

Software Architecture and Simulation Interface for Autonomous Underwater Vehicles

PROBLEMA

Los Vehículos Submarinos Autónomos (AUVs) enfrentan desafíos en navegación, control y escalabilidad debido a la complejidad de los entornos submarinos y los altos costos de desarrollo. Las soluciones existentes carecen de modularidad, lo que dificulta integrar nuevas funcionalidades.

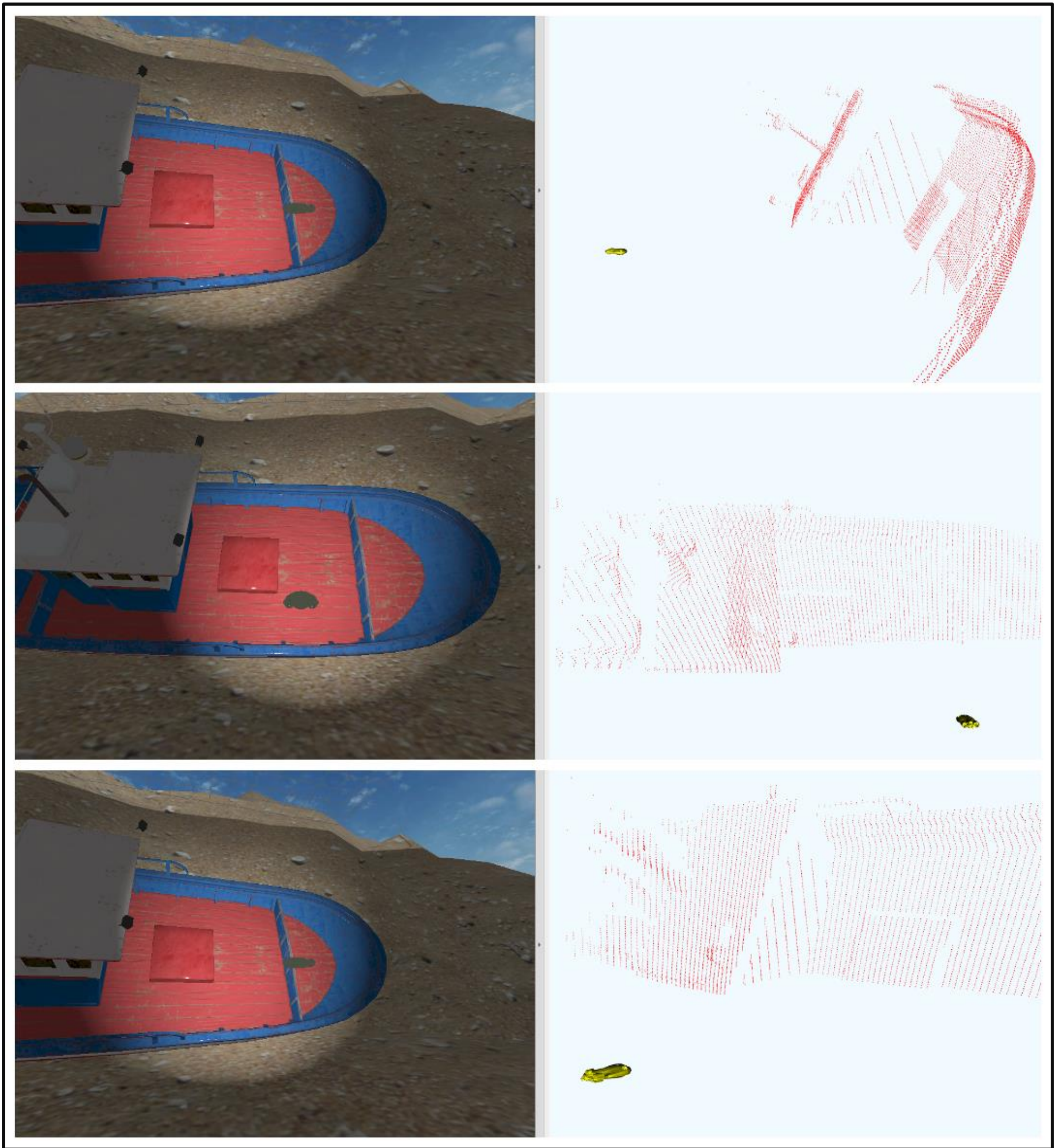
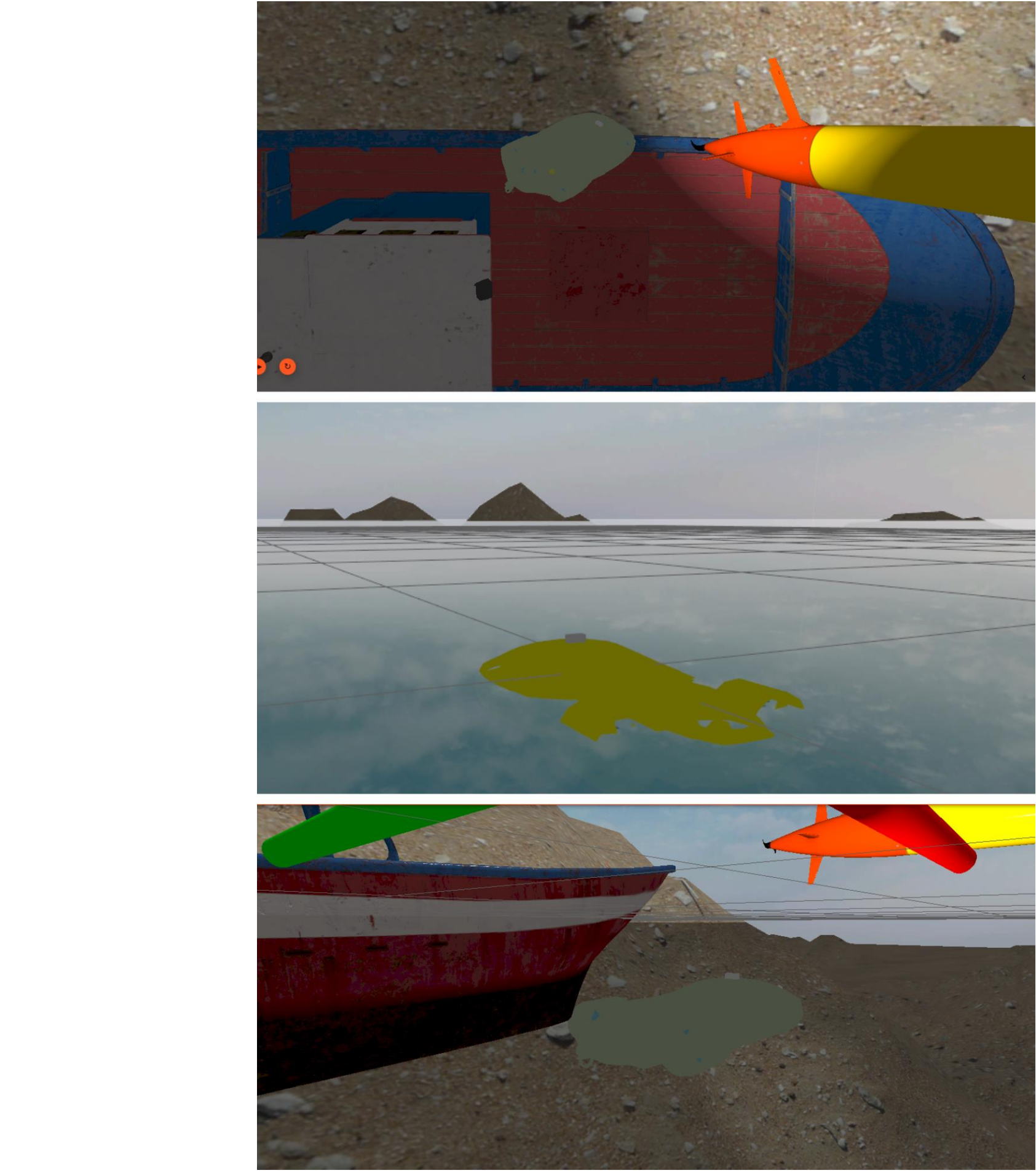
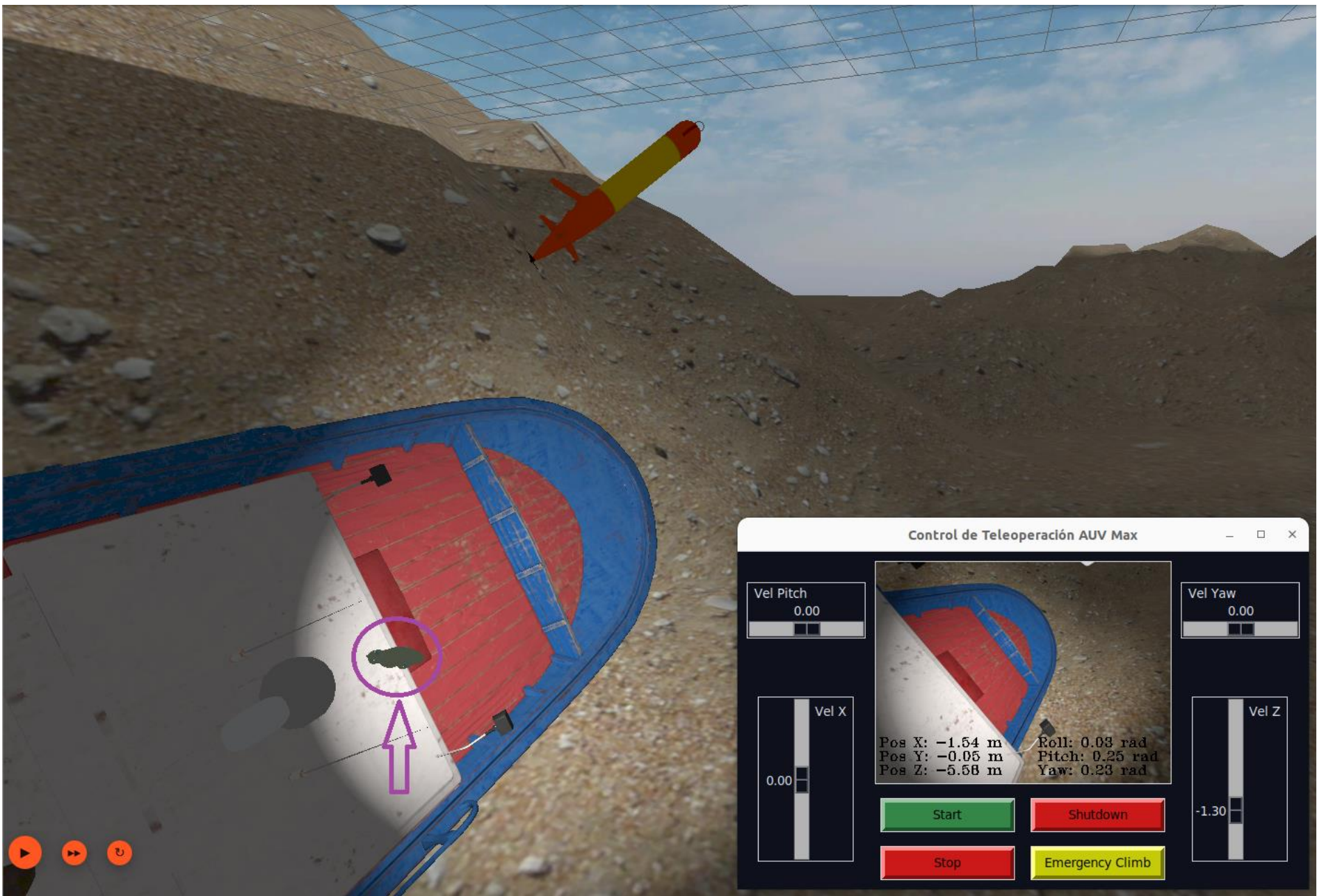
OBJETIVO GENERAL

Diseñar una arquitectura de software modular y escalable para simular AUVs usando ROS2, Gazebo y Rviz, permitiendo pruebas robustas de navegación, teleoperación y detección de obstáculos en entornos virtuales.

PROPUESTA

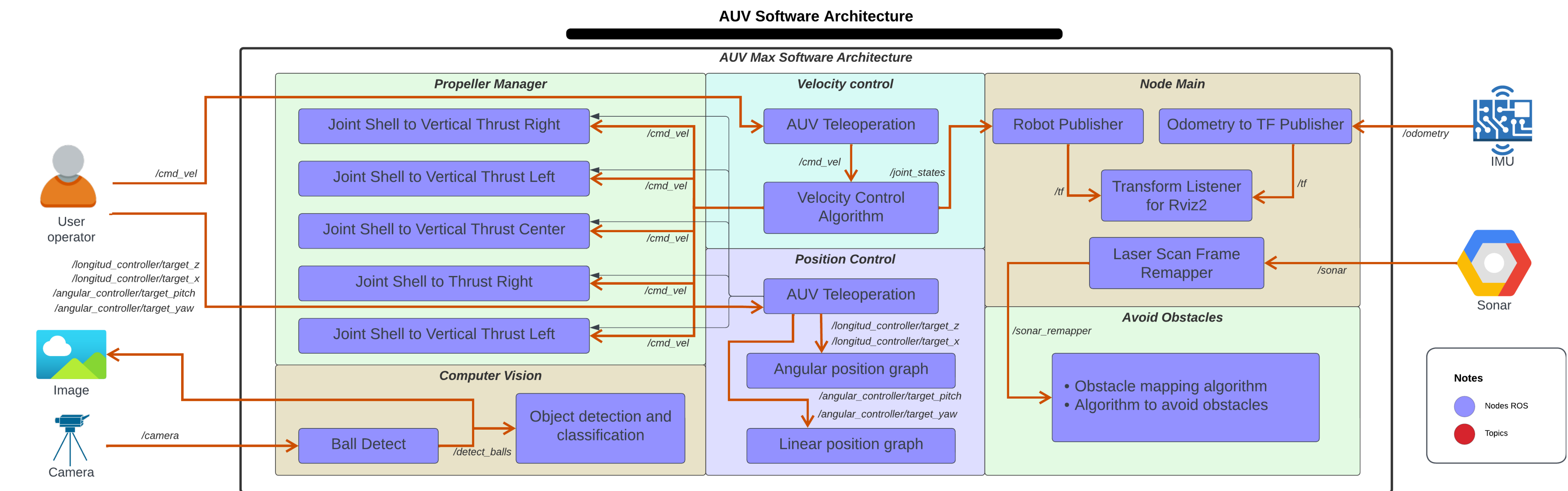
Implementar una arquitectura modular y escalable para simulación de AUVs.

- Módulos independientes:** Paquetes ROS2 para teleoperación, visión artificial y control de posición.
- Integración de sensores:** SONAR y cámaras con OpenCV para navegación autónoma.
- Simulación realista:** Entornos en Gazebo con hidrodinámica y visualización sincronizada en Rviz2.



RESULTADOS

- Simulación del AUV CPS 5 en un entorno submarino controlado utilizando un entorno submarino.
- Teleoperación en tiempo real mediante una interfaz gráfica y detección de obstáculos validadas.
- Modularidad probada usando paquetes como teleoperación y visión artificial funcionan de forma independiente.



CONCLUSIONES

- La modularidad de AUV Max optimiza desarrollo y mantenimiento de sistemas submarinos complejos.
- ROS2 y Gazebo permiten simulaciones realistas, reduciendo costos y riesgos en pruebas físicas.
- La arquitectura es adaptable para futuras aplicaciones, como exploración marina o inspección de infraestructuras.

