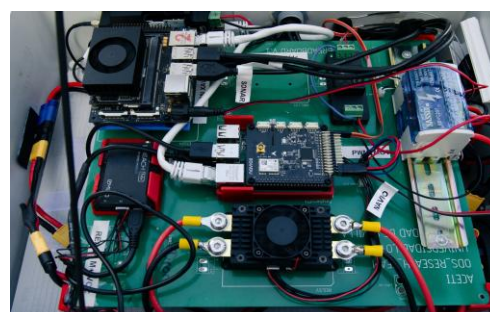


El proyecto MEDUSA forma parte de la LA.1. Observación y Monitorización del Medio Marino y Litoral y contribuye a sus objetivos mediante la creación de una novedosa plataforma para la adquisición de datos, modelización y predicción de la calidad del agua en aguas costeras y de transición, integrando tecnologías de vanguardia como vehículos autónomos de superficie, modelos de aprendizaje automático y técnicas de aprendizaje por refuerzo profundo.

HITOS

1. Desarrollo de prototipos:

- Flota de vehículos acuáticos de superficie (Autonomous Surface Vehicles, ASVs).
- Estructura BlueBoat de BlueRobotics.
- GPS diferencial, sistema de potencia y edge-computing a bordo
- Sistema de visión basado en la cámara estéreo ZED2i



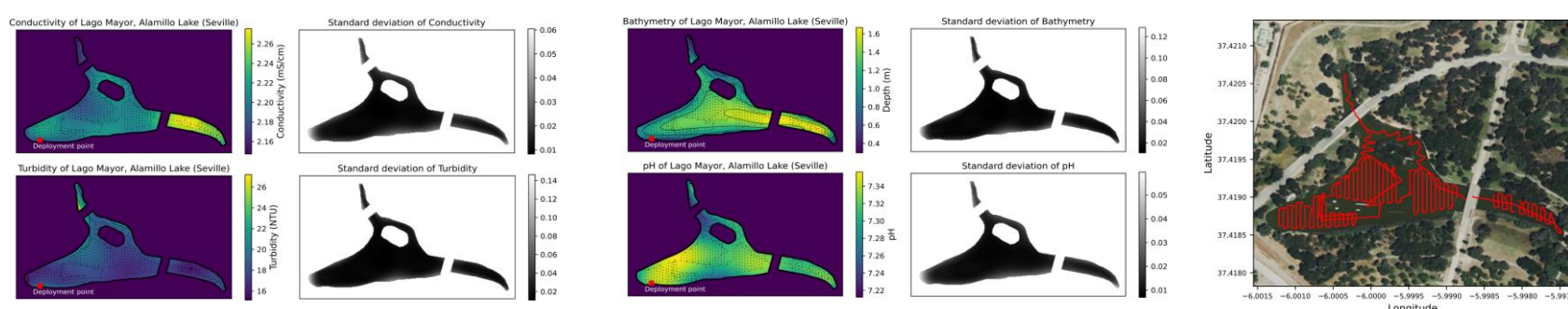
2. Plataforma de monitorización de datos

- Datos están disponibles en una base de datos pública (golem.us.es)
- Plataforma de visualización propia



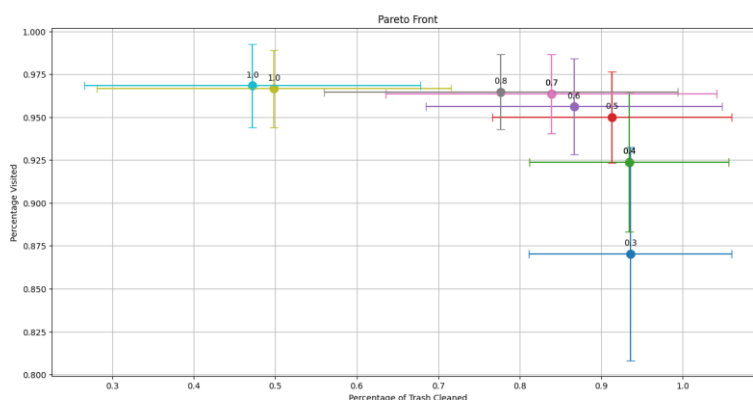
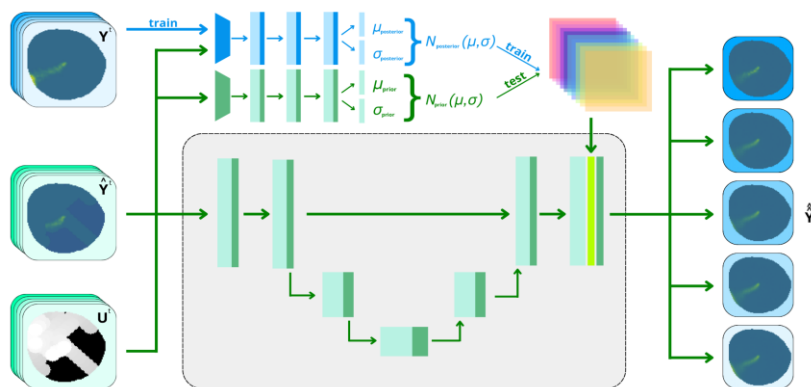
MEJORAS

