

**ASTI** 

TALENT&TECH  
FOUNDATION

IV EDICIÓN  
ASTI ROBOTICS CHALLENGE

---

BASES DE LA SEMIFINAL VIRTUAL  
2019 / 2020



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
REGLAS DEL DESAFÍO ASTI ROBOTICS CHALLENGE.....	3
CÁLCULO DE PUNTUACIONES.....	4
Fecha de celebración.....	5
Presupuesto para la construcción del robot.....	5
Premios.....	6
Aceptación de las Bases.....	6
Protección de los datos.....	6
ASTI ROBOTICS CHALLENGE ONLINE 2020: RETOS DEL DESAFÍO .....	7
1ª Categoría: ESO, Bachillerato y FP Grado Medio,.....	7
1. Mini laberinto.....	7
2. Carrera siguelíneas:.....	9
3. Minifábrica.....	10
ASTI ROBOTICS CHALLENGE ONLINE 2020: RETOS DEL DESAFÍO .....	16
2ª Categoría: FP Grado Superior -Universidad-Makers.....	16
1. Mini laberinto.....	16
2. Cuadrícula.....	18
3. Minifábrica.....	19
<a href="#">Anexo 1: JUSTIFICACIÓN DE GASTOS.....</a>	26

## INTRODUCCIÓN

La celebración de la competición ASTI Robotics Challenge ya se ha convertido en la gran cita de la robótica en España. En las tres primeras ediciones se congregaron más de 2500 personas en torno a este evento en el que participaron 80 equipos, procedentes de cuatro comunidades autónomas.

La competición se desarrolla a lo largo del curso académico, donde se propone la superación de una serie de pruebas. La superación de estas pruebas permitía la realización de una selección de equipos para la participación en la gran final que viene celebrando en Burgos.

La IV Edición del torneo ASTI Robotics Challenge, estaba programado para el pasado mes de marzo.

La irrupción del COVID 19 imposibilitó la realización de este torneo en 2020 y complica la realización del mismo en 2021 al menos tal y como se venía desarrollando hasta la fecha.

Dado que el torneo de 2020, no se ha podido llevar a cabo, se ha decidido seleccionar a 4 equipos (dos de categoría 1 y 2 de categoría 2) que demuestren ser los mejores en una semifinal que llevará a cabo de forma virtual. Los finalistas elegidos en junio podrán participar en esta semifinal virtual. Para que el torneo se desarrolle de la manera mas igualitaria, os facilitaremos todas las instrucciones para la fabricación de pruebas y el desarrollo de la semifinal virtual.

## REGLAS DEL DESAFÍO ASTI ROBOTICS CHALLENGE

1. Los robots móviles sólo podrán llevar en su núcleo una placa Raspberry Pi o Arduino.
2. Se podrá utilizar un componente adicional para controlar el robot (mando de videojuego, portátil, teléfono móvil o tablet) cuando esté permitido específicamente en cada reto, pero no podrá estar físicamente unido al robot.
3. Todos los robots deberán estar alimentados por baterías y no requerirán red eléctrica salvo para cargar las mismas.
4. Durante la competición se permitirá añadir o quitar componentes del robot para adaptarlo a cada uno de los retos del torneo. El espacio ocupado máximo por el robot junto con los accesorios será de 210x297mm. Habrá un tiempo de inspección técnica el día del evento para comprobar que las dimensiones y los materiales para la construcción del robot son adecuados.
5. El torneo constará de una serie de retos que tendrá que afrontar cada robot y cuya puntuación en cada uno de ellos servirá de base para la puntuación total de rendimiento del robot.
6. Cada uno de los retos y su sistema de puntuación serán publicados en la web del desafío.
7. Todos los retos serán obligatorios para los robots finalistas que participan en el torneo.

8. Los robots participarán en 2 categorías distintas en función de la etapa educativa de los miembros del equipo: a) 3º- 4º ESO, Bachillerato y FP Grado Medio; b) Universidad, FP Grado Superior y Makers.
9. Los robots competirán contra otros de su misma categoría.

## CÁLCULO DE PUNTUACIONES

- El torneo constará de una serie de retos que tendrá que afrontar cada robot y cuya puntuación en cada uno de ellos servirá de base para la puntuación total de rendimiento del robot.
- Para cada reto se tendrá en cuenta la máxima puntuación obtenida entre todos los equipos de la misma categoría. A este participante se le asignará una puntuación de 100 en el reto. Al resto de equipos se le asignará una puntuación relativa a la puntuación máxima obtenida en ese reto:

$$Ajuste(P_i) = 100 \frac{P_i}{MAX(P_i)} \quad i = 1..N_{equipos}$$

- Una vez realizado este ajuste se sumarán todas las puntuaciones de los diferentes retos. De esta forma la máxima puntuación que se puede obtener en el torneo será  $100 * N_{retos}$ .
- Ejemplo:  
Considérense las siguientes puntuaciones iniciales obtenidas en el torneo

Reto	Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo4	Equipo5	Equipo6
1	500	400	300	200	100	50
2	600	700	500	400	300	200
3	200	100	300	80	60	40
4	90	100	80	70	60	50
5	500	600	700	800	400	300
6	60	40	20	80	200	100

Tras el ajuste las apuntaciones resultan:

Reto	Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo4	Equipo5	Equipo6
1	100	80	60	40	20	10
2	85,71429	100	71,42857	57,14286	42,85714	28,57143
3	66,66667	33,33333	100	26,66667	20	13,33333
4	90	100	80	70	60	50
5	62,5	75	87,5	100	50	37,5
6	30	20	10	40	100	50

Por lo tanto, la puntuación total obtenida por cada equipo resulta:

	Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo4	Equipo5	Equipo6
<b>TOTAL</b>	<b>434,881</b>	408,3333	408,9286	333,8095	292,8571	189,4048

## Fecha de celebración

La celebración de la semifinal virtual se llevará a cabo entre los meses de octubre y noviembre. La fecha concreta para la celebración de esta semifinal virtual, se fijará en base a las fechas que propongan los equipos finalistas resultantes de las 4 fases facilitadas entre 19 /20. Una vez determinada, se actualizará en estas bases publicándose en la página web.

En caso de que un equipo no resulte seleccionado para formar parte de la próxima final presencial del V ASTI Robotics Challenge que tendrá lugar de forma presencial en Burgos , siempre podrá volver a registrarse en la Pagina web <https://astichallenge.com/> como nuevo participante. En caso de mantener el equipo, los materiales proporcionados para la superación de la fase I y II pueden utilizarse en la inscripción de la nueva edición del ASTI Robotics Challenge.

## Presupuesto para la construcción del robot

Todos los equipos seleccionados como finalistas de la edición 19/20 de IVASTI Mobile Robotics que participen en la semifinal virtual, recibirán hasta 100€ para financiar los costes de construcción del robot.

Para proceder al pago de este importe, los equipos tendrán que seguir el procedimiento de justificación detallado en el ANEXO 1 de este documento.

