



**Interreg**  
España - Portugal  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



## **Conocimiento y transferencia de tecnología sobre vehículos aéreos y acuáticos para el desarrollo transfronterizo de ciencias marinas y pesqueras (POCTEP 0622-KTTSEADRONES-5-E)**

**Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos  
subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de  
explotaciones acuícolas de especies marinas**

**Dr. Fernando Gómez Bravo**



Universidad de Huelva



UCA  
Universidad  
de Cádiz



UAlg  
UNIVERSIDADE DO ALGARVE



Ayuntamiento de  
ISLA CRISTINA



## Actividades 1, 2 y 3

**Acción 1.3.** Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

**Acción 2.3.** Desarrollo de un sistema fijo y un vehículo autónomo submarino con la capacidad de recoger, transmitir, almacenar información sobre las condiciones físico-químicas de las balsas de engorde en instalaciones de producción acuícola

**Acción 3.3.** Integración de las distintas herramientas y sensores, en función de las distintas misiones para las que se diseñará el USV. Ensayo en piscifactoría de equipos fijos y móviles

# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## Grupo de Análisis y Planificación del Medio Natural RNM-315

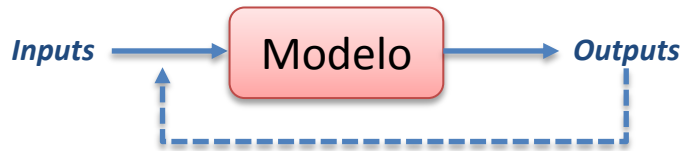
Dr. Juan Carlos Gutiérrez Estrada  
Dra. Inmaculada Pulido Calvo

## Grupo de Tecnología de la Producción Animal AGR-233

Dr. Ignacio de la Rosa Lucas

# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019



Modelo de la población  
*Edad, crecimiento, reproducción,  
mortalidad.....y abundancia y  
reclutamiento*



**BASES DE LA GESTIÓN PISCÍCOLA**



**¡ESTO NOS OBLIGA A MUESTREAR!**  
*(MÉTODOS INTRUSIVOS Y NO INTRUSIVOS)*



**Objetivo:** obtener una muestra lo más representativa posible de la población que se trata de evaluar intentando que los errores de estimación sean mínimos



# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## METODOS INTRUSIVOS DIRECTOS



Pesca activa (campañas)

## METODOS NO INTRUSIVOS DIRECTOS



Inferencia o estimación (Simulación, transectos visuales, hidroacústica, etc)

## METODOS INTRUSIVOS INDIRECTOS



Inferencia o estimación estadística a partir de las capturas comerciales



SEE ALL AROUND YOUR BOAT

# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

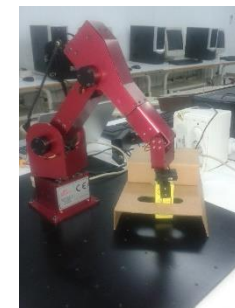
## Grupo de Sistemas Electrónicos y Mecatrónica TIC-165

Dr. Juan Antonio Gómez Galán  
Dr. Fernando Gómez Bravo  
Dr. Raúl Jiménez Naharro  
Dr. Rafael López de Ahumada  
Dr. Manuel Sánchez Raya  
Dr. Manuel Pedro Carrasco

**Diseño electrónico analógico, digital y en modo mixto**



**Sistemas empujados, Instrumentación y Control Industrial**



**Mecatrónica, Robótica, control inteligente**

# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3 ¿Cómo? Paso 1. Integración de sensores /Vehículo comercial



