. Los robots serán marcados previamente a su participación.



## RETOS.

### Reto 1: SPRINT.

En este reto el robot deberá de recorrer una distancia de 300 cm caminado primero hacia adelante y después en reversa en el menor tiempo posible.



El reto empieza con el robot colocado en la zona A, deberá de llegar de manera autónoma hasta la zona B. Se podrá colocar una marca, i.e. objeto de color en la zona B de un máximo de 20 cm. El robot deberá de cruzar con ambos pies la línea para ser considerado un cruce total.

Llegando a la zona B, el robot deberá de caminar en reversa, de manera paralela a las líneas marcadas hasta llegar a la zona A.

Cada robot tendrá 3 oportunidades para cumplir el reto. Cada oportunidad tendrá un tiempo máximo de 3 minutos.

### EVALUACIÓN DEL RETO.

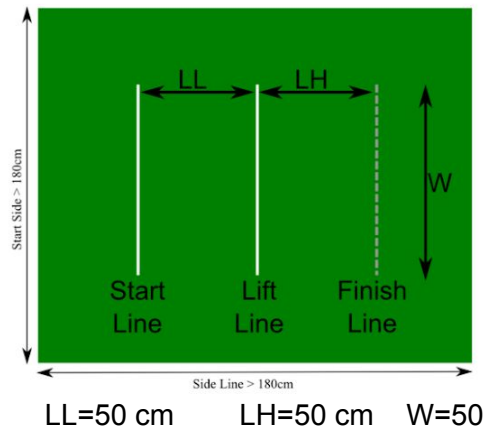
- Se darán puntos a los robots de acuerdo a la cantidad de segmentos recorridos (dos segmentos A->B y B->A), es decir, aquellos robots que no lleguen a la primera zona (zona B) se les otorgará 0 puntos.
- A los robots que lleguen a la zona B y no sean capaces de regresar a la zona A se les otorgará 1 punto.
- El robot que consiga terminar el reto se le otorgará 3 puntos. Se tomará el tiempo de cada oportunidad (no es necesario gastar todas sus oportunidades en caso de acabar el reto) y se tomará el menor tiempo en que se realizó la prueba. En caso de que más de un robot haya terminado la prueba, se tomará este criterio para determinar la posición en el ranking general.



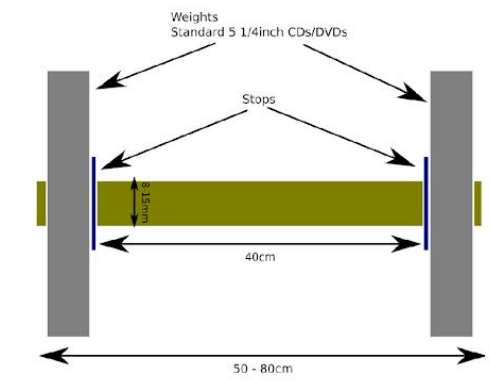
- NO se permitirá la caminata con el robot en perpendicular, es decir, con el robot caminando de forma lateral.
- En cuánto el robot regrese a la zona A, el miembro del equipo dentro del área de competencia podrá levantar el robot inmediatamente que el robot cruce (con ambos pies) la línea de meta.
- En caso de que el robot salga del carril de competencia, tendrá que ser regresado al punto inicial y deberá intentar la prueba de nuevo. El tiempo no se detendrá.

## Reto 2: WEIGHTLIFTING.

En este reto el robot deberá de cargar una pesa y caminar con ella en diferentes posiciones hasta cruzar la línea de meta. Este reto servirá para mejorar algoritmos de balance y para compensar la caminata al momento de variar el centro de masa del robot.



El área de competencia estará conformada por tres líneas: Start Line o Línea de Inicio, Lift Line o Línea de Levantamiento y Finish Line o Línea de Meta.