- Los gastos para la construcción del robot han de ser necesarios y tendrán que estar previstos en la planificación de la fase 2.
- La construcción de los robots no podrá superar en ningún caso los 250 euros de presupuesto. El coste de la placa, su tarjeta SD y el cargador no se incluye en este límite.
- Para computar el precio del robot no se pueden tomar los precios que se ofrecen para mayoristas.
- El coste del equipamiento y maquinaria no se computa, solo los materiales.

## Premios

De estas semifinales virtuales se seleccionarán dos equipos de categoría 1 (ESO, secundaria y FP grado medio) y dos equipos de categoría 2 (universidad, PF grado superior y makers), que pasarán a participar en la final presencial del V ASTI Robotics Challenge que se celebrará en Burgos el 20 de marzo de 2021.

## Aceptación de las Bases

Por el hecho de participar en la semifinal, los participantes aceptan las condiciones de la misma según se describen en estas bases.

## Protección de los datos

A los efectos de la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal se informa a los participantes que los datos recabados tras el registro en el desafío ASTI Robotics Challenge serán incluidos en un fichero automatizado de datos de carácter personal propiedad de ASTI TechGroup (ATG).

Por el mero hecho de participar en el desafío, los participantes autorizan a Fundación ASTI a utilizar, a efecto de comunicación, su nombre e imagen, a los exclusivos efectos del desafío ASTI Robotics Challenge aquí regulado, así como que su nombre y apellidos sean publicados en la galería de proyectos del desafío y en los perfiles de las diferentes redes sociales de la Fundación ASTI: Facebook, Twitter, y las que la organización considere oportunas, sin que dicha utilización le confiera a los afectados derecho de remuneración o beneficio alguno, con excepción hecha, en su caso, de los beneficios que implica la participación en el desafío ASTI Robotics Challenge.

Esta autorización no se circunscribe a un ámbito temporal o territorial determinados, por lo que Fundación ASTI podrá utilizar dichas imágenes, o parte de las mismas en todos los países del mundo, sin limitación geográfica de ninguna clase, y se entiende concedida para su difusión en medios de comunicación internos o externos existentes en la actualidad y los que pudieran desarrollarse en el futuro.

Todo ello con la única salvedad y limitación de aquellas utilizaciones o aplicaciones que pudieran atentar al derecho al honor, a la moral y/o al orden público, en los términos previstos en la legislación vigente en cada país. Queda prohibida la difusión de las imágenes para cualquier otro uso diferente al pactado, salvo autorización expresa por

parte del padre, tutor o alumno menor de 18 años.

Fundación ASTI cuya oficina principal se encuentra en Autovía A1, Km 213.5; 09390 Madrigalejo Del Monte (Burgos), es titular de la website <https://astichallenge.com/> y como tal, les informa que para hacer uso de los servicios que les ofrece es necesario que nos suministre determinados datos de carácter personal. Fundación ASTI actuará de conformidad con lo establecido en la legislación vigente y, en concreto, de conformidad con lo establecido en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (RGPD), en la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) y en la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información (LSSI), en lo referente al mantenimiento de la confidencialidad y tratamiento de datos personales facilitados voluntariamente por los usuarios de esta página Web.

Fundación ASTI se reserva el derecho de no incorporar al desafío aquellos nombres o imágenes utilizados que sean indecorosos, propiedad de terceros, que contenga marcas o elementos protegidos, o en general que contravengan el espíritu del desafío. En este supuesto, el equipo o persona perderá su derecho de participación en el mismo.

## ASTI ROBOTICS CHALLENGE ONLINE 2020: RETOS DEL DESAFÍO

1ª Categoría: ESO, Bachillerato y FP Grado Medio,

Descarga de instrucciones:

<https://www.dropbox.com/s/nnva5axixpdwf8z/SEMIFINAL%20-%20CATEGORIA%201.pdf?dl=0>

### 1. Mini laberinto

- *Capacidades evaluadas:* Percepción y autonomía.
- *Descripción del reto:*  
El mini laberinto es un pequeño circuito que debe fabricar el participante con cartón, papel, cartulina, ocumen u otro material similar, conforme a las dimensiones que se disponen en las bases.

El objetivo del reto es que el robot conduzca de forma autónoma a lo largo del laberinto sin tocar las paredes hasta llegar a la zona de salida. Al comienzo de la prueba el robot deberá estar totalmente fuera del laberinto, y para conseguir la máxima puntuación el robot deberá estar totalmente fuera al finalizar la prueba.

Antes de comenzar el desafío el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas del laberinto son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas.

Cada robot dispondrá de uno o varios turnos para realizar el recorrido partiendo del reposo en la zona de salida, el número de turnos se decidirá el día del torneo.

Al final de cada turno se anotará el tiempo necesario para llegar a la zona de salida, en caso de que el robot haya salido totalmente, o la distancia recorrida en caso de que no haya conseguido llegar a la zona de salida.

Cada turno finalizará en cualquiera de los tres casos siguientes: cuando se llega a la zona de salida, cuando se recoja el robot a petición del participante, cuando expire el tiempo máximo. En cualquier momento el participante puede solicitar la finalización del turno anotándose la distancia recorrida, pero no el tiempo. El tiempo consumido en ese caso se le cuenta como el tiempo máximo del turno.

Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final se calculará sumando las puntuaciones por turno.

Entre cada turno se dispondrá de un tiempo limitado para recalibrar el robot que se definirá el día del torneo.

- *Tipo de control:* autónomo. La sospecha de la ejecución manual con control remoto supone la descalificación
- *Ranking y puntuaciones:* los participantes quedarán clasificados de acuerdo a la distancia recorrida o al tiempo transcurrido. Si el robot llega a la zona de salida se utilizará el tiempo para la asignación de la puntuación, obteniendo mayor puntuación el que emplee menos tiempo. Si el robot no llega a la zona de salida se utilizará la distancia para la asignación de la puntuación, obteniendo mayor puntuación el que recorra más distancia.

Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final del reto se calculará sumando las puntuaciones de cada turno. La siguiente tabla muestra la distribución de puntuaciones en función de si llega o no a la zona de salida:

No llega a salida	Llega a salida
1º: 10 puntos	1º: 20 puntos
2º: 8 puntos	2º: 16 puntos
3º: 6 puntos	3º: 13 puntos
4º: 4 puntos	4º: 9 puntos
5º: 4 puntos	5º: 8 puntos



6º: 2 puntos	6º: 6 puntos
7º: 2 puntos	7º: 5 puntos
8º: 1 punto	8º: 4 puntos
9º: 1 punto	9º: 3 puntos
	10º: 2 puntos
	11º: 1 punto

- *Puntos adicionales:*
  - 5 puntos por cada recorrido “limpio” (llegada a zona D sin tocar las paredes).
  - 5 puntos para el robot que realice la carrera única más rápida.
- *Penalizaciones:*
  - Cada vez que el robot toque la pared será penalizado con 4 puntos.

#### Instrucciones para la construcción:

[https://www.dropbox.com/sh/sm0m755ojycmc1t/AADcXiULcFTskha00V\\_bTOW3a?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/sm0m755ojycmc1t/AADcXiULcFTskha00V_bTOW3a?dl=0)

## 2. Carrera siguelíneas:

- *Capacidades evaluadas:* velocidad, maniobrabilidad
- *Descripción del reto:* el robot deberá seguir de manera autónoma una línea curva cerrada negra sobre una superficie blanca. Entre cada turno se dispondrá de un tiempo limitado para recalibrar el robot. **Si el robot se sale de la línea se invalidará el turno.**

Antes de comenzar el desafío el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas de la prueba son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas.

