

ROBÒTICA SUBMARINA a la UdG

Pere Ridao Rodríguez
Rafael García Campos

<http://vicorob.udg.es>
pere@eia.udg.es

Grup de Recerca en **VI**sió per **CO**mputador i **ROB**òtica

Institut d'Informàtica i Aplicacions
Departament d'Electrònica Informàtica i Automàtica
Universitat de Girona

Qui Som?



Professor i investigadors

Prof. Joan Batlle	Dr. Robert Martí
Dr. Marc Carreras	Sr. Lluís Pacheco
Dr. Xavier Cufí	Dr. Pere Ridao
Sr. Josep Forest	Dr. Joaquim Salvi
Dr. Jordi Freixenet	Dr. Xavier Muñoz
Dr. Rafael García	Dra. Marta Peracaula
Dr. Joan Martí	Sr. Lluís Magí
Dr. Robert Martí	

Estudiants de Doctorat

Sra. Anna Bosch	Sra. Elisabet Batlle
Sr. Andrés El-Fakdi	Sr. Emili Hernandez
Sr. Xavier Lladó	Sr. Nacis Palomerias
Sr. Carles Matabosch	Sr. Olivier
Sr. Tudor Nicosevici	Sr. François Chung
Sr. Arnau Oliver	Sr. Ricard Prados
Sr. David Raba	Sra Marina
Sr. David Ribas	
Sr. Miquel Villanueva	

On Som?

- El Laboratori de Robòtica Submarina es troba ubicat en el Parc Científic de la UdG.



Introducció.



Importància dels oceans

- 361 milions km²
- 71 % de la superfície terrestre
- 37 % de la població viu a menys de 100 Km de les costes
- Font de recursos naturals
- Font d'aliments
- Repercussió en el Clima i en la vida del planeta

Introducció.



L'home sempre s'ha fascinat per l'exploració dels oceans.

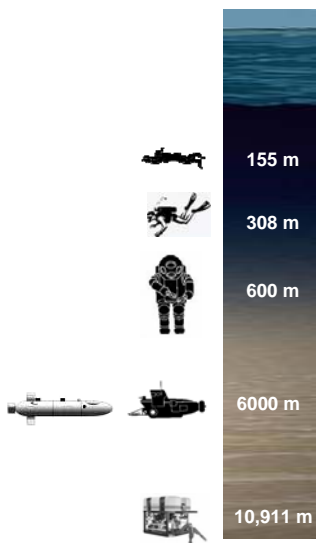
- A.C: Egipcis, Polinesis, fenicis, Grecs
- 982 DC: Els vikings travessen l'Atlàntic
- 1492 DC: Colon descobreix amèrica
- 1943 DC: Cousteau i Gagnan desenvolupen el SCUBA
- 1958 DC: 1er "ROV" US Navy. Al 66 busca la bomba d'hidrogen a Palomares i al 68 va a la recerca del Thresher.
- 1960 DC: Un batiscaf descen a la fosa de les Marianes
- 1963 DC: SPURV1 primer robot submarí autònom.



Introducció: Tecnologia (I)



- La profunditat fixa la tecnologia a utilitzar per a l'exploració



Introducció: Tecnologia (II)