La pesa estará conformada de una barra de madera, metal o plástico con un ancho entre 8 mm a 15 mm. La distancia entre los "Stops" que detendrán los pesos será de al menos 40 cm. La



distancia total de la barra será de 50 cm a 80 cm. Los pesos usados serán CDs o DVDs de medida estándar como se muestra en la figura. Éstos estarán agrupados en montos de 5, 10 y 20 unidades.

El reto empieza con el robot colocado detrás de la línea de inicio. Antes de cada intento, el equipo deberá informar al juez la cantidad de discos a levantar. Después de que el juez indique el inicio del reto por medio de un silbato, el robot deberá de levantar la pesa posicionada en la línea de inicio. Ya cargando la pesa, el robot deberá de empezar a caminar cuidando que la pesa se mantenga por debajo de su cabeza hasta la línea de levantamiento.

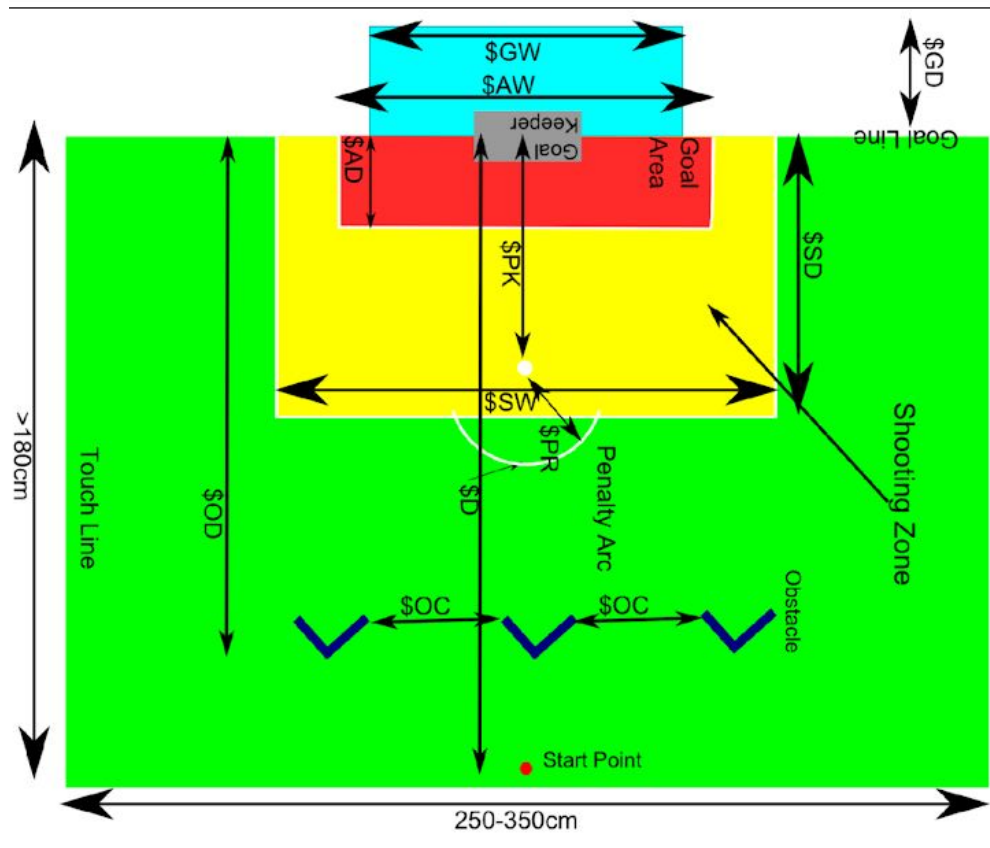
Cuando al menos un pie del robot toque la línea de levantamiento, el robot deberá de alzar la barra por encima de su cabeza. De la misma manera, deberá de caminar hasta la línea de meta.

