

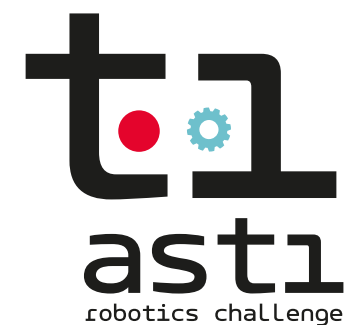
ASTI ROBOTICS CHALLENGE 23/24

RETOS DEL DESAFÍO

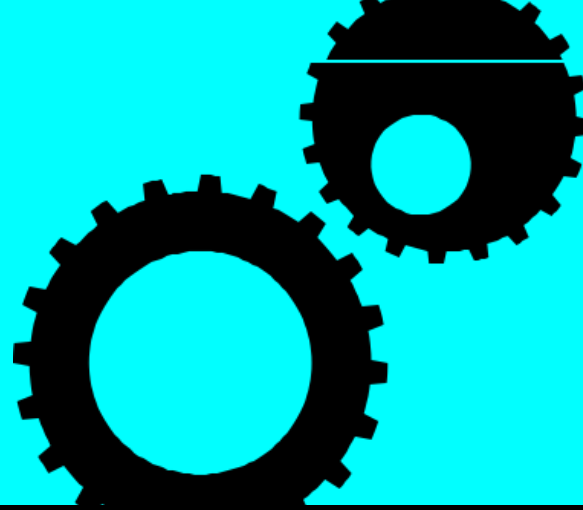
2ª CATEGORÍA: FP GRADO
SUPERIOR, UNIVERSIDAD Y
MAKERS



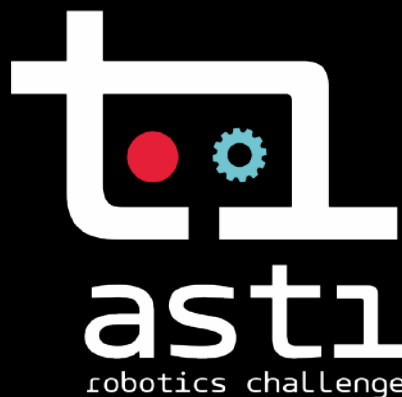
2023/2024



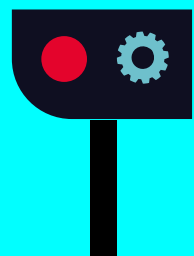
**torneo
robótica**



**2
Categorías**



**8^a
edición**



ASTI
TALENT&TECH
FOUNDATION

**+importante
del país**



CUADRÍCULA

1. Capacidades evaluadas:

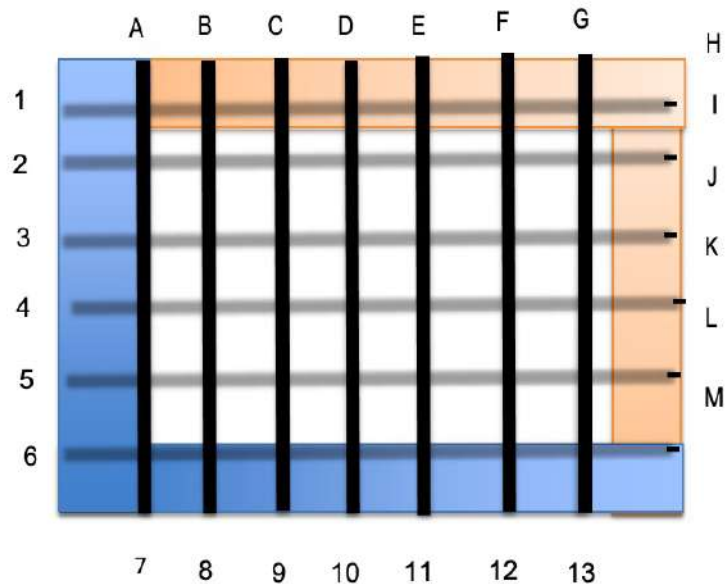
Facilidad de instalación, configurabilidad, velocidad, maniobrabilidad .

2. Descripción del reto:

La prueba se desarrolla en una cuadrícula de 2.5x2.5 metros. La cuadrícula está formada por un conjunto de líneas negras de 15 mm de ancho 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. Cada equipo dispondrá de un tiempo máximo de 5 minutos para realizar el mayor número de misiones posible. 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.

3. Tipo de control: • Autónomo.



Estación
de destinoEstación
de origen

4. Ranking y puntuaciones:

- 25 puntos por cada misión completada .

5. Penalizaciones:

- 10 puntos por cada solicitud de cambio de misión.
- 5 puntos cada vez que el robot se recolque manual.

Anotación: Dado tiene 14 caras del prisma y son 13 letras o 13 números, se ha añadido el logo de Fundación ASTI y si sale dicho icono:

- Si sale solo en un dado, se vuelve a tirar ese dado.
- Si salen dos logos el concursante elijara posición de origen y de destino.



RECONOCIMIENTO DE FIGURAS

1. Capacidades evaluadas: navegación y percepción.

2. Descripción del reto: En esta prueba, se evalúa la capacidad de un robot para navegar de forma autónoma y reconocer figuras en un entorno predefinido. El robot se coloca en una posición de "salida" dentro de un área de prueba. En este punto, se le muestra una figura que debe ser reconocida por el robot. El robot debe utilizar sus sensores, cámara y software para identificar la figura mostrada en su ubicación inicial. Una vez que el robot ha reconocido la figura, debe moverse de manera autónoma hasta el lugar donde se encuentra la figura en el mapa. Las ubicaciones de las figuras en el mapa son conocidas previamente. Las coordenadas y las dimensiones del mapa en tamaño real se proporcionan previamente para ayudar al robot en su navegación. Los equipos tienen un límite de 5 minutos para completar esta tarea. Se otorga una puntuación en función de cuántas figuras son reconocidas y localizadas correctamente por el robot en el tiempo asignado. Cuantas más figuras pueda reconocer y ubicar, mayor será la puntuación obtenida.

3. Tipo de control: Autónomo.

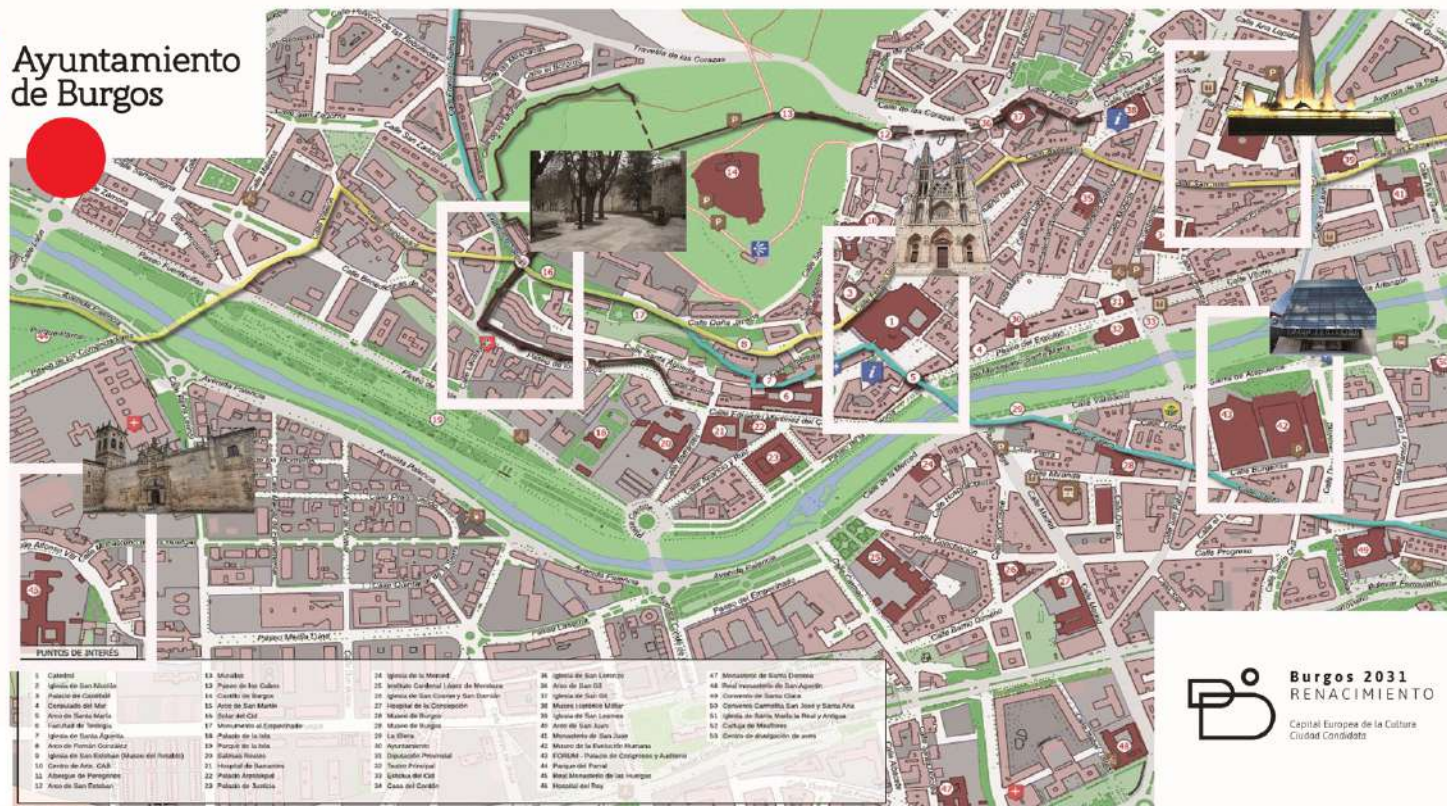
4. Puntuaciones: 10 puntos por cada localización correcta



RECONOCIMIENTO DE FIGURAS



Ayuntamiento
de Burgos



Tablero mide: 1202x2405

Origen de salida: esquina arriba a la izquierda
(300, -250) el origen siempre será 0,0 (punto rojo)
Coordenadas: (x, y)

Catedral: Triangulo (1200, -248)

Museo rectángulo (1733, -361)

Universidad arco (35, -586)

Cubos cilindro (649, -213)

Plaza España estrella (1687, 17)



Burgos 2031
RENACIMIENTO

Capital Europea de la Cultura
Ciudad Condiada



MINIFÁBRICA



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

2. 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 5 minutos como máximo 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 siempre y cuando no haya tarjeta de recogida colocada. 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).





