



**UTT**

Universidad Tecnológica de Tijuana

**TORNEO NACIONAL DE  
ROBÓTICA Y  
AERONÁUTICA  
2023**

**CATEGORÍA:  
RESCATISTA**



## Descripción general

La competencia Robot rescatista consiste en la simulación de un Sistema de rescate que está formado por una interfaz gráfica remota y un robot físico que realiza la labor de exploración de una zona de desastre (simulado) en la que se encuentran obstáculos y personas a rescatar.

Los requisitos propuestos de esta convocatoria tienen como base en la competencia “Robótica colaborativa para rescate” del concurso Bajabot del Museo Interactivo El Trompo, Tijuana.

El sistema de visión dentro de la interfaz gráfica remota inspecciona el área de desastre (simulación) y envía al robot físico la ubicación de las personas a rescatar y los obstáculos. El robot físico realiza el recorrido evitando obstáculos para llegar hasta las personas en el menor tiempo.

Los obstáculos y personas se representan en el escenario utilizando figuras geométricas de colores distintos.

## Especificaciones del Robot físico

- El robot debe ser elaborado por máximo 3 integrantes y un tutor por equipo representando a la institución (nivel medio superior y superior).
- El robot deberá ser fabricado por los integrantes y no ser un kit comercial.
- El robot deberá ser de tipo autónomo, y solo deberá establecer comunicación con la interfaz gráfica remota de forma inalámbrica. De igual manera, éste no podrá ser manipulado desde el exterior de forma manual, ni podrá dividirse en varias partes durante el transcurso de la competencia.
- El robot deberá contener como dimensiones 15 x 15 x 15 cm máximo, 8 x 8 x 8 cm mínimo. Sin límite de peso.
- El robot deberá contar con un pulsador o interruptor de encendido/apagado externo visible, así como un indicador led con el que se visualice que el robot está en funcionamiento.
- Los robots deben ser completamente autónomos, seguir una línea de color negro sobre fondo blanco.
- El robot sólo recibe información de manera inalámbrica sobre la ruta a la cual debe seguir.
- El dispositivo de control y/o tarjeta de desarrollo del robot podrá ser de cualquier tipo (microcontrolador, Arduino, Launchpad, etc.).

## Requisitos de la Interfaz Gráfica Remota y del sistema de visión

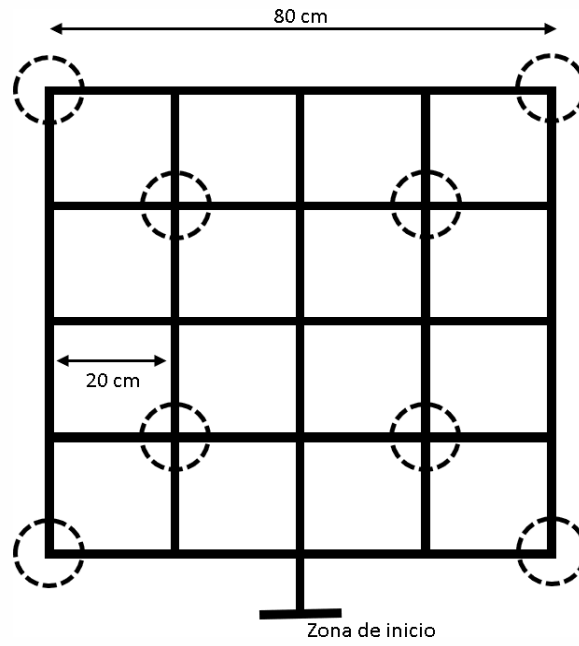
- La interfaz gráfica deberá ser desarrollada por los integrantes del equipo en cualquier plataforma (LabVIEW, Matlab, Visual Studio, Python, etc.). La interfaz gráfica debe procesar una imagen adquirida por una cámara (Cámara de celular, webcam, etc.) y mostrar los resultados.
- Se utilizarán tarjetas con dimensiones de 10 x 10 cm aproximadamente, con un patrón del escenario de rescate, el sistema de visión puede detectar en la tarjeta formas, colores o ambas.
- Se realizará la adquisición de la imagen mediante una cámara, la interfaz gráfica procesa la imagen captada de la tarjeta, al presionar un botón virtual se enviará la ubicación de las personas y obstáculos al robot físico de manera inalámbrica.
- La interfaz gráfica debe mostrar: Sección de configuración de parámetros (setup), Imagen de la visión de la cámara, resultado de la identificación de cada zona de interés, número de individuos y obstáculos encontrados, estado del robot terrestre (En espera, exploración, Terminó el recorrido, etc.), opción para enviar el resultado al robot móvil.

