

Asignatura

Robots Autónomos

Indicaciones Tarea-Práctica Evaluada 01

(Ponderación Global 3,25%)

Movimiento

"Ronda de Inspección"

Profesor Eladio Dapena Gonzalez

1 Tarea-Práctica 01. Ronda de Inspección.

El robot móvil debe cumplir una misión de inspección para lo cual deberá seguir las instrucciones precisas de un recorrido en el entorno de trabajo Aula de Clase y/o Laboratorio LabSI.

1.1 Objetivos.

- Utilizar las instrucciones de movimiento y orientación del robot móvil.
- Medir el error en la posición $[x, y, \theta]$ mostrada por el robot y la posición $[x, y, \theta]$ real del robot.

1.2 Requisitos previos.

1.2.1 Completar las actividades del documento S02 ACTIVIDADES DESPUES DE CLASE.pdf

- Estudiar los contenidos de la sesión 02.
- Completar las actividades de clase y propuestas. Apartados 2.1 y 2.2.
- Preparación Actividades de evaluación. Apartados 3.1, 3.2 y 3.3.

1.2.2 Conocer el funcionamiento básico de la herramienta de programación del robot.

1.3 Materiales requeridos

- Plataforma Móvil Create 3 y una estación de carga.

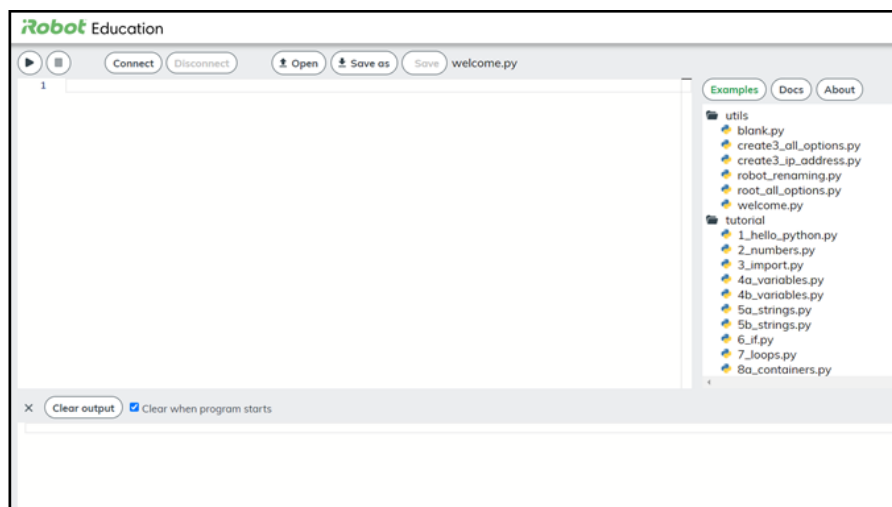


- Ordenador con conexión Bluetooth
- Acceso a Internet.
- **Regla de medir o cinta métrica.** (Cada equipo debe traer una para la clase)

1.4 Plataforma de Programación



Use the iRobot
Python Web
Playground



2 Preparación

El robot debe cumplir una misión de inspección, para lo cual debe desconectarse de su estación de carga y seguir las instrucciones precisas de un recorrido en el entorno de trabajo Aula de Clase y/o Laboratorio LabSI.

2.1 Actividades previas

- Antes de iniciar la **Tarea-Práctica**, crear en su ordenador una carpeta para guardar los programas a realizar.
- Abra en su ordenador el entorno de programación **iRobot Create 3**. <https://python.irobot.com/>
- Realice el emparejamiento con su robot y ejecute el programa docking.py para verificar que todo está en orden.
- Repase brevemente los métodos disponibles para una "instancia" (por ejemplo Robot) de la clase **Root** de la herramienta de programación del **Create 3** en el documento **sdk_commands.pdf** (descargado durante la sesión 02).

