**INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO**



Laboratorio de Principios de Mecatrónica

**Práctica 5. Robot Operating System (ROS)**

Estudiantes:

* Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)
* Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)

Asignatura: Laboratorio de Principios de Mecatrónica

Docente: M.I. Sergio Hernández Sánchez

Grupo: \_\_\_\_

Semestre: Primavera 2022

**EN SU REPORTE, TODOS LOS LETREROS EN ROJO DEBERÁN SER ELIMINADOS Y SUSTITUIR LA INFORMACIÓN QUE SE SOLICITA.**

1. **Introducción**

En esta sección redacte una introducción de tal manera que cualquier lector pueda saber de forma resumida de que tratará el siguiente documento.

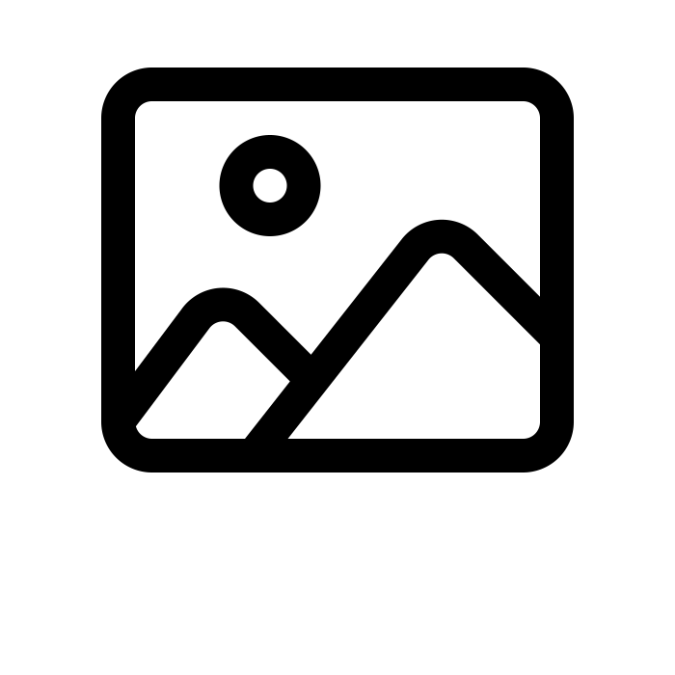
1. **Objetivos**

* Reconocer las características de ROS como una plataforma de comunicación, control y simulación para aplicaciones de Robótica.
* Lograr un acercamiento a la simulación de agentes móviles en un entorno especializado.
* Realizar movimiento de un robot móvil de tipo diferencial mediante la simulación Turtlesim.

1. **Material y equipo utilizado**
   1. Ubuntu 18.04 o 20.04
   2. ROS Melodic o ROS Noetic según la versión de Ubuntu con la que se cuente
2. **Experimentos**
   1. **Actividad 1 – Generación de la inicial del su nombre**

Como primera actividad, deberá generar la inicial del nombre de uno de los miembros del equipo, a partir de la simulación de Turtlesim, de tal forma que pueda dibujar mediante el trazo que deja la tortuga. A continuación, deberá poner la captura de pantalla donde se muestren tres terminales abiertas y la simulación del Turtlesim.

1. En la primer terminal se deberá apreciar ejecutándose *roscore*
2. En la segunda terminal deberá ejecutarse turtlesim
3. En la tercer terminal se deberá ejecutar el nodo de manipulación por teclado



*Figura 1. Terminales con simulación donde se visualiza el dibujo de la letra inicial del nombre.*

* 1. **Actividad 2 – Creación de un publicador y un suscriptor**

Para esta actividad, se requiere modificar el script que se realizó en el salón de clase, de tal forma que se pueda publicar cualquier mensaje del tipo script. No se podrá usar el mismo mensaje que se realizó en el salón de clase y se deberá explicar que realiza cada línea del código. A continuación, copie el código que generó crear un publicador y un suscriptor.

Espacio para colocar su código

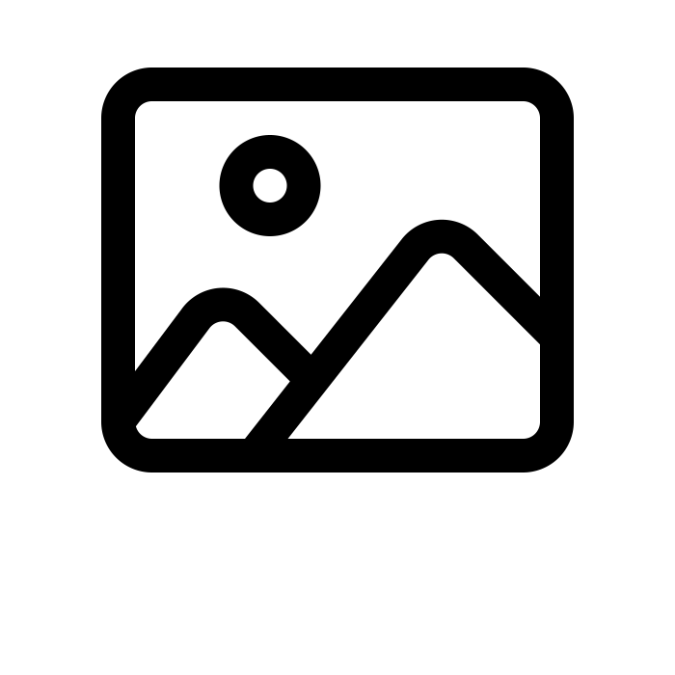
Espacio para colocar su código

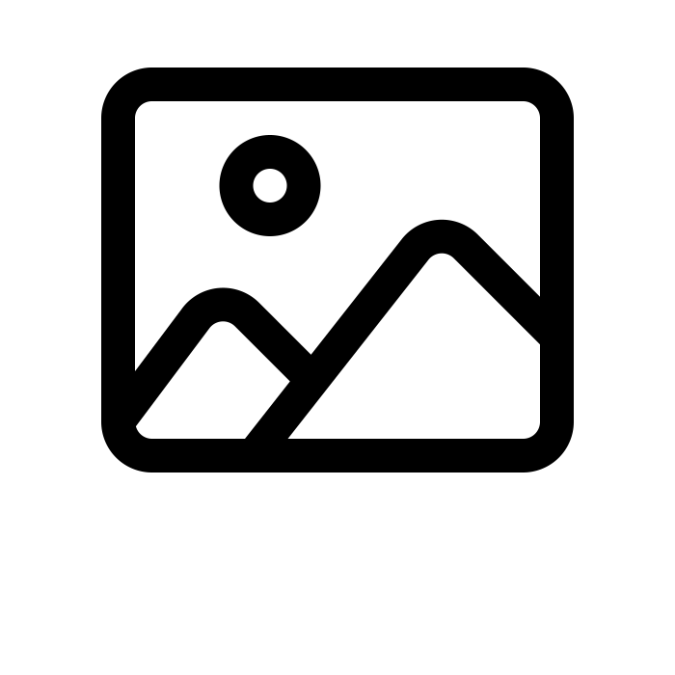
Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Enseguida, muestre en una terminal cómo se ejecuta el publicador y en otra como se ejecuta el suscriptor.

a) 

b) 

*Figura 2. a) Ejecución del publicador, b) ejecución del suscriptor*

* 1. **Actividad 3 – Creación de una trayectoria circular**

En esta tercer actividad, se deberá generar crearse un nodo (creación de un solo *script*) en *Python*, de tal forma que se envié un mensaje por el tópico existente a una frecuencia definida de tal forma que el nodo Turtlesim muestre como se mueve la Tortuga de ROS en una trayectoria circular de manera continua. La velocidad lineal y angular que se deberá enviar podrán ser definidas libremente. A continuación, muestre el código que realizó para poder lograr dicho objetivo.

