

Observatorio Obsea y vehículo submarino Guanay

II: Descripción de los proyectos y actividades de investigación actuales

Joaquín del Río Fernández, Spártacus Gomariz Castro
Universitat Politècnica de Catalunya,
UPC- SARTI
Barcelona, Spain
joaquin.del.rio@upc.edu

Resumen— El grupo de investigación SARTI de la UPC opera desde el 2009 el observatorio submarino cableado Obsea que ofrece la posibilidad de realizar actividades de investigación y desarrollo de equipos y sensores submarinos. Por otro lado, el grupo viene trabajando desde hace años en el desarrollo de un vehículo submarino (AUV) con propósitos académicos que permite usarse como plataforma de pruebas para el avance en la investigación sobre estrategias de control, navegación, posicionamiento, etc... Este artículo tiene como objetivo hacer una breve introducción a los proyectos y actividades de investigación relacionados con el Obsea y el Guanay2, en los que actualmente el grupo SARTI está trabajando.

Keywords—Obsea, Guanay2, Nexos, Meteomet, EmsoDev, EmsoLink, FixO3, JericoNext

I. INTRODUCCIÓN

En 2009 el grupo SARTI desplegó delante de la costa de Vilanova i la Geltrú, a 4km de la costa y 20m de profundidad el observatorio submarino Obsea (www.obsea.es). El Obsea es una plataforma que permite la colocación de instrumentación marina para realizar estudios científicos o tecnológicos. El Obsea está cableado hasta la costa mediante un cable mixto de alimentación y comunicaciones, que permite proveer de alimentación y comunicaciones a los equipos conectados. De esta manera se reducen los problemas de autonomía o ancho de banda que habitualmente tienen otras plataformas que funcionan a baterías o con links de comunicaciones inalámbricos. El Obsea es actualmente uno de los observatorios de tipos test site de EMSO-ERIC (<http://www.emso-eu.org/>): European Multidisciplinary Seafloor and water-column Observatory (EMSO) es una Infraestructura de Investigación Marítima de observatorios de punto fijo distribuida a gran escala, que atiende a investigadores de ciencias del mar, ingenieros marinos, responsables políticos y público. EMSO consiste en sistemas de observación del océano para el seguimiento sostenido de los procesos ambientales y sus interacciones finales. Desde el 29 de septiembre de 2016, EMSO es una ERIC (European Research Infrastructure Consortium) y España es uno de los países que participan de la ERIC. El posicionamiento del Obsea como test site dentro de EMSO ha permitido que el grupo SARTI de la UPC pueda contribuir en diferentes proyectos de investigación europeos

(FP7, H2020 y EMRP). En los siguientes capítulos se presentarán brevemente los objetivos principales de dichos proyectos, y las áreas en las que el grupo SARTI ha contribuido de manera más significativa.

Por otro lado, el grupo SARTI trabaja desde hace años en el desarrollo del Guanay2, un vehículo submarino y autónomo no tripulado que sirve de plataforma de ensayos para el desarrollo y test de nuevas estrategias de control, navegación, posicionamiento, etc... Son varios los doctorandos que han trabajado y trabajan con el vehículo sobre contribuciones al modelado matemático y control de la navegación (Dr. Julián González), sistemas anticollisión basados en sonar (César Galarza), o sistemas de posicionamiento mediante módems acústicos (Ivan Masmitja). En este artículo también vamos a presentar brevemente algunas de las actividades de campo más recientes.

II. PROYECTOS EN CURSO

A. Convocatorias FP7

Durante el 2017 finalizan 2 proyectos europeos con financiación FP7, el proyecto Nexos (<http://www.nexosproject.eu/>) y el proyecto FixO3 (<http://www.fixo3.eu/>).

El objetivo general de NeXOS es desarrollar nuevos sistemas de sensores multifuncionales integrados, rentables, innovadores y compactos (ópticos, acústicos y sensores para un ecosistema pesquero), que pueden ser desplegados en plataformas móviles y o fijas, y que contribuyan a la evaluación del estado ecológico de las aguas marinas europeas (Marine Framework Strategy Directive) y la Política Pesquera Común Europea (CFP). Las contribuciones más significativas en el proyecto Nexos han sido varias: El grupo SARTI ha participado en el desarrollo de diferentes sensores: por un lado sistemas de monitorización acústica pasiva con capacidad de procesamiento, es decir, hidrófonos digitales inteligentes que ofrecen directamente medidas de ruido, o alertas sobre la detección de diferentes tipos de especies marinas sin necesidad de enviar los datos brutos que ocupan un volumen de datos y un ancho de banda muy grande. Estos hidrófonos están siendo desplegados actualmente en la fase de demostración del

proyecto tanto en vehículos submarinos de tipo glider como el SeaExplorer de Alseamar, derivadores como el Provor Float de NKE, y boyas como la Estoc en el Atlántico operada por Plocan. En la figura 1 se muestran 4 unidades del hidrófono conectadas a un concentrador de datos, que además permite realizar la estimación del ángulo de llegada de una fuente sonora.



