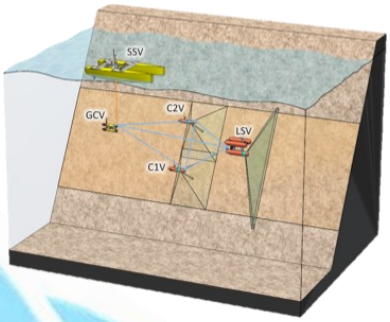
Boletín de automar

Grupo temático de automática y robótica para la industria marítima y las ciencias marinas del Comité Español de Automática

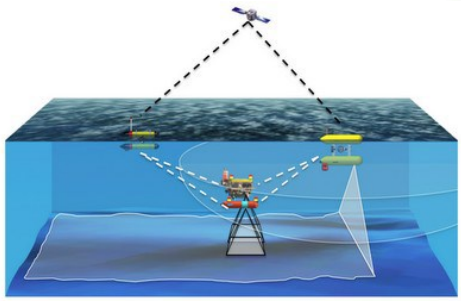
Proyecto MORPH

MORPH (http://morph-project.eu/) es un proyecto de ámbito europeo de 4 años donde participan nueve instituciones y empresas de la Unión Europea, entre ellas la Universidad de Girona. MORPH propone un novedoso concepto de sistema robótico submarino que procede de la integración de diferentes robots con capacidades complementarias. El proyecto proporcionará métodos eficientes para mapear el entorno marino con gran precisión en situaciones que desafían la tecnología actual, concretamente inspecciones submarinas de terreno accidentado y estructuras 3D complejas incluyendo paredes con pendiente negativa.



Sus aplicaciones cubren un amplio rango de áreas científicas y comerciales tales como la monitorización de arrecifes de coral, inspección de instalaciones de gas y petróleo y protección de presas y puertos.

Durante la semana del 21 al 27 de julio de 2013, se desarrollaron pruebas en las instalaciones de Ifremer en Toulon. El objetivo principal de los experimentos era demostrar la Configuración de Inspección Horizontal Simplificada del sistema robótico.



La Configuración de Inspección Horizontal Simplificada consistió en una formación compuesta por dos vehículos de superficie autónomos (USVs) y dos vehículos submarinos autónomos (AUVs) que navegaban manteniendo una formación. La comunicación en superficie fue llevada a cabo a través de WiFi mientras que los AUVs se comunicaban a través de módems acústicos y usaban solo navegación por rangos. Se llevaron a acabo exitosamente diversas pruebas con diferentes vehículos de diferentes miembros del consorcio.

En este número:

Proyecto MORPH 1

Reunión del grupo temático de Automar en las XXXIV JJAA 2

Reunión del TMS en el CAMS 2013 2

Congreso MARTECH 2013 3

Asamblea euRobotics AISBL 4

Congreso ROBOT2013 4

TRITÓN: Pruebas de validación experimental en el CIRS 5

Ensayos en Valmayor 6





Durante los experimentos se probaron los últimos avances en comunicación acústica submarina, una parte fundamental para el buen término de la navegación cooperativa con el fin de intercambiar información entre los vehículos que componen el sistema.

Además se probó por primera vez una cámara omnidireccional submarina diseñada especialmente para el proyecto con el fin de estimar la posición de los vehículos de la formación cuando navegan en distancias muy pequeñas a partir de unos flashers LEDs colocados estratégicamente en los vehículos. Se capturaron con éxito numerosas imágenes submarinas de los vehículos y flashers LEDs para el desarrollo de los algoritmos necesarios para la estimación de su posición relativa.

Reunión del grupo temático de Automar en las XXXIV JJAA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Las XXXIV Jornadas de Automática se celebraron del 4 al 6 de Septiembre de 2013 en Tarrasa, y han sido organizadas por el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAII) de la UPC (http://ja2013.upc.edu/).

Las Jornadas vienen realizándose anualmente desde el año 1977, promovidas por el Comité Español de Automática (CEA), y organizadas por distintas universidades o centros de investigación.

El evento ha contado con la participación de 200 expertos en esta área, principalmente miembros del Comité Español de Automática (CEA), que está organizado en 9 grupos temáticos: Automática Marina, Bioingeniería, Control Inteligente, Educación en Automática, Ingeniería de Control, Modelado y Simulación, Robótica, Sistemas de Tiempo Real y Visión por Computador.



Un acto con premio

Durante la reunión del grupo temático de Automar, celebrado en el marco de las jornadas, se decidió instaurar un premio de reconocimiento al mejor trabajo de investigación presentado en forma de póster.