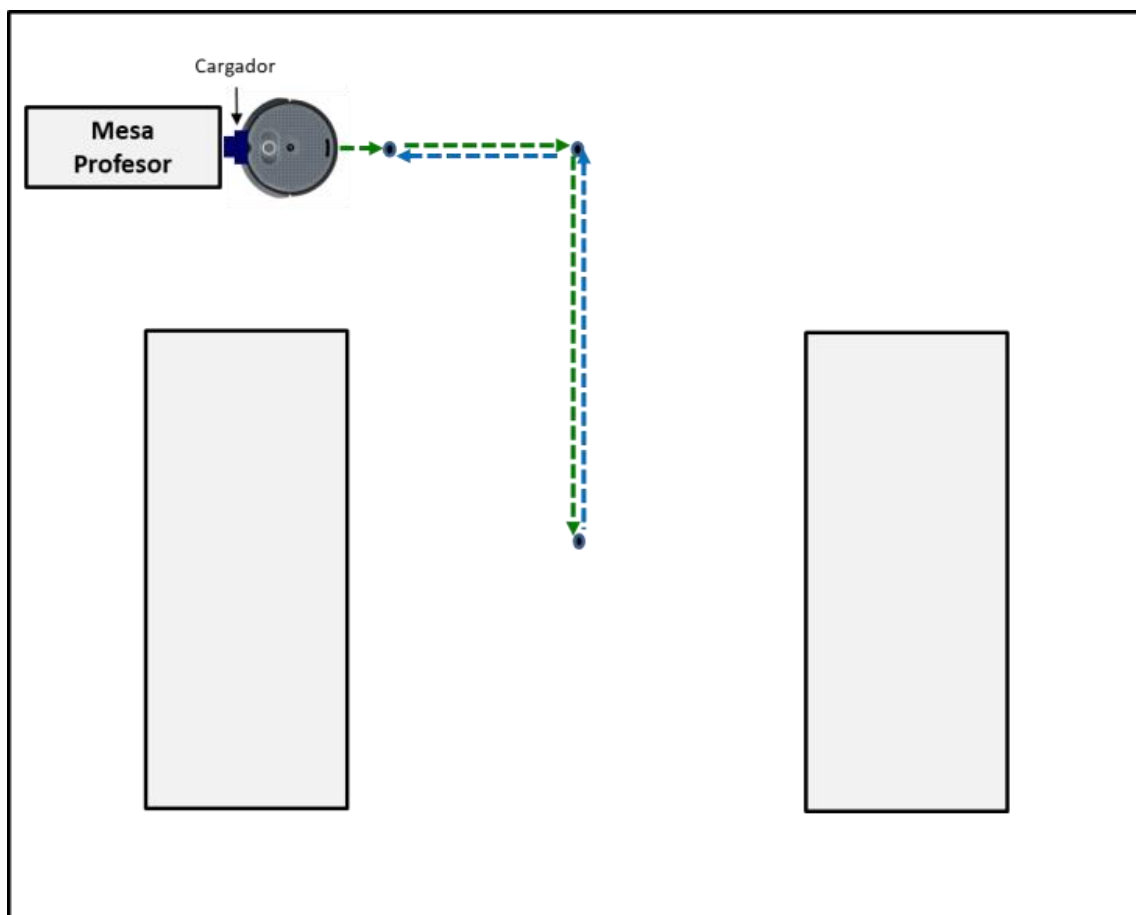
```
.move(-D_cm)
.pose
.turn_right
.turn_left
await robot.wait
.set_lights_on_rgb
.play_note
await robot.wait
```

3 Misión. Ronda de Inspección.

El robot debe cumplir una misión de inspección, para lo cual debe desconectarse de su estación de carga y seguir las instrucciones precisas de un recorrido en el entorno de trabajo Aula de Clase y/o Laboratorio LabSI.

La misión se realiza por etapas sucesivas que serán valoradas por el Técnico del Laboratorio como Completada

a) Entorno

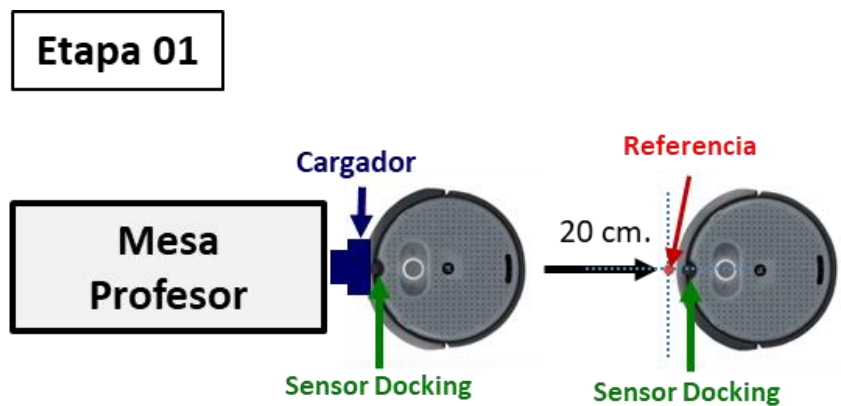


3.1 Etapa 01 Desconexión y Punto de Referencia. (Valoración 1 Punto)

Realice o modifique un programa que permita retirar el robot de su estación de carga ubicada en el lateral de la mesa del profesor en el aula de clase.

Pasos:

- Genere una **señal luminosa** en el robot de color **Rojo** y una **señal sonora** para indicar el inicio de la Desconexión de la Estación de Carga.
- Muestre en el ordenador la posición como "**Estación de Carga**" del robot [x, y, θ].
- Retroceda 20 centímetros.
- Muestre en el ordenador la posición del robot como "**Punto Inicio Misión**" [x, y, θ].
- Utilice el método de espera `await robot.wait` con 1 segundo como parámetro.
- Genere una señal luminosa en el robot de color **VERDE** y una señal sonora para indicar el Final de la Etapa 01 y que el robot está preparado para la siguiente etapa.
- Realice la marca de referencia en el suelo antes seguir con la etapa 2.**



3.1.1 Verificar con el técnico del laboratorio para marcar la Etapa 01 como completada.

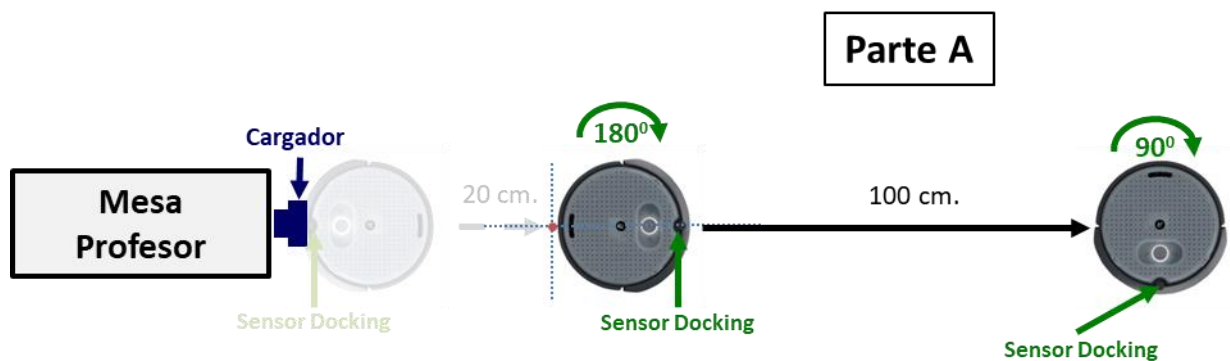
3.2 Misión: Ronda I (Valoración 4 puntos)

3.2.1 Parte A. Navegación. (Valoración 1 punto)

- b) Guarde el programa de la Etapa 01 como Parte_A.py
- c) Regrese el Robot a la Estación de Carga y agregue al nuevo programa las instrucciones necesarias para completar las siguientes acciones.

Pasos:

- a) Genere una señal luminosa en el robot de color **Azul** y una señal sonora para indicar que el robot está en el estado "Navegando".
- b) Oriente el robot a 180° respecto a su orientación original en la estación de carga.
- c) Avanzar 100 centímetros.
- d) Realice un giro de 90° a la derecha (ver imagen de posición del robot **Parte A**).
- e) Utilice el método de espera `await robot.wait` con 1 segundos como parámetro.
- f) Genere una señal luminosa en el robot de color **VERDE** y una señal sonora para indicar el Final de la Parte A y que el robot está preparado para la siguiente parte de la misión.



