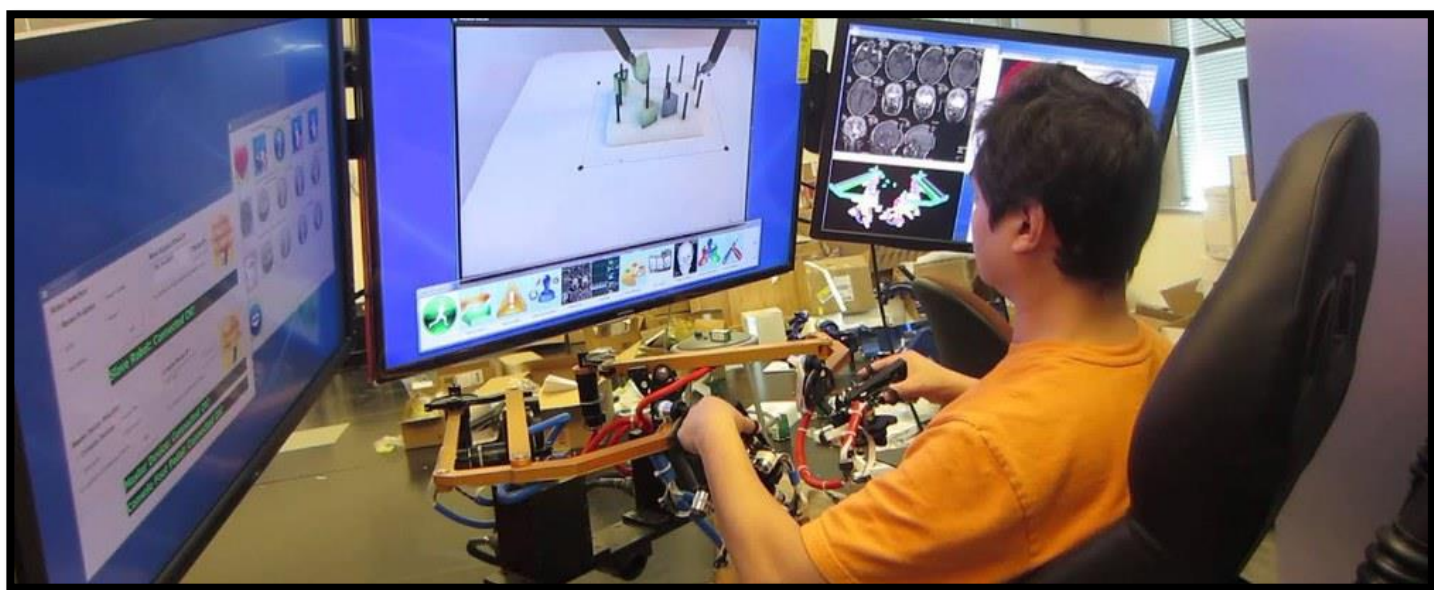


DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELEOPERACIÓN PARA EL ROBOT HERMES

PROBLEMA

En la actualidad los robots autónomos son cada vez más utilizados en múltiples aplicaciones, sin embargo, pueden sufrir atascos o choques debido a los puntos ciegos que se dan con el uso de las cámaras estándar o la irregularidad del terreno donde se opera, que pueden impedir su funcionamiento normal, generando riesgos de seguridad y aumentando la probabilidad de accidentes. Por ello existe la necesidad de desarrollar sistemas teleoperados donde un usuario pueda conectarse al robot de manera remota y mitigar estos incidentes de manera eficiente.