1. Modelado de las variables de calidad del agua mediante optimización con procesos Gaussianos



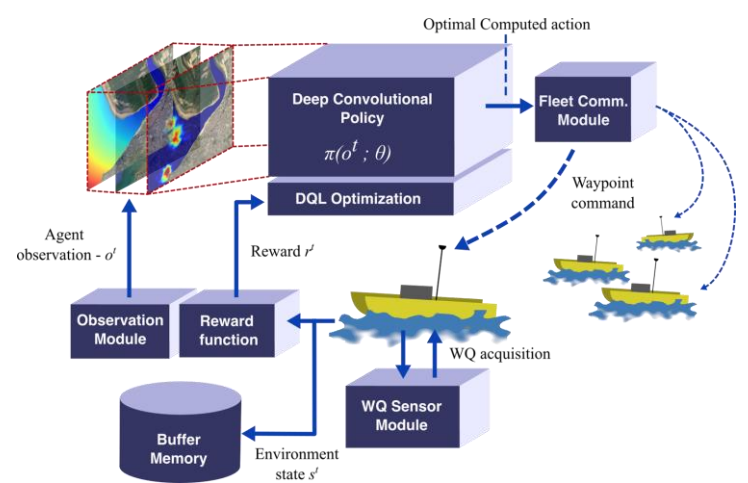
2. Modelo de predicción basado en autoencoders variacionales

3. Planificación multi-objetivo



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La plataforma de monitorización consiste en una flota escalable de Vehículos Autónomos de Superficie equipados con sensores físico-químicos y un sistema centralizado en la nube para el almacenamiento de datos, visualización, modelado y predicción. Los vehículos están equipados con sensores de parámetros de calidad del agua (WQP), como pH, conductividad, ORP (potencial de reducción de oxígeno), nitratos, fósforo, entre otros, y cámaras multispectrales para detectar residuos orgánicos/biológicos y plásticos persistentes.



INNOVACIÓN Y POTENCIALES APLICACIONES

- 1. Modelado de los parámetros de calidad del agua:** Modelos de las variables de calidad del agua mediante optimización con procesos Gaussianos
- 2. Detección de residuos plásticos en superficie:** Sistema de visión por computador para geolocalizar la presencia de residuos sólidos superficiales
- 3. Detección de presencia de hidrocarburos:** Detección, seguimiento y perimetración de contaminantes de superficie como vertidos de hidrocarburos
- 4. Modelos predictivos de la evolución de los parámetros de calidad del agua y de la evolución de elementos contaminantes:** Predicción dinámica de la evolución de los vertidos contaminantes
- 5. Sistema de alerta temprana:** Detección de valores anómalos que pongan en peligro los ecosistemas marinos, señalando las zonas prioritarias de actuación

TRANSFERENCIA

- 1. Campañas de medición de la calidad del agua en ecosistemas marinos:** Despliegue adaptativo de la flota de vehículos autónomos de superficie en entornos marinos como lagos, ríos o embalses, y captura y almacenamiento de parámetros de calidad del agua para facilitar la toma de decisiones.
- 2. Sistema de detección y perimetrización de vertidos contaminantes en entornos portuarios:** Mejora de la limpieza de residuos y eliminación de vertidos contaminantes en puertos.
- 3. Sistema de toma de muestras de agua:** Mejora de la accesibilidad mediante los vehículos autónomo a zonas de difícil acceso para la toma de muestras y su posterior análisis en laboratorio.

TRL 6 – Demostración en entorno relevante

Se han desarrollado prototipos funcionales, con despliegues de campo y sistemas de modelado y visualización de datos activos

DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

“Sistema autónomo de monitorización y predicción de calidad del agua mediante vehículos de superficie y algoritmos inteligentes”.