En esta edición se otorgó el premio al estudiante Guillem Vallicrosa de la Universidad de Girona por el trabajo titulado "Realtime AUV Terrain Based Navigation with Octomap".

Reunión del TMS en el CAMS 2013

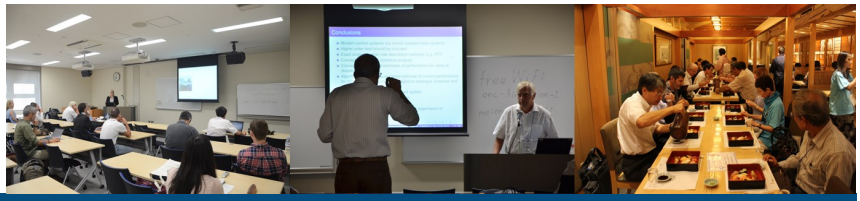


IFAC

OSAKA UNIVERSITY

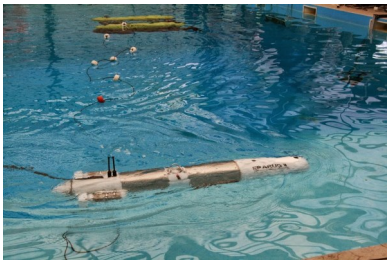
La IX edición del Congreso Internacional "Conference on Control Applications in Marine Systems" CAMS'2013, fue organizada y celebrada del 17 al 20 de setiembre en la Universidad de Osaka (Japón).

Esta conferencia constituyó un punto de encuentro para profesionales de automática marina procedentes de 20 países. (http://cams2013.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/)



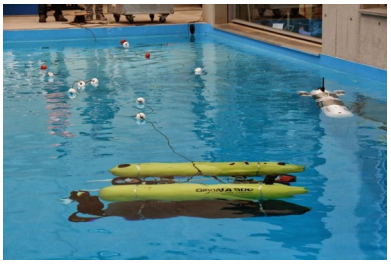
Durante la Conferencia tuvo lugar la reunión del Comité Técnico de Sistemas Marinos (TMS) de IFAC en la que se decidió la ubicación de los siguientes congresos de interés en el área:

⇒ MCMC'15 en Copenhague
⇒ NGCUV'15 en Girona.



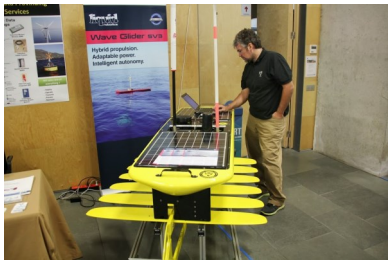
Desde este Boletín animamos a nuestros lectores a enriquecer dichos congresos con su participación y con la presentación de sus proyectos e ideas





Congreso MARTECH 2013

El V Workshop de Tecnología Marina , MARTECH 2013, ("5th International Workshop On Marine Technology" http://www.martech-workshop.org), se ha celebrado del 9 al11 de Octubre de 2013 en el parque científico tecnológico de la Universidad de Girona. El evento ha agrupado a más de 65 investigadores españoles y europeos en tecnología marina.



En esta edición se ha incluido un tutorial de Chris Santos Ferreira (MARUM) sobre construcción de mapas batimétricos y dos plenarias, una de Steve McPhail (líder del grupo de AUVs del NOC –UK) y otra de Tim Owen (Carrack Measurement Technology -Dullingham, Newmarket, U.K.).

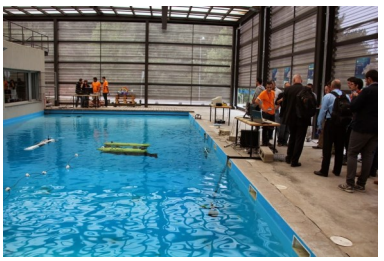
El workshop se ha complementado con una exhibición de 11 empresas/centros de investigación del sector.



Aprovechando esta magnífica ocasión, el **submarino ICTINEU 3** ha sido presentado en sociedad por Carme Parareda y Pere Fores, socios fundadores de la empresa Ictineus Submarins S.L.



Se trata del primer submarino tripulado de uso civil completamente diseñado y construido en nuestro país. El vehículo está preparado para sumergirse hasta 1200 m de profundidad y puede albergar 1 piloto y 2 pasajeros. El vehículo completamente ensamblado, está preparado para sumergirse en los próximos días en una piscina y, en unas semanas, podrá llevar a cabo las primeras inmersiones en el mar Mediterráneo.