- *Tipo de control:* autónomo. La sospecha de la ejecución manual con control remoto supone la descalificación
- *Puntuaciones:* los participantes quedarán clasificados de acuerdo al tiempo transcurrido, obteniendo mayor puntuación el que emplee menos tiempo. Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final del reto se calculará sumando las puntuaciones de cada turno. La siguiente tabla muestra la distribución de puntuaciones en cada turno.

Puntuación por turno
1º: 20 puntos
2º: 16 puntos
3º: 13 puntos
4º: 9 puntos
5º: 8 puntos
6º: 6 puntos
7º: 5 puntos
8º: 4 puntos
9º: 3 puntos
10º: 2 puntos
11º: 1 punto

*Puntos adicionales:*

- No hay puntos adicionales.
- *Penalizaciones:*
  - No hay penalizaciones.

**Instrucciones para la construcción:**

<https://www.dropbox.com/sh/swip19bs936jgp/AACydks66gzbr9FFXAlphtJDa?dl=0>

### 3. Minifábrica

- *Capacidades evaluadas:* Percepción, detección de contexto, precisión, autonomía, comunicación con el entorno.
- *Descripción del reto:* se realizarán diferentes mini-pruebas en el mismo tablero para evaluar diferentes capacidades del robot. El robot partirá de una zona de salida y se dirigirá a cada zona del tablero para la realización de las diferentes pruebas de forma autónoma o controlado remotamente. Se dispondrá de un tiempo a determinar durante la competición para la realización del reto. Cada vez que se recoja el robot manualmente se depositará en la zona de salida o participantes.

Cuando el robot se encuentre en la zona de salida o de participantes, este podrá ser manipulado y reprogramado. Si el robot es manipulado, reprogramado o controlado remotamente fuera de estos casos se invalidará el turno.

Cada robot dispondrá de uno o varios turnos para la realización del reto (el número de turnos se definirá el día del torneo).

Antes de comenzar el desafío el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas de la prueba son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas

- *Pruebas:*

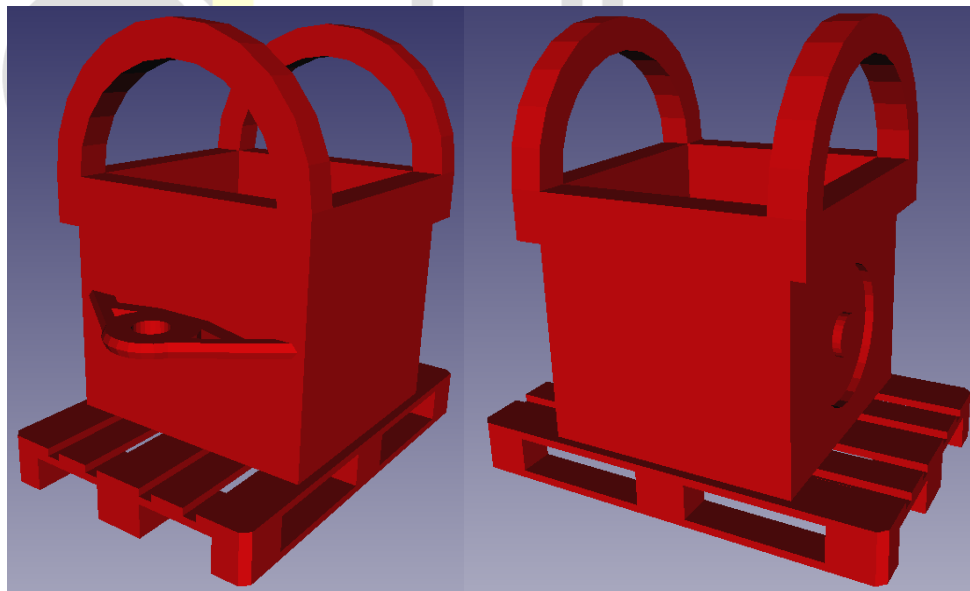
No es necesario realizar todas las pruebas de manera secuencial, pueden realizarse de forma independiente. La única prueba que debe realizarse obligatoriamente al final para ser puntuada es el aparcamiento.

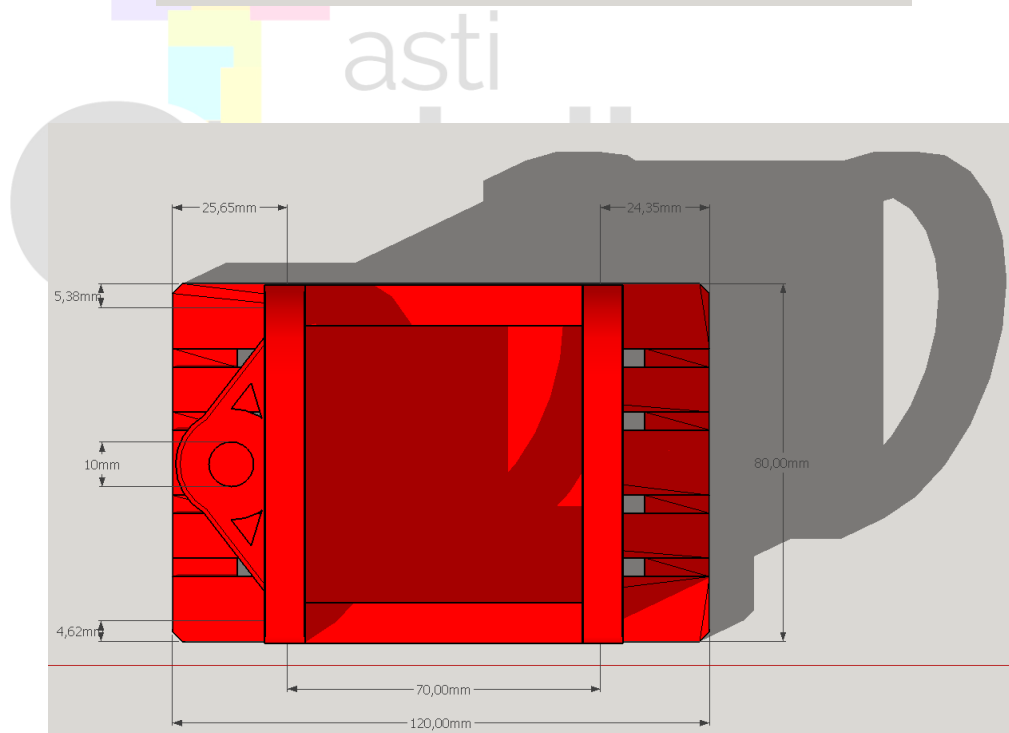
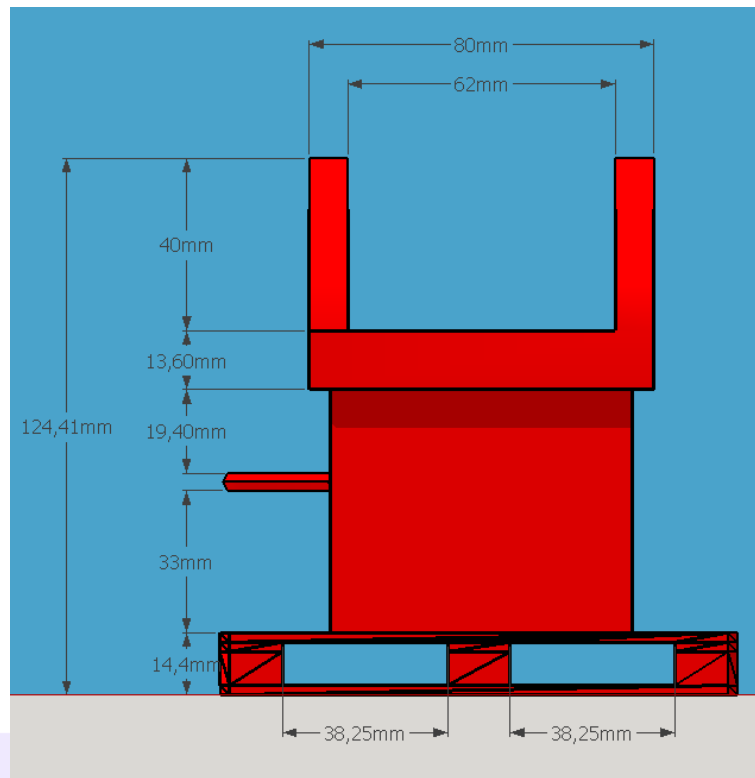
*Recogida de pallet:* habrá varias zonas de recogida de pallets dispuestas en el tablero. Se puede utilizar cualquier material para la fabricación del pallet. El único requisito que debe cumplir es que las dimensiones no deben superar los 12 x 8 cm de planta. La altura, la forma de recogida del pallet y el peso del mismo quedan sujetos a la discreción del equipo.