Underwater Vehicles

Manned Submersibles

Ummanned Submersibles

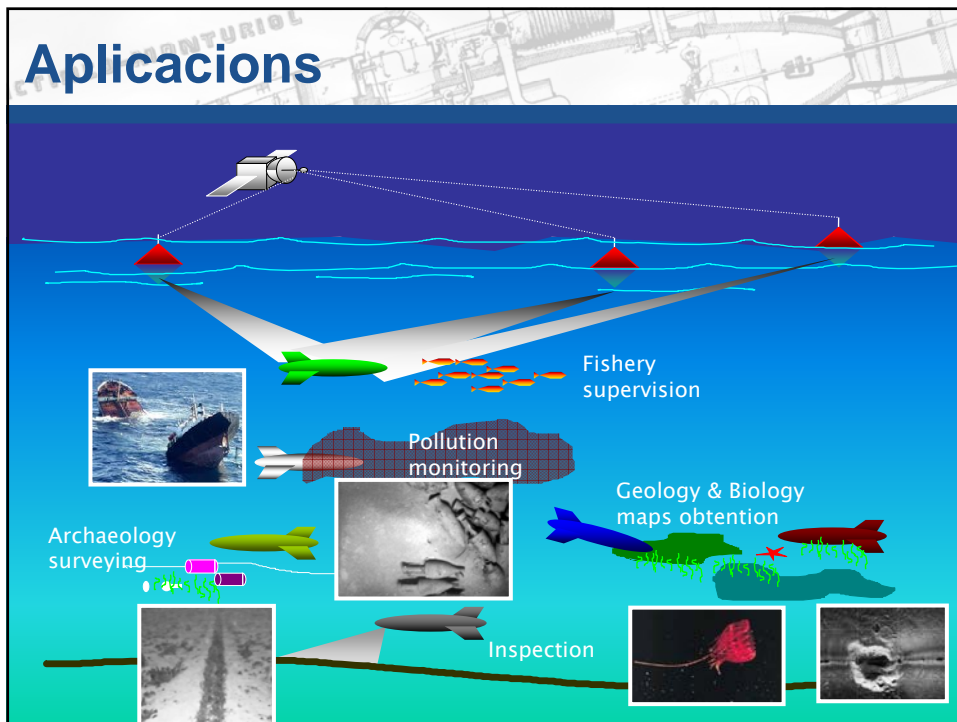
Remotely Operated Vehicles

Autonomous Underwater Vehicles



7

Aplicacions



Robòtica Submarina a Espanya

A map of Spain is centered, with red dots indicating the locations of various underwater robotics projects and institutions. Callout boxes are connected to these dots by red lines. The callouts include:

- Top Left:** A blue underwater robot in a tank.
- Top Middle:** A green underwater robot in a tank.
- Top Right:** A white and red ROV with the UdG logo.
- Left:** A box for "CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA" with an image of a biological specimen.
- Bottom Left:** A box with a circular logo and an image of a white ROV.
- Right:** A box with the UPC logo and an image of a yellow ROV.
- Bottom Right:** A box with the I.M.E.D.E.A logo and an image of a red ROV.
- Bottom Center:** A box with the UTR logo and an image of a yellow ROV.
- Bottom Right (lower):** A box with the I.M.E.D.E.A logo and an image of a red ROV.

9

Robòtica Submarina a Espanya

A map of Spain is centered, with red dots indicating the locations of various underwater robotics projects and institutions. Callout boxes are connected to these dots by red lines. The callouts include:

- Top Left:** A box for "CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA" with an image of a biological specimen.
- Top Middle:** A box with an image of a blue underwater robot.
- Top Right:** A box with an image of a white and red ROV.
- Bottom Left:** A box with a circular logo and an image of a white ROV.
- Right:** A box with the UPC logo and an image of a yellow ROV.
- Bottom Right:** A box with the I.M.E.D.E.A logo and an image of a red ROV.
- Bottom Center:** A box with the UTR logo and an image of a yellow ROV.
- Bottom Right (lower):** A box with the I.M.E.D.E.A logo and an image of a red ROV.
- Bottom Center (lower):** A box with the logo for "ALBATROS" and an image of a black ROV.
- Bottom Right (higher):** A box with the logo for "pra-sentis" and an image of a globe.

10

Robòtica Submarina a la UdG

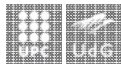
1995



GARBI: Robot Teleoperat amb Cable per a l'Exploració

Robòtica Submarina a la UdG

1995

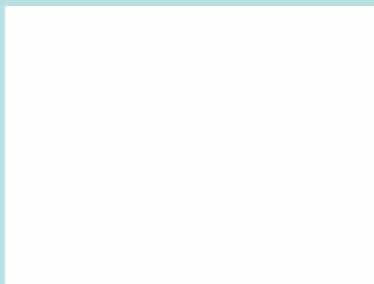
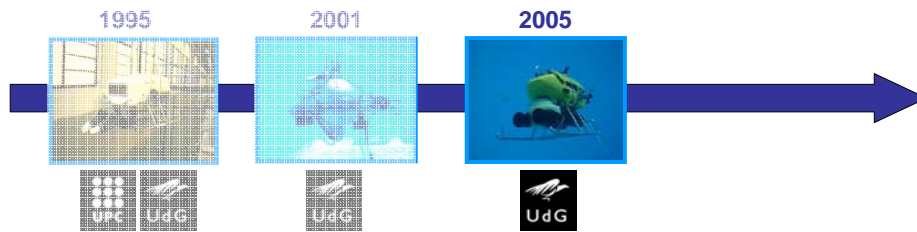


2001



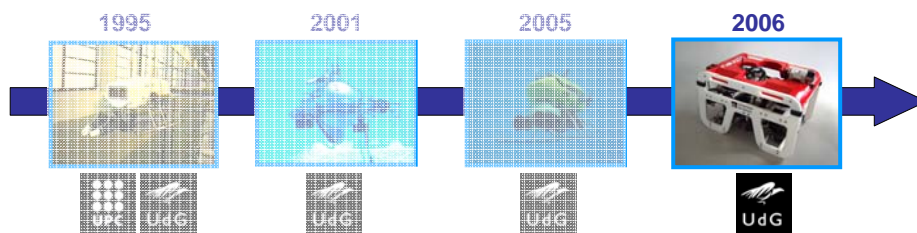
URIS: Robot Autònom Alimentat per Cable

Robòtica Submarina a la UdG



GARBIAUV: Robot Autònom Sense Cable

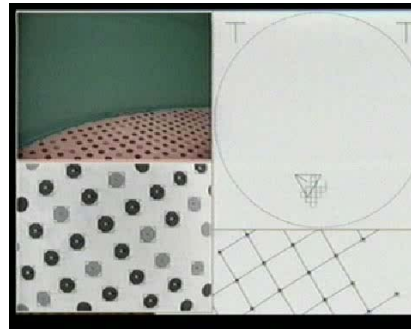
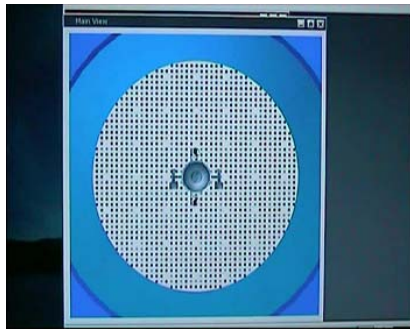
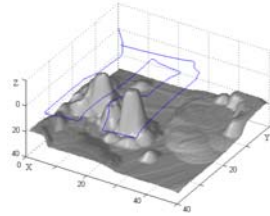
Robòtica Submarina a la UdG



ICTINEU^{AUV}: Robot Autònom Sense Cable Guanyador del SAUC-E 2006

Recerca: Sistema Anticolisions

- Estudi de sistemes que permetin detectar obstacles i modificar la trajectoria automàticament



Recerca: Control Intel·ligent

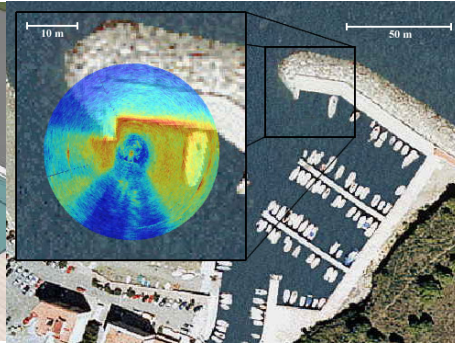
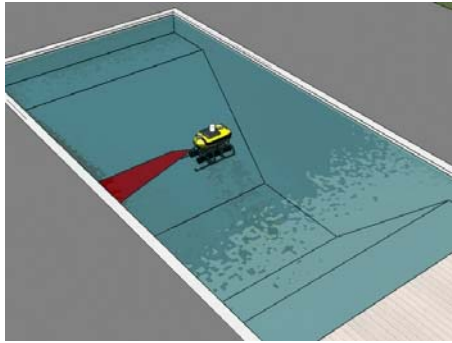
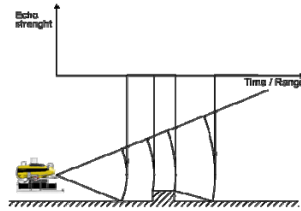
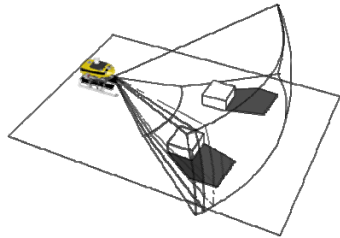
- **Exemple:** El robot apren a localitzar i seguir un objectiu.

