

La Automática en la Universidad Española

César de Prada
Presidente del Comité Español de Automática (CEA)



V Jornadas sobre Tecnologías y Soluciones
para la Automatización Industrial, JAI 2012
12-16 noviembre 2012, Vigo

Indice

- ✓ La Automática
- ✓ Presentación de CEA
 - Organización
 - Actividades
- ✓ Temas de Investigación
- ✓ Universidad - Empresa
- ✓ Perspectivas de Futuro

La Automática

- ✓ *La Automática proporciona la base teórica y la tecnología para:*
- ✓ Entender los resultados de nuestras acciones sobre los sistemas
- ✓ Diseñar e implementar sistemas de actuación para conseguir una forma de funcionar autónoma y eficiente de los sistemas
- ✓ Incorporar sistemas de información avanzada que conducen a mejoras cualitativas en su funcionamiento y permiten incrementar la competitividad de los productos y los procesos, ahorrar energía y dinero y contribuir así a la mejora de la economía y la sociedad, con una alta relación beneficio/esfuerzo.

Amplio rango de aplicaciones



Comité Español de Automática

El Comité Español de Automática (CEA), se fundó a finales de 1968 a iniciativa de la comunidad científica en esa disciplina y como un marco para:

- ✓ Fomentar el estudio, la formación, la investigación y aplicación de las técnicas de la Automática
- ✓ Promover la colaboración entre sus miembros y la cooperación con la industria.
- ✓ Promover las relaciones internacionales, especialmente con la Federación Internacional de Control Automático (IFAC) de la que CEA es miembro.
- ✓ Actuar como canal de comunicación ante las diferentes Administraciones
- ✓ y, en general, impulsar la Automática en todos los ámbitos

Comité Español de Automática (CEA)

- ✓ CEA tiene cerca de 400 socios, fundamentalmente del ámbito académico y de investigación
- ✓ Asamblea General, Junta Directiva
- ✓ Se organiza entorno a 9 Grupos de Trabajo:
 - * Automática Marina
 - * Control Inteligente
 - * Educación en Automática
 - * Sistemas de Tiempo Real
 - * Visión por Computador
 - * Bioingeniería
 - * Ingeniería de Control
 - * Modelado y Simulación
 - * Robótica





CEA
comité
español de
automática

Revista RIAI

RIAI. Volumen 9. Número 4. Octubre/Diciembre 2012

**Revista Iberoamericana de
Automática
e Informática
Industrial**

Director
Pedro Albertos

www.elsevier.es/riai

ISSN: 1697-7912

<http://ees.elsevier.com/riai/>



ELSEVIER

Única revista científica internacional en
español en este campo (Argentina, Chile,
Perú, México, Cuba, Colombia)

Libre distribución web:
<http://riai.isa.upv.es/>



ISI Journal Citation
Reports (JCR)

Revista catalogada en: **SCI Expandex - ISI Web of Science (Thomson Reuters), SCOPUS Elsevier, INSPEC IEE, Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT), DIALNET Univ. La Rioja, LatIndex, ICYT - Ciencia y Tecnología (CINDOC) PoliBuscador Metalib.**



CEA
comité
español de
automática

Congresos / Symposiums CEA



XXXIII JORNADAS DE AUTOMÁTICA
VIGO 5 a 7 de septiembre 2012

- Inicio
- Presentación
- Comités
- Comunicaciones
- Inscripción
- Programas
- Curso CEA
- Premios y concursos
- Localización
- Alojamiento
- Patrocinadores**
- Turismo y Ocio
- Contacto

Patrocinadores

Organizadores

CEA
comité
español de
automática

Universidad de Vigo



~ 10
Symposium/
año

XXXIV JORNADAS DE AUTOMATICA

4, 5 y 6 de Septiembre 2013

Terrassa (Barcelona)



Congreso Mundial de IFAC
2002



Relaciones Internacionales

IFAC. International Federation of Automatic Control:

<http://www.ifac-control.org/>

M&SNet: The McLeod Modeling and Simulation Network

http://www.site.uottawa.ca/~oren/SCS_MSNet/MSNet-index.htm

EUROSIM. Federation of European Simulation Societies

<http://www.eurosim.info/>

IEEE RAS (Robotics and Automation Society)

<http://www.ieee.org/>

EURON European Robotics Network

Participación en Comités
Técnicos
Organización de Symposium y
Workshops Internacionales



CEA
comité
español de
automática

Premios / Concursos



Premio
Nacional de
Automática
CEA

CEA
Comité Español de Automática

CEABOT'12:
Concurso de pequeños humanoides

Orientado a robots de construcción propia desarrollados a partir de los kits comerciales de bajo coste, para alumnos de grado y postgrado de las Universidades Españolas

Organizado por el GTROB de CEA, CEABOT invita a la participación de los alumnos en una competición lúdica y que levanta ánimos y fraternidad, para así PROMOCIONAR LA INICIACIÓN a la ROBÓTICA HUMANOID

Fecha del concurso: 5-7 de sept.
Lugar: Universidad de Vigo

CEABOT 2012 Incluye pruebas de exhibición libre

Patrocinador Oficial 2012

Entidades colaboradoras

Consulte las bases en: www.ceautomatica.es/og/robotica/ceabot

CEABOT



Concurso de Ingeniería de
Control / ISA

Artículo mas citado de RIAI
Premios de los GT a:
--Mejores Tesis
--Mejor poster
--Mejor artículo

Patrocinadores



EMPRESARIOS AGRUPADOS



SIEMENS



OMRON



PRODEL S.A. EQUIPAMIENTO
DIDACTICO



**Onu
Robotics**



CEA
comité
español de
automática

Formación

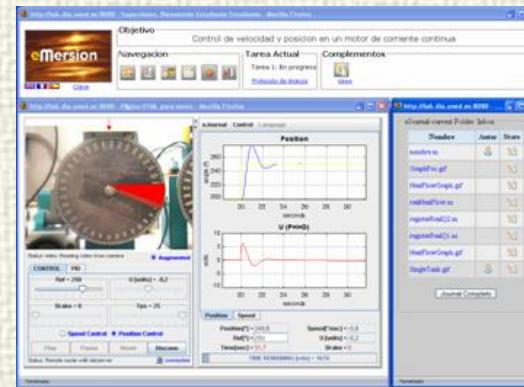


[Curso CEA de Aplicaciones de
Control en el Sector de las Energías
Renovables](#)

Cursos Web On-line

Colección Libros Pearson

Red de laboratorios
virtuales/remotos para la
enseñanza de la automática



Bases de datos y repositorios de
documentación relacionada con la
enseñanza de la automática



CEA
comité
español de
automática

Estudios / Propuestas



Libro Blanco del Control Automático



El libro blanco de la robótica en España.