4. Pruebas:

Esta prueba de la minifábrica consta de 4 mini-pruebas que se desarrollan de manera independiente:

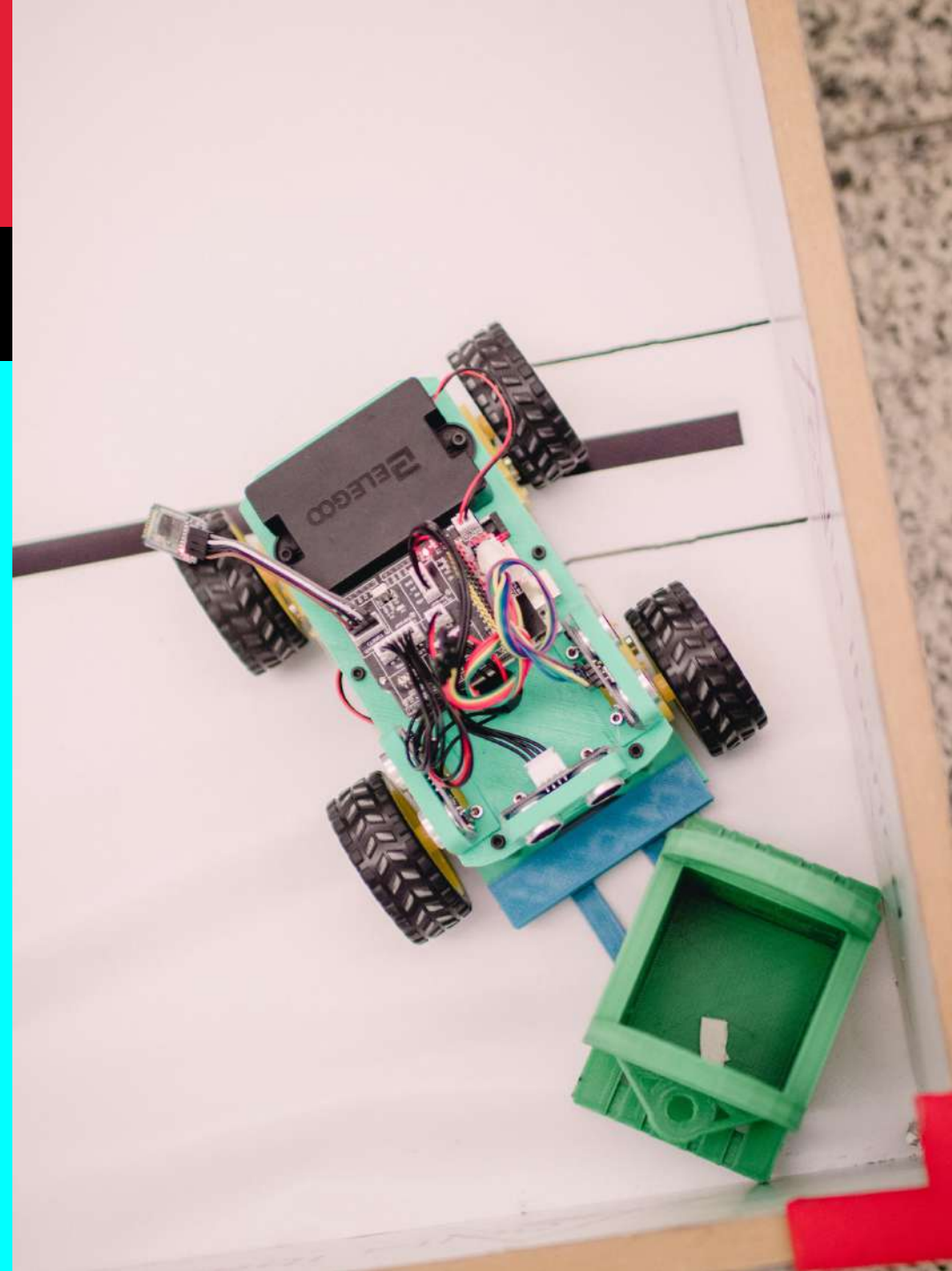
- **Apertura de puerta**
- **Recogida de pallets**
- **Dejada de pallets**
- **Aparcamiento**

Ninguna de estas fases es obligatoria.

La prueba del aparcamiento se realizará al final del turno, por lo que solo se podrá puntuar una vez por ella. Las otras tres minipruebas se realizarán de manera conjunta en tandas completas, de tal manera que solo se puede puntuar una vez por miniprueba en cada tanda. No se podrá iniciar una nueva tanda hasta no completar la anterior.

En cada tanda el equipo puede escoger el orden de superación de las mini-pruebas. Los equipos podrán realizar tantas tandas como el tiempo les permita.

MINIFÁBRICA



MINIFÁBRICA

DESCRIPCION DE LAS MINI-PRUEBAS

Recogida de pallet: habrá varias zonas de recogida de pallets dispuestas en el tablero. El material utilizado para construir los pallets será PLA (ácido poliláctico) y tendrán un peso estimado de 180 gramos con una tolerancia de +/- 15g. 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 las cuatro hayan quedado vacías.

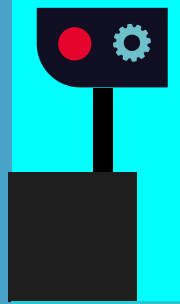
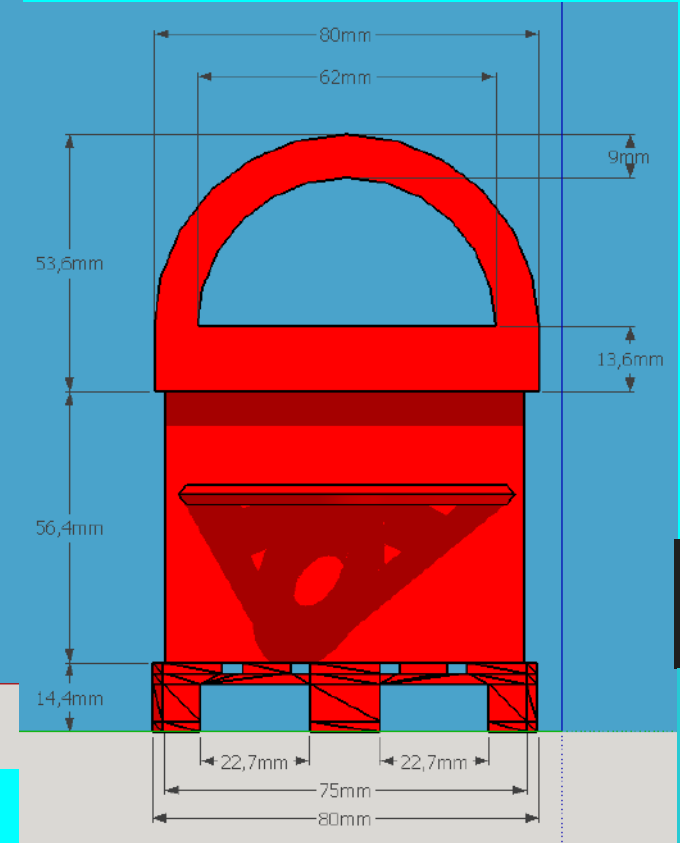
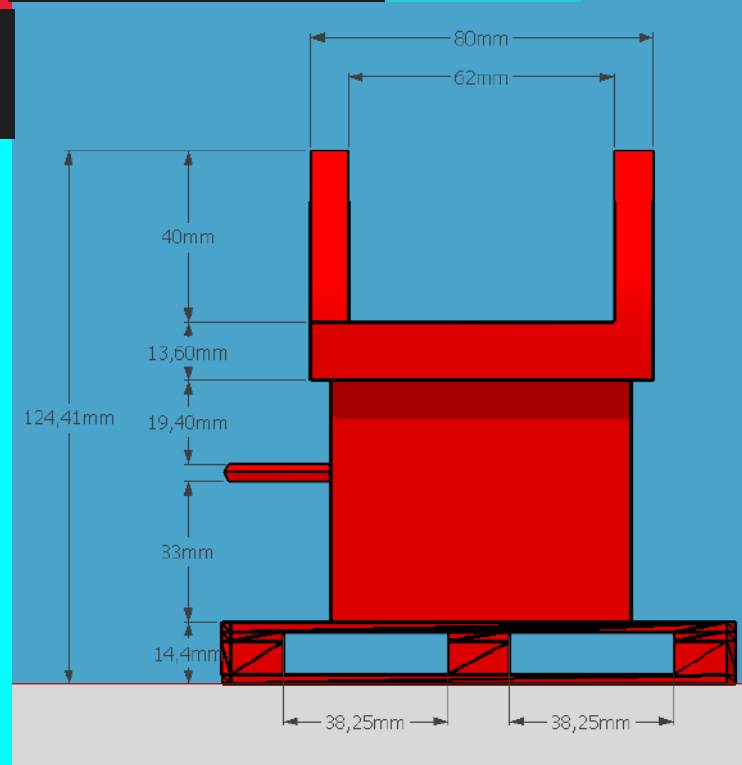
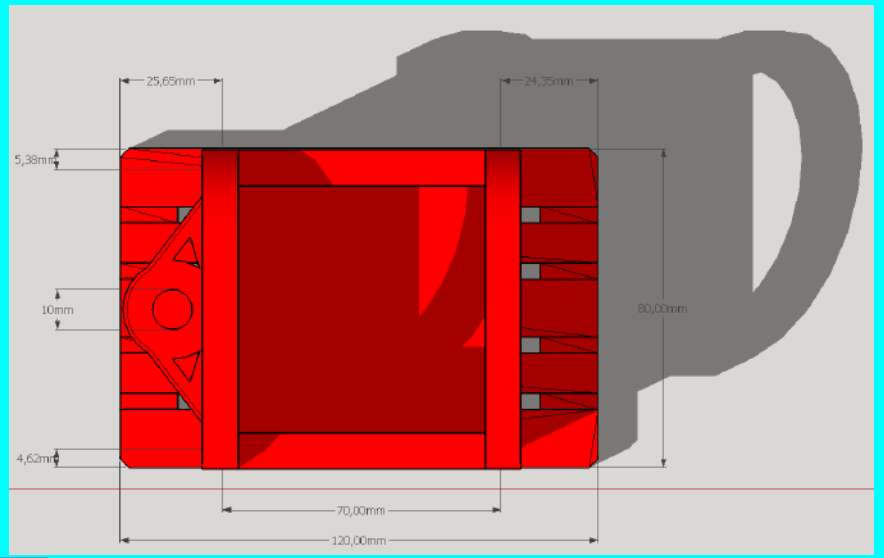
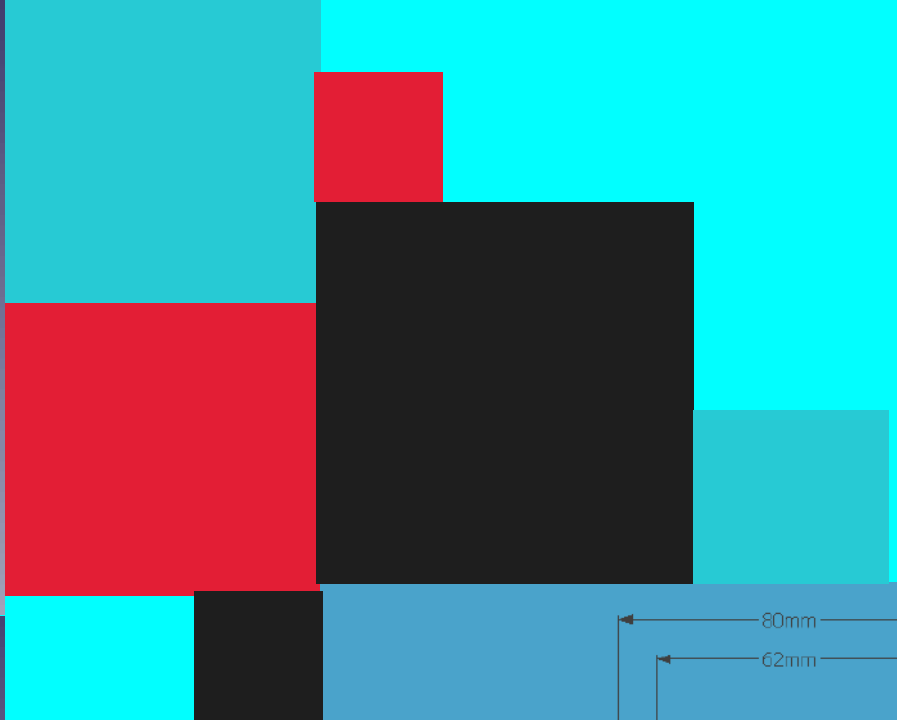
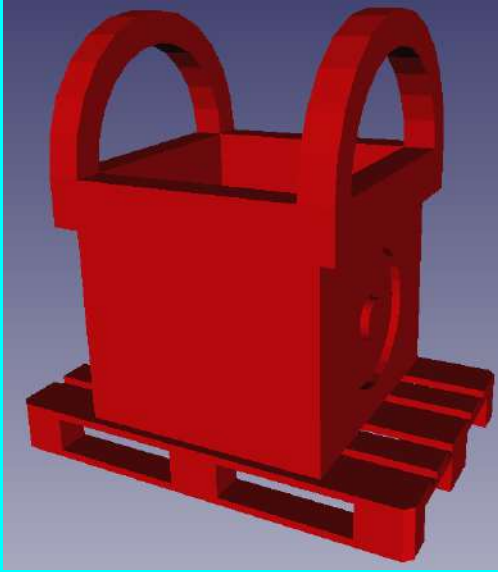
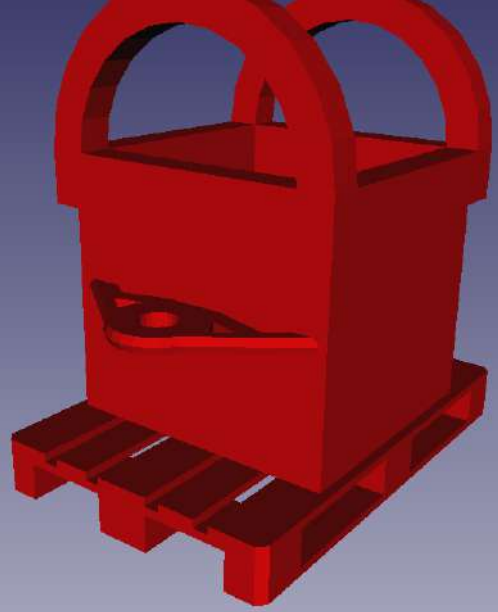
Esta prueba podrá realizarse de dos formas:

- El equipo escoge la estación de la que recoge el pallet.
- Cuando esta mini-prueba se lleva a cabo de manera autónoma, las estaciones de recogida se indican al robot a través de tarjetas que el árbitro coloca en una zona del tablero habilitada para ello. El robot tiene que identificar la estación origen a través del color, forma o número indicados en la tarjeta. El equipo escoge este tipo de ejecución solicitando una tarjeta al árbitro. Mientras la tarjeta está colocada no se puede manipular el robot de forma manual ni remota.
 - La tarjeta deja de ser válida cuando el robot vuelve a la zona de participantes o cuando recoge el pallet de la estación correcta. Cada vez que esto ocurra, la tarjeta será retirada hasta que una nueva tarjeta sea solicitada.

La relación entre color forma y número es la siguiente:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ○ Estación 1: Cuadrado amarillo | ○ Estación 3: Círculo Rojo |
| ○ Estación 2: Triángulo Verde | ○ Estación 4: Aspa Azul |





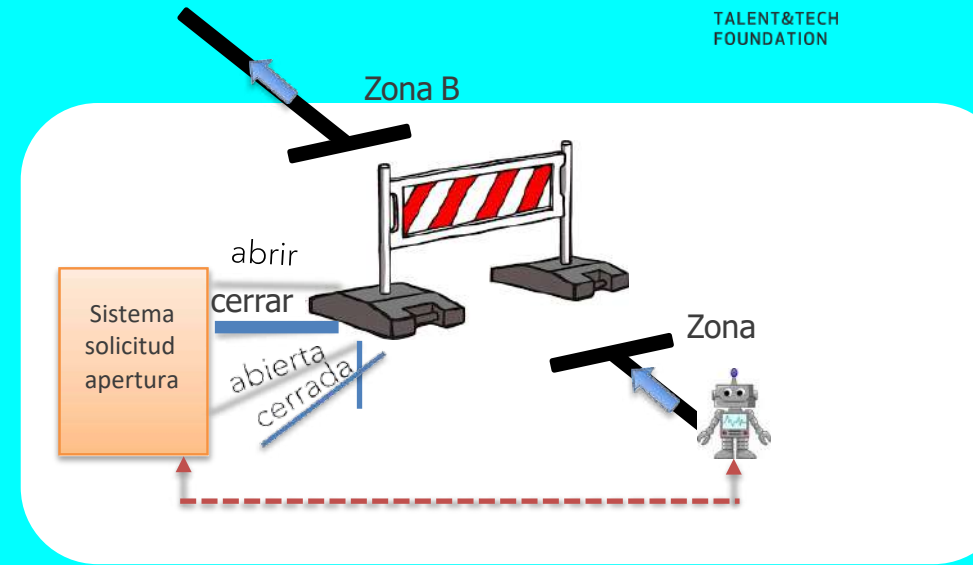
MINIFÁBRICA



Apertura de barrera: La barrera estará conectada a un controlador de apertura y cierre de barrera. Este controlador dispondrá de un contacto libre de potencial para recibir la solicitud de apertura de la barrera y un contacto libre de potencial para recibir la solicitud de cierre de la barrera, un contacto libre de potencial que indicará si la barrera está completamente abierta y un contacto libre de potencial que indicará si la barrera está completamente cerrada.

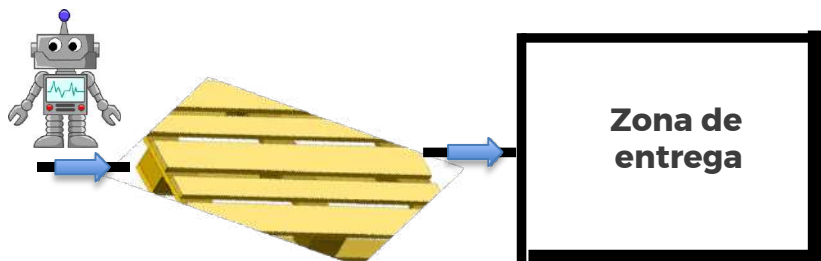
Cada equipo debe diseñar el sistema necesario para solicitar la apertura o cierre de barrera al controlador (sistema de solicitud de apertura). Este sistema deberá comunicarse inalámbricamente con el robot. Cuando el robot se acerque a la barrera pedirá la apertura, el robot deberá esperar a que la barrera esté totalmente levantada para pasar, y cuando el robot cruce la barrera pedirá el cierre.

Se puntuará cuando se cruce de la zona A a la zona B, o viceversa, mediante la apertura y cierre completos de la barrera. En las inmediaciones del controlador se habilitarán 5Vdc, 12Vdc y 24Vdc y 220Vac para la alimentación del sistema de solicitud de apertura. Al inicio de cada turno el equipo dispondrá de un tiempo limitado para la instalación del sistema de solicitud de apertura.



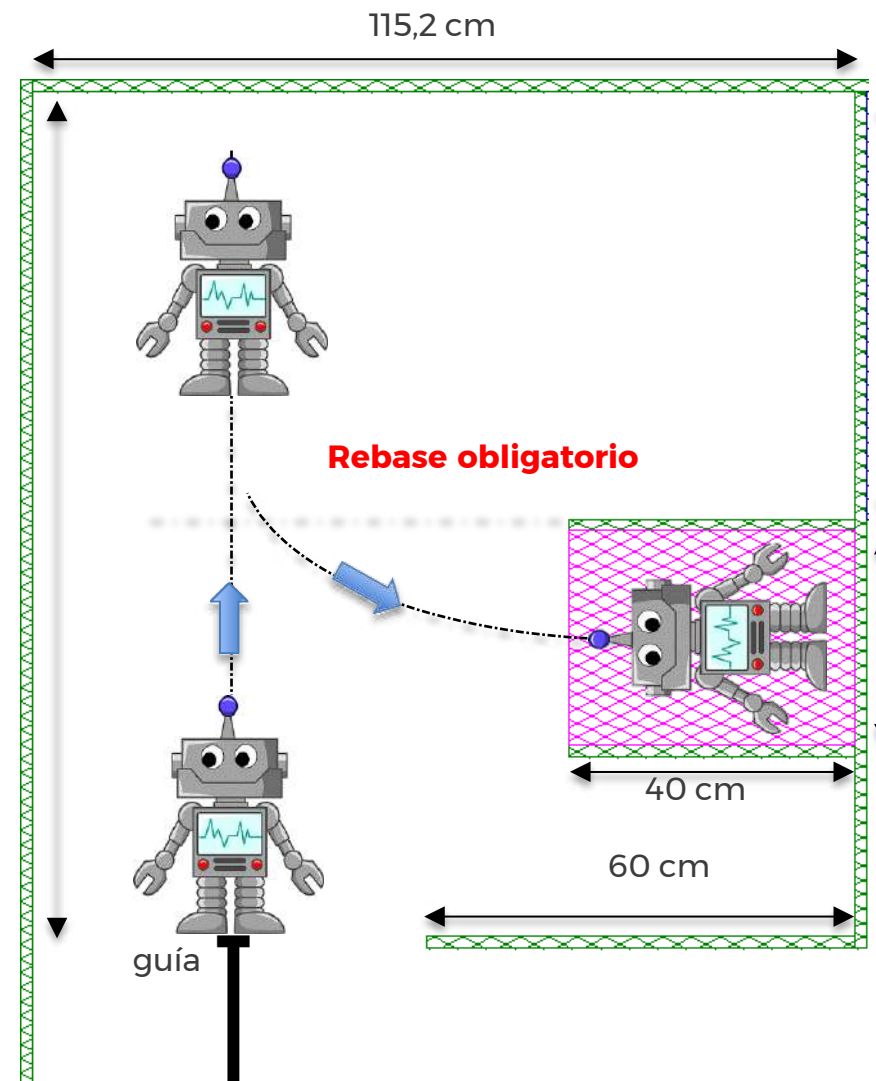
Entrega de pallets: habrá varias zonas delimitadas para la entrega de pallets. La puntuación será más alta si el pallet no se sale de su zona delimitada. En la zona de participantes del tablero se dispondrá de pallets para poder realizar esta prueba si no se ha superado la prueba de recogida.

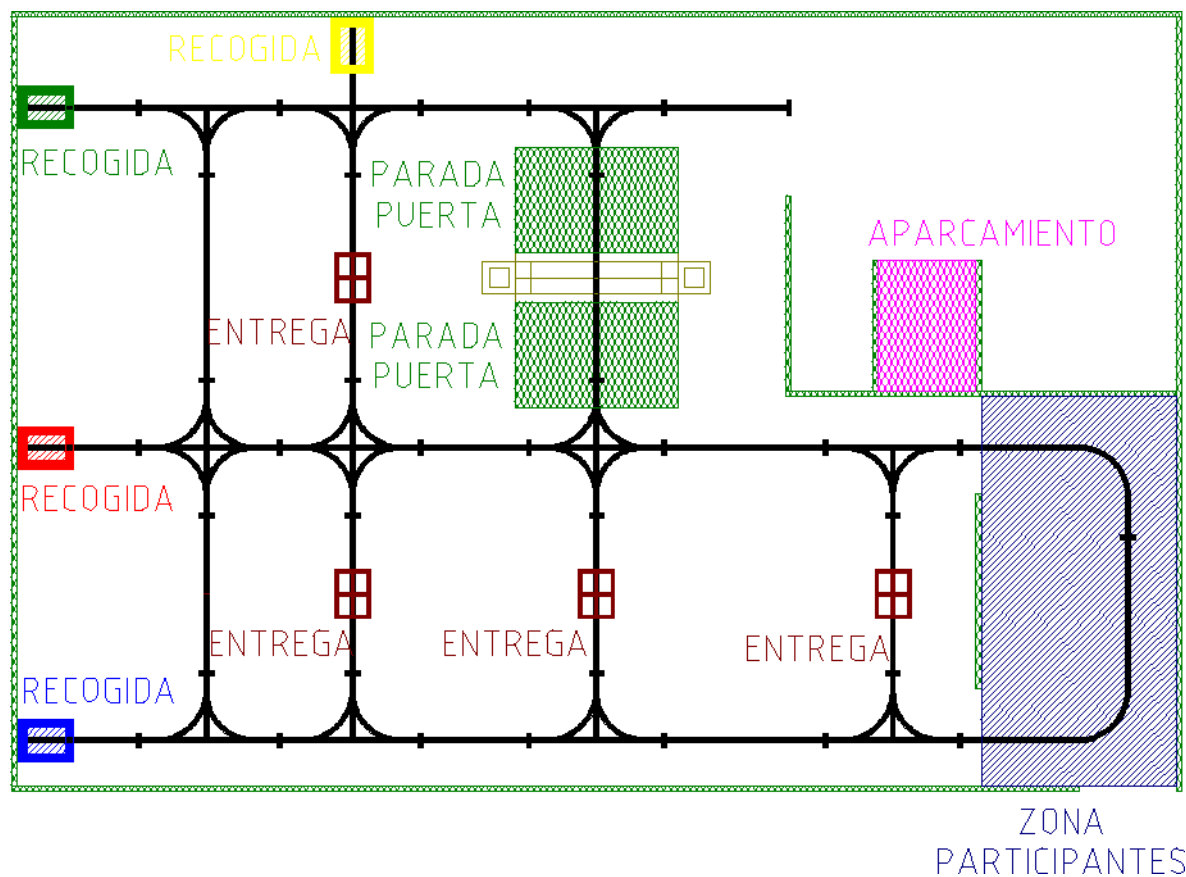
Los pallets entregados no se retirarán de la zona de entrega hasta que las cuatro zonas tengan pallet.



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.

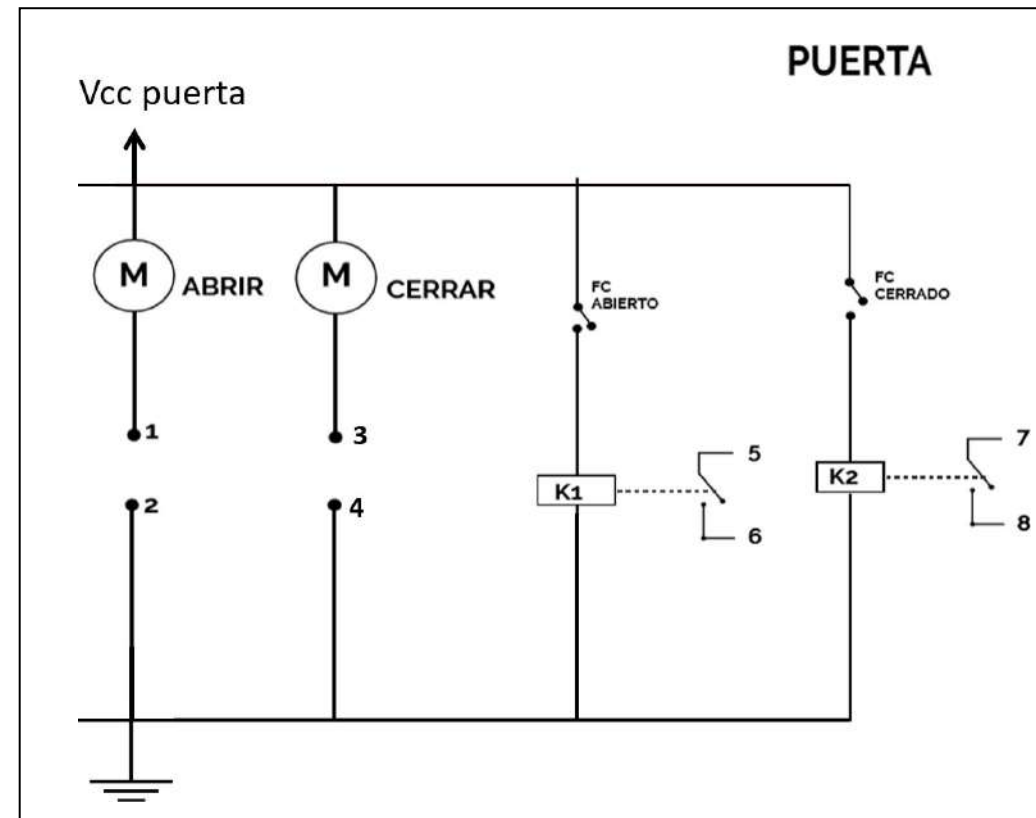
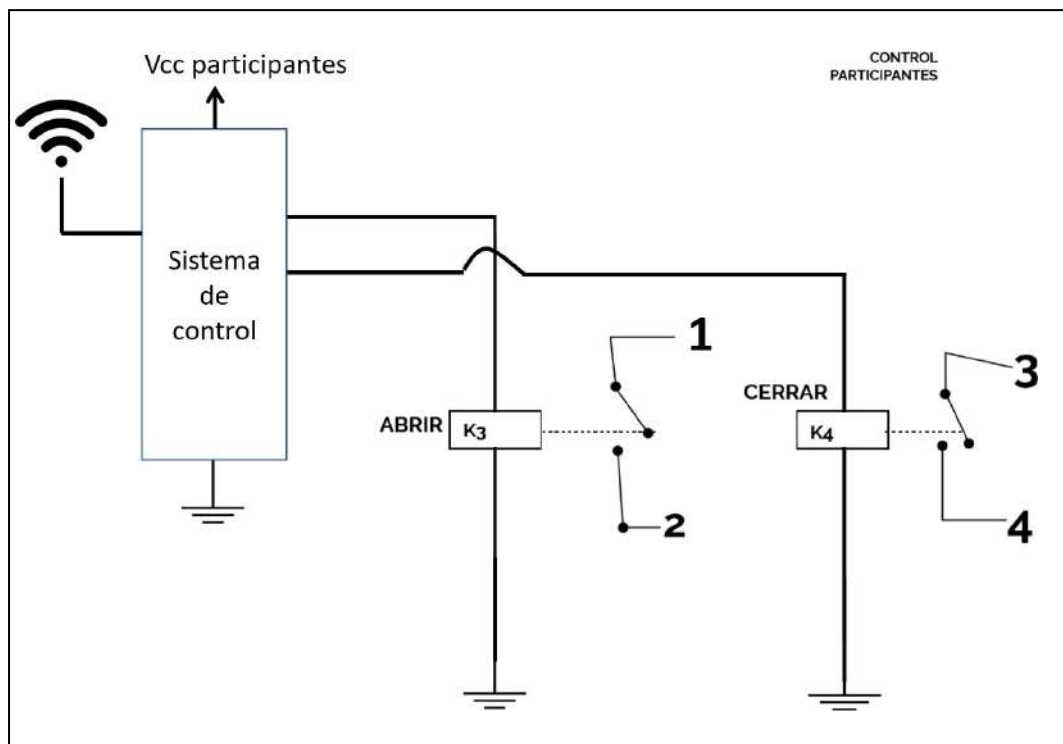
La posición exacta de las paredes es conocida previamente y se representa en la siguiente figura. Para llegar a la zona de aparcamiento los robots podrán ayudarse de una línea negra de guía de 15 mm dispuesta en el suelo. En la zona de la prueba no habrá línea de guía y deberán usarse las paredes como referencia.





Información adicional sobre la Puerta de la Minifábrica:

- La imagen adjunta recoge el esquema eléctrico que se emplea en la puerta. Un motor controla la apertura de la puerta y otro motor el cierre. El contacto de un relé indica si la puerta está abierta y el contacto de otro relé indica si la puerta está cerrada. Los números 1 a 8 van a un bornero.
- En la misma también se muestra un ejemplo de un posible esquema eléctrico a preparar por un participante. En este ejemplo el control de la apertura y el cierre se realiza con relés. El participante abre o cierra la puerta activando las bobinas de los relés. Los contactos de los relés se unen con los números 1 a 4 del esquema de la puerta.
- En la prueba se prestará las herramientas necesarias para conectar los 8 cables del participante al bornero.



Tipo de control:

Controlado remotamente o de forma automática.

Puntuaciones:

Dado que la prueba está compuesta por retos claramente identificables, se permitirá la combinación del modo manual y remoto en la superación de la prueba.

- Controlado remotamente:

- 10 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo o 15 puntos si el pallet es recogido de la estación indicada en la tarjeta colocada por el árbitro.
- 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
- 20 puntos cada vez que el robot levante la barrera, cruce de la zona A a la zona B, o viceversa y cierre la barrera.

- Autónomo:

- 30 puntos por cada pallet recogido de la estación de recogida elegida por el equipo o 45 puntos si el pallet es recogido de la estación indicada en la tarjeta colocada por el árbitro.
- 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
- 60 puntos cada vez que el robot levante la barrera, cruce de la zona A a la zona B, o viceversa y cierre la barrera.

Penalizaciones:

- Controlado remotamente:

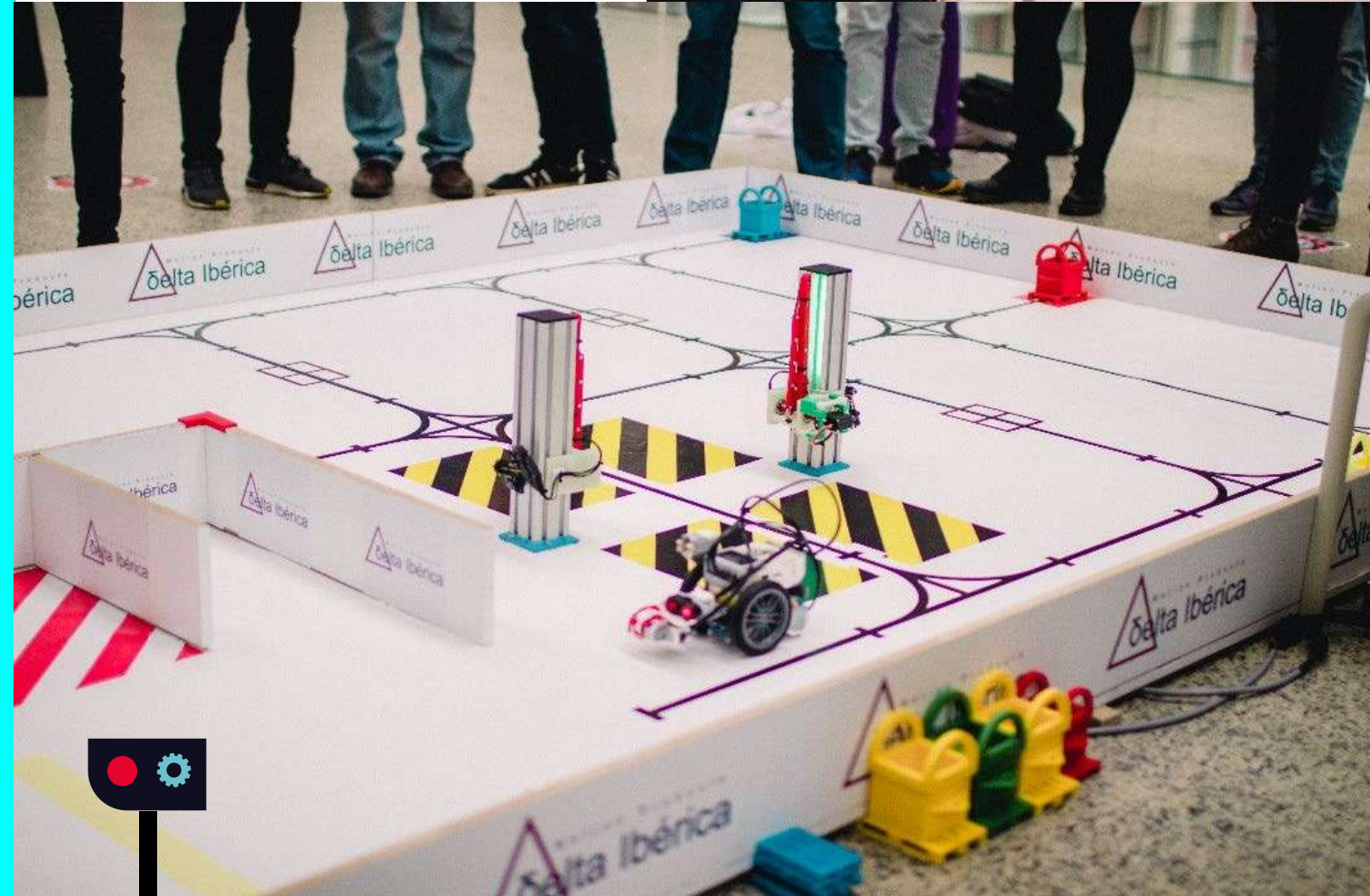
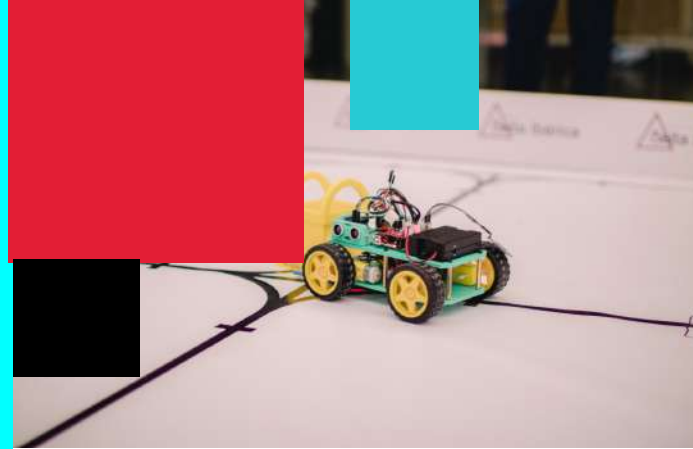
- 15 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
- 30 puntos cada vez que el robot se choque con la barrera o pase sin que esté totalmente levantada.
- 30 puntos cada vez que se coja el robot, una vez se deposite en la zona de salida.