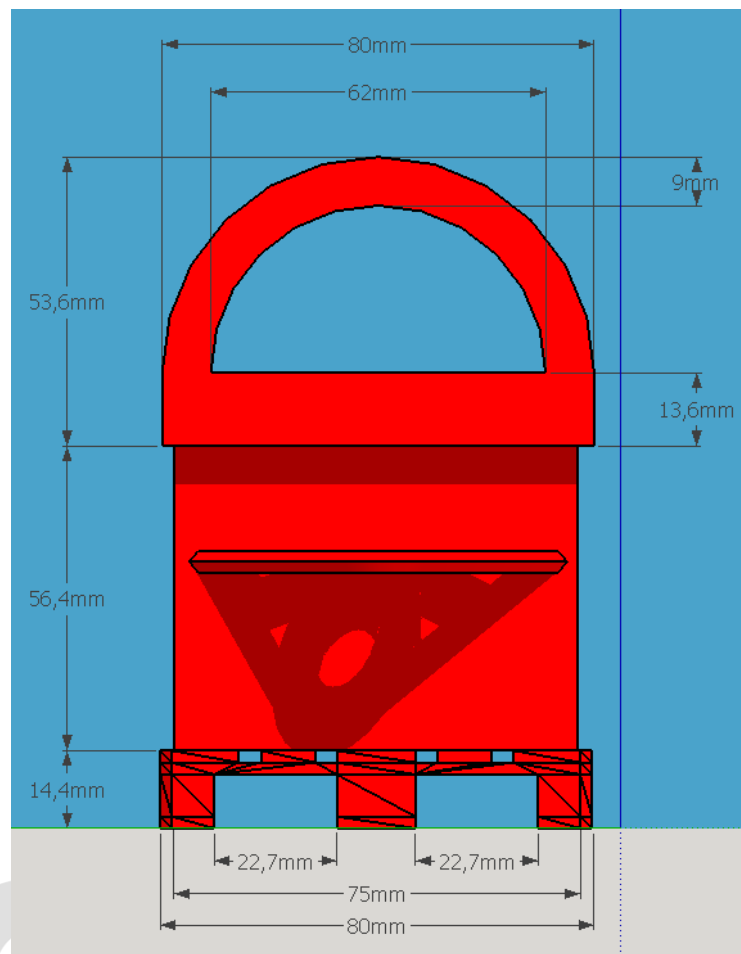
Cada estación origen estará identificada por un número, un color y una forma específicas.

Para que un pallet se considere recogido, deberá depositarse en una zona de entrega o llevarse a la zona de participantes.

Los pallets no volverán a colocarse en su estación de recogida hasta que todas las estaciones hayan quedado vacías.

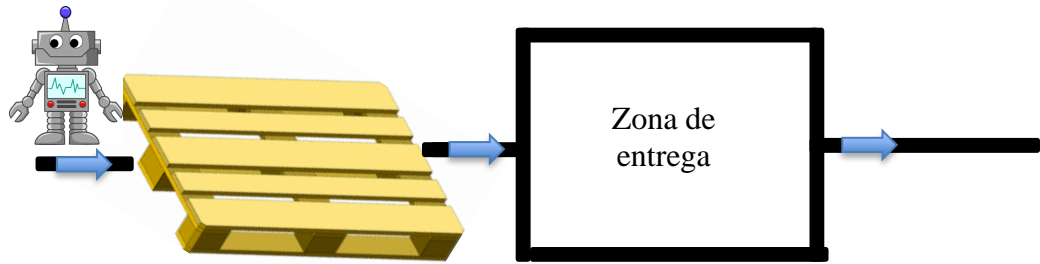






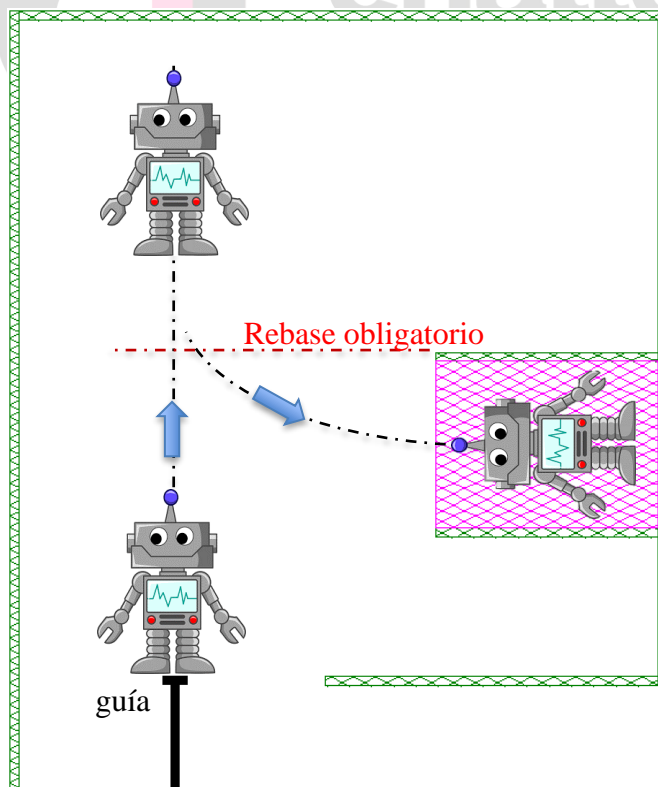
*Imágenes del modelo de pallet que cumple el requisito de limitación de área.*

*Entrega de pallets:* habrá varias zonas delimitadas para la entrega de pallets. La puntuación será más alta si el pallet no se sale de su zona delimitada. En la zona de participantes del tablero se dispondrá de pallets para poder realizar esta prueba si no se ha superado la prueba de recogida. Los pallets entregados no se retirarán de la zona de entrega hasta que las todas las zonas de entrega tengan pallet.