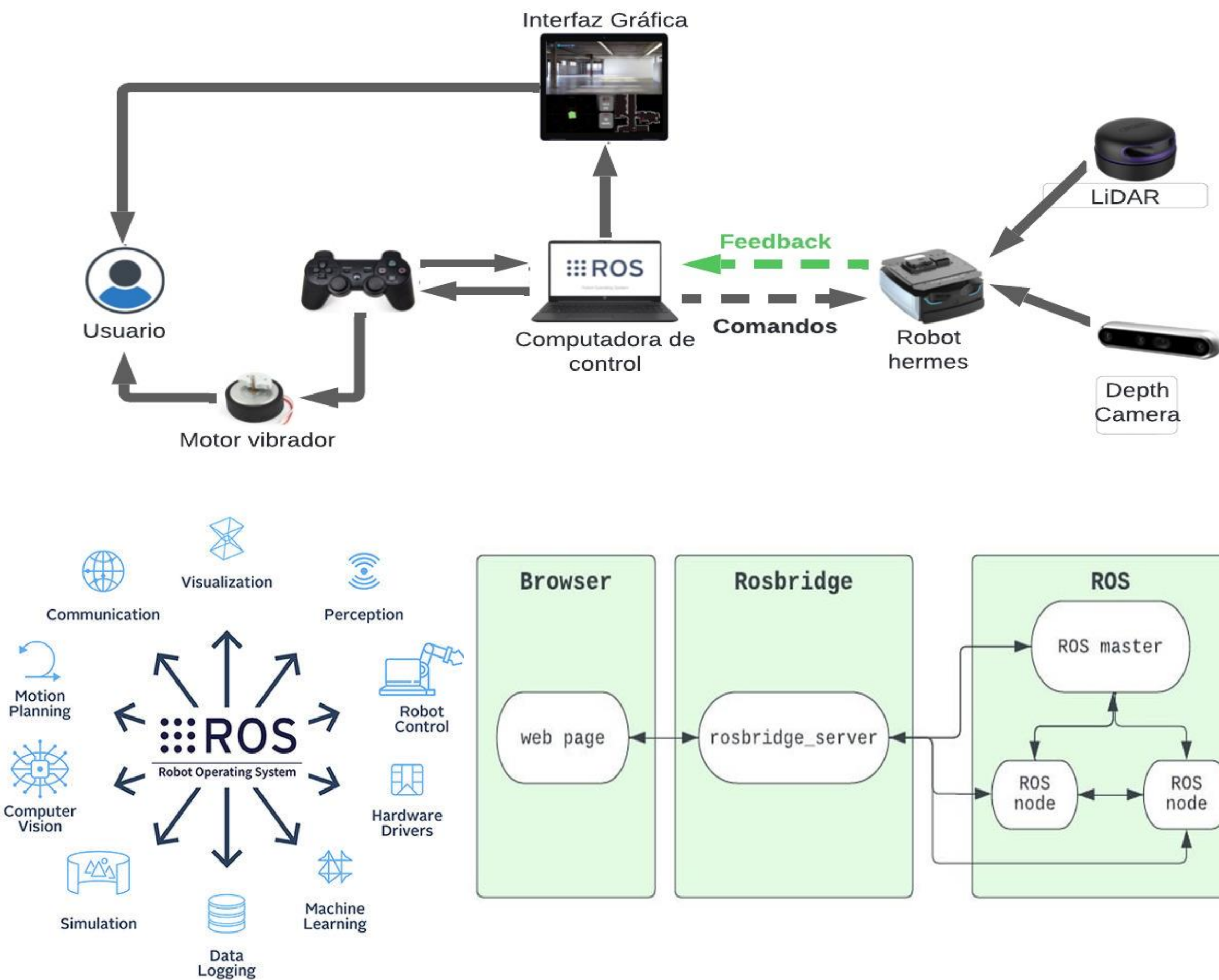


OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de teleoperación para el robot Hermes ubicado en Seúl, Corea del Sur, desde Guayaquil, Ecuador que incorpore sensores LiDAR y cámaras de profundidad. El sistema debe incluir una interfaz gráfica para el operador y un joystick de retroalimentación háptica.