- Autónomo:

- 5 puntos cada vez que se toque una de las paredes del tablero
- 10 puntos cada vez que el robot se choque con la barrera o pase sin que esté totalmente levantada.
- 5 puntos cada vez que se coja el robot robot, una vez comenzado el movimiento del mismo 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.



MINIFÁBRICA

MINI LABERINTO

1. Capacidades evaluadas: Percepción y autonomía.

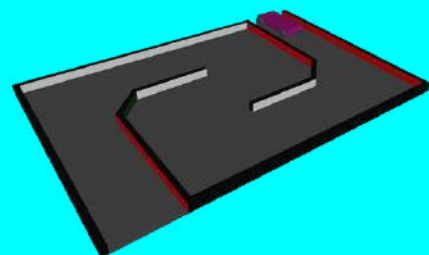
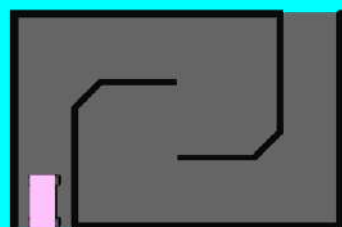
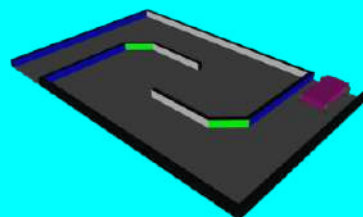
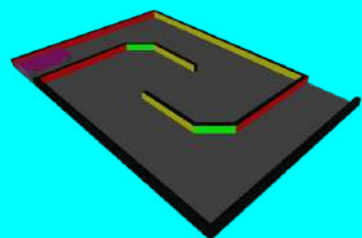
2. Descripción del reto: el mini laberinto es un pequeño circuito hecho de madera. Las paredes tendrán al menos 100 mm de altura y están pintadas de diferentes colores. El suelo del tablero es de color blanco. El tablero se divide en cuatro zonas: A, B, C y D. No se proporcionan las medidas del tablero ni el diseño final, requiriéndose por tanto sensores para este desafío. 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 D. El robot partirá de una posición predefinida dentro del tablero.

Cada robot dispondrá de un tiempo máximo de 5 minutos 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 la zona en la que se encuentre el robot, y el tiempo transcurrido.

Cada turno finalizará en cualquiera de los tres casos siguientes: cuando se llega a la zona D, cuando se recoja el robot a petición del participante, cuando expire el tiempo máximo. 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.



El tamaño máximo del robot se reproduce a escala en las siguientes imágenes:



***Esta imagen es de carácter ilustrativo*

3. Tipo de control: autónomo.

4. Ranking y puntuaciones: los participantes quedarán clasificados de acuerdo con la zona donde haya llegado el robot y el 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 por zonas:**

A	B	C	D
1º: 5 puntos	1º: 10 puntos	1º: 15 puntos	1º: 20 puntos
2º: 4 puntos	2º: 8 puntos	2º: 12 puntos	2º: 16 puntos
3º: 3 puntos	3º: 6 puntos	3º: 9 puntos	3º: 13 puntos
4º: 2 puntos	4º: 4 puntos	4º: 6 puntos	4º: 9 puntos
5º: 2 puntos	5º: 4 puntos	5º: 6 puntos	5º: 8 puntos
6º: 1 punto	6º: 2 puntos	6º: 3 puntos	6º: 6 puntos
	7º: 2 puntos	7º: 3 puntos	7º: 5 puntos
	8º: 1 punto	8º: 2 puntos	8º: 4 puntos
	9º: 1 punto	9º: 2 puntos	9º: 3 puntos
		10º: 1 punto	10º: 2 puntos
			11º: 1 punto

MINI LABERINTO





El laberinto tiene paredes móviles, lo que permite reconfigurar el diseño del mismo entre la participación de los equipos. Para superarlo tendréis que asegurar el buen funcionamiento de vuestros sensores.

5. Puntos adicionales:

- 5 puntos por cada recorrido completado con éxito (llegada a zona D).
- 10 puntos por cada recorrido “limpio” (llegada a zona D sin tocar las paredes).
- 10 puntos para el robot que realice la carrera única más rápida (con llegada a zona D).

6. Penalizaciones:

Cada vez que el robot toque la pared será penalizado con 10 segundos.

MINI LABERINTO



BOLOS

1. Descripción del reto: los robots comenzarán el reto fuera del tablero, deberán entrar al tablero y derribar un conjunto de 9 bolos, todo ello de forma autónoma. Existirá una línea negra que atraviesa transversalmente el tablero que ni el robot ni su extensión podrán traspasar, por lo cual el robot deberá empujar o lanzar una bola o cualquier otro proyectil para poder derribar a distancia los bolos. Cada equipo elegirá el medio utilizado para derribar los bolos.

Cada robot tendrá un número de rondas limitado (que se determinará el día del torneo) y un tiempo máximo de 5 minutos para tirar los bolos contando con dos lanzamientos por ronda. Si en el primer lanzamiento se tiran los 9 bolos se dará por concluida esa ronda. Se dispondrá de un tiempo limitado para hacer cada tirada que se fijará el día de la competición.

El tablero de competición tendrá una longitud de 2,40 m y una anchura de 1,20. Después de cada tirada se colocará al robot en la posición de partida situada dentro del tablero. Entre cada ronda se dispondrá de un tiempo limitado para recalibrar el robot, este tiempo se fijará el día de la competición.

Los bolos serán de plástico con una altura de 24.5 cm y un peso de 60 gramos.





Tipo de control: autónomo.

Si el árbitro observa cualquier maniobra controlada remotamente, se lo comunicará al participante y se invalidará el turno.

Ranking y puntuaciones:

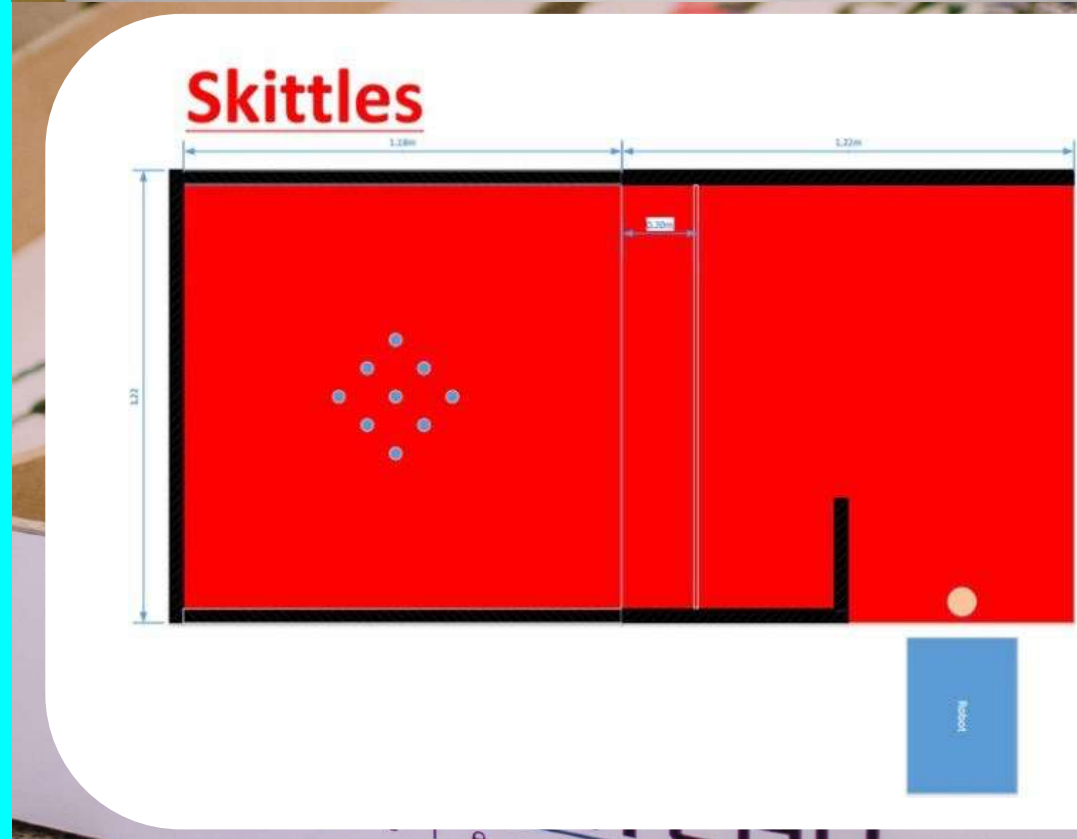
- 10 puntos por cada bolo derribado.

Puntos adicionales:

- 20 puntos si se tiran los 9 bolos en una sola tirada.
- 10 puntos si se tiran todos los bolos en dos tiradas.

Penalizaciones:

- Cualquier robot que cruce la línea de parada perderá los puntos que obtenga en dicha tirada.



BOLOS

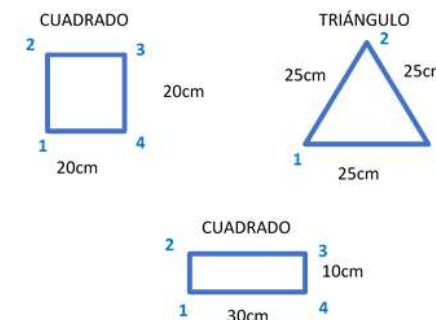
DIBUJA LA FIGURA

1. **Capacidades evaluadas:** autonomía, precisión, configurabilidad.

2. **Descripción del reto:** El robot de forma automática debe dibujar en un papel colocado en el suelo una figura geométrica. Para ello, se debe preparar en el robot un útil capaz de sujetar un rotulador tipo "edding" de 14mm de diámetro, con el fin de marcar en el papel la figura geométrica. **Si el equipo desea dibujar con otra herramienta deberá consultar y contar con la aprobación del comité organizador antes de la competición. La duración de la prueba será de 3 minutos como máximo.**

La figura geométrica será asignada al equipo mediante sorteo el día de la competición.

Las figuras geométricas pueden ser: un cuadrado, un triángulo, o un rectángulo con las siguientes medidas.





3. Tipo de control: automático

4. Puntuaciones: En función del tiempo empleado se asignarán a los robots las siguientes puntuaciones (Sólo si se han cumplido las condiciones 2,3 y 4):

5. Para determinar el grado de cumplimiento del trazado de la figura se valorarán una serie de condiciones:

RANKING	PUNTOS
1	10
2	9
3	8
4	7
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2
10	1
1	10
2	9

1. El trazado no salga del área establecida 10 puntos.

2. Si se dibuja el mismo nº de líneas consecutivas en las que se divide la figura se sumarán 10 puntos.

3. Si el perímetro de la figura dibujada es mayor que el 75% perímetro de la figura asignada Se obtendrán 10 puntos. Ejemplo: el perímetro de la figura asignada es 80cm. El perímetro de la figura dibujada debe ser mayor de 60cm.

4. Si la figura resultante está completamente cerrada, sumará 10 puntos.

5. Si las líneas se dibujan en el orden establecido, 10 puntos.

6. Si la distancia con punto final teórico no supera los 5 cm, sumará 10 puntos. Sólo si se han obtenido las condiciones 2,3 y 4.