Investigación, tecnologías y formación

*The white book of
robotics in Spain.*

Research, technologies and training



Cotec-



Colaboraciones



Sección Española

ISA-España (Sección Española de la International Society of Automation)



Formación
Competencias
profesionales



Plataforma Tecnológica
Española de Robótica

Posición común sobre la Estrategia Española en
Ciencia-Tecnología e Innovación 2013-2020

Otras sociedades científicas y profesionales
(IAS-CSS IEEE)



CEA
comité
español de
automática

Portal de empleo

Aplicaciones Lugares Sistema Red Académica y Profesional localhost/drupal6/

Qapp Qualityapplicants Red Académica y Profesional

User login

Username:

Password:

¿Quienes somos?

Qapp es la nueva red social de la comunidad académica y profesional española.

Conéctate con los estudiantes más brillantes, los principales centros de investigación y las empresas más innovadoras.

Accede a ofertas de empleo cualificado en las mejores empresas, prácticas, doctorados y colaboración en investigaciones.

Regístrate como:

CANDIDATO (estudiantes universitarios y recién licenciados)
 MENTOR (profesores titulares y doctores)
 EMPRESA

[Read more](#)



SELECCIÓN
BECARIOS
NUEVO 2012
INFORMATICA
UNI ARQUIMEA
MADRID

Usuarios Conectados
There are currently 0 users and 2 guests online.



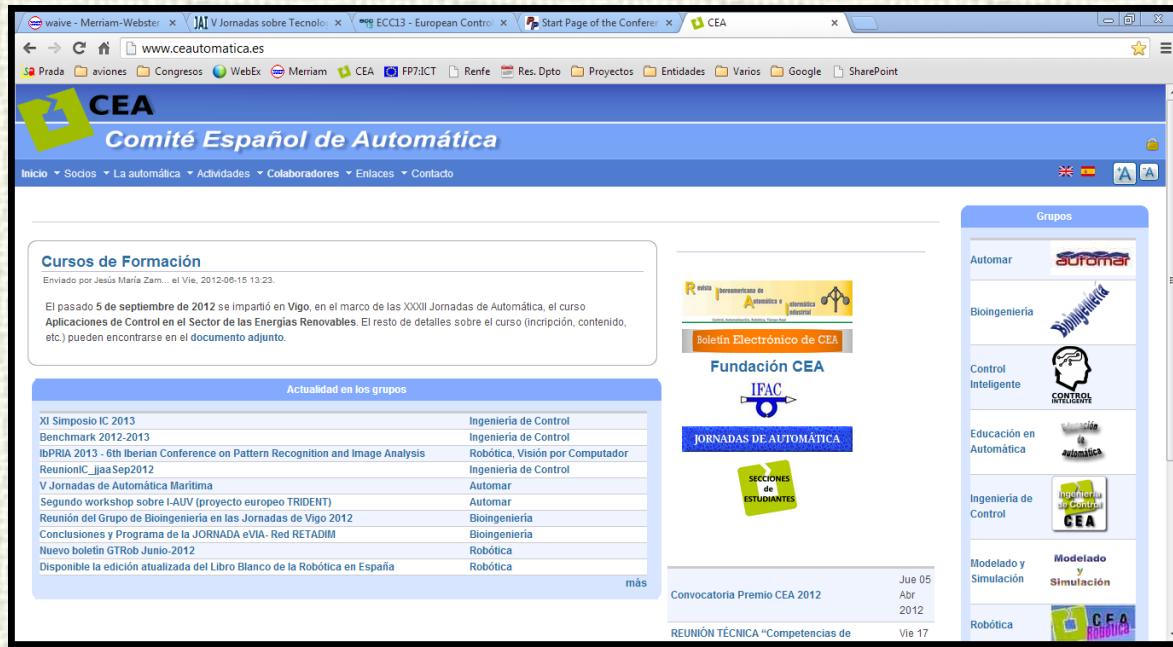
 Comité Español de Automática

[Acerca de Qapp](#) [Contacto](#) [Publicidad](#) [Información Legal](#)

Red Académica y Profesional

Web:

<http://www.ceautomatica.es/>



Cursos de Formación
Envío por Jesús María Zam... el Vie, 2012-08-15 13:23.
El pasado 5 de septiembre de 2012 se impartió en Vigo, en el marco de las XXXII Jornadas de Automática, el curso Aplicaciones de Control en el Sector de las Energías Renovables. El resto de detalles sobre el curso (inscripción, contenido, etc.) pueden encontrarse en el documento adjunto.

Actualidad en los grupos

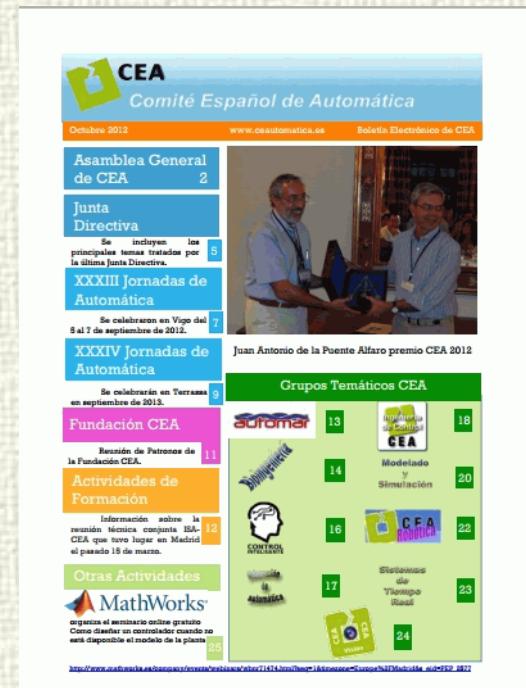
XI Simposio IC 2013	Ingeniería de Control
Benchmark 2012-2013	Ingeniería de Control
IBPRIA 2013 - 6th Iberian Conference on Pattern Recognition and Image Analysis	Robótica, Visión por Computador
Reunión IC_ijaa Sep2012	Ingeniería de Control
V Jornadas de Automática Marítima	Automar
Segundo workshop sobre I-AUV (proyecto europeo TRIDENT)	Automar
Reunión del Grupo de Bioingeniería en las Jornadas de Vigo 2012	Bioingeniería
Conclusions y Programa de la JORNADA eVIA - Red RETADM	Bioingeniería
Nuevo boletín GTRob Junio-2012	Robótica
Disponible la edición actualizada del Libro Blanco de la Robótica en España	Robótica