*Aparcamiento:* al finalizar la prueba el robot tendrá que realizar una maniobra de aparcamiento en una zona habilitada para ello y permanecer inmóvil en esa posición hasta que finalice el tiempo. Para que esta maniobra se considere correcta, el robot deberá rebasar por completo la zona de aparcamiento e introducirse en ella marcha atrás. La posición exacta de las paredes es conocida previamente y se representa en la siguiente figura. Para llegar a la zona de aparcamiento los robots podrán ayudarse de una línea negra de guía dispuesta en el suelo. En la zona de la prueba no habrá línea de guía y deberán usarse las paredes como referencia.

Esta prueba es la única de obligado cumplimiento.



- *Tipo de control:*
  - Controlado remotamente o de forma automática.
  
- *Puntuaciones:*
  - Controlado remotamente:
    - 10 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo.
    - 15 puntos por cada pallet depositado totalmente en una zona de entrega.
    - 10 puntos por cada pallet depositado parcialmente en una zona de entrega.
    - 10 puntos para el robot que finalice la prueba aparcado en la zona de estacionamiento sin tocar ninguna pared
  
  - Autónomo:
    - 30 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo.
    - 45 puntos por cada pallet depositado totalmente en una zona de entrega.
    - 30 puntos por cada pallet depositado parcialmente en una zona de entrega.
    - 30 puntos para el robot que finalice la prueba aparcado en la zona de estacionamiento sin tocar ninguna pared
  
- *Penalizaciones:*
  - Controlado remotamente:
    - 15 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
    - 15 puntos cada vez que se coja el robot y se deposite en la zona de salida.
  
  - Autónomo:
    - 5 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
    - 5 puntos cada vez que se coja el robot y se deposite en la zona de salida.
  
  - Si se recoge el robot y no se deposita en la zona de salida se invalidará el turno.

**Instrucciones para la construcción:**

<https://www.dropbox.com/sh/hd3vghsho5zno20/AAAXqQh7OZrGXDjgHBpIwMrna?dl=0>

## ASTI ROBOTICS CHALLENGE ONLINE 2020: RETOS DEL DESAFÍO

### 2ª Categoría: FP Grado Superior -Universidad-Makers

Descarga de instrucciones:

<https://www.dropbox.com/s/ll46yxc3e7refc2/SEMIFINAL%20-%20CATEGORIA%202.pdf?dl=0>

#### 1. Mini laberinto

- *Capacidades evaluadas:* Percepción y autonomía.
- *Descripción del reto:*  
El mini laberinto es un pequeño circuito que debe fabricar el participante con cartón, papel, cartulina, ocumen u otro material similar, conforme a las dimensiones que se disponen en las bases.

El objetivo del reto es que el robot conduzca de forma autónoma a lo largo del laberinto sin tocar las paredes hasta llegar a la zona de salida. Al comienzo de la prueba el robot deberá estar totalmente fuera del laberinto, y para conseguir la máxima puntuación el robot deberá estar totalmente fuera al finalizar la prueba.

Antes de comenzar el desafío, el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas del laberinto son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas.

Cada robot dispondrá de uno o varios turnos para realizar el recorrido partiendo del reposo en la zona de salida, el número de turnos se decidirá el día del torneo.

Al final de cada turno se anotará el tiempo necesario para llegar a la zona de salida, en caso de que el robot haya salido totalmente, o la distancia recorrida en caso de que no haya conseguido llegar a la zona de salida.

Cada turno finalizará en cualquiera de los tres casos siguientes: cuando se llega a la zona de salida, cuando se recoja el robot a petición del participante, cuando expire el tiempo máximo. En cualquier momento el participante puede solicitar la finalización del turno anotándose la distancia recorrida, pero no el tiempo. El tiempo consumido en ese caso se le cuenta como el tiempo máximo del turno.

Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final se calculará sumando las puntuaciones por turno.



Entre cada turno se dispondrá de un tiempo limitado para recalibrar el robot que se definirá el día del torneo.

- *Tipo de control:* autónomo. La sospecha de la ejecución manual con control remoto supone la descalificación
- *Ranking y puntuaciones:* los participantes quedarán clasificados de acuerdo a la distancia recorrida o al tiempo transcurrido. Si el robot llega a la zona de salida se utilizará el tiempo para la asignación de la puntuación, obteniendo mayor puntuación el que emplee menos tiempo. Si el robot no llega a la zona de salida se utilizará la distancia para la asignación de la puntuación, obteniendo mayor puntuación el que recorra más distancia.

Para cada turno se calculará una puntuación diferente, la puntuación final del reto se calculará sumando las puntuaciones de cada turno. La siguiente tabla muestra la distribución de puntuaciones en función de si llega o no a la zona de salida:

No llega a salida	Llega a salida
1º: 10 puntos	1º: 20 puntos
2º: 8 puntos	2º: 16 puntos
3º: 6 puntos	3º: 13 puntos
4º: 4 puntos	4º: 9 puntos
5º: 4 puntos	5º: 8 puntos
6º: 2 puntos	6º: 6 puntos
7º: 2 puntos	7º: 5 puntos
8º: 1 punto	8º: 4 puntos
9º: 1 punto	9º: 3 puntos
	10º: 2 puntos
	11º: 1 punto

- *Puntos adicionales:*
  - 5 puntos por cada recorrido “limpio” (llegada a zona D sin tocar las paredes).
  - 5 puntos para el robot que realice la carrera única más rápida.
- *Penalizaciones:*  
Cada vez que el robot toque la pared será penalizado con 4 puntos.

#### Instrucciones de fabricación:

[https://www.dropbox.com/sh/sm0m755ojycmc1t/AADcXiULcFTskha00V\\_bTOW3a?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/sm0m755ojycmc1t/AADcXiULcFTskha00V_bTOW3a?dl=0)

## 2. Cuadrícula

- *Capacidades evaluadas:* Facilidad de instalación, configurabilidad, velocidad, maniobrabilidad
- *Descripción del reto:* la prueba se desarrolla en una cuadrícula formada por un conjunto de líneas negras sobre un fondo blanco. Las líneas pueden no estar equidistantes. En la cuadrícula se definen un conjunto de estaciones origen y de estaciones destino. El robot tendrá que viajar de una estación origen a una estación destino en el menor tiempo posible.

Antes de comenzar el desafío el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas de la prueba son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas

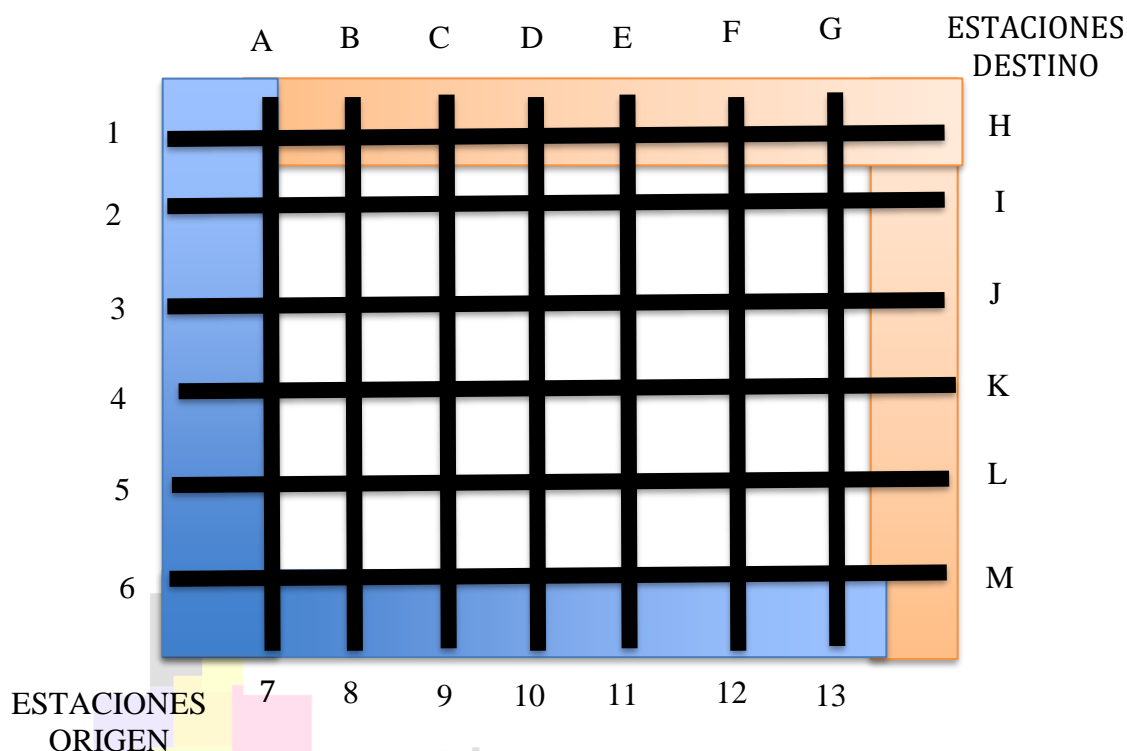
Cada equipo dispondrá de un tiempo a determinar para realizar el mayor número de misiones posible.

Para cada misión el árbitro asignará de manera aleatoria un número correspondiente a la estación de origen y una letra correspondiente a la estación de destino.

Una vez la misión esta asignada el equipo deberá programar su robot para que complete la misión de manera autónoma. Cuando la misión se complete o si el equipo lo solicita, el árbitro asignará una nueva misión.

El robot siempre podrá recolocarse manualmente en la estación origen con su correspondiente penalización. En ningún caso podrá controlarse remotamente.

El robot debe ser autónomo. Se permite un botón de “start” y “stop” (bien en el robot o en el controlador). Se permitirá coger manualmente el robot al final del turno para colocarlo de nuevo en la estación origen asignada.



- *Tipo de control:*
  - Autónomo. La sospecha de la ejecución manual con control remoto supone la descalificación
- *Ranking y puntuaciones:*
  - 25 puntos por cada misión completada
- *Penalizaciones:*
  - 10 puntos por cada solicitud de cambio de misión.
  - 5 puntos cada vez que el robot se recoloca manualmente en la estación de origen (salvo tras finalizar una misión).

**Instrucciones de fabricación:**

<https://www.dropbox.com/sh/8u1fiprbc15o0qu/AACW3eys3VNcSY1mQffYg1Rsa?dl=0>

**3. Minifábrica**

- *Capacidades evaluadas:* Percepción, detección de contexto, precisión, autonomía, comunicación con el entorno.

- *Descripción del reto:* se realizarán diferentes mini-pruebas en el mismo tablero para evaluar diferentes capacidades del robot. El robot partirá de una zona de salida y se dirigirá a cada zona del tablero para la realización de las diferentes pruebas de forma autónoma o controlado remotamente. Se dispondrá de un tiempo a determinar durante la competición para la realización del reto. Cada vez que se recoja el robot manualmente se depositará en la zona de salida o participantes.

Cuando el robot se encuentre en la zona de salida o de participantes, este podrá ser manipulado y reprogramado. Si el robot es manipulado, reprogramado o controlado remotamente fuera de estos casos se invalidará el turno.

Cada robot dispondrá de uno o varios turnos para la realización del reto (el número de turnos se definirá el día del torneo).

Antes de comenzar el desafío el juez corroborará con ayuda del participante que las medidas del laberinto son correctas, no pudiendo comenzar la prueba hasta que las medidas sean las correctas

- *Pruebas:*

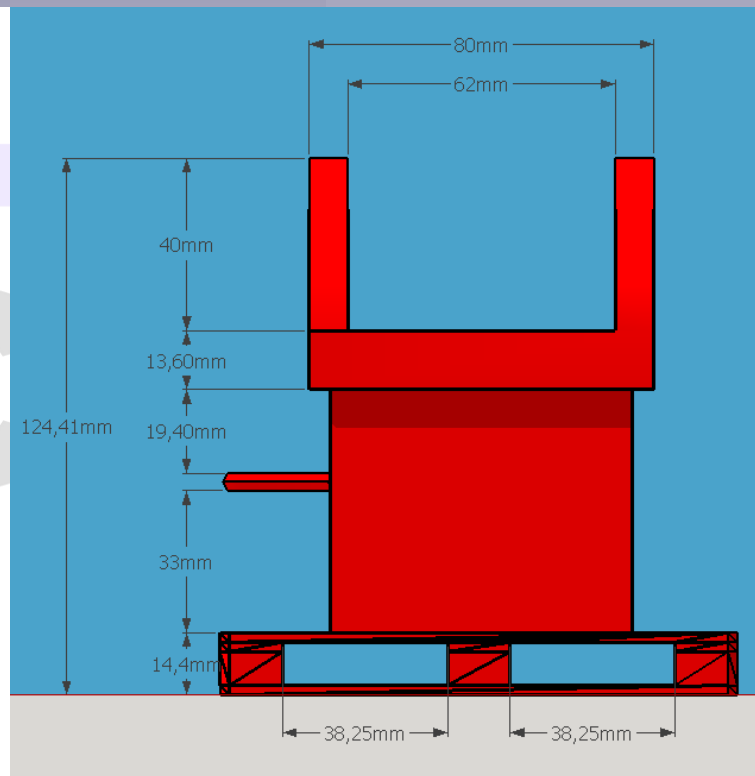
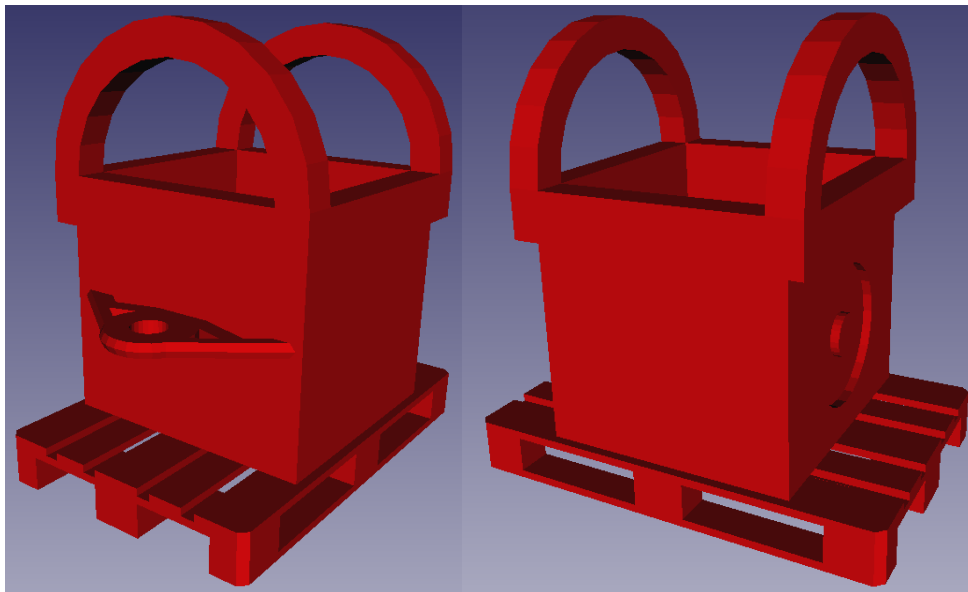
No es necesario realizar todas las pruebas de manera secuencial, pueden realizarse de forma independiente. La única prueba que debe realizarse obligatoriamente al final para ser puntuada es el aparcamiento.