**Efficient Learning of Reactive
Robot Behaviors with a
Neural-Q_learning approach**

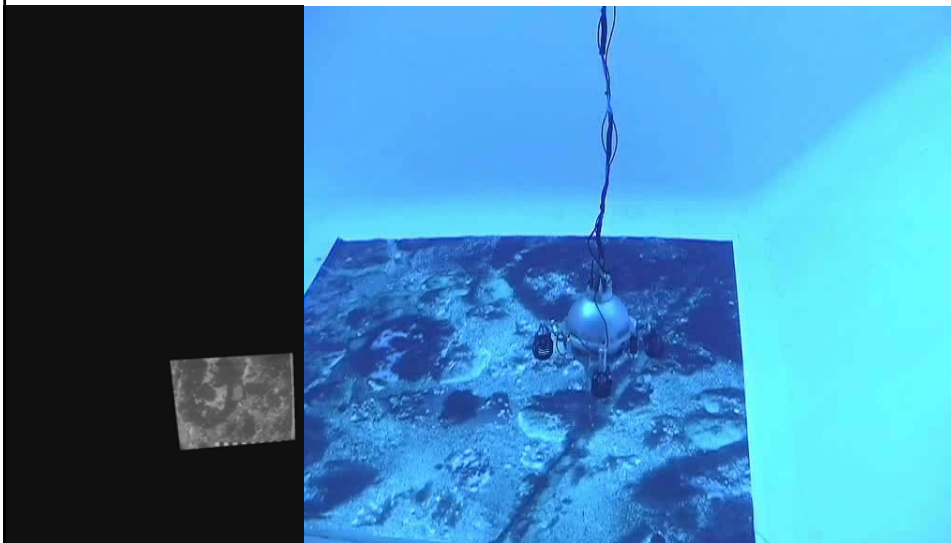
**University of Girona
Spain**

IROS 2002, Switzerland

Recerca: Localització amb Sonar



Recerca: Fotomosaics



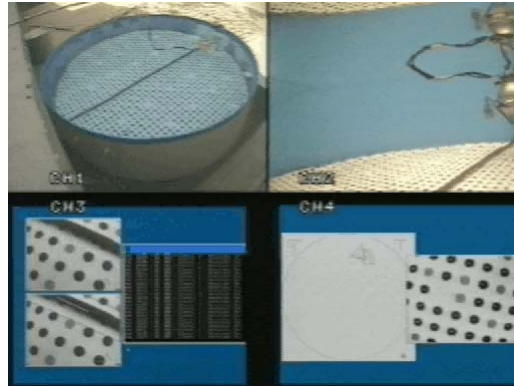
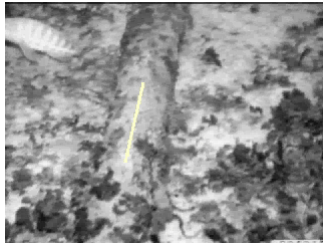
18

Recerca: Seguiment de Cables



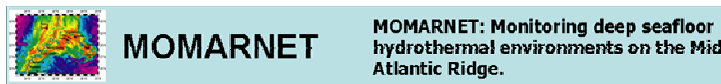
Detecció de Cable

Robot URIS



19

Projectes



20

airsub : Inspecció de Preses



Aplicació: Inspecció del **paramento, reixes** i galeries



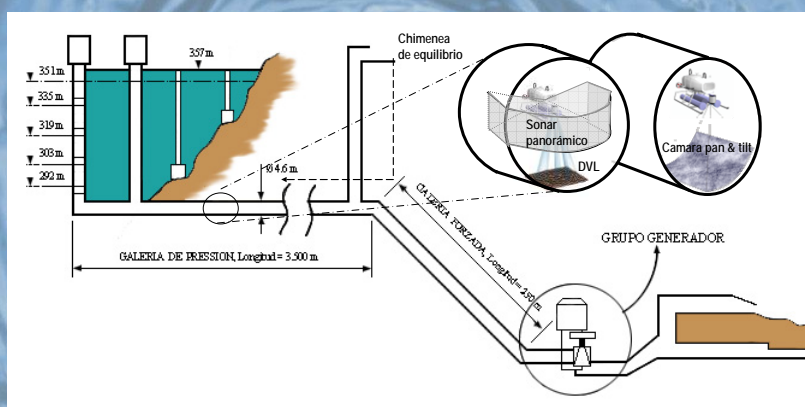
Fig. 1 Rejas de protección de la entrada a la galería (Pasteral - Girona)

- Inspecció de **reixes** i estat del parament:
 - Mosaics
 - Georeferenciació

airsub : Inspecció de Preses



Aplicació: Inspecció de parament, reixes i **galeries**

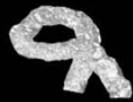
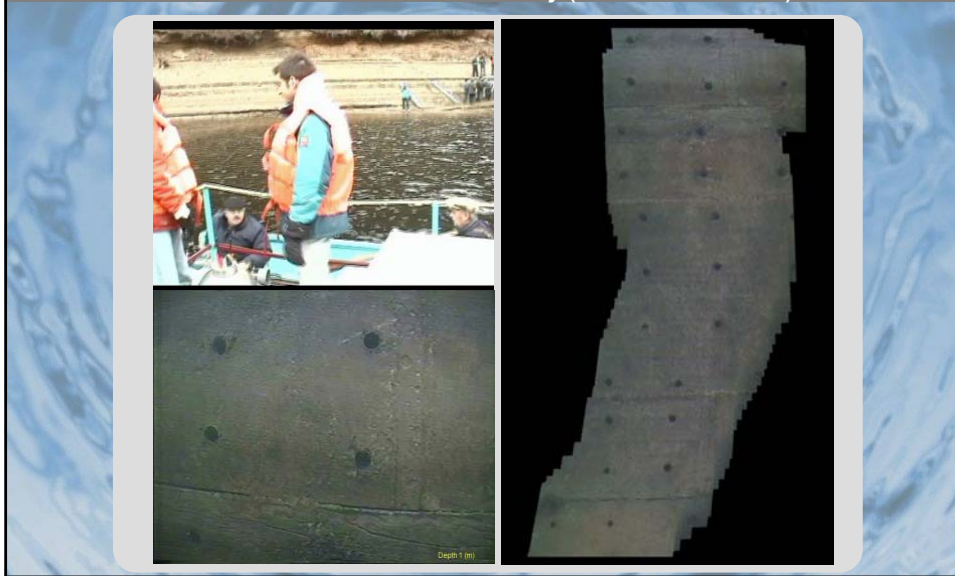


- Estudi de l'origen de petits desprendiments
 - Descens per la xemeneia d'equilibrio
 - Inspecció de la galeria de presió

airsub: Inspecció de Preses



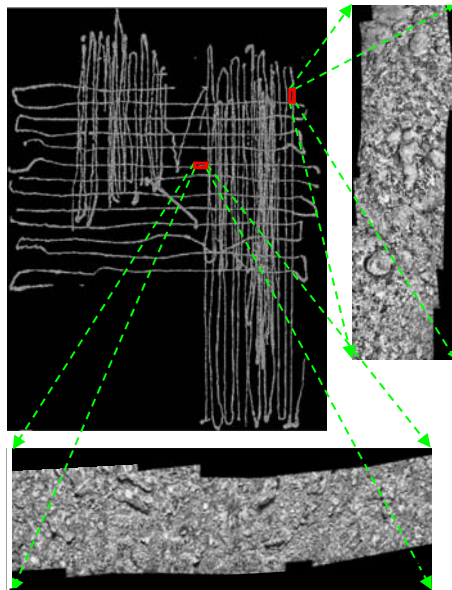
Antecedents: Tartina – Cluj (Rumania 2002)