3.2.2 Verificar con el técnico del laboratorio para marcar la Etapa 01 como completada.

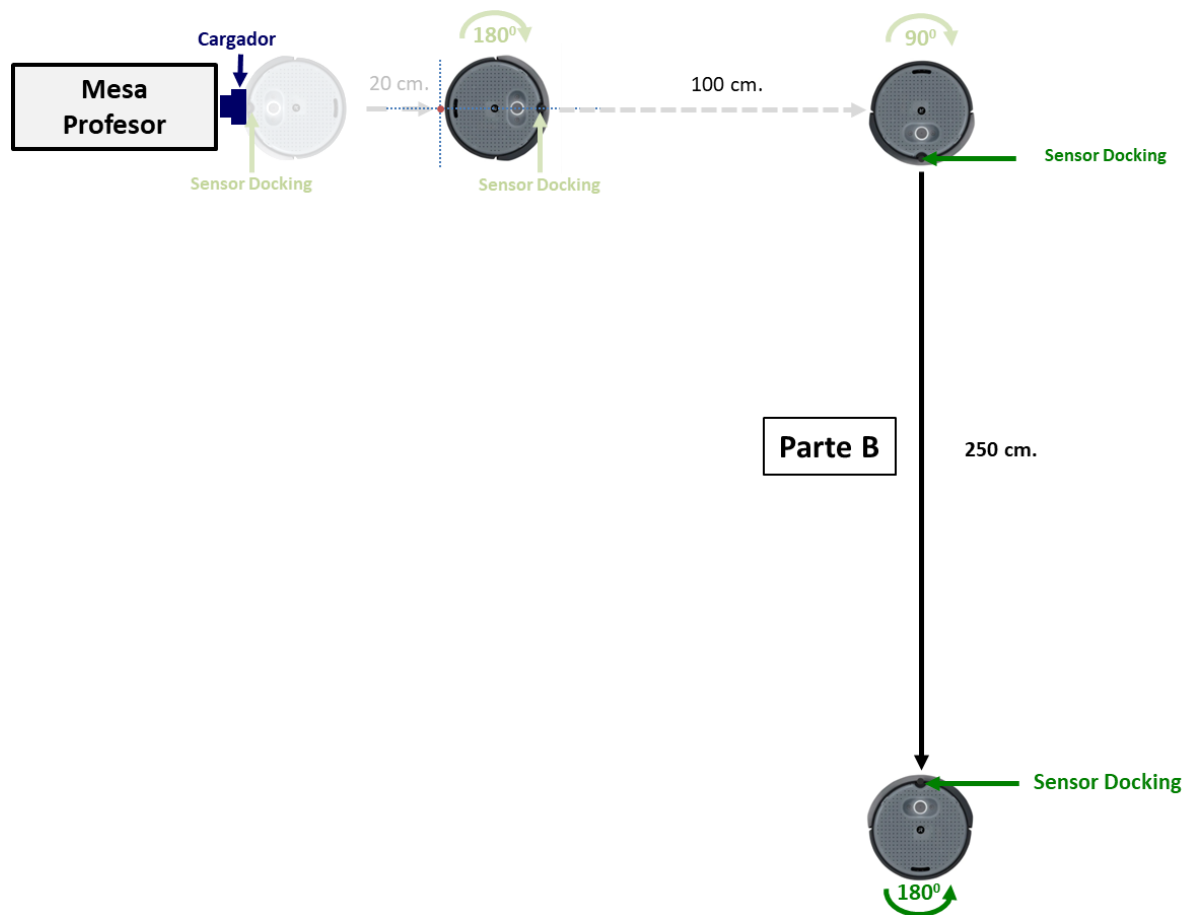
Nota: Ajustar la distancia a recorrer en la Parte A (100 cm.) para que finalice aproximadamente en medio del pasillo central del aula. Consulte al Técnico del Laboratorio o al Profesor.

3.2.3 Parte B. Navegación. (Valoración 1 Punto)

- d) Guarde el programa de la Parte_A.py como Parte_B.py
- e) Regrese el Robot a la **Estación de Carga** y agregue al programa de la **Parte A** las instrucciones necesarias para completar las siguientes acciones.