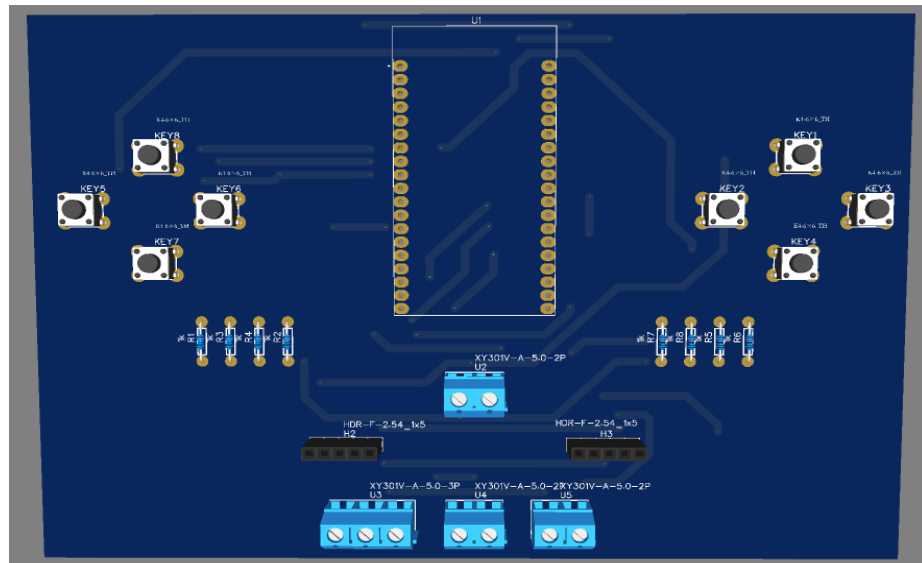
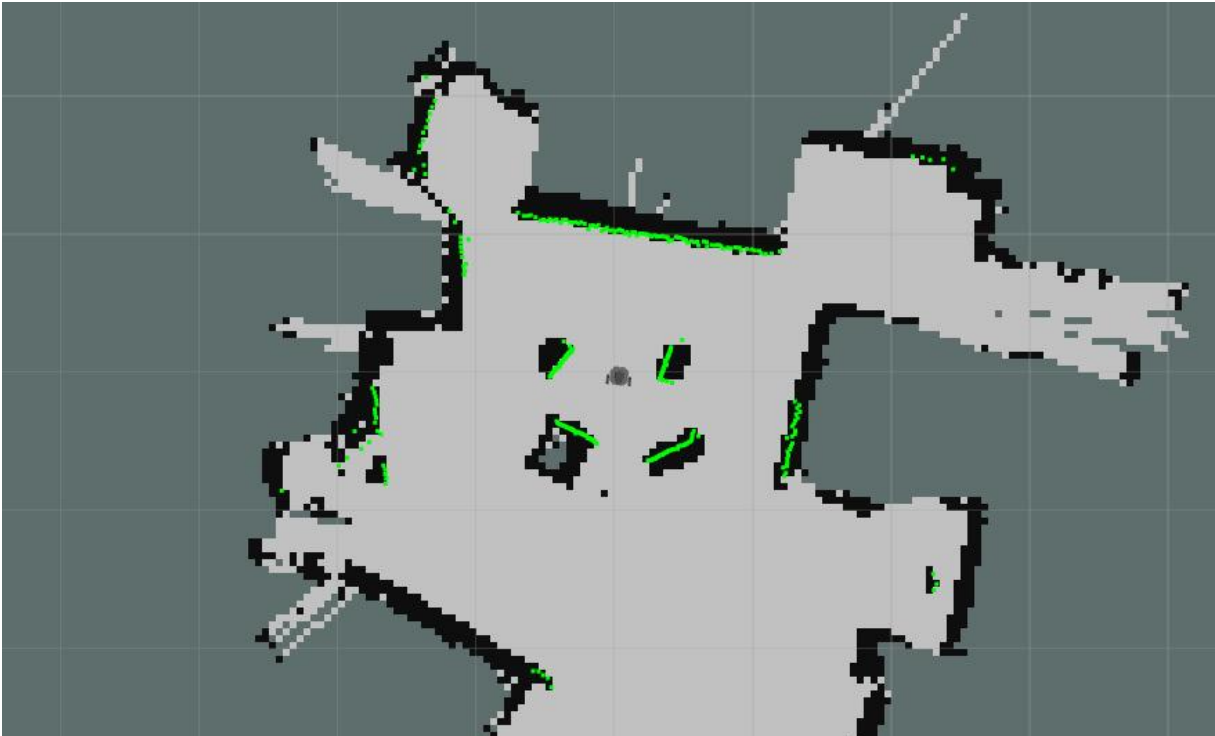
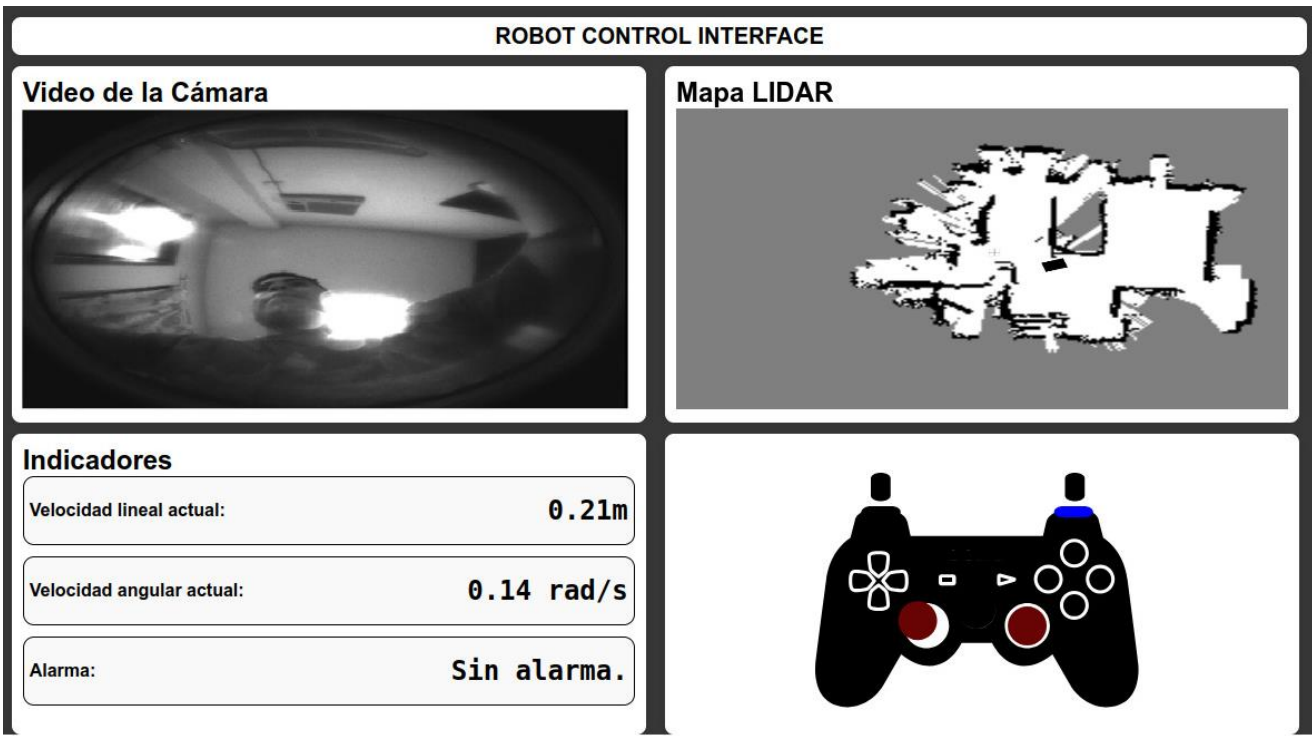
PROPUESTA