## Especificaciones del escenario

- El escenario estará formado por una región cuadrículada con cinta aislante negra (ver ilustración 1), conformando 16 cuadrados de 20 cm cada uno, sobre una base blanca (madera, cartón, cartulina, melamina, etc.)
- Este escenario cuenta con 8 zonas de interés representadas por los círculos con línea discontinua (uniones internas de la cuadrícula y las 4 aristas de los bordes).
- El escenario cuenta con una zona de inicio/fin en forma de "T" en donde se posiciona inicialmente el robot físico para iniciar su recorrido.
- En las zonas de interés se ubicarán las figuras geométricas, indicando un obstáculo con un círculo **Rojo** o una persona con un triángulo **Azul**.



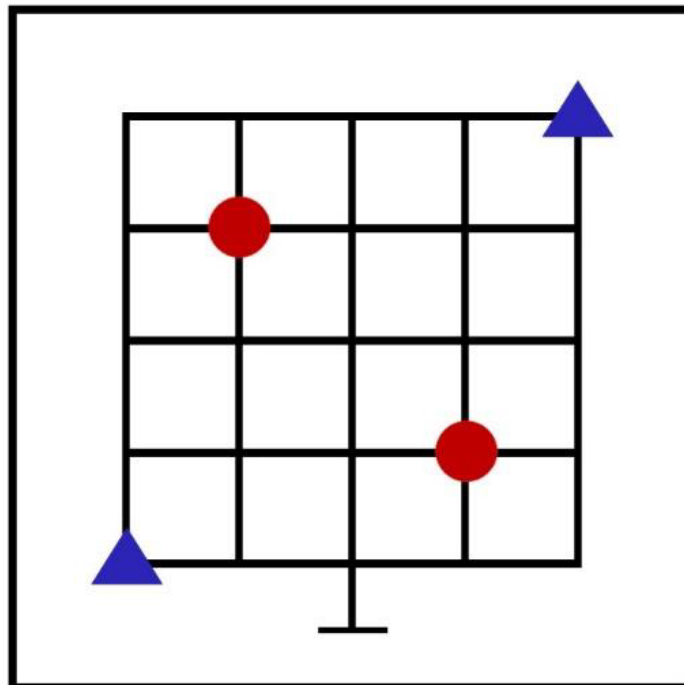
**UTT**  
Universidad Tecnológica de Tijuana  
**TORNEO NACIONAL DE  
ROBÓTICA Y  
AERONÁUTICA  
2023**





## Competencia

- Cada equipo recibirá una tarjeta con un patrón diferente a identificar, utilizando el sistema de visión desde la interfaz gráfica.
- Se tendrá un tiempo para la identificación de las personas y obstáculos en la interfaz gráfica. La interfaz gráfica remota enviará de manera inalámbrica la información necesaria para que el robot físico realice su recorrido.
- La generación de la ruta a seguir se realizará de manera automática y la puede realizar la interfaz gráfica remota o el robot físico.
- Se tendrá un tiempo máximo de 2 minutos para que el robot físico termine su trayectoria. La ruta del robot físico inicia y termina en la zona de inicio, el robot deberá seguir las líneas marcadas en el escenario, pasando por los individuos y evitando pasar por los obstáculos.
- Las personas pueden ser rescatadas uno a uno o todos en un mismo intento.
- Una persona será “rescatada”, cuando el robot físico llegue a las coordenadas de la persona y éste regrese a la zona de inicio.
- En ningún momento los robots podrán ser controlados por un elemento externo al mismo robot o por otra persona.





## Puntajes

- La primera ronda consiste en rescatar a dos personas.
- Los equipos que terminen satisfactoriamente la 1ra ronda pasarán a la 2da ronda.
- La segunda ronda consiste en rescatar a tres personas. En cada ronda, los equipos tendrán dos intentos para realizar el recorrido.
- Por cada persona rescatada serán otorgados 20 puntos
- De ser rescatadas las personas en la misma salida se otorgarán 20 puntos adicionales.
- El robot que termine en el menor tiempo se llevará 20 puntos adicionales, 10 para el segundo mejor tiempo y 5 para el tercer mejor tiempo