Lidar 3D submarino



Sonar multihaz/Alta resolución



Sonar multihaz/Batimétrico



Sondas multiparamétricas



Vehículo Comercial  
Cámara  
Sistema Inercial  
Sistema GNSS  
Navegación

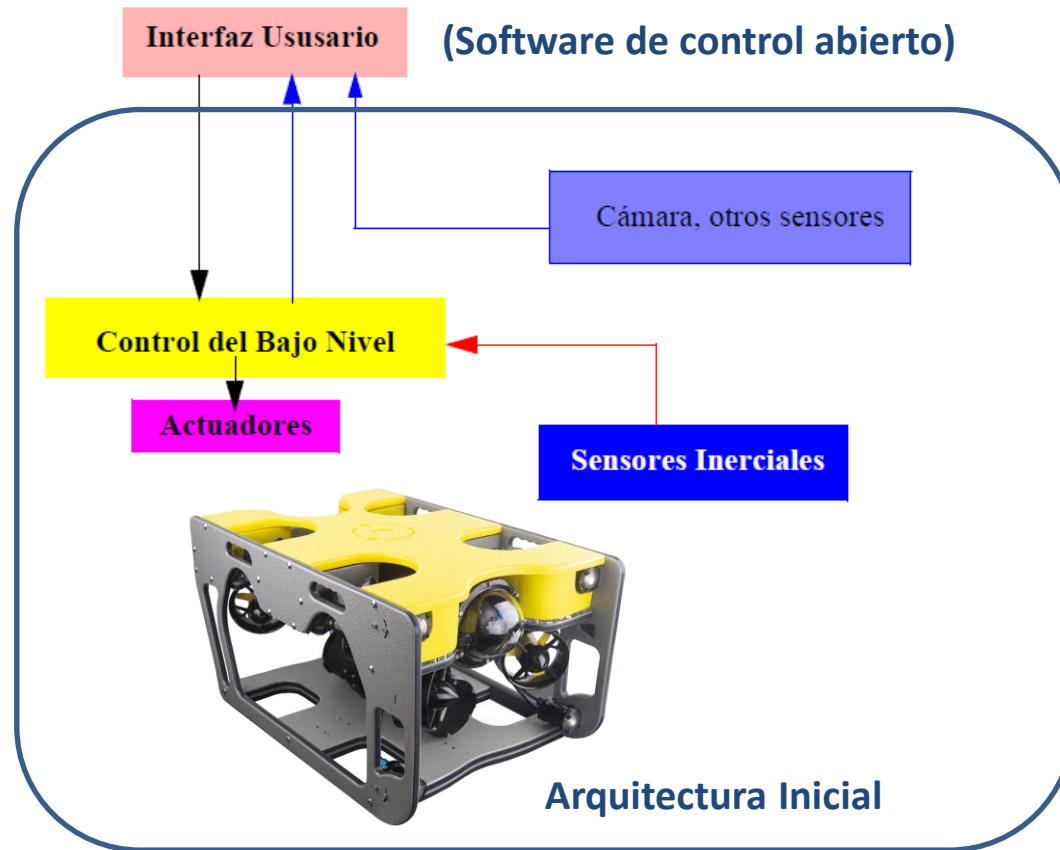


# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3

### ¿Cómo? Paso 1. Integración de sensores /Vehículo comercial

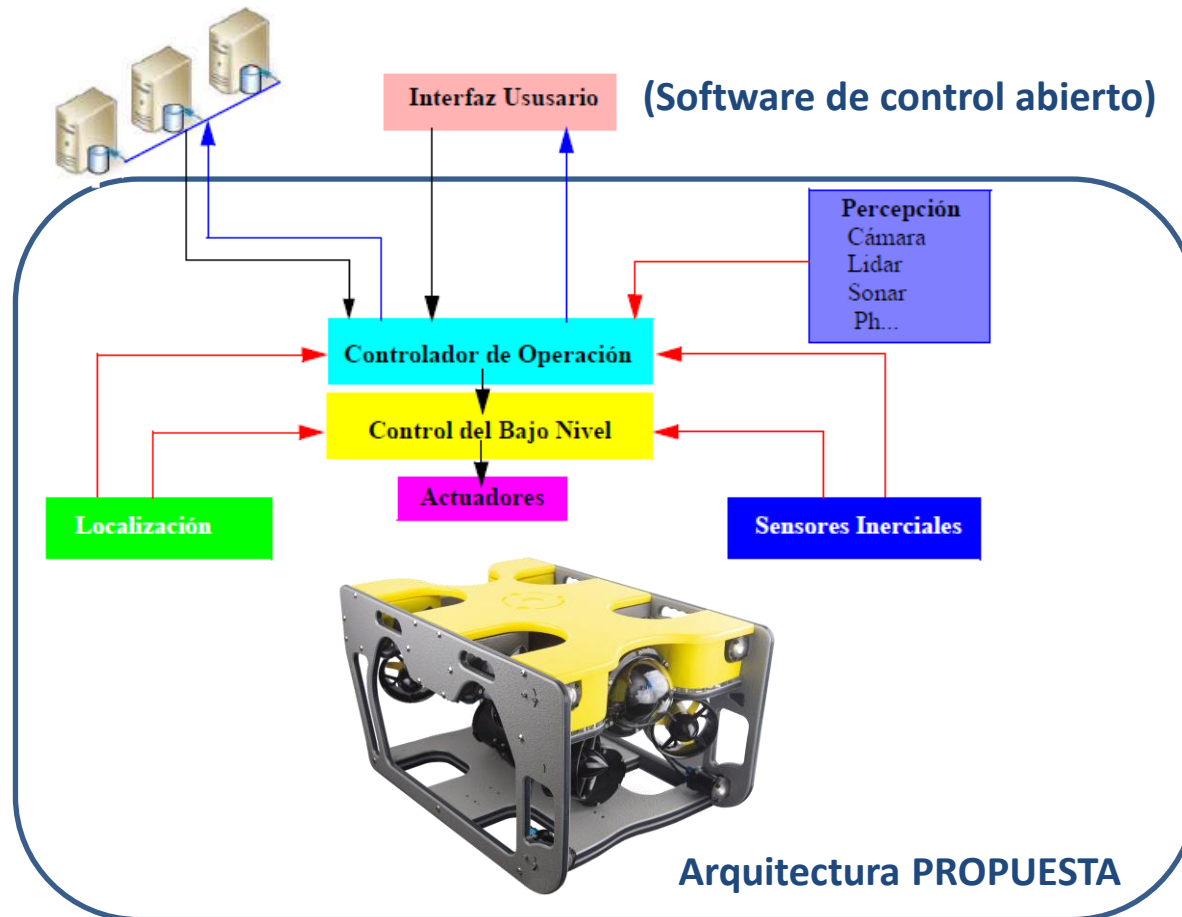




# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

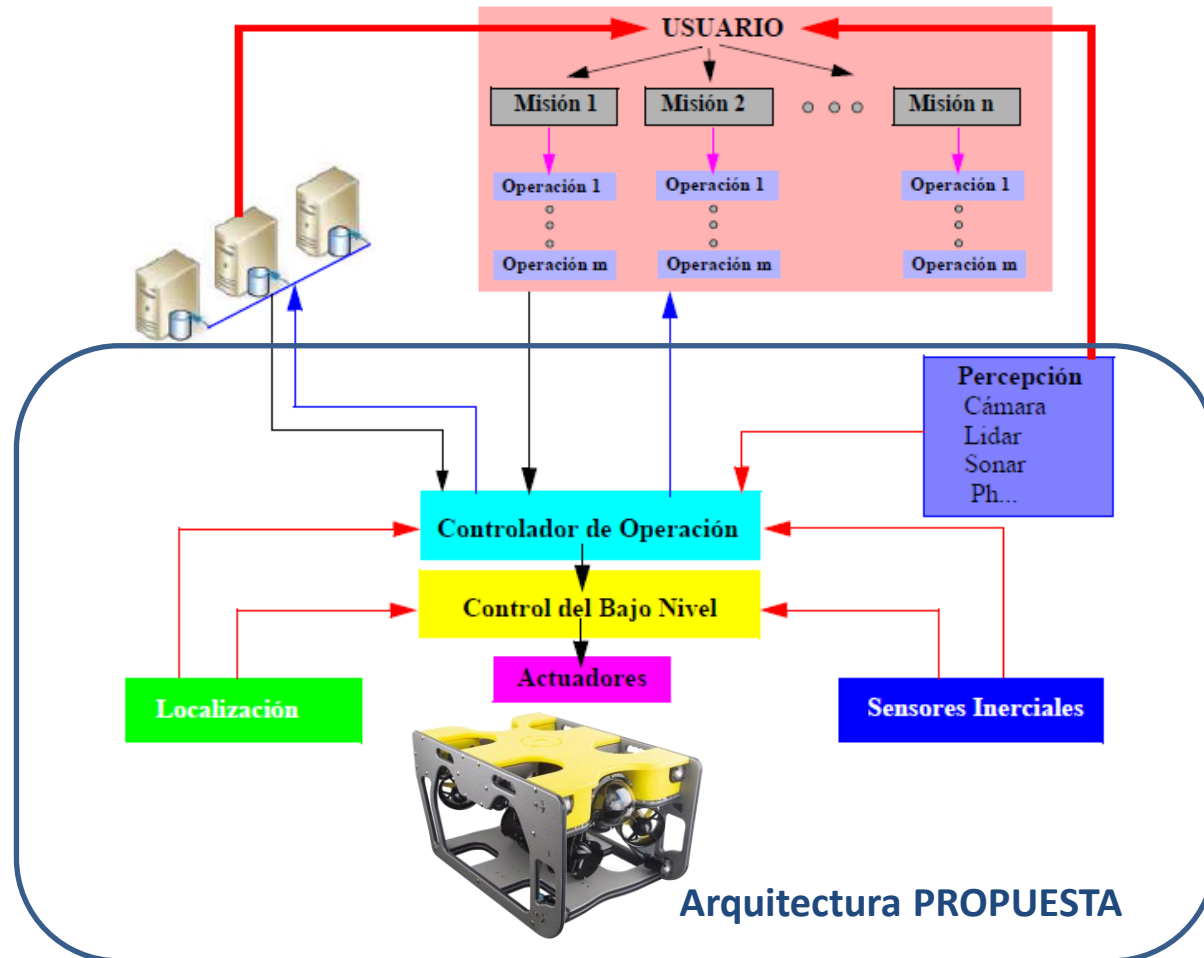
## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3 ¿Cómo? Paso 2. Modificación de la arquitectura



# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3 ¿Cómo? Paso 2. Modificación de la arquitectura



# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3 RETOS

### Fusión Sensorial

- Descripción del entorno
- Identificación de características
- Detección de conflictos
- Gestión de la Información

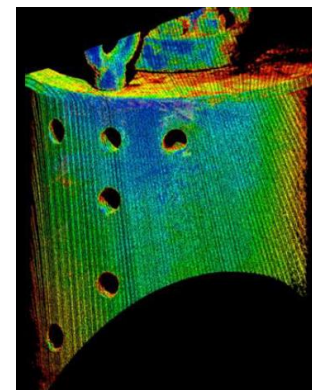
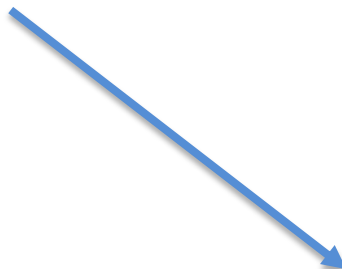
### Navegación

- Autonomía
- Optimización de trayectoria
- Detección de colisiones
- Gestión de misiones

# Desarrollo y evaluación de pequeños vehículos subacuáticos y Big Data para la mejora de procesos de explotaciones acuícolas de especies marinas

Isla Cristina, 11 de diciembre 2019

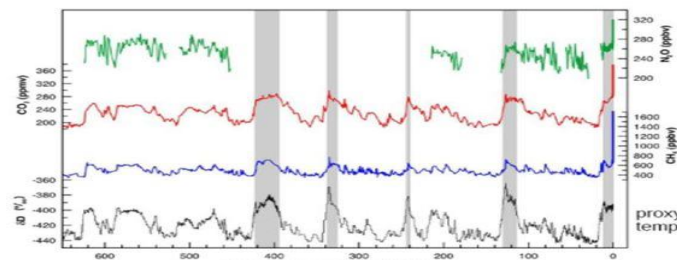
## Actividad 1.3, 2.3 y 3.3 Aplicaciones



Modelado del entorno



Seguimiento y evaluación de abundancia y biomasa



Control y estimación de parámetros físico-químicos





# Interreg

## España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA