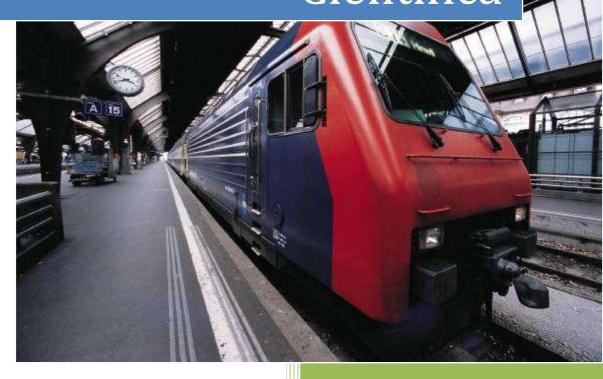
# 2012

# Catálogo Oferta Tecnológica y Científica



Robótica y Oceanografía Computacional





#### **INTRODUCCIÓN**

EL CATÁLOGO DE LA OFERTA TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA RECOGE TODOS LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE la división Robótica y Oceanografía Computacional desarrolla en el marco de la OCEANOGRAFÍA OPERACIONAL, LA ROBÓTICA Y LA VISIÓN POR COMPUTADOR.

A TRAVÉS DEL PRESENTE CATÁLOGO, SE QUIERE HACER VISIBLE LAS LÍNEAS DE TRABAJO ASÍ COMO SUS RESULTADOS Y TECNOLOGÍA, DEMOSTRANDO EL POTENCIAL DE SUS INVESTIGACIONES ASÍ COMO SU FUERTE RELACIÓN Y APLICACIÓN EN MÚLTIPLES ASPECTOS DE LA VIDA REAL.

ES FUNDAMENTAL CREAR CANALES DE COMUNICACIÓN ENTRE LA COMUNIDAD INVESTIGADORA Y LAS EMPRESAS, POR ELLO CON ESTA HERRAMIENTA SE PRETENDE APORTAR RESULTADOS Y AVANCES CIENTÍFICOS QUE LE PERMITA A LAS EMPRESAS SOLVENTAR SUS NECESIDADES INDUSTRIALES E INCENTIVA EL DESARROLLO DE NUEVO SO MEJORADOS PRODUCTOS Y SERVICIOS.

ESTA COLECCIÓN DE FICHAS COMERCIALES PRETENDE SER UNA HERRAMIENTA DE PROMOCIÓN TECNOLÓGICA QUE FAVOREZCA LA COMUNICACIÓN ENTRE OFERTANTES Y DEMANDANTES DE TECNOLOGÍA, CON EL FIN DE FAVORECER LA CONVERGENCIA EN INTERESES Y RETOS SOCIO-ECONÓMICOS.



# DESARROLLO DE ROBÓTICA DE CAMPO. AUV

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), han desarrollado AUV.

AUV es un prototipo de robot autónomo subacuático para la

toma de medidas en función de instrumentación (salinidad, temperatura, corrientes, etc.), construcción de mapas marinos (batometrías), grabaciones de video, etc.

El AUV tiene una autonomía de 5 horas, puede alcanzar una profundidad máxima entre 50 y 100m, y su velocidad de desplazamiento está entre 1 y 2 nudos.



Tiene la capacidad de integrar instrumentación, cámara de video, sistemas de comunicación satélite/radio, sonar de imagen, altímetro, etc.

Una de sus mayores ventajas con respecto a los vehículos autónomos subacuáticos existentes hasta este momento es que puede mantener su altura constante con relación a la superficie del mar.

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC) busca empresas colaboradoras para seguir desarrollando el proyecto y añadir nuevas funcionalidades.



#### Planificación de gliders

Los planeadores submarinos (en inglés underwater glider) son vehículos autónomos submarinos que se utilizan para la obtención de datos, como pueden ser, temperatura, conductividad, corrientes, etc.

Los gliders se desplazan mediante pequeños cambios en su flotabilidad y utilizando unas alas, con lo que consiguen un sistema de propulsión de muy bajo consumo.

En estos dispositivos, la planificación del recorrido que debe seguir para llegar al lugar de encuentro es crucial ya que su velocidad es muy pequeña, en torno a los 40 – 50 cm/s y se ve muy afectado por las corrientes, con una buena planificación se

logra reducir el recorrido así como el tiempo para llegar al lugar deseado.

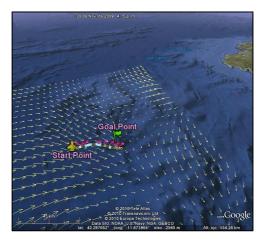
La división de Robótica Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), tiene una amplia experiencia en la planificación de gliders.

Para dicha planificación utilizan los modelos de predicción de corrientes marinas de Puertos del

Estado, marcan la trayectoria que debe seguir estos dispositivos para que lleguen al lugar deseado.

Este tipo de sistemas permite optimizar el uso de estos vehículos, los cuales han supuesto un gran avance en las investigaciones oceanográficas porque es una alternativa al uso de los costosos barcos oceanográficos.

Esta división conjuntamente con la Universidad de Rutgers (Nueva Jersey, EE.UU.), han conseguido el primer viaje



Parque Científico Tecnológico de la ULPGC. Edificio Polivalente I, 2ª Planta. Campus de Tafira s/n, 35017. Las Palmas de Gran Canaria transoceánico en la historia de la oceanografía de un pequeño submarino de navegación automática no tripulada, bautizado como *Slocum Glider* o RU-27.

El *Slocum Glider* ha marcado un hito histórico ya que se trata del primer sumergible que viaja de forma automática y no tripulada desde la costa occidental norteamericana hasta Baiona (Galicia), batiendo el récord de la distancia más larga recorrida (más de 7.000 kilómetros).

Este proyecto también ha contado con la participación de la NASA, la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), el Laboratorio de Investigación Naval, el Laboratorio de Puertos del Estado del Ministerio de Fomento y la empresa española Qualita Instruments. El segmento español ha sido coordinado por el profesor del Departamento de Biología de la ULPGC, Antonio González Ramos, y ha contado con la participación de alumnos de la Facultad de Ciencias del Mar, y de investigadores del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), quienes se encargaron de recoger los datos facilitados por el sumergible vía satélite y en tiempo real y su transmisión al centro de mando ubicado en Nueva Jersey (EE.UU.), y de la planificación del recorrido en territorio español.

Esta división ofrece consultoría y apoyo técnico en la planificación de gliders.

# DESARROLLO DE ROBÓTICA AÉREA AUTÓNOMA

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI) desarrollan robótica aérea autónoma.

Junto a la división CEANI han desarrollado VANT 1, el cual es un Vehículo Aéreo No Tripulado que se engloba dentro de los llamados UAV utilizados en alerta y control aplicados en vigilancia con tecnología militar o por empresas de seguridad, cuerpos de seguridad y prevención, etc., todos con costos muy elevados.



El desarrollo de las tecnologías electrónicas ha permitido integrar el tamaño y disminuir el precio de los diferentes equipos, haciendo accesible su utilización en aplicaciones de seguridad y protección civil.

Su aplicación se ha pensado entre otras para emergencias donde los equipos de coordinación y seguridad deban tomar decisiones en tiempo real, con información gráfica en tiempo real. Por ejemplo en caso de catástrofe natural, con información de imágenes sobre el terreno para la toma de decisiones que afecten la seguridad de bienes y vidas humanas.

VANT 1 tiene las siguientes capacidades básicas:

- Capacidad de sobrevolar una zona delimitada.
- Capacidad de enviar telemetría y posición GPS, más imágenes en tiempo real.
- Capacidad de orientar el punto de vista de las imágenes sin alterar el rumbo del aparato.
- Capacidad de dar servicio a un piloto más un navegante.

Parque Científico Tecnológico de la ULPGC. Edificio Polivalente I, 2ª Planta. Campus de Tafira s/n, 35017. Las Palmas de Gran Canaria



- Capacidad de dos modos de vuelo:
  - o Manual pilotado.
  - o Automático programado.

Esta división ofrece consultoría y apoyo técnico en el desarrollo de robótica aérea.



# DESARROLLO DE ROBÓTICA DE SERVICIOS

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI) cuenta con una patente nacional de un Robot Móvil Interactivo para servicios en museos (número solicitud patente: P9902738).

Es un sistema inteligente interactivo que físicamente se asemeja a un kiosco autónomo, que puede utilizarse para proporcionar distintos servicios de información, telemáticos, así como integrarse con un sistema de vending.

El producto permite la comunicación natural, mediante voz e imagen, con el usuario/cliente que puede efectuarse en varios idiomas además de permitir movimientos de adaptación autónoma de la pantalla informativa a distintas alturas. Además aporta la posibilidad de comunicación natural, simple y directa con el usuario/cliente. Incorporan al sistema cualidades "humanas" como actitud amigable y simpática.