Pasos:

- a) Genere una señal luminosa en el robot de color **Azul** junto y una señal sonora para indicar que el robot está en el estado "**Navegando**".
- b) Avanzar 250 centímetros.
- c) Realice un giro de 180° a la izquierda (ver imagen de posición del robot **Parte B**).
- d) Utilice el método de espera `await robot.wait` con 1 segundos como parámetro.
- e) Genere una señal luminosa en el robot de color **VERDE** y una señal sonora para indicar el Final de la Parte A y que el robot está preparado para la siguiente parte de la misión.



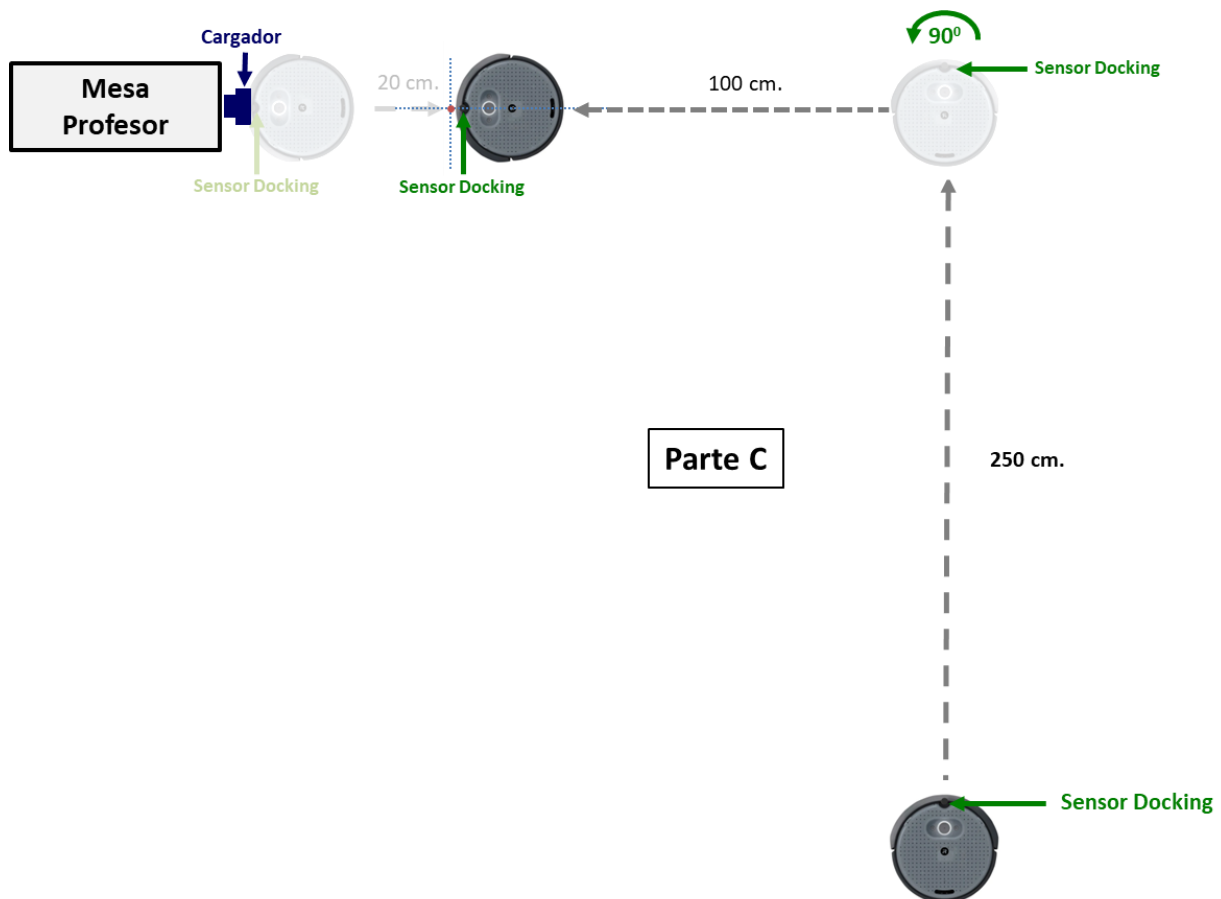
3.2.4 Verificar con el técnico del laboratorio para marcar la Etapa 01 como completada.