6. Penalizaciones:

- Cada vez que el robot se salga del área establecida 5 puntos
- Cada vez que se caiga el rotulador o herramienta de dibujo: 5 puntos

DIBUJA LA FIGURA

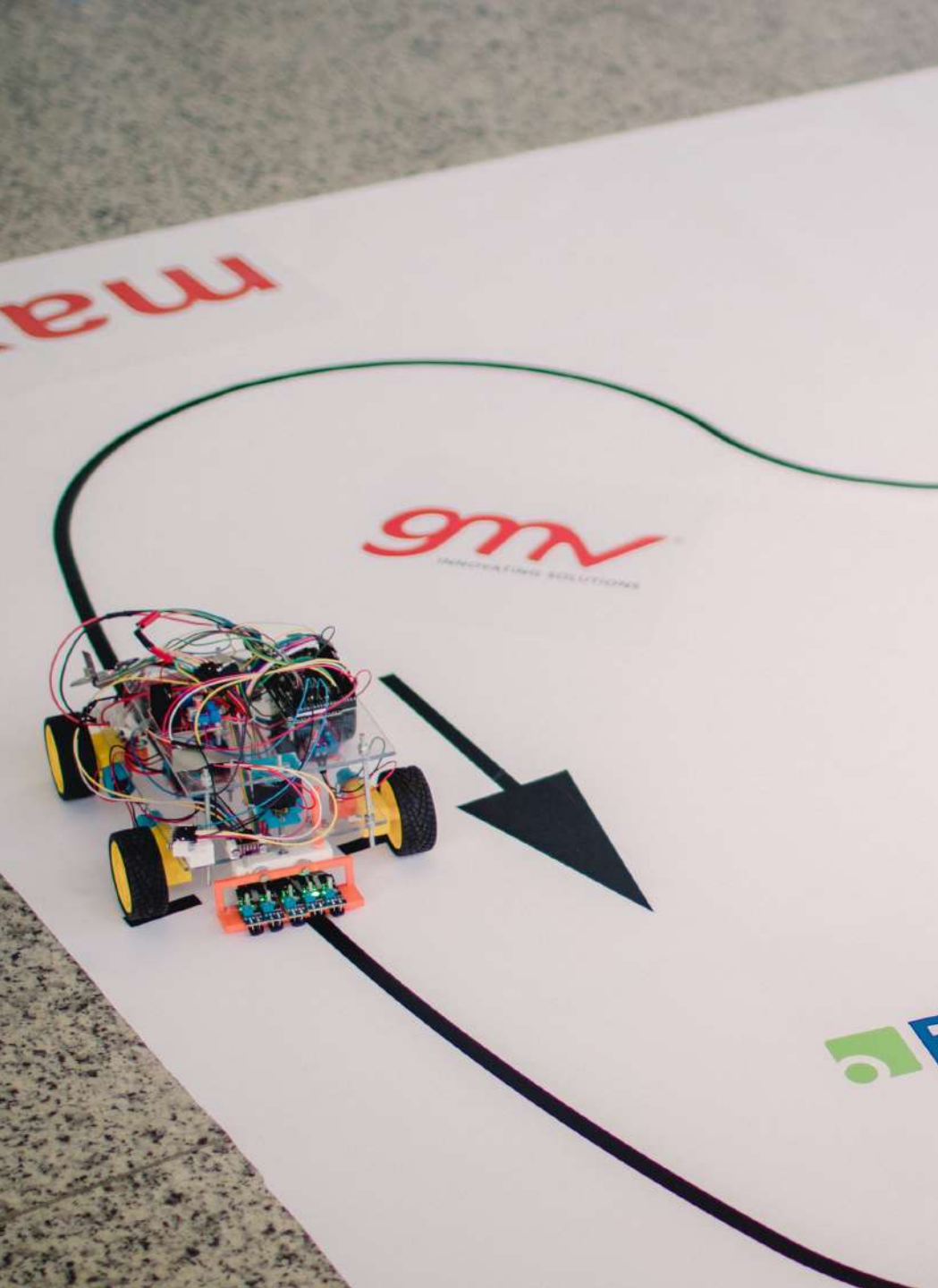
SIGUE LÍNEAS SOSTENIBLE



El robot deberá completar una vuelta del circuito en un tiempo máximo de 1 minuto, tras el cual se analizará el consumo efectuado. En esta prueba se medirán los tiempos, y el consumo, de tal forma que, en una situación de empate en los consumos, ganará el equipo que haya conseguido completar la prueba en un menor tiempo. Para llegar a este objetivo se pueden seguir estrategias totalmente diferentes o una combinación de ellas: Realizar un robot lo más óptimo posible (un robot ligero con unos motores eficientes para que durante el transcurso de la prueba gaste la mínima energía posible), dotar al robot de algún sistema que genere energía limpia simulando una fuente renovable siendo su instalación siempre posterior al medidor de energía.

La medición de consumo energético se realizará mediante un “Medidor de consumo” (similar al de la foto) que se colocará a la salida de la batería.

Para ello, la conexión del robot con la batería se deberá realizar a través de un conector USB que se abrirá en la prueba para poder intercalar el medidor y por lo tanto, es indispensable que en la **salida de la batería se disponga de un conector USB tipo A hembra**, y la **entrada de alimentación del robot sea a través de un USB tipo A macho** como muestra el dibujo.





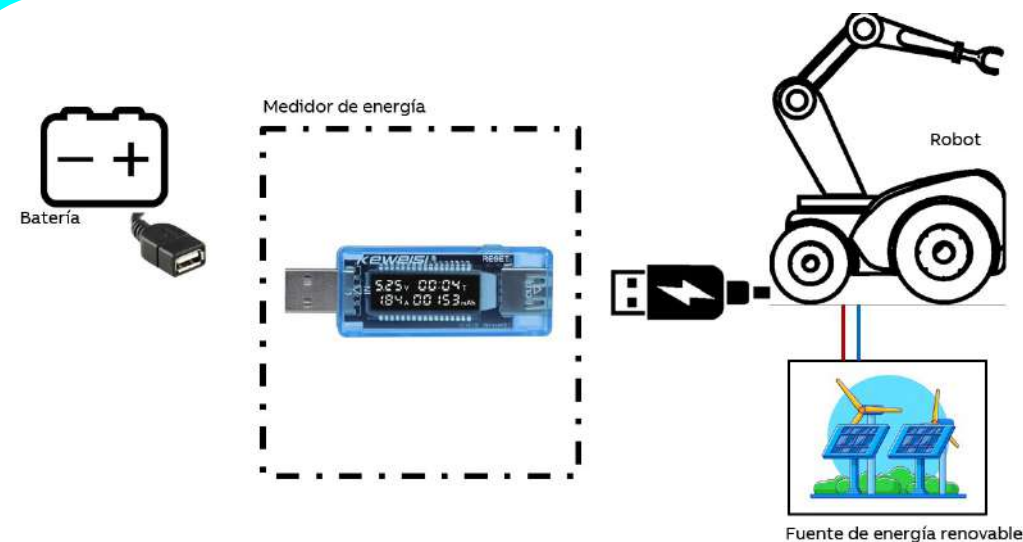
En esta prueba estará permitido dotar al robot de energía mientras compita, siempre y cuando esta se consiga en el momento en el que el robot esté funcionando y a través de energías limpias o renovables.

Por ejemplo:

- **Colocar una placa solar que mediante un foco (simulando la luz solar) genere energía.**
- **Colocar una hélice y un generador que mediante un dispositivo que genere aire (simulando el viento con un decapador o secador) genere energía.**
- **Acumulación de algún tipo de energía cinética producida por movimiento de pedales.**

Para estos sistemas de simulación de energía renovable se dispondrá de una toma de 220v en la prueba. El consumo de estos sistemas no imputará como consumo de la prueba ya que están simulando energías renovables. En ningún momento, este sistema de simulación podrá entrar en contacto directo con el robot."

SIGUE LÍNEAS SOSTENIBLE





Tipo de control: control automático.

Ranking y puntuaciones:

En función del consumo y el tiempo empleado se asignarán a los robots las siguientes puntuaciones, dando prioridad al menor consumo:

RANKING	PUNTOS
1	10
2	9
3	8
4	7
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2
10	1
1	10
2	9

SIGUE LÍNEAS SOSTENIBLE



PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

Capacidades evaluadas: capacidades de síntesis y de comunicación eficaz.

Descripción del reto: los equipos deberán presentar ante un jurado el trabajo realizado. Los equipos contarán con un tiempo determinado que se fijará el día de la final y que en ningún caso superará los 10 minutos. Tras la presentación, el jurado que estará formado por expertos del sector de la tecnología dispondrá de tiempo para una ronda de preguntas que no superará los 5 minutos. Se valorará esta presentación en función de la calidad de la transmisión del proyecto y el contenido del mismo.

Se valorarán aspectos como la capacidad de comunicación, el trabajo en equipo, la energía y la capacidad de dar respuesta a las preguntas del jurado.

El día de la final se podrá a disposición de los equipos participantes, herramientas para la realización de su exposición apoyándose en recursos audio visuales



TIRALATAS

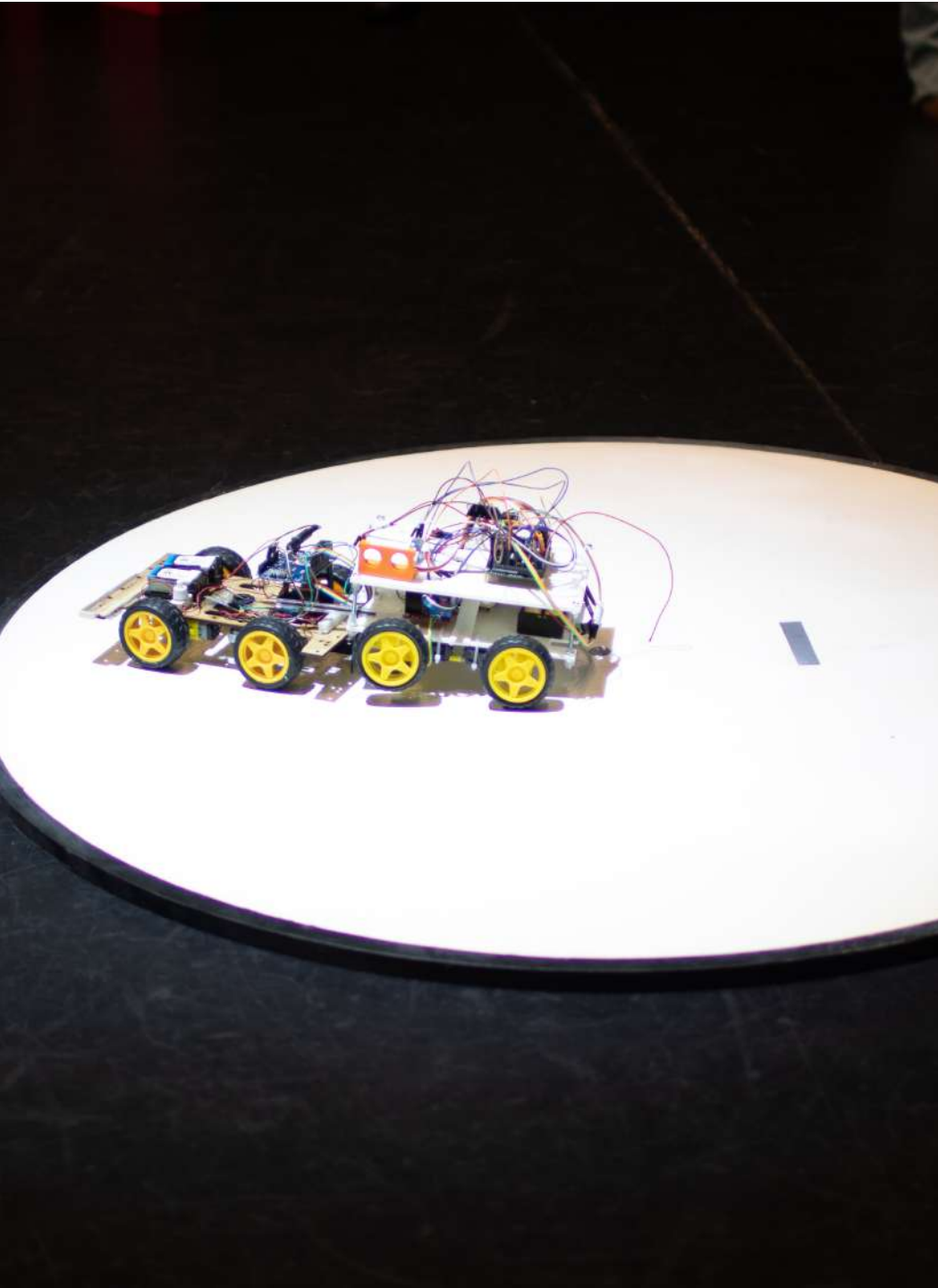
CLASIFICACIÓN PARA LA FINAL DE TIRALATAS

Con el objetivo de controlar la duración de este torneo, proponemos la realización de esta prueba que nos lleve a seleccionar a los 4 mejores equipos de cada categoría que participarán del torneo de sumo final. Los equipos dispondrán de una lona con fondo blanco con latas que deberán sacar de los límites negros en el menor tiempo posible, que en ningún caso podrá superar los 5 minutos y el robot si sale del dojo será penalizado. Los cuatro equipos que más puntuación obtengan accederán al torneo de SUMO que se desarrollará tras la competición de pruebas.



