

Proyecto Final: Robótica y Sistemas Autónomos 2025-01

Código: ICI 4150

Sandra Cano sandra.cano@pucv.cl

Repositorio GIT: <https://github.com/sancano22/robotica-autonomos>

1. Objetivo

Desarrollar un robot móvil autónomo en **Webots**, capaz de navegar por un entorno simulado evitando obstáculos, generando un mapa básico y planificando rutas para alcanzar objetivos definidos.

2. Grupo de trabajo

Se admite un máximo de 4 estudiantes por grupo.

3. Descripción del Proyecto

El robot móvil en un entorno simulado de **Webots** y deberá:

- **Percibir el entorno** mediante sensores (LIDAR o ultrasonidos).
- **Detectar y evitar obstáculo** en tiempo real.
- **Mapear el entorno** utilizando técnicas de mapeo básico.
- **Planificar rutas óptimas** para alcanzar un destino predefinido.
- **Ejecutar su navegación** mediante algoritmos de control y toma de decisiones.

4. Tecnologías y Herramientas

- **Simulador:** Webots
- **Lenguaje de Programación:** Python o C++

- **Algoritmos:**
 - Evasión de obstáculos (usando sensores ultrasonidos o LIDAR).
 - Mapeo básico (ocupación de celdas o SLAM simple)
 - Planificación de rutas
- **Control y Navegación:** Cinemática diferencial para el robot móvil.
- **Repositorio Git** para gestionar versiones del código y documentación.

5. Entregables

1. Diseño del Proyecto:

- Descripción del robot móvil y sus características.
- Explicación del entorno simulado en Webots.
- Arquitectura del software: sensores, actuadores y módulos de control.
- Algoritmos a utilizar (evitación de obstáculos, mapeo, planificación de rutas).
- Diagramas de flujo y pseudocódigo de la solución.
- Resultados obtenidos (métricas de desempeño del robot).
- Análisis de los algoritmos utilizados (precisión, eficiencia).

2. Implementación del Robot en Webots

- Código funcional del robot en Webots.
- Configuración e integración de sensores.
- Algoritmos implementados para navegación, detección de obstáculos y mapeo.
- Pruebas en escenarios simulados (por ejemplo, con diferentes distribuciones de obstáculos).

3. Resultados:

- Resultados obtenidos (métricas de desempeño del robot).

- Análisis de los algoritmos utilizados (precisión, eficiencia).
- Reflexión sobre mejoras y optimización del sistema.
- Lecciones aprendidas y posibles extensiones del proyecto.

Formato

- Esquemas o diagramas del sistema
- Informe final en PDF
- Video con la demostración del robot en Webots.
- Repositorio GIT del código fuente bien documentado, con el informe y el video.
- Archivo README con instrucciones para ejecutar el simulador.

Criterios de Evaluación

- **Diseño y Documentación (20pts)** : Claridad en la propuesta y justificación de la solución.
- **Implementación Técnica (35pts)**: Correcta integración de sensores, navegación eficiente y evitación de obstáculos.
- **Resultados (15pts)**: Análisis detallado de los resultados y calidad en la demostración.