3.2.5 Parte C. Navegación. Retorno a "Punto Inicio Misión" [x, y, θ]. (Valoración 2 Puntos)

- f) Guarde el programa de la Parte_B.py como Parte_C.py
- g) Regrese el Robot a la **Estación de Carga** y agregue al programa las instrucciones necesarias para completar las siguientes acciones.

Pasos:

- a) Genere una señal luminosa en el robot de color **Azul** junto y una señal sonora para indicar que el robot está en el estado "**Navegando**".
- b) Avanzar 250 centímetros.
- c) Realice un giro de 90° a la izquierda (ver imagen de posición del robot Etapa 02 Parte C).
- d) Avanzar 100 centímetros.
- e) Muestre en el ordenador la posición del robot como "**Punto Final Misión**" [x, y, θ].
- f) Utilice el método de espera `await robot.wait` con 1 segundos como parámetro.
- g) Genere señal luminosa en el robot al color **VERDE** junto a una señal sonora para indicar el Final de la **Parte C** indicando que el robot ha finalizado la Ronda.



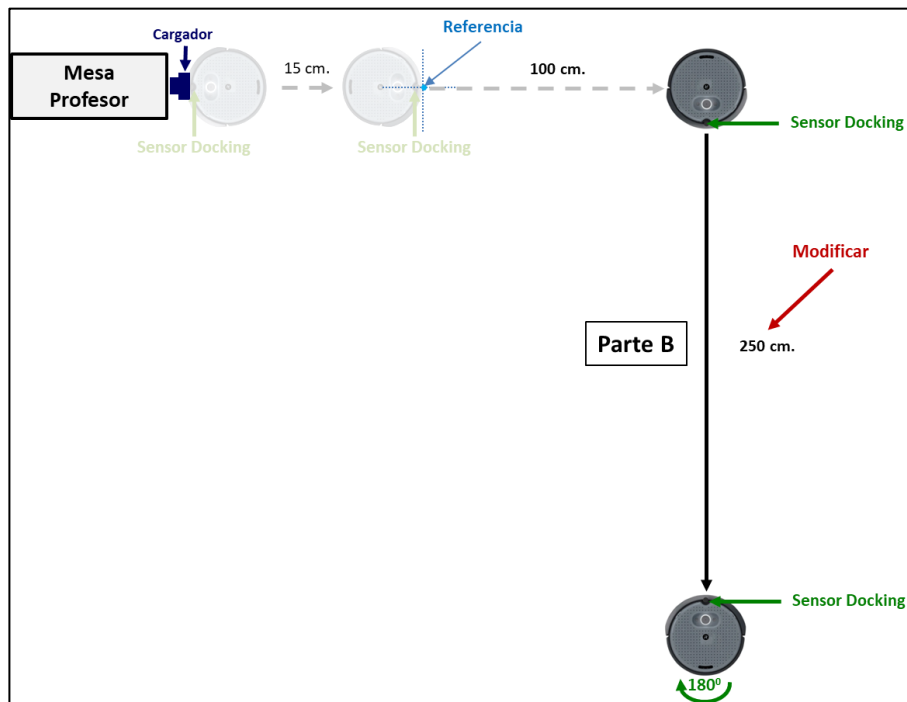
3.2.6 Parte D. Mediciones.

Realice la comparación entre los valores del "**Punto Final Misión**" [x, y, θ] indicados por el robot y la posición real del robot, utilizando la marca de referencia en el suelo realizada en la Etapa 01.