- Realizar la programación de la funcionalidad del sistema utilizando ROS, incluyendo la integración con sensores LiDAR y cámaras de profundidad
- Diseñar una interfaz gráfica de usuario (GUI) utilizando herramientas de desarrollo web, donde se consolide toda la información retroalimentada por el robot.
- Diseñar y construir un joystick con retroalimentación háptica para el control del robot, capaz de transmitir estímulos táctiles al operador en función de los datos sensoriales del robot.
- Utilizar una comunicación Websocket para la conexión entre la estación de teleoperación y el robot



RESULTADOS

- Interfaz de usuario consolidando información de video, LiDAR, velocidad y posición.
- Creación de alarmas de proximidad y de vibración a terrenos irregulares.
- Ubicación del robot en el mapa del entorno del robot a tiempo real utilizando SLAM.
- Ejecución de pruebas exitosas en ambientes tanto simulados como físicos.
- Integración del joystick háptico diseñado con el ecosistema ROS.



CONCLUSIONES

- Se logró realizar la teleoperación del robot Hermes utilizando una arquitectura de software implementada en el framework ROS en Ubuntu 20.04.
- Se realizó en colaboración con la ESPOL y la universidad Sungkyunkwan (SKKU) de Corea, la teleoperación del robot Hermes ubicado en Corea del sur para la validación de los datos en estado real.
- Se logró implementar una interfaz de usuario muy completa, enriqueciendo la experiencia del operador y dando lugar a una interacción más fluida y eficaz con robot.
- La implementación de alarmas transmitidas mediante el joystick de retroalimentación háptica, permiten un control más preciso del robot al mejorar el tiempo de reacción del usuario, mejorando de esta forma la seguridad operacional.