Asamblea euRobotics AISBL

El pasado 15 de octubre de 2013 tuvo lugar en Bruselas la Asamblea General de la sociedad euRobotics AISBL, siendo uno de los objetivos fundamentales informar a la Comisión Europea sobre temas de relevancia para sus miembros y asegurar que estos temas son considerados en el Programa de Trabajo de Horizon 2020 a través del Robotics PPP.



A dicha reunión asistió un número significativo de participantes españoles, en representación de sus instituciones (Universidades, CSIC, Empresas, etc.) entre los cuales se encontraba el grupo temático "TG in Marine Robotics".

Dada la influencia de dicho grupo en las líneas de I+D de la Comisión Europea en materia de Robótica, os animamos a todos a haceros socios y a participar en dicha asociación en la medida de vuestras posibilidades puesto que el número de entidades españolas adscritas a la asociación es todavía pequeño y cuantos más socios españoles seamos mayor representación tendremos en Europa y mejores serán nuestras expectativas de impulso del I+D en los próximos años en el área de robótica marina en España y Europa.

La quinta edición del European Robotics FORUM 2014 se ha llevado a cabo en Rovereto, Italia, del 12 al 14 de marzo de 2014, y la siguiente será en Viena del 11 al 13 de Marzo de 2015 ¡Os Eseperamos!

http://www.eurobotics-project.eu/eurobotics-forum/index.html

Congreso ROBOT2013

El pasado mes de noviembre de 2013 se celebró en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) la Primera conferencia de robótica Ibérica ROBOT2013 ("First Iberian Robotics Conference" http://www.car.upm-csic.es/robot2013/) en la que AUTOMAR participó con una sesión especial en Marine Robotics.

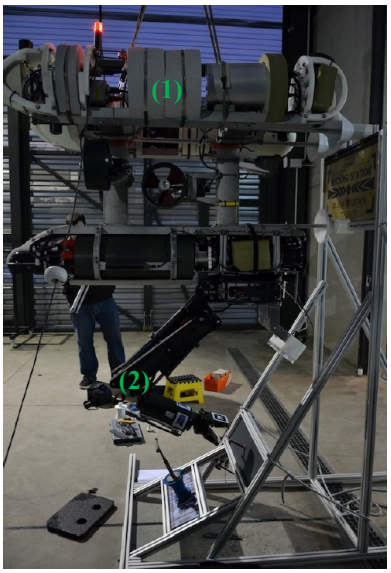
El objetivo de este Congreso es promover la divulgación de la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones en robótica.

Esta conferencia es una continuación de los esfuerzos iniciados por los tres Workshops bianuales que comenzaron en Zaragoza (2007), y continuaron en Barcelona (2009) y Sevilla (2011). Aunque las ediciones anteriores del congreso estaban dirigidas a la comunidad nacional, en esta edición se extendió a toda la península ibérica, aumentando su internacionalización.

En la sesión invitada de Marine Robotics se presentaron seis artículos de los investigadores de la Universitat de les Illes Balears (UIB), Universitat Jaume I (UJI), Universidade de Coimbra (UC), Universitat de Girona (UdG) e Instituto Superior Técnico (IST). Las presentaciones incluyeron temas de Visual SLAM, autonomía en misiones, navegación con RTK, nuevos vehículos, navegación en tiempo real, control de formación, y estimación de rotación en mosaicos de sonar, entre otros.

RedAF

TRITÓN: Pruebas de validación

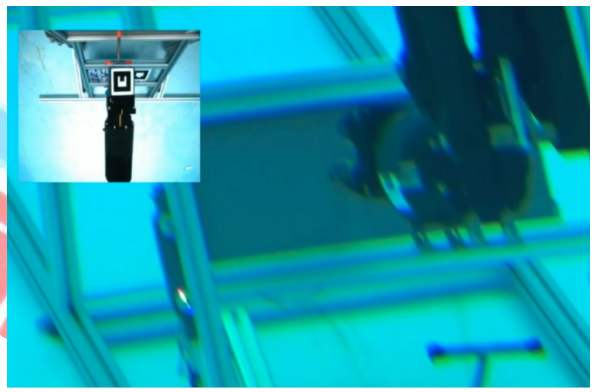


TRITÓN es un proyecto nacional coordinado que involucra a tres universidades: la Universitat Jaume I (UJI) que coordina el proyecto, la UdG (Universitat de Girona) y la UIB (Universitat de les Illes Balears). El objetivo principal del proyecto TRITÓN es el uso de vehículos submarinos autónomos de intervención (IAUV) para la ejecución de tareas complejas de intervención submarina (http://cirs.udg.edu/CIRS/Projects/Entradas/2012/1/1_TRITON.html).

El proyecto propone dos escenarios como muestra de las capacidades a desarrollar: (1) la búsqueda y recuperación de un objeto de interés (por ejemplo, una caja negra) y (2) la intervención en un panel submarino en el contexto de los observatorios permanentes. El segundo escenario ha sido ensayado durante los pasados meses de octubre y noviembre en una piscina de 16x8m y 5m de profundidad, disponible en el CIRS (Centro de Investigación en Robótica Submarina) en la UdG.

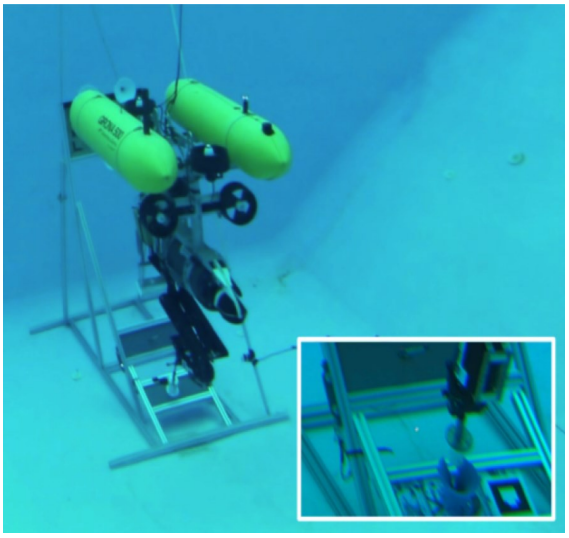
En el contexto del proyecto, el IAUV utilizado está compuesto por:

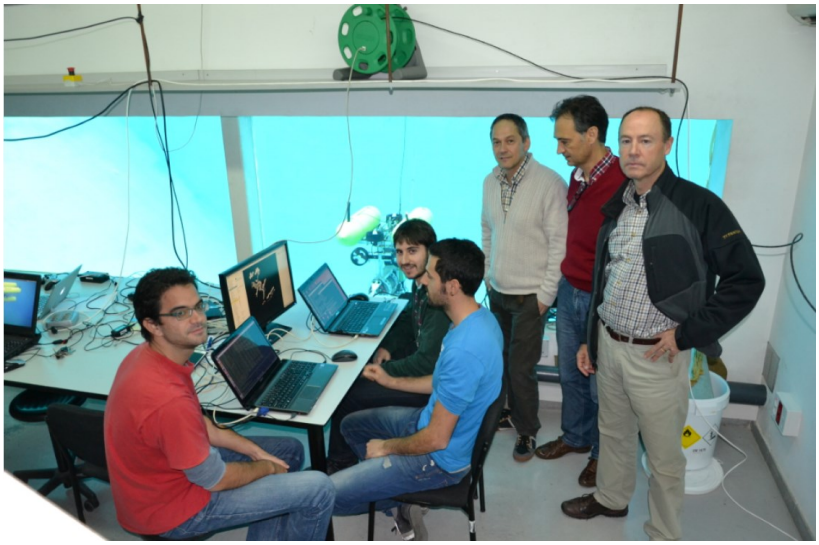
- ⇒ **(1)** un vehículo autónomo ligero (AUV), denominado Girona 500 y desarrollado por la UdG.
- ⇒ **(2)** un brazo robótico submarino de 4 G.D.L. con una pinza de apertura y cierre, aportado por la UJI y (3) el sistema de visión estéreo proporcionado por la UIB.



Este vehículo es capaz de localizar un panel de intervención, diseñado explícitamente para simular los paneles de un observatorio permanente, y acoplarse a él de manera autónoma. Una vez acoplado el vehículo al panel, el sistema de intervención es capaz de realizar para ello la retroalimentación visual de una cámara digital.

Durante las pruebas, el sistema fue capaz de insertar y extraer un conector hotstab (derecha) y también de girar una válvula (debajo), ambos instalados en el panel de intervención submarino ubicado en el fondo de la piscina. Las pruebas se ejecutaron con éxito, siendo ahora el objetivo la repetición de los experimentos durante el próximo mes de mayo en el mar, un entorno real más complejo donde las pobres condiciones de visibilidad y las corrientes de agua supondrán un nuevo reto para la resolución de la tarea.





Ensayos en Valmayor

Las Universidades UCM y UNED vienen colaborando en diversos proyectos de investigación sobre control y colaboración de vehículos autónomos de superficie.

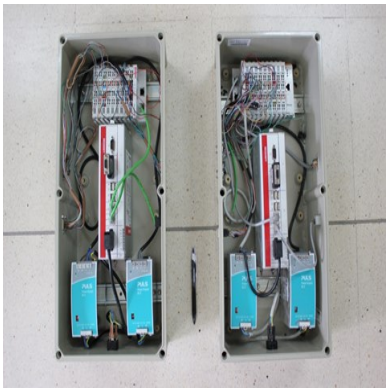
Durante el año 2013 han realizado los ensayos en entornos reales en el pantano de Valmayor gracias a un acuerdo de colaboración con el Canal de Isabel II Gestión.



Se dispone de dos USV, construidos por el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR) y corresponden a dos modelos de buques reales a escala.

Uno de ellos es un modelo a escala 1:15, de un barco de 75 metros de eslora, 15 metros de manga y 6.5 metros de calado. La velocidad máxima del barco es de 4 m/s (7.3 nudos). El otro vehículo es un modelo a escala 1:10.8 de un barco 43 metros de eslora, 11 metros de manga y 3.5 metros de calado. La velocidad máxima del barco es de 4 m/s (7.3 nudos).

Para el movimiento de las hélices, se utilizan dos motores ABB AC, uno de 0.85 KW y 1400 rpm, y el otro de 0.75 KW y 1415 rpm. Mientras que para el movimiento del timón se utilizan motores paso a paso Beckhoff AS1060 y AS0120 con una resolución de 1.8 grados/200 y con reductoras de 7 y 4 respectivamente. Todos los equipos van alimentados mediante baterías.



Los vehículos cuentan con dos sistemas de navegación inercial con ayuda GPS (IMU-GPS) que pueden utilizarse en cualquiera de los barcos. Uno es el modelo F180 de CodaOctopus y permite conocer la posición, velocidad y rumbo con las precisiones de 0.5m, 0.04 m/s y 0.1º. El otro es el modelo VN-200 de Vectornav, con las precisiones de 2.5 m, 0.1 m/s y 2.0º.

Cada modelo dispone para su control de un PC Industrial Beckhoff C6920, con sistema operativo TwinCAT de tiempo real (izquierda). El computador contiene toda la algoritmia necesaria para el gobierno del barco, y para recibir y transmitir información a tierra y al otro barco mediante un sistema de comunicación inalámbrica.

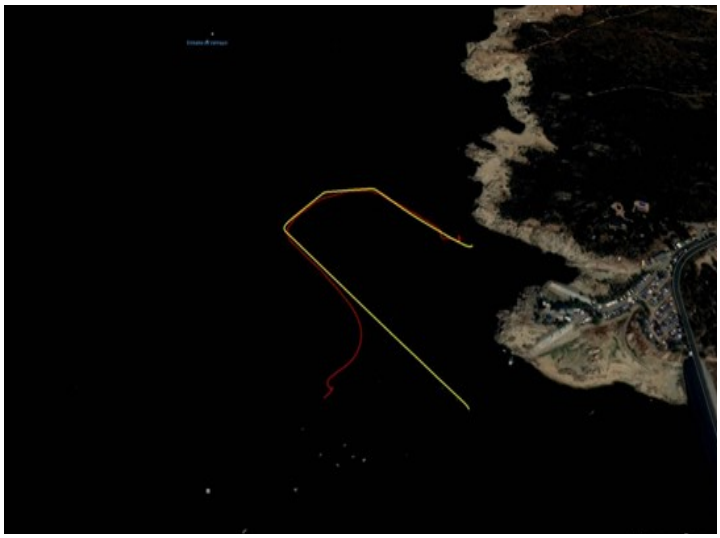
Con esta comunicación se conoce en todo momento el estado del vehículo en el centro de control de tierra y es posible, en base a esa información, cambiarles las tareas a desarrollar o gobernarlos, individualmente o de forma conjunta, directamente desde tierra.



En la imagen de la izquierda aparecen los barcos en unos ensayos de algoritmos de seguimiento de un barco a otro.

Inicialmente el barco marcado por la línea roja (barco 2) está sin control, por lo que es arrastrado por un viento del suroeste de aproximadamente 8 nudos. El barco con trayectoria en amarillo (barco 1) debe seguir una trayectoria que queda reflejada por la línea amarilla que ha trazado en su camino. En un cierto instante se le ordena al barco 2 que siga la trayectoria del barco 1, por lo que inicia la persecución de este. En la figura siguiente se muestra una imagen de los dos barcos durante el seguimiento. Ambos barcos intercambian información

sobre su posición. Dicha información también se recoge en el centro de control de tierra desde el que se monitoriza y gestiona la ejecución de la misión.



Editado por la Red temática Automar en la ETSI. Informática UNED, Calle Juan del Rosal 16, 28229, Madrid, España.
Editor:
Dictino Chaos García