LIGA DE SUMO

23/24



Descripción del duelo: dos robots de la misma categoría se enfrentarán en un duelo para poner a prueba la maniobrabilidad del robot.

Los robots comenzarán cada ronda a espaldas uno del otro. Los robots deberán sacar del tatami al contrincante sin salirse de la zona de combate. El duelo se realizará dentro de un espacio delimitado. El color del suelo de la zona de combate será blanco y la línea que lo delimite será de color negro. La zona de combate estará situada a una altura entre 15 y 20 mm del suelo. El robot saldrá de la zona de combate cuando cualquiera de sus partes toque el suelo.

Para cada duelo se realizarán 3 rondas. El tiempo por ronda será de dos minutos. Al finalizar la tercera ronda, si los dos equipos han obtenido los mismos puntos, ganará el reto el robot que esté más cerca del centro de la zona de combate, si los dos robots están a la misma distancia se repetirá la ronda, hasta que esto no suceda.

Si alguno de los robots no se mueve durante las tres rondas el equipo quedará descalificado de la prueba de sumo.



8^a
edición



Burgos

Gran Final
13 Abril
2024



ANEXO 1

DESAFÍO DE PROGRAMACIÓN.



ASTI»

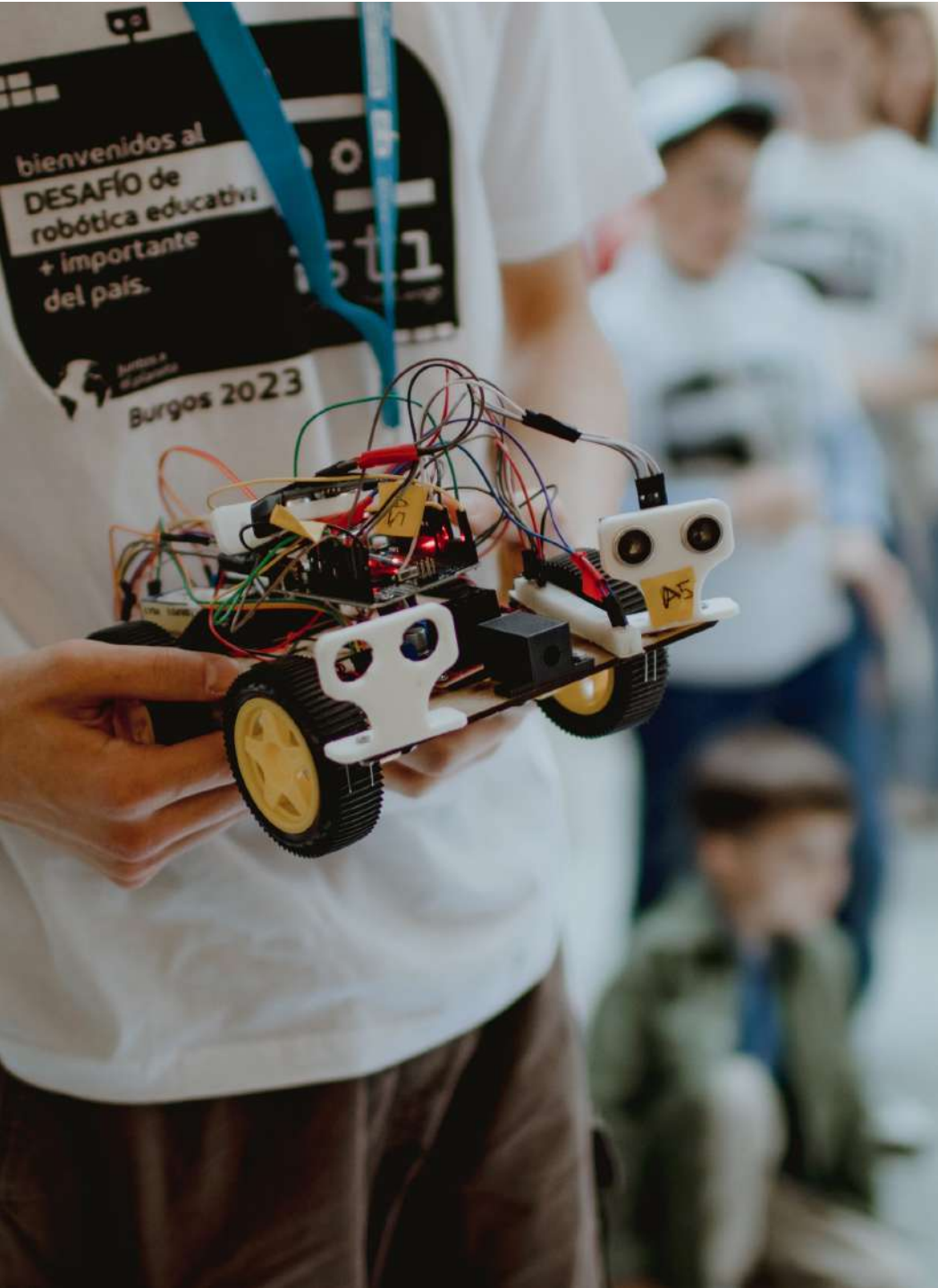
TALENT&TECH
FOUNDATION



ASTI»

TALENT&TECH
FOUNDATION

ast1
robotics challenge



EXPLICACIÓN

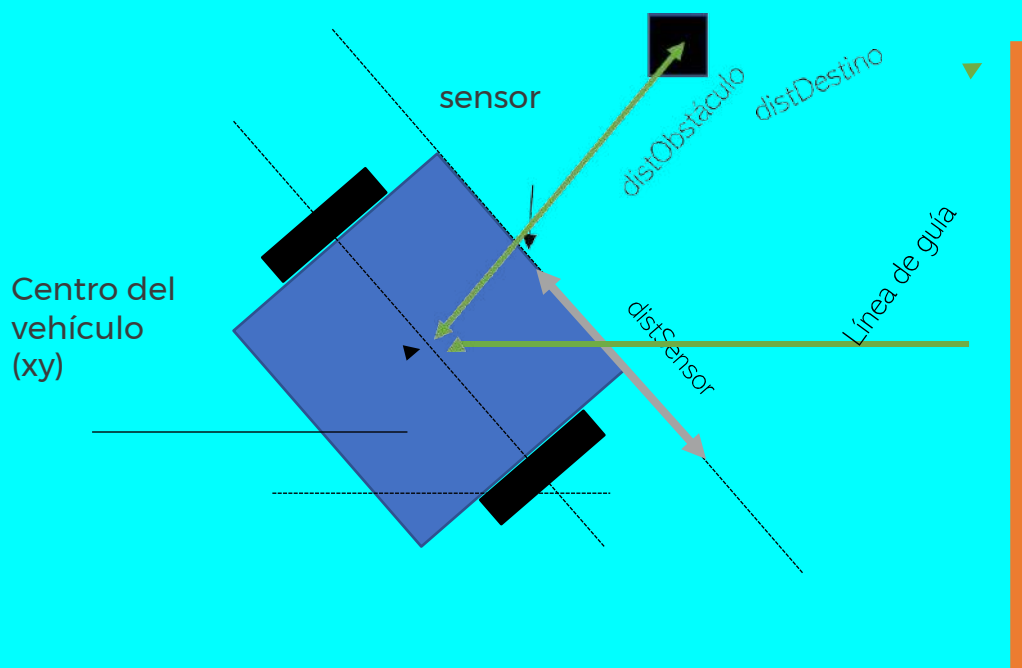
El objetivo del desafío es ayudar a un robot a llegar a su destino controlando las velocidades de las ruedas. El robot es de tipo diferencial de dimensiones 10cm x 10cm.

Fig.1 Vista en planta desde arriba

En un robot diferencial si las dos ruedas tienen la misma velocidad el robot se desplaza en línea recta. Si la velocidad de la rueda derecha es mayor que la rueda izquierda, el robot tenderá a girar hacia la izquierda. Si la velocidad de la rueda izquierda es mayor que la de la rueda derecha, el robot tenderá a girar hacia la derecha.

Para ayudar al robot a llegar a su destino se dispone de una línea de guía y 2 sensores, esta línea es sólo una ayuda no es obligatorio seguirla. El punto destino siempre pertenecerá a la línea de guía. El sensor distDestino envía la distancia en línea recta entre el centro del robot y el punto destino. El sensor distSensor indica la distancia entre el centro del frontal del vehículo (ubicación del sensor) y el punto de corte de la prolongación de la línea del frontal del vehículo con la línea de guía (Ver figura 1). Cuando el sensor está a la izquierda de la línea de guía el resultado es positivo, cuando el sensor está colocado a la derecha de la línea el resultado es negativo. Cuando el sensor está justo encima de la línea la distancia distSensor es 0.





Si el robot se desplaza perpendicularmente a la línea de guía, la prolongación del frontal nunca corta la línea de guía y el valor devuelto por el sensor es Nan (Not a number).

La figura 2 muestra un ejemplo de desafío: la línea azul es la línea de guía, el robot parte del círculo verde, el punto destino es el punto rojo, y la trayectoria descrita por el robot se representa en color negro.

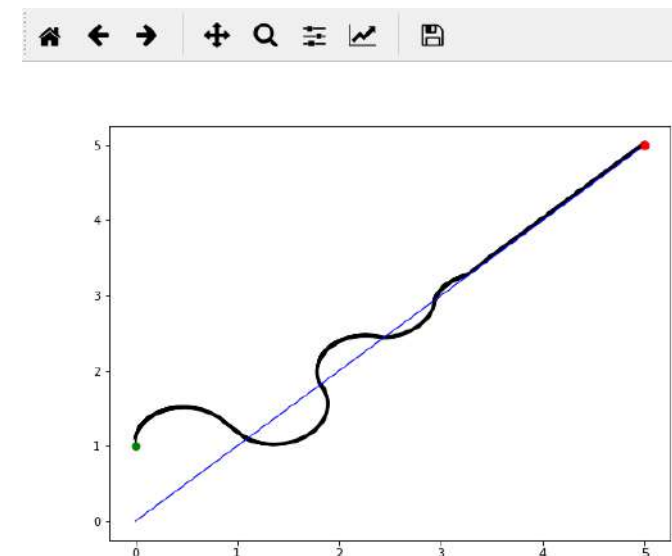


Fig: 2 Vista en planta desde arriba

EXPLICACIÓN

En esta nueva edición hemos añadido obstáculos. En el que podrán existir uno o varios de ellos para dificultar el progreso de la prueba. El parámetro Distobstaculo indicara la distancia en línea recta al mismo. El vehículo deberá evitar el obstáculo y si en algún momento choca con él la fase quedará invalidada.

El lenguaje de programación empleado para la implementación del algoritmo será Python. El lenguaje se ha escogido por su sencillez de programación y ejecución, capacidad de abstracción e interoperabilidad. Estas características hacen que sea uno de los lenguajes más utilizados en la comunidad científica y académica para el desarrollo y validación de algoritmos.