Su arquitectura la constituyen tres bloques: Módulo perceptual, realiza tareas de entrada de señales visuales, auditivas y otras; Módulo cognitivo, realiza el análisis de datos sensoriales y genera las acciones efectoras; Módulo efector, gestiona la acción sobre los efectores que pueden ser físicas, de acción sobre otro software de tercera fuente, y sobre otros recursos.

Esta división desarrolla todo tipo de robot de servicios, los cuales son móviles, autónomos e inteligentes que realizan servicios útiles para el bienestar de los humanos.

Las posibles funciones de estos robots son la vigilancia, la creación de mapas, guiado, limpieza, transporte de mercancías, etc.



### Programación de motes

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), tienen una amplia experiencia en la programación de motes.

Los motes son microcontroladores de bajo consumo, es decir,

dispositivos de pequeñas dimensiones que son capaces de transmitir y recibir datos de forma automática. Su aplicación y uso en casi cualquier campo no tienen límites, pudiéndose emplear combinados con medidores de potencia, medidores de agua, etc

#### Posibles aplicaciones:

- Agricultura, dando una medición exacta de parámetros ambientales como temperatura, la humedad, el nivel del agua, etc.
- Construcción, pueden ser embebidos en estructuras para dar informes constantes o periódicos sobre la integridad estructural, tales como los niveles de contenido de sal en el hormigón.
- Gestión del tráfico, mediante la colocación de estos dispositivos en las principales intersecciones y calles.

#### MOTES principales características técnicas:

- Integra acelerómetros de 3 ejes.
- Sistema basado en sistemas procesadores 8 bits, con 8 Hz.
- GPS.
- Comunicación GPRS (datos telefonía móvil)
- Opera en banda ISM (no necesita licencia).
- 2-4 GHz-868 MHz.



Parque Científico Tecnológico de la ULPGC. Edificio Polivalente I, 2ª Planta. Campus de Tafira s/n, 35017. Las Palmas de Gran Canaria



- Placas de sensores especializadas en medición de gases, parámetro de agricultura, etc.
- Tarjeta micro SD (datos).
- Pueden formar redes, comunicándose entre ellos, y de esa manera abarcar mayores superficies.

Desde la división de Robótica y Oceanografía Computacional se ofrece asesoramiento, prototipo y apoyo técnico.



# APLICACIONES DE VISIÓN POR COMPUTADOR

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), tienen una amplia experiencia en aplicaciones de visión por computador.

- Desarrollo de sistemas de visión por computador para automatizar o supervisar actividades, como pueden ser el recuento de tornillos y tuercas, seguimiento de objetos móviles en tiempo real (animales), asistente para la conducción, etc.
- Desarrollo de soluciones para optimizar los sistemas de vigilancia y seguridad actuales, como pueden ser la detección y el seguimiento de personas
- Aplicaciones de control de procesos y calidad industriales, como pueden ser el proceso de detección de fallos de la fabricación en botellas de cristal. galletas, telas, etc.

en tiempo real.

Desarrollo de agentes inteligentes para su uso en aplicaciones publicitarias y puntos de información, como puede ser agente para publicidad multimedia.





# DESARROLLO DE ARQUITECTURAS SOFTWARE PARA SISTEMAS COMPLEJOS

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC), perteneciente al Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI), desarrollan arquitecturas software para programación de sistemas complejos.

La división de Robótica y Oceanografía Computacional (ROC) junto a la ULPGC, desarrollado CoolBOT, el cual es un marco de programación C++ o Framework que proporciona herramientas y recursos que facilitan y aceleran el desarrollo de proyectos software complejos. Entre sus características se cuentan el que simplifican las comunicaciones entre componentes, programación concurrente, el control de estado y la reutilización de componentes.



Masinformacion: www.coolbotproject.org

CoolBOT es un proyecto de software libre disponible bajo la licencia GNU GPL, y pretende reducir los costes de desarrollo en los sistemas robóticos.

Se ha aplicado hasta ahora en proyectos de robótica, aunque podría aplicarse en muchos otros contextos de aplicación de sistemas distribuidos y/o de tiempo real blando.

CoolBOT plantea una infraestructura software que permita programar sistemas robóticos mediante ensamblaje e integración de componentes a modo de puzzle software. Cada componente se desarrolla siguiendo una determinada metodología de desarrollo consistente en cuatro fases: diseño y definición del componente, generación del esqueleto C++, completado del código y compilación y generación de biblioteca.