Grupos

- Automar
- Bioingeniería
- Control Inteligente
- Educación en Automática
- Ingeniería de Control
- Modelado y Simulación
- Robótica

Convocatoria Premio CEA 2012
Jue 05 Abr 2012

REUNIÓN TÉCNICA "Competencias de
Vie 17



Asamblea General de CEA 2

Junta Directiva
Se incluyen los principales temas tratados por la última Junta Directiva.

XXXII Jornadas de Automática
Se celebraron en Vigo del 5 al 7 de septiembre de 2012.

XXXII Jornadas de Automática
Se celebrarán en Terrasa en septiembre de 2013.

Grupos Temáticos CEA

Automar	13
Fundación CEA	14
Actividades de Formación	15
Otras Actividades	16
MathWorks	17
Modelado y Simulación	18
Control Inteligente	19
Educación en Automática	20
Robótica	21
Estaciones de Tiempo Real	22
CEA Biofísica	23
CEA Robótica	24

Juan Antonio de la Puente Alfar premio CEA 2012

Lista de distribución para socios:

Lista de distribución para empresas colaboradoras:

cea-info@dit.upm.es

Boletín CEA para socios

Grupos Temáticos: Automar

✓ Automática Marina



robots autónomos submarinos

Jornadas AUTOMAR

GT: Biolingeniería

- ✓ Biomateriales
 - ✓ Biomecánica y Tecnologías de Apoyo
 - ✓ Modelado, Simulación y Control
 - ✓ Procesamiento de Señales
 - ✓ Obtención y procesamiento de imágenes
 - ✓ Robótica y Visión
 - ✓ Sensores, Actuadores e Instrumentación Electrónica
 - ✓ Telemedicina
 - ✓ Symposium de BioIngeniería



GT: Control Inteligente

- ✓ Los **Sistemas Inteligentes de Control** abarcan técnicas de control, toma de decisiones y aprendizaje basadas en sistemas expertos, lógica borrosa y redes neuronales, entre otros. El objetivo del Grupo es integrar las técnicas de la inteligencia artificial en la automática.
- ✓ Jornadas de Control Inteligente

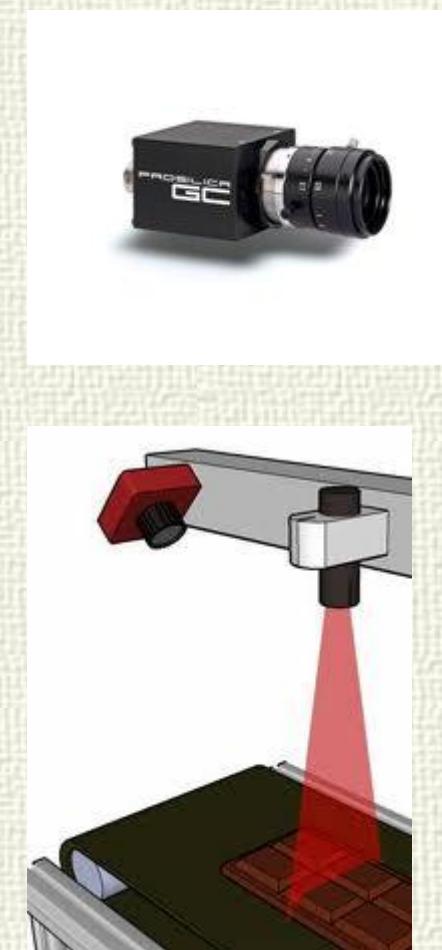
GT: Control Inteligente



Conducción autónoma

GT: Visión por computador

- ✓ El grupo temático de Visión por Computador coordina las actividades que se desarrollan en los campos de procesado, análisis e interpretación de imágenes, fundamentalmente aplicadas a las áreas de percepción y reconocimiento de escenas, guiado de robots e inspección visual automatizada.
- ✓ Jornadas RedVisión



GT: Robótica

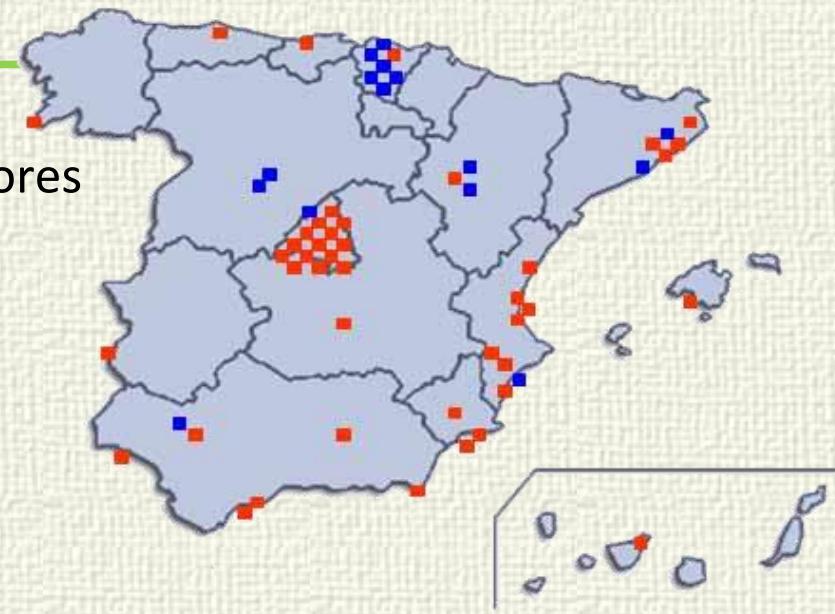


La Robótica en España. Hacia la robótica del Siglo XXI

Rafael Aracil (UPM-CSIC); Carlos Balaguer (UC3M); Luis Basañez (UPC); Alfonso García Cerezo (UMA); Aníbal Ollero (USE-CATEC); José Ramón Perán (UVA-CARTIF);