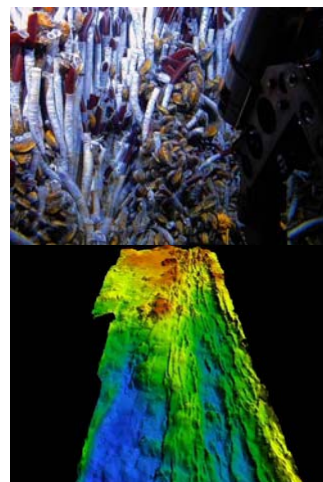
FOTOGEO



Georeferenced Photo-mosaics of the Ocean Floor

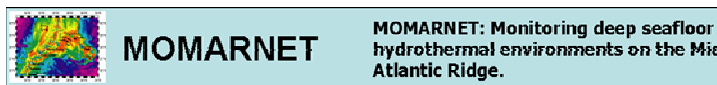


- Zona: Dorsal Atlàntica.
- Àrea: 1km² + 20.000 imatges.
- ~ 1700 m. 3 dies de ROV

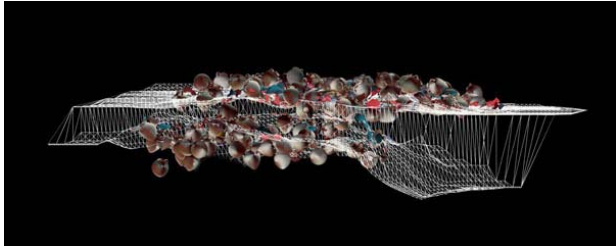

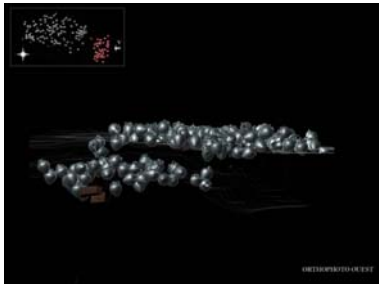



24

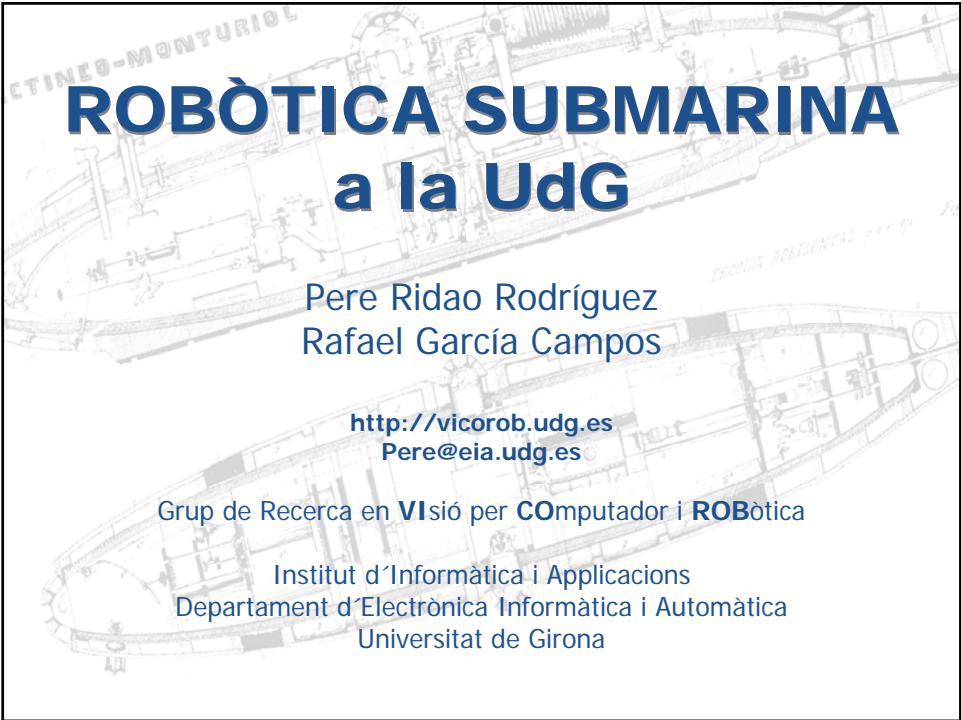
Projectes



25



26



CTINER-MONTURIO

ROBÒTICA SUBMARINA a la UdG

Pere Ridao Rodríguez
Rafael García Campos

<http://vicorob.udg.es>
Pere@eia.udg.es

Grup de Recerca en **VI**sió per **CO**mputador i **ROB**òtica

Institut d'Informàtica i Aplicacions
Departament d'Electrònica Informàtica i Automàtica
Universitat de Girona