### **EVALUACIÓN DEL RETO.**

- Se dará a cada robot 5 intentos de un tiempo máximo de 2 minutos (por intento) para completar satisfactoriamente el reto. Los intentos pueden no ser continuos, es decir, que un equipo puede suspender sus intentos y dar paso al siguiente equipo quedándose con sus intentos restantes.
- El reto se considera completo cuando el robot es capaz de cruzar con ambos pies la línea meta y con la pesa encima de su cabeza.
- El final de cada intento será señalado por el juez cuando ocurra lo siguiente:
  - a) El robot haya cruzado satisfactoriamente la línea.
  - b) El robot no haya completado el reto durante el tiempo máximo de 2 minutos.
  - c) El robot caiga y no se pueda parar de manera autónoma o quede inmovilizado por una falla técnica.
  - d) El robot salga del área de competencia, cruzando alguna de las líneas laterales implícitas del rectángulo de competencia formada por la línea de inicio y meta.
- En cada intento el equipo podrá cambiar el peso a levantar. (El número de CDs o DVDs a levantar.)
- En caso de que un robot termine satisfactoriamente la prueba, podrá repetirla aumentando la cantidad de CDs, DVDs (siempre y cuando le queden intentos) quedando su mejor marca en el puntaje total.
- Si el robot no es capaz de levantar la pesa, se le otorgará 0 puntos.
- En caso de que el robot llegue a la zona de levantamiento y no consiga levantar la pesa arriba de su cabeza para llegar a la línea final, se le otorgará 1 punto.
- Se otorgará 3 puntos al robot que consiga finalizar el reto satisfactoriamente. En caso de que más de un robot termine el reto de manera correcta, se tomará en cuenta la cantidad de pesos levantados. En
- caso de seguir empatados, se tomará como criterio el tiempo (menor) en que fue realizada la prueba para determinar la posición en el ranking general.

### **Reto 3: PENALTY KICK.**

En este reto el robot deberá de acercarse a la pelota, burlar a las defensas estáticas, meterse a la zona de anotación y anotar un gol al portero simulado que estará en la portería.



Las distancias de la cancha son:

$D=200\text{ cm}$ ,  $OC > 40\text{ cm}$ ,  $OD=160\text{ cm}$ ,  $SD=120\text{ cm}$ ,  $SW > 250\text{ cm}$ ,  $AD = 30\text{ cm}$ ,  $AW=100$ ,  $GW=50\text{cm}$ ,  $GD=70\text{cm}$ .

El área comprendida por  $SW$  y  $SD$  (color amarillo) será conocida como zona de anotación o área grande.

El área comprendida por  $AD$  y  $AW$  (color rojo) será conocida como zona de gol o área chica.

El área comprendida por  $GD$  y  $GW$  (color cyan) será conocida como portería.

La pelota será del tamaño de una pelota de esponja, color por confirmar.

Las defensas serán de color azul y el portero de color gris.

El reto empieza con el robot detrás de la pelota que será colocada en el Start Point, una vez que el juez indique el inicio de la competencia el robot deberá de tocar la pelota de tal forma que "burle" a los defensas. El robot sólo podrá disparar a portería una vez que entre a la zona de anotación.





## EVALUACIÓN DEL RETO.

- Se dará a cada robot 5 intentos de un tiempo máximo de 2 minutos (por intento) para completar satisfactoriamente el reto. Los intentos pueden no ser continuos, es decir, que un equipo puede suspender sus intentos y dar paso al siguiente equipo quedándose con sus intentos restantes.
- El final de cada intento será señalado por el juez cuando ocurra lo siguiente:
  - a) El robot haya anotado un gol.
  - b) El robot no haya completado el reto durante el tiempo máximo de 2 minutos.
  - c) El robot caiga y no se pueda parar de manera autónoma o quede inmovilizado por una falla técnica.
  - d) El robot salga del área de competencia.
  - e) El robot toque uno de los obstáculos.
  - f) El operador toque al robot. (Control autónomo.)
- Se otorgará 0 puntos en el caso donde el robot no anote un gol.
- En caso de que el robot llegue a la zona de gol (zona roja en la imagen) y anote un gol, se le otorgará 1 punto.
- Se otorgará 3 puntos al robot que consiga anotar gol desde la zona de anotación (zona amarilla).
- La puntuación se dará por intento, es decir, que en el caso ideal donde el robot haya podido anotar desde la zona de anotación en todos sus intentos obtendrá un puntaje máximo de 15 puntos.
- En caso de que más de un robot consiga la misma cantidad de puntos se considerará la zona donde más anotó (roja o amarilla). En caso de seguir empatados, se tomará como criterio el tiempo (menor) en que fueron realizados los goles para determinar la posición en el ranking general.
- Los colores en la imagen son sólo de referencia, el color de la cancha será de color verde.