Quienes somos:

- Más de 60 grupos de I+D+i
- Cerca de 400 investigadores, > 200 doctores en activo.
- Distribución geográfica muy amplia y representativa.
- Muchos grupos consolidados
- Buena organización:
GTRob + RNR
- Participación en sociedades nacionales e internacionales
CEA, AER-ATP,
IEEE-RAS, IFR, IFAC
- Participación en redes nacionales e internacionales
Hisparob, EURON, EUROP



■ Universidades y CSIC
■ Centros Tecnológicos

La Comunidad Robótica Española

- ✓ Comunidad relativamente pequeña, comparada con otras áreas, pero muy activa:

<http://www.ceautomatica.es/og/robotica>

3.000 visitas/mes

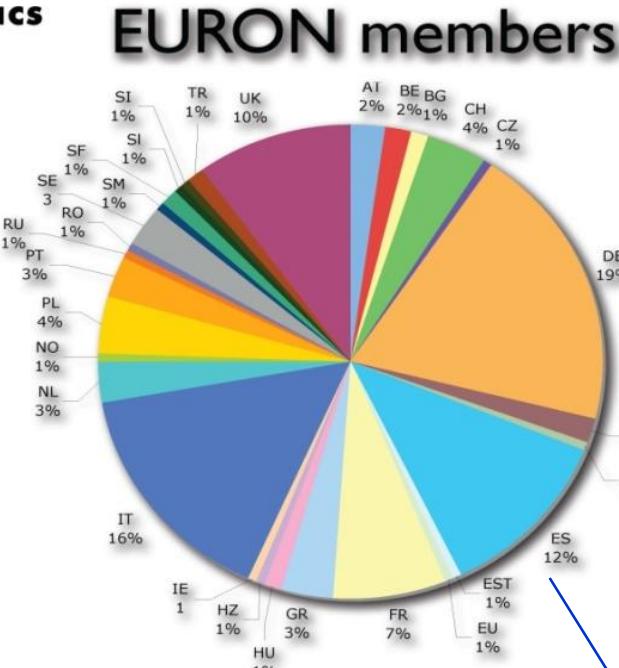
Boletín del Grupo de Robótica

Amplia proyección en América latina.



La Robótica del Siglo XXI





Españoles en el Board de EUROPON.

Distinciones:

Premios a la Mejor tesis.

Premios de Investigación y transferencia.

Fortaleza Internacional

✓ Proyectos del 6PM /7PM:



España está en el quinto lugar por detrás de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido.

En la última convocatoria la tasa de éxito en el ámbito de la robótica fue superior a la tasa media europea (20,6% frente a 17,5%).

Liderazgo de Proyectos

ES 12%

GT: Robótica

Objetivo: Fortalecer la I+D+i y sus posibilidades de transferencia a los sectores productivos



Fortalezas:

Investigación sobre: Robots autónomos; Robots asistenciales y personales; Comportamiento cognitivo y aprendizaje; Tele-robótica; Robots caminantes; Robots de exteriores, terrestres, aéreos y submarinos; Sistemas multi-robot;

A nivel industrial, España es el 7º consumidor de robots industriales del mundo, aunque carece de grandes fabricantes.

Líneas Estratégicas 2007/2020

- ✓ Robots autónomos
- ✓ Robots de servicio personal, social y profesional
- ✓ Robots de rehabilitación, asistencial y ayuda médica
- ✓ Comportamiento cognitivo y aprendizaje
- ✓ Telerobótica
- ✓ Robots con alto grado de movilidad
- ✓ Robots de exteriores
- ✓ Sistemas multirobot
- ✓ Robots para aplicaciones en defensa y seguridad
- ✓ Asistencia tecnológica a la robótica industrial

Integrar información sensorial, interpretar los entornos, operar autónomamente

La Nueva Robótica

- ✓ Todos los indicadores internacionales coinciden en que nos encontramos ante una nueva revolución tecnológica.
- ✓ Los fabricantes de robots industriales deben explotar la madurez de su producto y buscar nuevos campos en sectores mas amplios.
- ✓ El futuro de la robótica señala hacia las aplicaciones asistenciales, hospitalarias, domésticas, construcción, ocio, protección civil, vigilancia, protección medio ambiente, exploración, y ciertas aplicaciones industriales...)



Acciones prioritarias

- ✓ **Apoyar la excelencia** de la labor investigadora con acciones y programas específicos y a largo plazo.
- ✓ **Potenciar los mecanismos de control de los resultados**, factor determinante para conseguir financiaciones futuras.
- ✓ **Ampliar los sistemas de almacenamiento e intercambio del conocimiento** generado durante las investigaciones.
- ✓ **Apoyar la creación de empresas desarrolladoras de robots y sistemas con robots** mediante incentivos económicos y fiscales.
- ✓ **Focalizar las líneas prioritarias de investigación en robótica**, en contra de la política de dispersión de las mismas.
- ✓ **Definir una prioridad temática en robótica** en el próximo Plan Nacional de I+D+i que agrupe las líneas prioritarias de I+D+i en robótica.
- ✓ **Apoyar los mecanismos de integración** en torno a polos temáticos de excelencia.