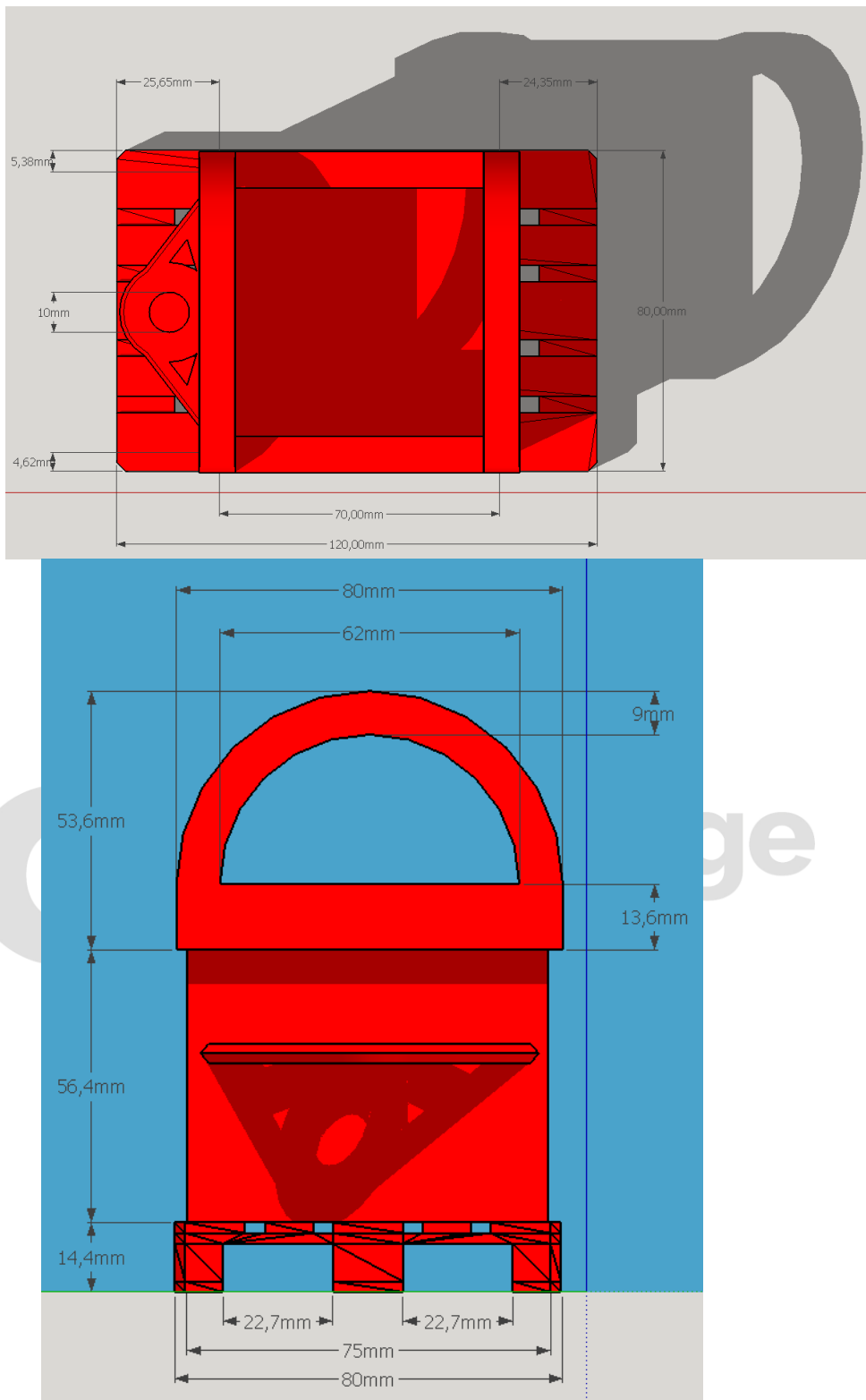
*Recogida de pallet:* habrá varias zonas de recogida de pallets dispuestas en el tablero. Se puede utilizar cualquier material para la fabricación del pallet. El único requisito que debe cumplir es que las dimensiones no deben superar los 12 x 8 cm de planta. La altura, la forma de recogida del pallet y el peso del mismo quedan sujetos a la discreción del equipo.

Cada estación origen estará identificada por un número, un color y una forma específicas.

Para que un pallet se considere recogido, deberá depositarse en una zona de entrega o llevarse a la zona de participantes.

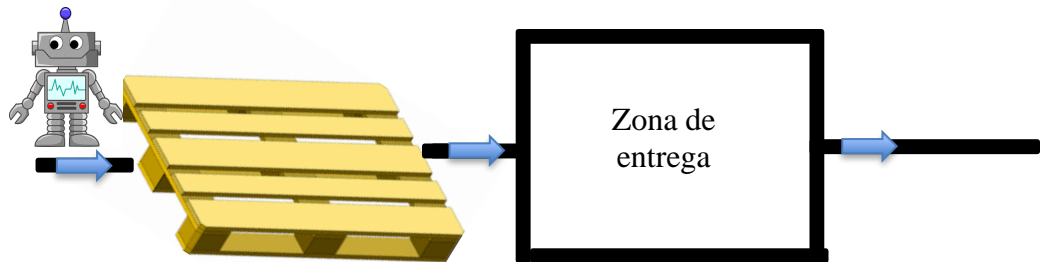
Los pallets no volverán a colocarse en su estación de recogida hasta que todas las estaciones hayan quedado vacías.