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

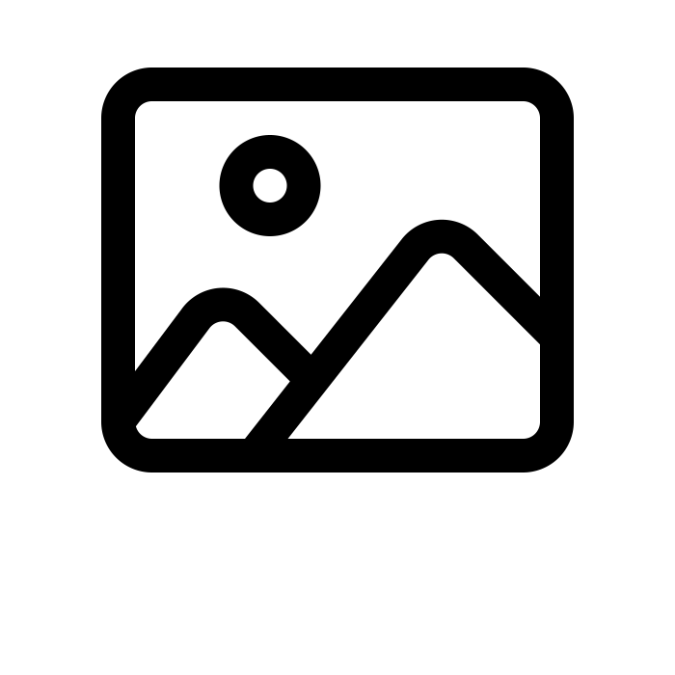
Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Además, realice una captura de pantalla donde se muestre las terminales que está utilizando ejecutando el *master* de ROS y los nodos necesarios, y sobre todo la ventana donde se muestra el movimiento de la tortuga.



*Figura 3. Generación de una trayectoria circular con la Tortuga de ROS.*

1. **Actividad 4 – Creación de una trayectoria rectangular**

Finalmente, realice los cambios necesarios al nodo creado anteriormente de tal forma que ahora la trayectoria que genera la Tortuga de ROS sea de forma rectangular, cuyos lados podrá definirlos de forma libre.

Adjunte el código comentado y la imagen que demuestre lo solicitado.

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

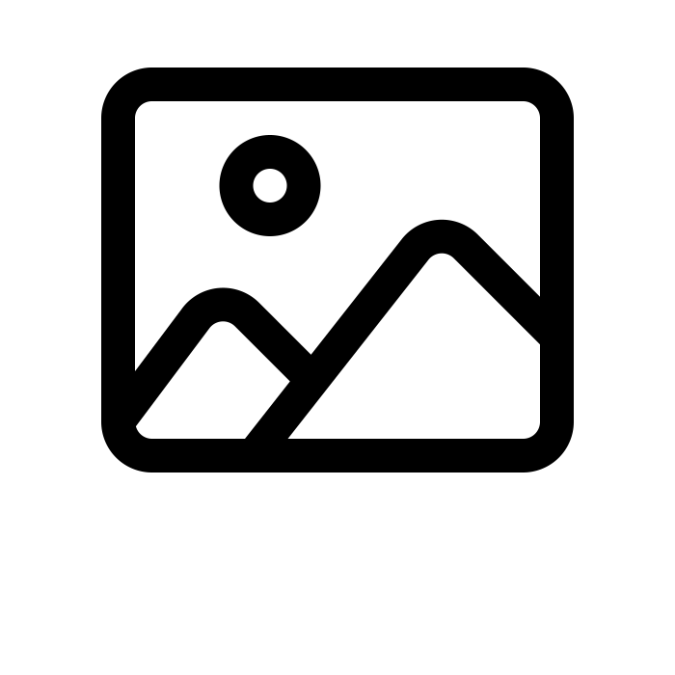
Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código

Espacio para colocar su código



*Figura 4. Generación de una trayectoria rectangular con la Tortuga de ROS.*

1. **Conclusiones**

Con base en lo obtenido en las actividades del laboratorio, reporte sus conclusiones.

1. **Referencias**

Enliste las fuentes consultadas