GT: Sistemas de Tiempo Real

Líneas

✓ ***Sistema de tiempo real:***

- Sistemas informáticos que interaccionan con el mundo físico y tienen requisitos temporales



✓ ***Temas de trabajo:***

- Planificación y análisis temporal
- Integración en sistemas de control
- Sistemas operativos de tiempo real y virtualización
- Desarrollo de sistemas de seguridad crítica
- Metodologías de desarrollo basado en modelos



GT: Sistemas de tiempo real

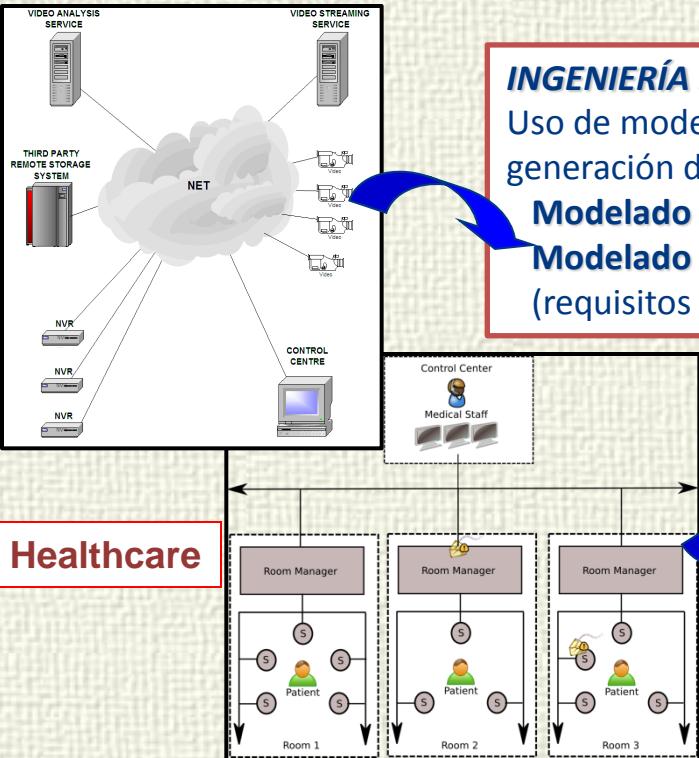
(proyecto ARTEMIS iLAND)

(proyecto ARTEMIS CHESS)

(Proyecto con ESA)

- Aplicaciones basadas en servicios
 - Composición y reconfiguración de la aplicación en tiempo acotado
 - Virtualización: aislamiento temporal y espacial
 - Planificación de tareas con requisitos de tiempo y en control
 - Sistema de seguridad críticos

Remote Surveillance



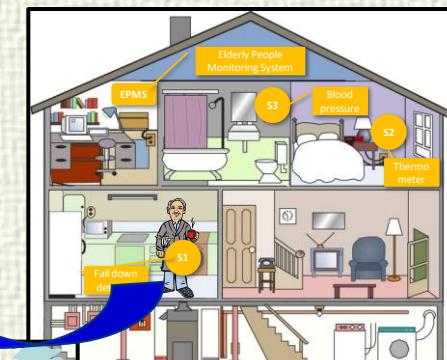
INGENIERÍA BASADA EN MODELOS:

Uso de modelos en las fases del desarrollo hasta la generación de código

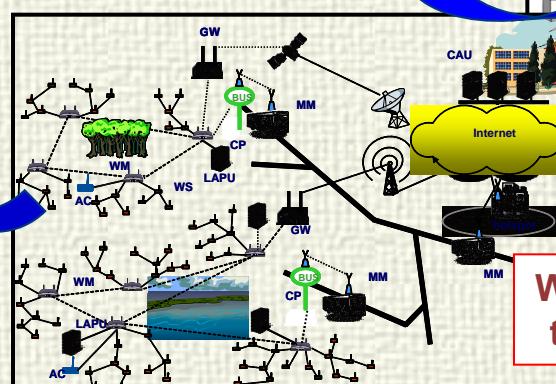
Modelado de Recursos

Modelado de la Aplicación

(requisitos funcionales y no funcionales)



Elderly people



Wireless public transportation

GT: Educación en Automática

Líneas

**Educación
Automática**

**Educación
de
Automática**

Jornadas EIWISA

Planes de
Estudio

Nuevas
Tecnologías

Universidad
Empresa

Talleres y
Cursos

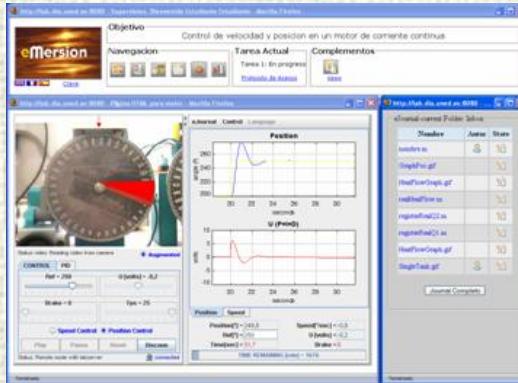


GT: Educación en Automática

Proyecto AUTOMAT@BS

Red de laboratorios virtuales/remotos para la enseñanza de
la automática

Acceso remoto



Prácticas a distancia



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante





GT: Educación en Automática

Repositorios Educativos en Automática

Bases de datos y repositorios de documentación relacionada con la enseñanza de la automática

Búsqueda por campos

Gestión |

Listado Equipos Laboratorio

Ordenación por: Tema: Universidad: Tipos:

Nombre: Todos Universidades: Todos Tipos: Todos

Buscar Reset

Núm. Equipos: 28

Ascensor Didáctico

Universidad: Universidad Politécnica de Cataluña
Descripción: Ascensor Didáctico para control mediante PLC.
Fabricante: Langlois France
Temas: Automatización

Autómatas Schneider TSX PS7 254

Universidad: Universidad de León
Descripción: Esta modelo de autómata de Schneider se basa en un procesador Premium TSX PS7 254. La estación se compone de un módulo de 32 entradas digitales (TSX DSY 322D), un módulo de 32 salidas digitales (TSX DSY 3272D) y un módulo de comunicaciones (TSX WMY 100). El módulo TSX WMY 100 permite establecer una comunicación Ethernet con el autómata desde un terminal y proporciona funciones adicionales, como pueden ser los servicios OPC, DNP, Web, GPRS, Datas y notificación por correo de eventos.