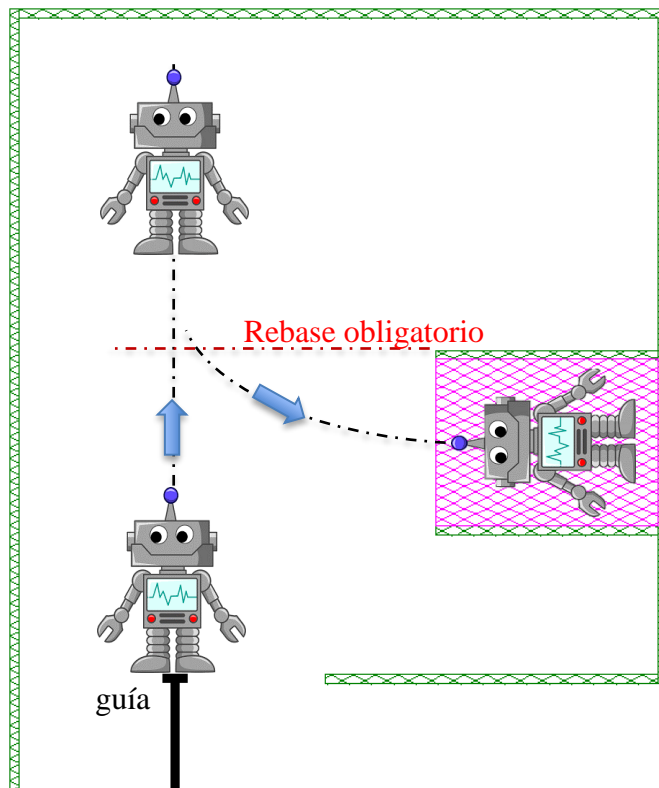


*Imágenes del modelo de pallet*

*Entrega de pallets:* habrá varias zonas delimitadas para la entrega de pallets. La puntuación será más alta si el pallet no se sale de su zona delimitada. En la zona de participantes del tablero se dispondrá de pallets para poder realizar esta prueba si no se ha superado la prueba de recogida. Los pallets entregados no se retirarán de la zona de entrega hasta que las todas las zonas de entrega tengan pallet.



*Aparcamiento:* al finalizar la prueba el robot tendrá que realizar una maniobra de aparcamiento en una zona habilitada para ello y permanecer inmóvil en esa posición hasta que finalice el tiempo. Para que esta maniobra se considere correcta, el robot deberá rebasar por completo la zona de aparcamiento e introducirse en ella marcha atrás. La posición exacta de las paredes es conocida previamente y se representa en la siguiente figura. Para llegar a la zona de aparcamiento los robots podrán ayudarse de una línea negra de guía dispuesta en el suelo. En la zona de la prueba no habrá línea de guía y deberán usarse las paredes como referencia.



- *Tipo de control:*
  - Controlado remotamente o de forma automática.
- *Puntuaciones:*
  - Controlado remotamente:
    - 10 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo.
    - 15 puntos por cada pallet depositado totalmente en una zona de entrega.
    - 10 puntos por cada pallet depositado parcialmente en una zona de entrega.
    - 10 puntos para el robot que finalice la prueba aparcado en la zona de estacionamiento sin tocar ninguna pared
  - Autónomo:
    - 30 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo.
    - 45 puntos por cada pallet depositado totalmente en una zona de entrega.
    - 30 puntos por cada pallet depositado parcialmente en una zona de entrega.



- 30 puntos para el robot que finalice la prueba aparcado en la zona de estacionamiento sin tocar ninguna pared
- *Penalizaciones:*
  - Controlado remotamente:
    - 15 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
    - 15 puntos cada vez que se coja el robot y se deposite en la zona de salida.
  - Autónomo:
    - 5 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
    - 5 puntos cada vez que se coja el robot y se deposite en la zona de salida.
  - Si se recoge el robot y no se deposita en la zona de salida se invalidará el turno.

**Instrucciones de fabricación:**

<https://www.dropbox.com/sh/hd3vghsho5zno20/AAAXqQh70ZrGXDjgHBplwMrna?dl=0>



## ANEXO 1

### JUSTIFICACIÓN DE GASTOS

### ASTI ROBOTICS CHALLENGE

Todos los equipos seleccionados como finalistas que participen en la semifinal virtual del Desafío ASTI Robotics Challenge 19/20, recibirán hasta 100€ para financiar costes de construcción del robot. Por tanto, los equipos que no participen en el desafío final no tendrán derecho a esta opción.

Los 100 euros se entregarán contra la entrega de comprobantes del gasto una vez finalizado el torneo y hayan justificado el pago de estos.

Los equipos dispondrán hasta el 1 de diciembre del 2020 para enviar la justificación de todos los gastos realizados desde el 1 de septiembre de 2019 hasta el 1 de noviembre del 2020. Los gastos han de ser necesarios para la construcción del robot y tendrán que estar previstos en la planificación de la fase 2.

La construcción de los robots no podrá superar en ningún caso los 250 euros de presupuesto. El coste de la placa, su tarjeta SD y el cargador no se incluye en este límite. Para computar el precio del robot no se pueden tomar los precios que se ofrecen para mayoristas. El coste del equipamiento y maquinaria no se computa, solo los materiales. Si se emplean materiales prestados o reciclados, el valor de estos tendrá que entrar dentro del presupuesto.

Todas las facturas o comprobantes de gastos han de estar a nombre de alguno de los integrantes de los equipos que figuran en la inscripción o a nombre del centro educativo. Y han de figurar como pagadas. No se admitirán facturas a nombre de otros titulares.

Para ello en el plazo indicado, los equipos deberán enviar en un único pdf la siguiente información:


- 1 – Relación de facturas según *el documento nº 1* indicado a continuación.
- 2 – Facturas escaneadas
- 3 – Presupuesto entregado en la fase 2
- 3 – Certificado de titularidad de la cuenta bancaria del titular de la cuenta.

Los centros educativos que tengan más de un equipo representado en el desafío tendrán que enviar un justificante por equipo.

Un mes antes de la semifinal se os enviará el *documento nº1* para que procedáis a la justificación según el protocolo correcto.

Se enviará un único pdf por equipo a [info@astichallenge.com](mailto:info@astichallenge.com) indicando en el asunto del mail: Astichallenge2020+Nombre Equipo+ Justificación de gastos

*Documento Nº 1* para la justificación de facturas:

DETALLE GASTOS - ASTI ROBOTICS CHALLENGE			
	NOMBRE DEL EQUIPO		
	PROYECTO:	DESAFÍO ASTI CHALLENGE 2020	
	JUSTIFICANTES DEL DIA:		
	JUSTIFICANTES AL DIA:		
	LUGAR:		
FECHA	JUSTIFICADOS DIVERSOS		
	Nº FACTURA	DETALLE	IMPORTE
SUMAS ...			
MEDIO DE PAGO:		TRANSFERENCIA DE ABONO	
IBAN CUENTA DE ABONO			
NIF DEL TITULAR DE LA CUENTA			
NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITULAR			
CODIGO POSTAL			
PROVINCIA			