### Predicción Potencia Eólica

La predicción de la intensidad del viento es un aspecto clave en la explotación del mismo como fuente de energía, ya que tiene un comportamiento variable y debido a sus fluctuaciones es necesario contar con buenas herramientas de predicción para

evitar que se trasladen al sistema eléctrico y se puedan producir caídas por falta de suministro debido a una mala previsión de la producción eólica.

Por ello, la división Robótica y Oceanografía Computacional, del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes ٧ **Aplicaciones** Numérica Ingeniería (SIANI) en



desarrollado una aplicación que, sobre un mapa topográfico, muestra la predicción de velocidad del viento y su dirección que ayuda a conocer cuál será su comportamiento con anticipación y si va a generar la energía necesaria que se consume diariamente.

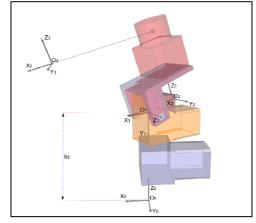


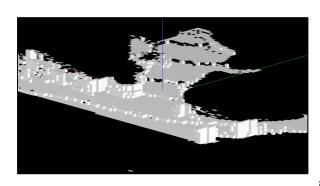
# ELABORACIÓN DE MAPAS EN INTERIORES

La división Robótica y Oceanografía Computacional, del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones

Numérica en Ingeniería (SIANI) ha desarrollado un sistema con el cual se puedan generar mapas de superficie multinivel.

Para llevase a cabo, se emplea un sensor láser (30 m.) sobre un apuntador, de 2 grados de libertad, para la detección a larga distancia y un sensor Kinnect para distancias cortas (4 m.), con lo que se obtiene una definición compacta de mapas en 3D del entorno que ha sido analizado, en un formato de mapa de superficie multinivel.



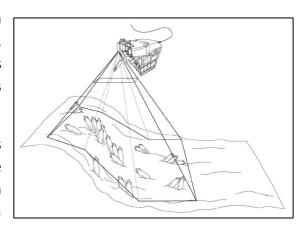


A su vez, la detección de los planos es rápida debido a una variante del RANSAC (Consenso de Muestra Aleatoria), en el que se detectan "planos límite" como es el caso de paredes, suelo y techo. La composición modular de mapas de grandes dimensiones en interiores es posible.

# VISIÓN SUBACUÁTICA

La división Robótica y Oceanografía Computacional, del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numérica en Ingeniería (SIANI) han desarrollado diferentes técnicas de filtrado digital de imágenes submarinas con el objetivo de mejorar la calidad de vídeo subacuático. Entre ellas destacan:

- o Corrección cromática: se intenta corregir el tono verde-azulado, característico de las imágenes subacuáticas, para restituir los colores originales.
- o "De-flickering": se corrige las fluctuaciones de intensidad de luz que se proyectan en la escena debido a la ondulación de la superficie.

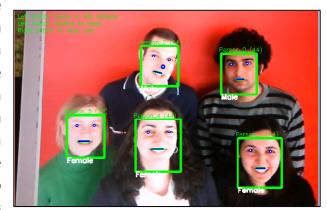


A su vez, se ha desarrollado un sistema de visión que permite localizar erizos marinos y distinguir entre erizos de Lima y los erizos de púas cortas comunes.



## BIOMETRÍA FACIAL

La biometría facial es una tecnología que permite identificar automáticamente a una persona a través de una imagen digital de su rostro, mediante la comparación determinadas características de su cara con las informaciones de esa persona en una base de datos facial, haciendo uso de una cámara digital y de un software que identifica las características del rostro puesto que todos los seres humanos tenemos



características morfológicas únicas que nos diferencian.

Esta tecnología se basa en el concepto de biometría que proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), lo que significa que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona.

Estos programas son más efectivos si disponen de más de una característica, y combinan los datos procedentes de las huellas dactilares y del rostro. Es decir, aplicación dirigida por ordenador que identifica automáticamente a una persona en una imagen digital.

Esto es posible mediante un análisis de las características faciales del sujeto extraídas de la imagen o de un fotograma clave de una fuente de video, y comparándolas con una base de datos.

La división Robótica y Oceanografía Computacional, del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numérica en Ingeniería (SIANI) ha desarrollado una aplicación con la que realizar una biometría facial de las personas que permite identificarlas y reconocerlas en el ámbito que sea necesario.