ELIA-ULE (<http://www.ule.es>) es una herramienta de simulación y programación vía Internet de Autómatas Programables. El módulo de esta herramienta permite a un usuario registrado comprobar el correcto funcionamiento de sus programas sobre un PLC real, no simulado. Las variables que maneja el PLC proceden, vía OPC, de maquetas industriales de procesos disponibles en la Universidad de León.

Fabricante: Guiones Prácticas: Enlace
Temas: Automatización

Autómatas Simatic S7-200

Universidad: Universidad Miguel Hernández

Repository Digital
Grupo de Educación en Automática del CEA

Entrar como visitante
Entrar como usuario
Uso del portal

Detalles y archivos del material

Nombre: Book "Planning Algorithms"
Tipo de acceso: Visible y descargable por todos
Autores: Steven M. LaValle
Fecha de alta: 23-11-07
Insertado por: Administrador del Portal (repositorio@dfis.us.es)
Estado: Aceptado y activo
Descripción:

This book presents a unified treatment of many different kinds of planning algorithms. The subject lies at the crossroads between robotics, control theory, artificial intelligence, and graphics. The particular subjects covered include motion planning, discrete planning, planning under uncertainty, sensor-based planning, visibility, decision-theoretic planning, and more.

Detalles del material

Detalles del material

Temas relacionados: Otros temas, Control inteligente, Ingeniería de control, Robótica, Visión por computador
Veces que ha sido consultado: 61

Archivos del material

Nombre / Tipo	Fecha / Año	Autores / Descripción
part I.pdf (Otro tipo)	23-11-2007	PART I: INTRODUCTORY MATERIAL
part II.pdf (Otro tipo)	23-11-2007	PART II: MOTION PLANNING
part III.pdf (Otro tipo)	23-11-2007	PART III: DECISION-THEORETIC PLANNING
part IV.pdf (Otro tipo)	23-11-2007	PART IV: PLANNING UNDER DIFFERENTIAL CONSTRAINTS

Enlaces del material

Descripción / Enlace	F. Alta
Web of download	23-11-2007

Lista de materiales Buscar materiales

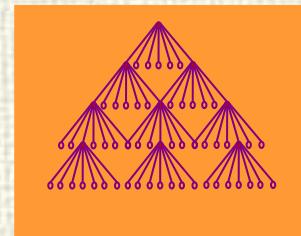
- **Equipos de laboratorio**
- **Prácticas**
- **Documentación**
- **Planes de Estudio**
- **Textos docentes**

GT: Modelado y Simulación

Temáticas

Simuladores

Lenguajes



Secuenciamiento
Toma de decisiones óptimas

Desarrollo y
Reutilización de Modelos

Evaluación de Sistemas

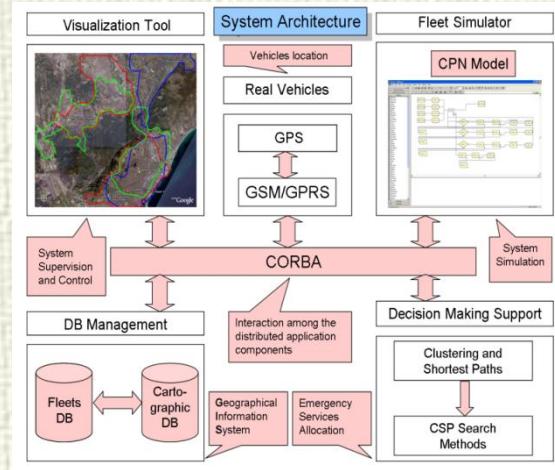
Producción, Transporte, Logística, Energía, Robotica, Aeroportuaria,
Hospitalaria, Administración, Infraestructuras, Procesos