## SUMATORIA DE PUNTOS.

Al final de todos los retos se realizará la suma de todos los puntos obtenidos en cada uno de los retos.

Los lugares se darán en forma de tabla de posiciones o ranking.

**Ejemplo:**

Lugar	Robot
1er	-----
2do	-----
3er	-----



## JURADO.

- Un panel de jueces determinará el ganador de cada reto tal como se definen bajo las normas y procedimientos de este evento.
- Los participantes pueden presentar sus objeciones dirigiéndose al juez encargado de la categoría con respeto y antes de que acabe la competencia.
- En caso de duda en la aplicación de las normas en la competencia, la última palabra la tiene siempre el juez
- Uno o más jueces deben oficiar 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.

## PREMIOS EN EFECTIVO.

Los premios económicos son un estímulo para el desarrollo de ciencia y tecnología en México y en el mundo y se entregarán a los ganadores de cada categoría de los diferentes eventos en Talent Land, a continuación se describe el monto para la presente categoría:

Categoría	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar
Reto Humanoide	\$10,000.00 MXN	\$4,000.00 MXN	\$2,000.00 MXN

### Sobre los requisitos para la entrega del premio.

De acuerdo a la Ley de Impuesto Sobre la Renta y el Código Fiscal de la Federación establece que los Ingresos por Obtención de Premios en el Art 137 LISR se entera declaración mediante retención con los requisitos del Art 29A del CFF; los equipos ganadores deberán cumplir con los siguientes requisitos para poder recibir su premio económico:

1. Los equipos deberán estar integrados al menos por un mayor de edad, el cual deberá cumplir con los siguientes documentos:

#### Ganadores nacionales:

- a) RFC avalado con Constancia de Identificación Fiscal no mayor a 30 días
- b) Encabezado de estado de cuenta reciente y legible el nombre y clave interbancaria, la cuenta bancaria debe ser personal.
- c) Identificación Oficial (INE, Pasaporte)
- d) Carta de recepción del premio y de conformidad debidamente firmada por todo el equipo de conformidad de recibir el premio a través de esta persona y en donde esta persona se compromete a hacer la distribución del premio a todo el equipo.



- e) Deben adjuntar evidencias fotográficas de la obtención del premio y del proyecto presentado o competición realizada.

**Ganadores internacionales:**

- a) Encabezado de estado de cuenta reciente y legible el nombre con Swift Code y/o ABA, la cuenta bancaria debe ser personal.
- b) Pasaporte
- c) Carta de recepción del premio y de conformidad debidamente firmada por todo el equipo de conformidad de recibir el premio a través de esta persona y en donde esta persona se compromete a hacer la distribución del premio a todo el equipo.
- d) Deben adjuntar evidencias fotográficas de la obtención del premio y del proyecto presentado o competición realizada.

Los documentos deberán enviarse en copia por correo electrónico a [premios@talent-network.org](mailto:premios@talent-network.org) dentro de los siguientes 10 hábiles después de la premiación. La transferencia bancaria se realizará a más tardar 30 días hábiles después de la entrega de los documentos. En caso de que un premio esté ligado con el pago de algún patrocinador, el o los premios se pagarán una vez que el patrocinador haya realizado el pago correspondiente.

En caso de no cumplir con los documentos y la entrega de estos mismos, no se podrá hacer entrega de los premios bajo ninguna circunstancia.

**Aviso de privacidad** <https://www.talent-land.mx/aviso-de-privacidad.pdf>

**Terminos y condiciones** <https://www.talent-land.mx/terminos-y-condiciones/>