Se le proporciona al usuario el código que modela el comportamiento del robot, línea y sensores, así como las funciones necesarias para visualizar la trayectoria del robot. Este código no se podrá modificar. El usuario solo podrá escribir en las zonas del programa habilitadas para ello (Zona A y Zona B ver figura 3). La zona A sirve para que

el usuario inicialice todas las variables que necesite antes de que se ejecute cada fase. El código en la zona B se ejecuta cada 100ms y está pensado para incluir las instrucciones para controlar el robot. El participante sólo debe enviar el código de la zona A y de la zona B. El código será validado automáticamente por una herramienta. El código que no cumpla este requisito no será tenido en cuenta. Véase figura 3. **La modificación de la velocidad de las ruedas se realiza con la función:**

```
def fijarVel(self,vIzq,vDer):  
    if vIzq > 2:  
        self.__vizq=2  
    elif vIzq < -2:  
        self.__vizq=-2  
    else:  
        self.__vizq=vIzq  
    if vDer > 2:  
        self.__vder=2  
    elif vDer < -2:  
        self.__vder=-2  
    else:  
        self.__vder=vDer
```

Fig.3

#PROGRAMA PRINCIPAL

#-----

Tfin=200
r=Robot(Tfin)while r.leerT() < Tfin and not r.leerFinFases():
 r.actTiempo()
 Tfin=200#-----
Tocar a partir de aqui {
#-----#-----
} No tocar desde aqui
#-----while r.leerT() < Tfin and not r.leerFinal():
 r.actTiempo()#-----
Tocar a partir de aqui {
#-----#-----
} No tocar desde aqui
#-----

#-----

if r.leerFasesSuperadas()==2:
 print "-----"
 print ":) Ha llegado al final"
 print "-----"
 print "Fases superadas:"
 print r.leerFasesSuperadas()
 print "Tiempo total: "
 print r.leerTiempoTotal()else:
 print "-----"
 print ":(Intentelo de nuevo"
 print "-----"
 print "Fases superadas:"
 print r.leerFasesSuperadas()
 print "Tiempo total: "
 print r.leerTiempoTotal()

#DIBUJO

r.pintar()

ZONA A
Zona para escribir tu
códigoZONA B
Zona para escribir tu
código

Esta función recibe como primer parámetro de entrada la velocidad de la rueda izquierda y como segundo parámetro de entrada la velocidad de la rueda derecha. La máxima velocidad permitida es 2 m/s en ambas direcciones.

2.Reglas adicionales

- El plagio supondrá la descalificación del equipo participante y la imposibilidad de participar en el resto de las pruebas del torneo.
- El usuario podrá implementar funciones y hacer llamadas a sus funciones.
- En caso de necesitar incluir alguna librería de Python adicional a las que aparecen actualmente en el código, se consultará con la organización.

3. Ranking y puntuación

El desafío tendrá varias fases. El ranking se establecerá mediante el número de fases superadas. En caso de empate en el número de fases se tendrá en cuenta el tiempo empleado, un menor tiempo supondrá una posición superior en el ranking.

Al final del desafío, en caso de ser necesario, si hay empate en número

EXPLICACIÓN



4. Descripción del desafío

Este año añadimos obstáculos a nuestro desafío. La publicación del nuevo desafío se realizará el 4 de noviembre de 2022. En la carpeta teams dispuesta con la información de este desafío se podrá encontrar toda la información de la pasada edición.

5. Procedimiento de envío de respuestas

El algoritmo se enviará a través del equipo teams habilitado por su correspondiente formulario. Se podrán enviar varios algoritmos teniéndose en cuenta para su puntuación aquel enviado en último lugar.

6. Procedimiento de publicación de resultados

Los resultados se irán publicando regularmente en el grupo de teams.

7. Rutina y programa de ejemplo

Os adjuntamos el enlace de la rutina de la edición pasada para que podáis hacer una prueba. Podréis verlo en el siguiente enlace adjunto:

https://drive.google.com/drive/folders/1azG9XrxcgEC2BfN4d8G3ZER_Ct-_hX3N

También lo encontraréis en archivos en el equipo teams.

El desafío definitivo no se publicará hasta el 4 de noviembre 2023.

Os recordamos que, una vez probado, el algoritmo se debe enviar como indica el punto 4 y que no estará disponible hasta el 4 de noviembre. Te dejamos en esas carpetas la muestra del año anterior, hasta dicha fecha.

8. Recomendaciones

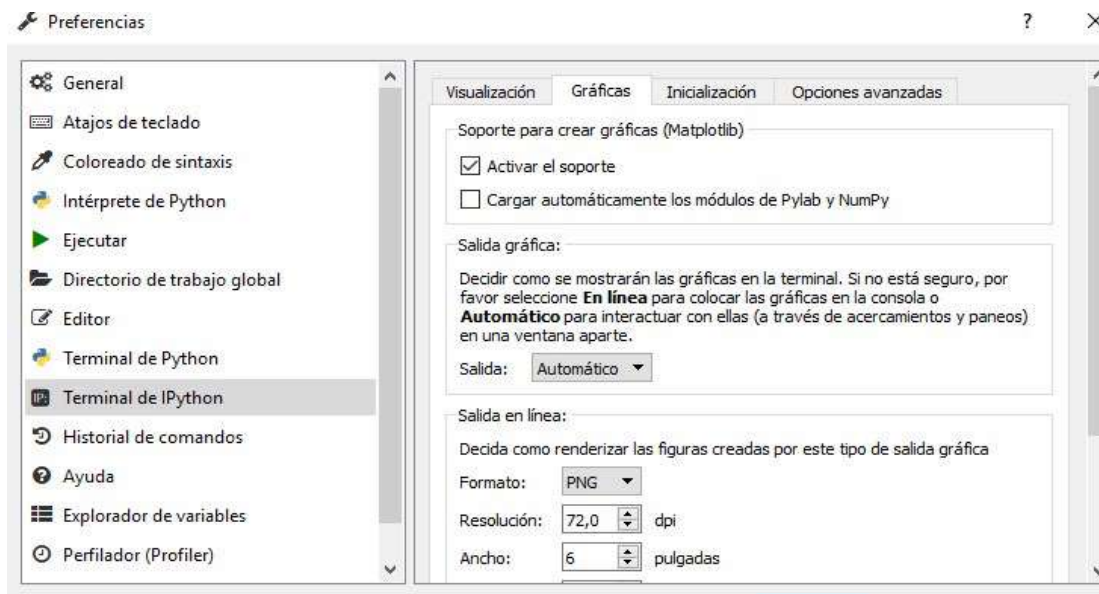
Se recomienda la instalación y el uso de Anaconda que incluye Spyder para el desarrollo del algoritmo y todas las librerías necesarias.

<https://www.anaconda.com/download/>

• **Si se usa Spyder. Se recomienda visualizar las gráficas empleando Qt en vez de la representación gráfica en línea.**

Para ello:

Herramientas > preferencias > Terminal de IPython > Gráficas > Salida gráfica: Automático



ANEXO 2

JUSTIFICACIÓN

DE GASTOS.



ASTI»

TALENT&TECH
FOUNDATION

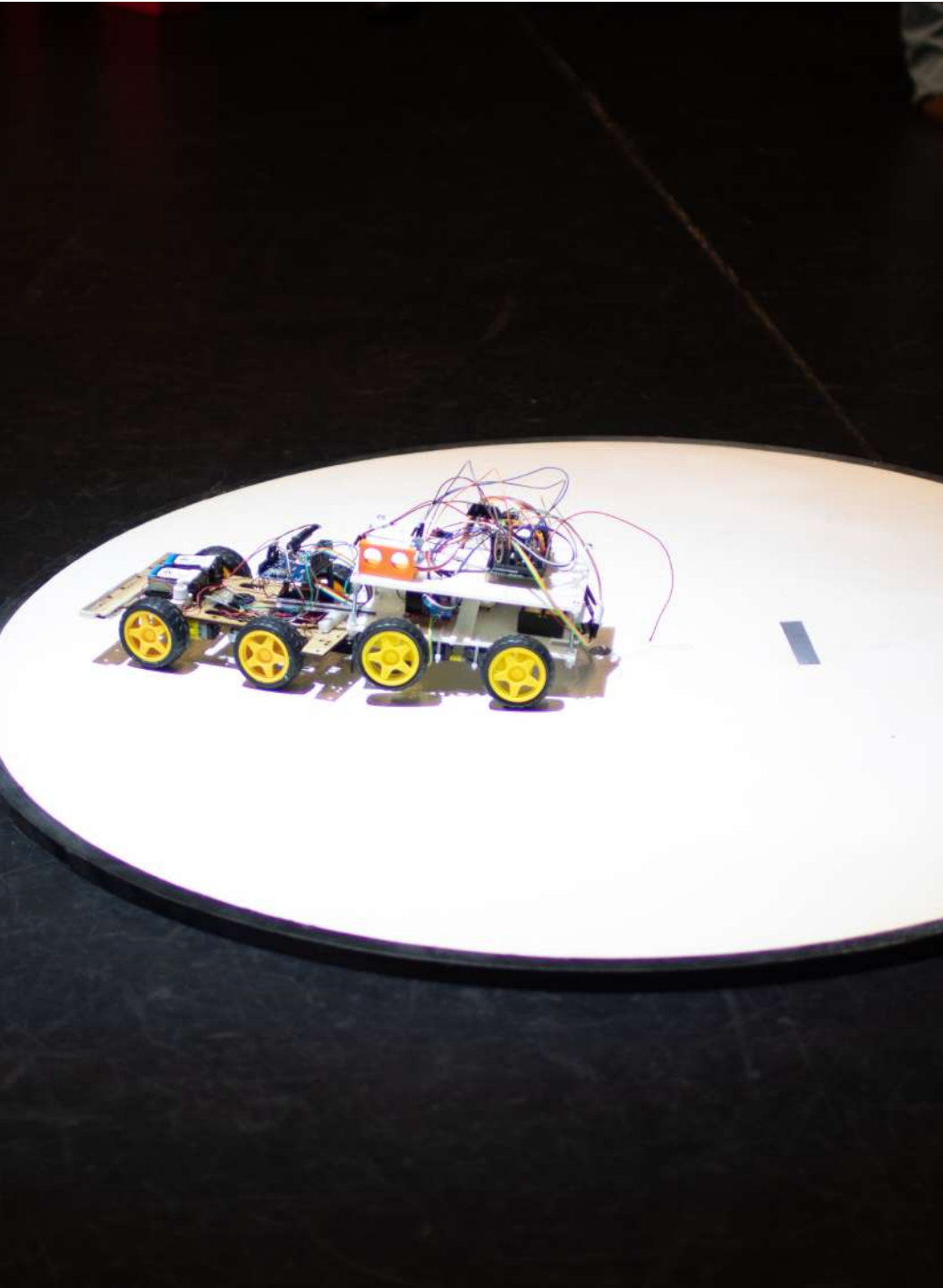


ASTI»

TALENT&TECH
FOUNDATION

ast1
robotics challenge

GASTOS



Todos los equipos seleccionados como finalistas que participen en el torneo final del Desafío ASTI Robotics Challenge presencial, que en esta edición tendrá lugar el 13 de abril de 2024, 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 31 de mayo del 2024 para enviar la justificación de todos los gastos realizados desde el 9 de septiembre de 2023 hasta el 13 de abril del 2024. 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(a excepción de 350€ en segunda categoría). El coste de la 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.



GASTOS

El documento para la justificación de gastos estará disponible dentro del grupo de teams, en archivos.

También podréis descargarlo desde:

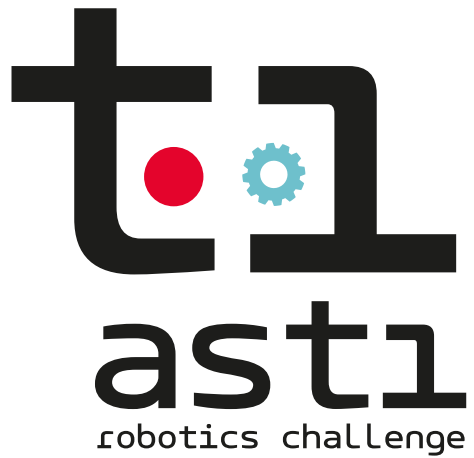
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bxbOkVrjLWO184npPVW2Jep3aeBCOgcj/edit?usp=sharing&oid=108817555568139840813&rtpof=true&sd=true>

Se enviará un único pdf por equipo a **info@astichallenge.com** indicando en el asunto del mail:

Astichallenge23 + Nombre Equipo + Justificación de gastos.

De igual manera se habilitará a partir del 10 de mayo 2023, un formulario en el equipo teams para la entrega del pdf resumen, que se podrá utilizar para el envío de la información solicitada.





8^a
edición



Burgos

Gran Final
13 Abril
2024



**Pruebas provisionales hasta el 30/11/23



ASTI»
TALENT&TECH
FOUNDATION