Jornadas de Simulación

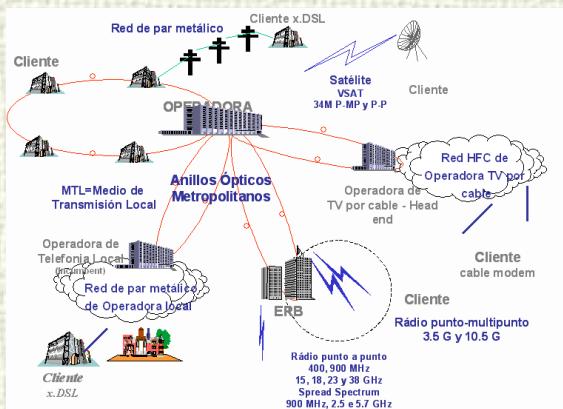
Optimización

GT: Modelado y Simulación

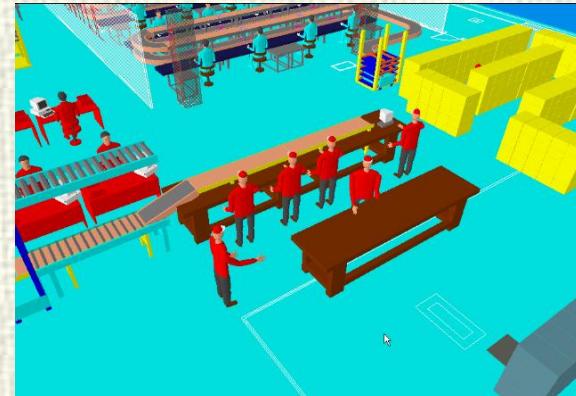
Procesos de Transporte



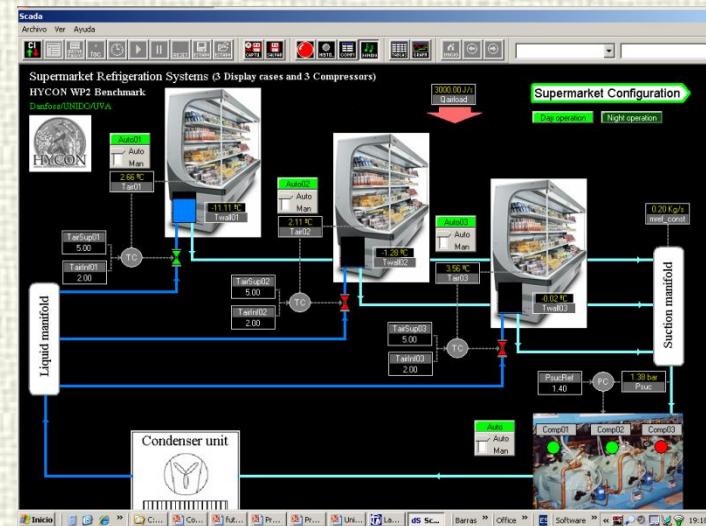
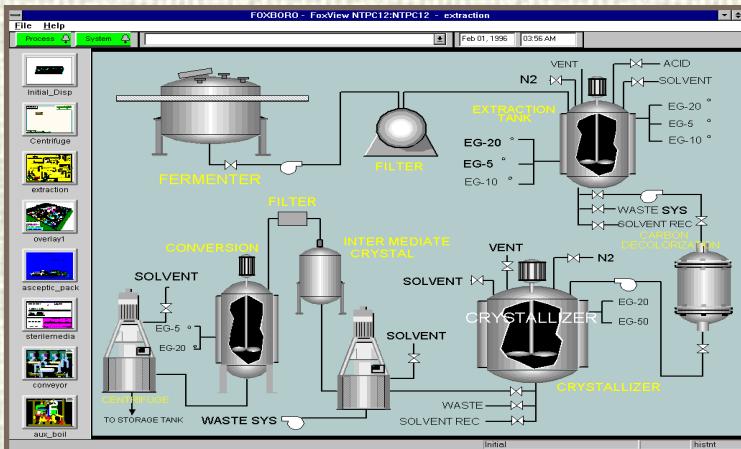
Control y Optimización de Redes de Distribución



Procesos de Producción



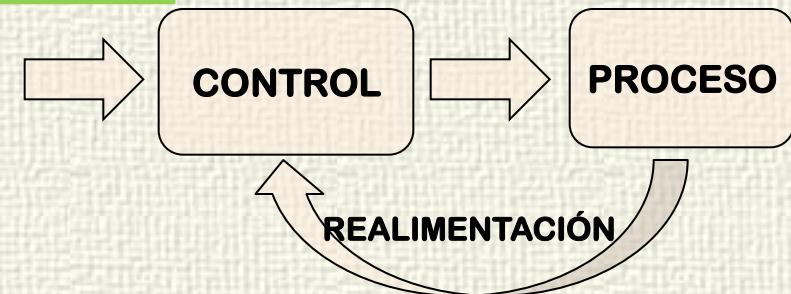
GT: Modelado y Simulación



Simuladores

Control y optimización de
procesos

GT: Ingeniería de Control



Líneas

- ✓ Automatización y control automático de sistemas complejos, sin intervención humana directa.
- ✓ Técnicas básicas y avanzadas: Control Óptimo, Control Predictivo, Control Robusto, Control No Lineal, etc.
- ✓ Aplicación en multitud de campos, tecnología horizontal.
- ✓ Jornadas de Ingeniería de Control

GT: Ingeniería de Control



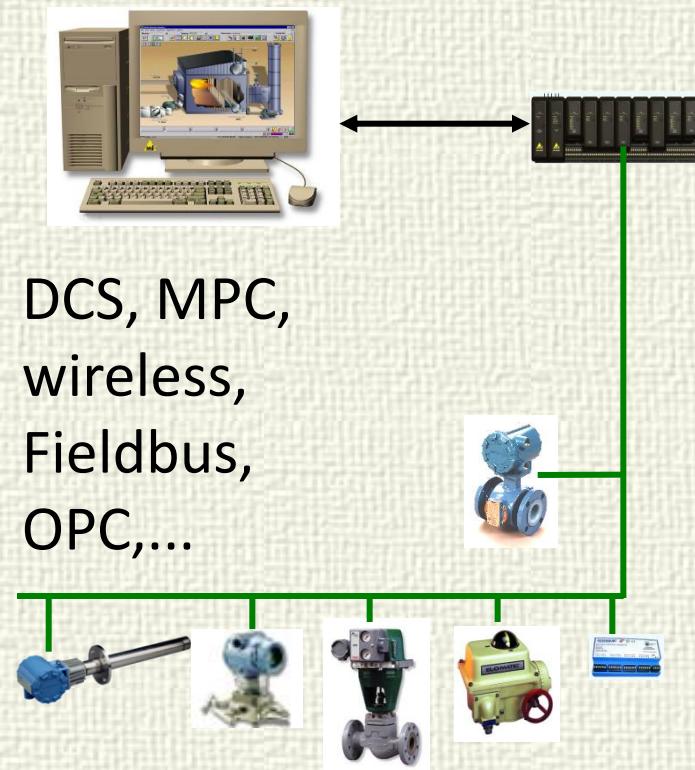
Aplicaciones:
Automoción
Energía
Petroquímica
Aeroespacio

.....



Control de Procesos

- ✓ ¿Donde estamos?
- ✓ Desde el punto de vista de la aplicación industrial:
Campo maduro con nuevas tecnologías en proceso de implantación.
- ✓ Operando preferentemente a nivel de lazo ó unidad de proceso y con información limitada
- ✓ Sometido a retos y exigencias crecientes



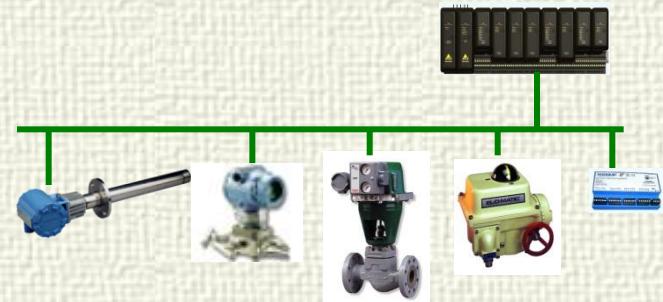
DCS, MPC,
wireless,
Fieldbus,
OPC,...

Retos del Control de procesos

- ✓ **Contribuir a la operación integrada, flexible y óptima de la producción**
- ✓ Operar unidades/plantas de dinámica compleja con atención a criterios económicos.
- ✓ Convertir datos en información
- ✓ Operar con altos niveles de calidad, seguridad, ahorro energético, respecto al medio ambiente y bajo costo
- ✓ Operar de forma integrada con otros niveles de la fabricación (organización de la producción, mantenimiento, ingeniería, negocio,...)