Fig 1. Sistema de monitorización acústica submarina, Nexos

Durante el proyecto **FixO3**, el Obsea ha dado servicio de test a diferentes proyectos mediante convocatorias de TNA (Transnational Access). Diferentes empresas o institutos han realizados despliegues en el Obsea. El grupo SARTI ha facilitado la integración de diferentes equipos en el observatorio proporcionando acceso a los datos, monitorización continua de los equipos, etc... Siete han sido los proyectos financiados por el FixO3 para uso del Obsea:

- Elcomedes: evaluación de corrosión en tiempo real, CNIM-CSIC
- FishOut: monitorización continua de especies (ENEA, Italia)
- SmartSea: evaluación procedimientos medida de corrientes (Marine Institute, SmartBay Ireland)
- UAMSync: sistemas de sincronización acústica (ISEN-Brest)
- CISWE: evaluación correntímetros (Nortek, Noruega)
- upAUV: medida de upwelings medianet AUVs (Ifremer, Francia)
- SWHAD: sistemas acústicos (SMID, Italia)

B. Convocatorias H2020

La UPC participa en el proyecto **EmsDev** (<http://www.emsdev.eu>). Desde diciembre de 2016 hasta abril de 2017 ha estado bajo pruebas en el Obsea el EGIM (EMSO Generic Instrument Module), objetivo a desarrollar durante el proyecto, que tiene que servir como modelo de set de instrumentos a desplegar en otros observatorios de la red EMSO.

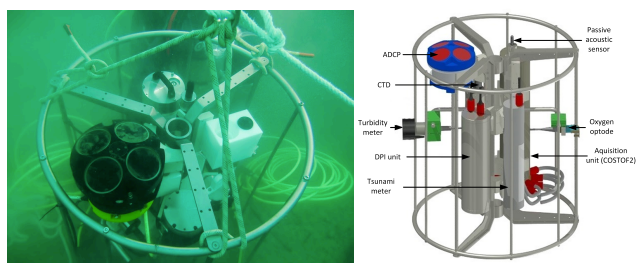


Fig 2. Foto del EGIM desplegado en Obsea y esquema. Emsdev

El **JericoNext** (<http://www.jerico-ri.eu>), es un proyecto H2020 donde la contribución de la UPC tiene como objetivo realizar recomendaciones y “Best Practices” sobre las operaciones y mantenimiento de observatorios submarinos cableados. Por otro lado, el Obsea también se ofrece bajo convocatorias de TNA. En la actualidad, la UPC ha recibido 3 propuestas de proyectos que están bajo evaluación:

- Evolul: Modems acústicos (Evolographics, Alemania)
- FoulStop: biofouling (Ifremer, Francia)
- Advance: monitorización biológica (ISMAR-CNR, Italia)

Finalmente, en abril de 2017 ha tenido lugar el kick off meeting del proyecto **EmsoLink**. En este proyecto el grupo SARTI de la UPC tiene como objetivo aplicar diferentes estándares de comunicación para facilitar operaciones de plug'n'play de sensores en plataformas marinas. Más concretamente aplicados al EGIM. Estos mecanismos ya han sido parcialmente desarrollados y probados durante el proyecto Nexos en plataformas como el glider SeaExplorer de Alseamar, el Provor Float de NKE, el SailBuoy de CMR, entre otros.

C. Convocatorias EMRP

En el proyecto **Meteomet2** (<https://www.meteomet.org/>) se ha diseñado un sistema para la monitorización continua de la temperatura en la columna de agua mediante cables de fibra óptica donde se han incrustado celdas de Bagg. El sistema ha sido testeado dos veces con éxito en el Obsea, y en breve se va a proceder a realizar un tercer despliegue.

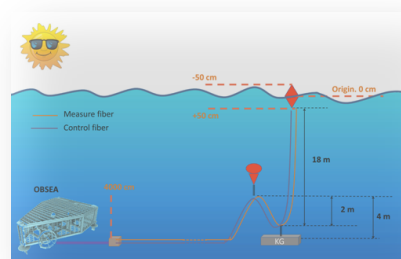


Fig 3. Esquema del despliegue de las fibras, Meteomet2

D. Vehículos Submarinos

Durante el último año hemos colaborado con el MBARI (Monterey Bay Aquarium Research Institute) donde Ivan Masmitja tuvo la oportunidad de realizar una estancia. Su trabajo se focalizó en el uso del Waveglider para la caracterización de los errores cometidos en la localización de móviles sumergidos mediante el uso de módems acústicos.

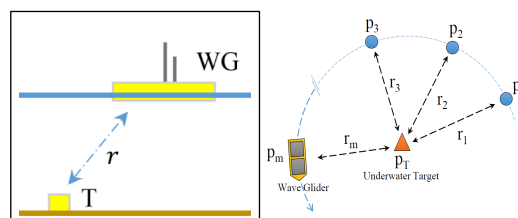


Fig 4. Representación gráfica de la medida de distancias mediante el WG.

Actualmente, las actividades sobre el GuanayII, se focalización en la integración de un sonar para la detección de obstáculos durante la navegación y el diseño de un sistema de propulsión vectorial (Cesar Galarza) que ha sido aceptado en el IEEE Oceans Conference para participar en el student poster competition, que permite una navegación en inmersión al controlar su ángulo de inclinación.

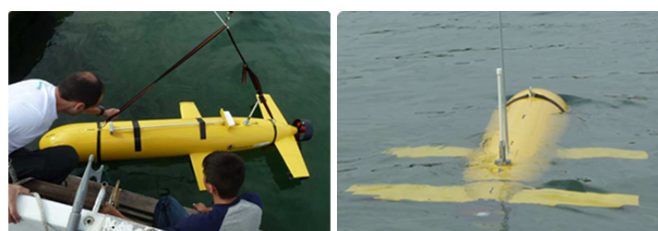


Fig 5. Guanay2, el AUV del grupo SARTI.