3.2.7 Verificar con el técnico del laboratorio para marcar la Etapa 01 como completada.

3.3 Misión: Ronda II. (1 puntos.)

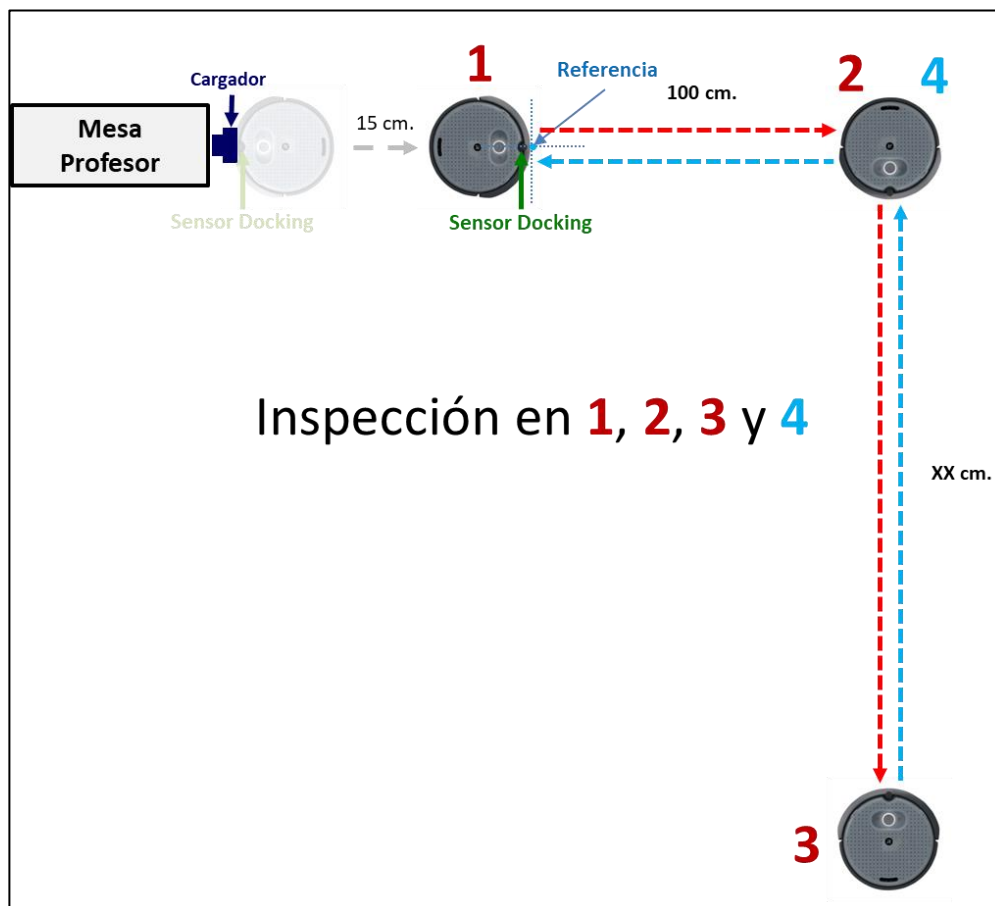
- Regrese el robot a su estación de carga.
- Guarde el programa de la Parte_C.py como Ronda_II.py
- Modifique en el programa la distancia de recorrido entre las partes B y C (250 cm.) a un valor que permita al robot alcanzar **"sin riesgo"** el final del entorno navegable. (Validar con el técnico del laboratorio un valor razonable)
- Nota:** Incluya un retardo lo suficientemente grande para poder realizar la Marca Visible en el Suelo de la Etapa 01.
- Realice la comparación entre los valores del **"Punto Final Misión" [x, y, θ]** indicados por el robot y la posición real del robot, utilizando la marca de referencia en el suelo realizada en la Etapa 01.



3.4 Misión: Ronda de Inspección. (4 puntos)

Hasta el momento sólo hemos realizado las rondas sin un proceso de inspección.

- Guarde el programa de la Ronda_II.py como INSPECCION.py
- Agregar las líneas de código necesarias que permitan simular un proceso de inspección de 360º.
- La inspección consiste en realizar giros de 30 grados con un retardo de 0.2 segundos entre cada uno de ellos.
- El retardo simula el tiempo necesario para realizar algún tipo de medición del entorno, hasta alcanzar nuevamente su posición de inicio.
- La inspección se realizará con mediciones cada 30º en y señal luminosa en amarillo:
 - Punto 1 Inicio Misión.**
 - Punto 2. Al Finalizar la Parte A**
 - Punto 3. Al Finalizar la Parte B**
 - Punto 4. Durante la Parte C a su paso por el punto de referencia como final de la Parte A.**



- Realice la comparación entre los valores del "**Punto Final Misión**" $[x, y, \theta]$ indicados por el robot y la posición real del robot, utilizando la marca de referencia en el suelo realizada en la Etapa 01.

4 Fecha Límite de Valoración:

Día: Lunes: 23/09/2024 Hora: 13:30