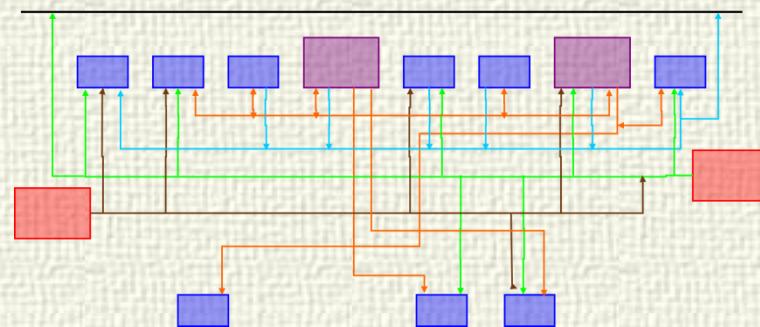


Del control de lazos a la operación de plantas



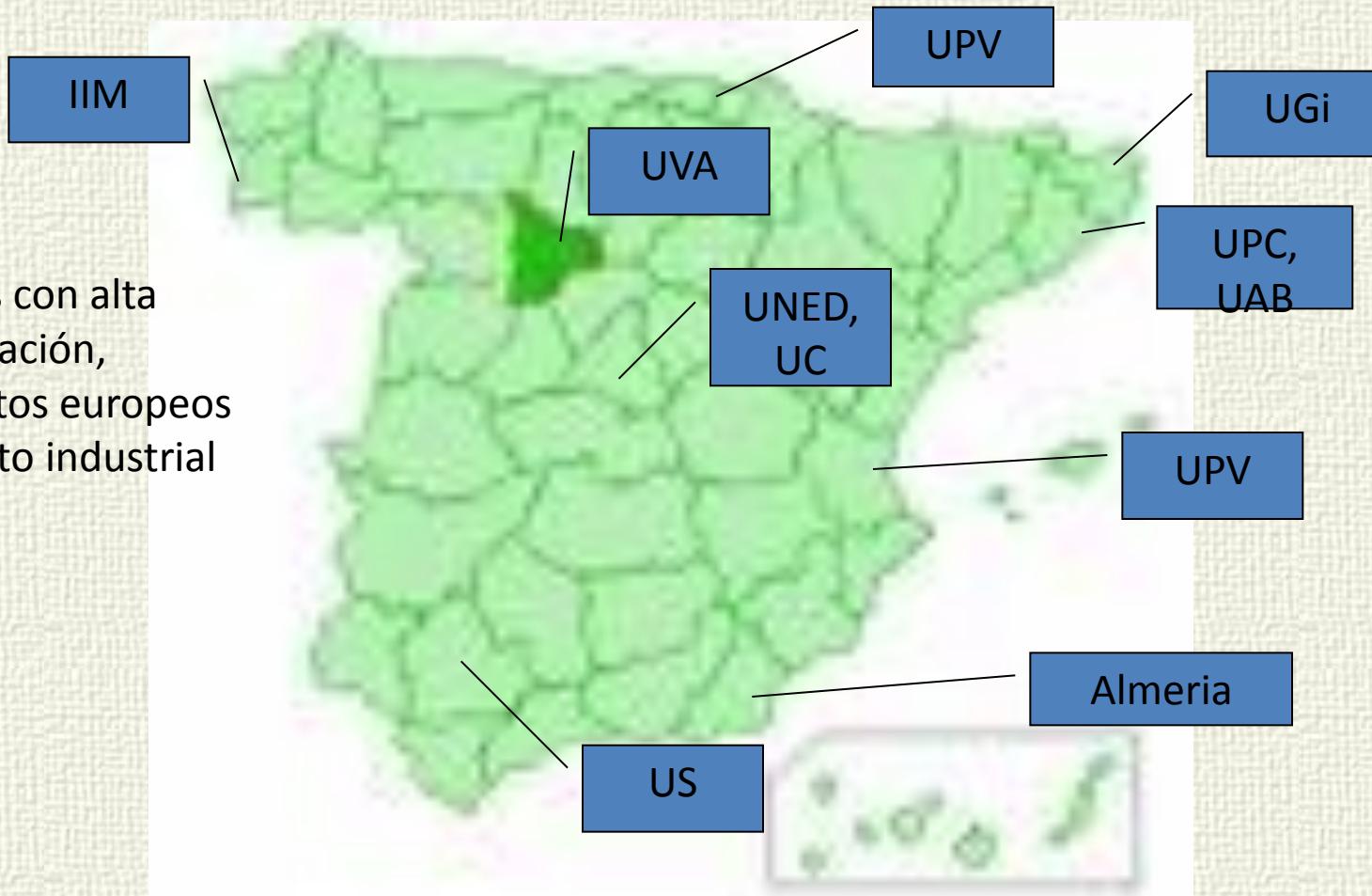
Temas clave

- ✓ Monitorización y supervisión
- ✓ Modelado y simulación
- ✓ Control avanzado:
 - NMPC
 - Híbrido
 - Parámetros distribuidos
 - Incertidumbre
 - Distribución de poblaciones
- ✓ Sistemas complejos: Optimización de planta completa, gestión de redes,...
- ✓ Planificación y secuenciamiento de procesos batch
- ✓ Diseño Integrado
- ✓ Implementación: Métodos numéricos e Informática Industrial



Control de Procesos

Grupos con alta
cualificación,
Proyectos europeos
Contacto industrial



Automática en España

- ✓ Cerca de 90 grupos de Investigación en Automática.
- ✓ Muchos con una alta cualificación
- ✓ Aprovechar ese potencial en un momento clave
- ✓ La cooperación estable entre empresas y centros académicos y de investigación, en el marco promovido por la Administración y con su impulso, es clave para el fomento del conocimiento y el desarrollo económico.
- ✓ Plan Estatal de I+D+i
- ✓ Integrarse en asociaciones, desarrollar iniciativas