



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena


# Guía docente de la asignatura

## Sistemas de control Distribuido y SCADA

**Titulación: Máster en Sistemas Electrónicos e Instrumentación**

**Curso 2018\_2019**

|                 |   |  |         |                     |  |
|-----------------|---|--|---------|---------------------|--|
| CSV:            | O6DKFRXs5gAULPoYyJMDZ371I   |  | Fecha:  | 28/05/2019 23:35:34 |  |
| Normativa:      | Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena. |  |         |                     |  |
| Firmado Por:    | Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E  |  |         |                     |  |
| Url Validación: | https://validador.upct.es/csv/O6DKFRXs5gAULPoYyJMDZ371I   |  | Página: | 1/13                |  |

|                 |   |         |                     |   |
|-----------------|---|---------|---------------------|---|
| CSV:            | O6DKFRXs5gAULPoYyJMDZ371I   | Fecha:  | 28/05/2019 23:35:34 |  |
| Normativa:      | Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena. |         |                     |   |
| Firmado Por:    | Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E  |         |                     |   |
| Url Validación: | https://validador.upct.es/csv/O6DKFRXs5gAULPoYyJMDZ371I   | Página: | 2/13                |   |

# Guía Docente

## 1. Datos de la asignatura

|                                 |  |                                       |   |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                   | Sistemas de Control Distribuido y SCADA<br>(Distributed Control Systems and SCADA) |                                       |   |
| <b>Materia</b>                  | Sistemas de Control Distribuido y SCADA  |                                       |   |
| <b>Módulo</b>                   | Bloque común   |                                       |   |
| <b>Código</b>                   | 239101003  |                                       |   |
| <b>Titulación/es</b>            | MÁSTER EN SISTEMAS ELECTRONICOS E INSTRUMENTACION                                  |                                       |   |
| <b>Plan de estudios</b>         | 2016   |                                       |   |
| <b>Centro</b>                   | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial                                  |                                       |   |
| <b>Tipo</b>                     | Obligatoria  |                                       |   |
| <b>Periodo lectivo</b>          | Primer Cuatrimestre  | <b>Curso</b>                          | 1º Master   |
| <b>Idioma</b>                   | Español  |                                       |   |
| <b>ECTS</b>                     | 6  | <b>Horas / ECTS</b>                   | 30  |
|                                 |  | <b>Carga total de trabajo (horas)</b> | 180   |
| <b>Horario clases teoría</b>    | ver información oficial actualizada de la ETSII                                    |                                       | <b>Aula</b> ver información oficial actualizada de la ETSII           |
| <b>Horario clases prácticas</b> | ver información oficial actualizada de la ETSII                                    |                                       | <b>Lugar</b> Laboratorio de Control de Procesos Industriales del DISA |

## 2. Datos del profesorado

|                               |   |            |                |
|-------------------------------|---|------------|----------------|
| <b>Profesor responsable</b>   | Héctor David Puyosa Piña  |            |                |
| <b>Departamento</b>           | Ingeniería de Sistemas y Automática (DISA)                      |            |                |
| <b>Área de conocimiento</b>   | Ingeniería de Sistemas y Automática                             |            |                |
| <b>Ubicación del despacho</b> | 2ª planta Hospital de la Marina. Despacho Profesores Asociados. |            |                |
| <b>Teléfono</b>               | +34 968 325350  | <b>Fax</b> | +34 968 325355 |
| <b>Correo electrónico</b>     | hector.puyosa@upct.es   |            |                |
| <b>URL / WEB</b>              | Aula Virtual UPCT   |            |                |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Horario de atención/ Tutorías</b>  | Solicitar cita previa por correo electrónico   |
| <b>Ubicación durante las tutorías</b> | Despacho indicado más arriba   |
| <b>Experiencia docente</b>            | 23 años de experiencia a nivel de universidad en docencia de asignaturas de electrónica, instrumentación, control y automática: 18 años en la ETSII de Cartagena. 2 años en la Universidad Simón Bolívar (USB, Caracas). 2 años en la Universidad Politécnica de las FF.AA. (IUPFAN, Maracay) y 3 años el Instituto de Tecnología de Valencia (IUTVAL, Valencia – Venezuela).  |
| <b>Perfil docente e investigador</b>  | Doctor Ingeniero Industrial<br>Profesor Asociado   |
| <b>Líneas de investigación</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de activos en plantas industriales.</li> <li>- Identificación de sistemas mediante aproximaciones no-lineales en bases locales o globales.</li> <li>- Procesamiento digital de señales aplicadas a la modelización y control de procesos industriales o al diseño de instrumentos virtuales.</li> <li>- Ciberseguridad Industrial</li> <li>- Instrumentación inteligente en aplicaciones para Ciudades Inteligentes e Internet de las Cosas.</li> </ul> |
| <b>Experiencia profesional</b>        | Más de 30 años de experiencia profesional en diferentes roles técnicos y de gestión, mayoritariamente en el sector de la energía y la industria química. Experiencia en ingeniería, proyectos de construcción industrial, mantenimiento y fiabilidad industrial; mejora de la productividad, calidad y seguridad de los procesos industriales; puesta en marcha y operación de plantas químicas industriales; experto en automatización y control de procesos industriales.  |

|                                |  |            |                |
|--------------------------------|--|------------|----------------|
| <b>Profesores responsables</b> | Agustín Reinaldos                          |            |                |
| <b>Departamento</b>            | Ingeniería de Sistemas y Automática (DISA) |            |                |
| <b>Área de conocimiento</b>    | Ingeniería de Sistemas y Automática        |            |                |
| <b>Ubicación del despacho</b>  | 2ª planta del Hospital de Marina.          |            |                |
| <b>Teléfono</b>                | +34 968 325390                             | <b>Fax</b> | +34 968 325355 |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Correo electrónico</b>             | agustin.reinaldos@upct.es  |
| <b>URL / WEB</b>                      | Aula Virtual UPCT  |
| <b>Horario de atención / Tutorías</b> | Solicitar cita previa por correo electrónico   |
| <b>Ubicación durante las tutorías</b> | Despacho indicado más arriba   |
| <b>Experiencia docente</b>            | 14 años de experiencia docente en la Universidad Politécnica de Cartagena. Asignaturas de Control y Automática, Sistemas de Control Distribuido, Electrónica e Instrumentación, Ciberseguridad Industrial, Sistemas Instrumentados de Seguridad.   |
| <b>Perfil docente e investigador</b>  | Profesor Asociado.   |
| <b>Líneas de Investigación</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control y Automatización de Procesos</li> <li>- Sistemas de Gestión de la Producción</li> <li>- Sistemas de Gestión de Activos</li> <li>- Ciberseguridad Industrial</li> </ul>  |
| <b>Experiencia Profesional</b>        | 25 años de experiencia en Industria química desempeñado diferentes funciones a nivel técnico y gerencial. Experiencia en sistemas de control y automatización de procesos en entornos industriales, sistemas de gestión de la producción, gestión de activos, interfaces, comunicaciones, ciberseguridad industrial. Diseño e implementación de proyectos, comisionado, puesta en marcha y operación de sistemas en plantas químicas industriales. |

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Presentación

La asignatura de DCS y SCADA es de carácter obligatorio. Su objetivo es proporcionar al alumno un conocimiento de los Sistemas de Control Distribuido y SCADA, fundamentalmente en los aspectos más prácticos y habituales que un ingeniero puede encontrar en la industria.

#### 3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de master.

#### 3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

La automática y el control de procesos son disciplinas que pretenden realizar con la menor intervención posible, tareas laborales que realizan los humanos. Cuando este concepto se aplica en un entorno industrial es lo que se conoce como automatización y control industrial.

Esta asignatura introduce al alumno en el análisis, diseño, implementación y utilización de los Sistemas de Control Distribuido y SCADA, cuyo conocimiento será necesario en el desempeño de actividades profesionales relacionadas con la industria y el control.

### 3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Es recomendable haber cursado o estar cursando:

- Electrónica Digital,
- Electrónica Analógica,
- Regulación Automática

### 3.5. Medidas especiales previstas

Los alumnos que se encuentren en circunstancias especiales deben comunicarlo al profesor/a responsable de la asignatura al principio del cuatrimestre.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

- B07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- G01 - Demostrar un conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos propios así como de las disciplinas propias de los sistemas electrónicos y la instrumentación, suficientes para alcanzar los otros resultados del programa.
- G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación.

### 4.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

- E11 - Aplicar criterios de selección de sistemas de instrumentación y control para la automatización y control de procesos industriales.
- E12 - Aplicar las buenas prácticas de diseño y gestión de proyectos para la implementación de sistemas complejos para la automatización y control de procesos industriales.
- E13 - Diseñar e implementar interfaces complejos de operación persona-máquina.

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- T03 - Integrarse en un equipo de trabajo multidisciplinar, en los contextos nacional e internacional, asumiendo el papel de líder cuando sea oportuno y empleando si es preciso las herramientas de comunicación virtual.

#### 4.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar con éxito la asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Resolver problemas industriales utilizando Sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA.
2. Identificar y describir los diferentes elementos que componen un Sistema de Control Distribuido y un sistema SCADA.
3. Seleccionar el sistema de control apropiado para automatización y control de procesos industriales evaluando las especificaciones funcionales.
4. Identificar, diseñar y aplicar las estrategias de control más adecuadas para el control de procesos industriales.
5. Evaluar el funcionamiento de los sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA en función de los requerimientos técnicos y funcionales.
6. Aplicar metodología de diseño e implementación de proyectos.
7. Diseñar las interfaces de operación persona-máquina utilizadas en los Sistemas de Control Distribuido y SACADA.
8. Evaluar y seleccionar sistemas de monitorización y alarmas de proceso asociados a los sistemas de control.

### 5. Contenidos

#### 5.1. Contenidos (según el plan de estudios)

Arquitectura software y hardware de los Sistemas de Control Distribuido y SCADA. Diseño e implementación del software y hardware de los Sistemas de Control Distribuido y SCADA para la automatización y el control de procesos industriales. Diseño de sistemas de control continuo, discreto y por lotes. Diseñar e implementar interfaces de operación persona-máquina. Sistemas de Monitorización y eventos de Proceso. Sistemas y procesos de manejo y racionalización de alarmas de proceso. Metodología de diseño e implementación de proyectos.

#### 5.2. Programa de teoría

##### TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL

- 1.1 Especificación funcional
- 1.2 Sistemas de Control

##### TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS

- 2.1 Definición de sistema integrado
- 2.2 Planificación e integración de la información
- 2.3 Niveles de información
- 2.4 Niveles de Automatización
- 2.5 Tipos de sistemas y características

### TEMA 3. ARQUITECTURA BASICA DE UN SISTEMA DE CONTROL

- 3.1 Esquema básico de control
- 3.2 Control por Computador
- 3.3 Tipos de sistemas de control: continuo, discreto, por lotes.
- 3.4 Elementos en un sistema de control
- 3.5 Tipos de señales entrada / salida
- 3.6 Estrategias lógicas de control
- 3.7 Representación de automatismos

### TEMA 4. ARQUITECTURA DE UN SISTEMA SCADA

- 4.1 Elementos de un Sistema SCADA
- 4.2 Hardware de un sistema SCADA
- 4.3 Software de un sistema SCADA
- 4.4 Diseño y Programación de un sistema SCADA
- 4.5 Aplicaciones industriales

### TEMA 5. ARQUITECTURA HARDWARE DE UN SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO

- 5.1 Elementos hardware de un Sistema de Control Distribuido: HMI, Controladores, tarjetas entrada/salida, interfaces, etc.
- 5.2 Redes de control
- 5.3 Buses de comunicación
- 5.4 Interfaces con otros sistemas

### TEMA 6. ARQUITECTURA SOFTWARE DE UN SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO

- 6.1 Concepto de unidad lógica
- 6.2 Tipos de control
- 6.3 Control continuo
- 6.4 Control por lotes
- 6.5 Enclavamientos
- 6.6 Estrategias de control
- 6.7 Aplicaciones industriales

### TEMA 7. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL

- 7.1 Requerimientos funcionales.
- 7.2 Niveles de seguridad de proceso.
- 7.3 Tipo de control.
- 7.4 Dimensionamiento del sistema.



## TEMA 8. METODOLOGIAS DE ANALISIS Y DISEÑO

- 8.1 Diseño Hardware
- 8.2 Diseño Software
- 8.3 Ergonomía

## TEMA 9. FASES EN UN PROYECTO DE AUTOMATIZACION

- 9.1 Descripción Funcional
- 9.2 Análisis Técnico
- 9.3 Desarrollo hardware / software
- 9.4 Aceptación del sistema
- 9.5 Puesta en marcha
- 9.6 Operación

### 5.3. Programa de prácticas

- Introducción a la arquitectura de un DCS
- Desarrollo y configuración de un HMI para SCADA
- Configuración de un punto físico y lógico en DCS de la planta piloto

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

## 5.4. Programa resumido en inglés

HW & SW of the distributed control system and SCADA. Design and implementation of DCS and SCADA for industrial process control. Design of continuous, discrete and batch control systems. Design and implementation of human-machine interfaces. Methodology project implementation of DCS/SCADA.

## 6. Metodología docente

### 6.1. Actividades formativas

| Actividad                                | Trabajo del estudiante   | Trabajo del estudiante  | ECTS |
|--|--|---|------|
| <b>Clase de teoría</b>                   | Clase expositiva basada en la técnica de la lección magistral con variantes de aprendizaje cooperativo informal. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.   | <u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas. Realización de actividades de aprendizaje cooperativo informal.  | 1.5  |
|  |  | <u>No presencial</u> : Estudio de la materia  | 1.0  |
| <b>Clase de problemas</b>                | Se resolverán problemas tipo. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados. Se plantearán problemas similares para que los alumnos los resuelvan en pequeños grupos con la ayuda del profesor.  | <u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.   | 0.4  |
|  |  | <u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor tanto en clase como en la bibliografía.   | 0.6  |
| <b>Clase de prácticas de laboratorio</b> | Las clases prácticas de laboratorio permite la utilización de equipos que hacen posible el planteamiento de casos similares a los reales. También permite el planteamiento de situaciones, casos, ejemplos y problemas que enlazan directamente los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Los puestos de trabajo de los laboratorios están dotados de equipos informáticos que permiten también el desarrollo de habilidades computacionales y el manejo de programas profesionales. | <u>Presencial</u> : Manejo de instrumentación y de equipos y elaboración de informes durante la sesión de prácticas.  | 1.0  |
|  |  | <u>No presencial</u> : El alumno realizará un trabajo no presencial tanto antes como después de la sesión de laboratorio. Con antelación a dicha sesión, el alumno deberá resolver algunos problemas que se le plantearán para prepararlo en la resolución de la práctica. Con posterioridad el alumno deberá corregir posibles errores en el informe de la práctica. | 0.5  |

|   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| <b>Seminarios de problemas y otras actividades de trabajo cooperativo</b> | Los alumnos trabajan en grupo para resolver problemas con el apoyo del profesor que aclarará conceptos y resolverá dudas. | <u>Presencial</u> : Resolución de problemas. Explicación del método de resolución. Exposición de trabajos. | 0.2      |
|   |   | <u>No presencial</u> : Los alumnos se reunirán para resolver los problemas planteados.                     | 0.4      |
| <b>Exámenes</b>   | Se realizarán pruebas escritas de tipo individual.  | <u>Presencial</u> : Resolución de problemas y cuestiones teórico prácticas.                                | 0.2      |
| <b>Tutorías individuales y de grupos</b>                                  | Habrá tutorías tanto individuales como en grupo, con objeto de resolver problemas puntuales.                              | <u>Presencial</u> : Resolución de dudas.   | 0.1      |
|   |   | <u>No presencial</u> : Uso del aula virtual y correo electrónico para el planteamiento de dudas.           |          |
|   |   |  | <b>6</b> |

## 6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

| Actividades formativas (6.1)                                       | Resultados del aprendizaje (4.5) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Clase de teoría  | x                                | x | x | x | x | x | x | x |   |    |
| Clase de problemas   | x                                | x | x | x | x | x | x | x |   |    |
| Clase de prácticas de laboratorio                                  | x                                | x | x | x | x | x | x | x |   |    |
| Seminarios de problemas y otras actividades de trabajo cooperativo | x                                | x | x | x | x | x | x | x |   |    |
| Tutorías individuales y de grupos                                  | x                                | x | x | x | x | x | x | x |   |    |

1. Resolver problemas industriales utilizando Sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA.
2. Identificar y describir los diferentes elementos que componen un Sistema de Control Distribuido y un sistema SCADA.
3. Seleccionar el sistema de control apropiado para automatización y control de procesos industriales evaluando las especificaciones funcionales.
4. Identificar, diseñar y aplicar las estrategias de control más adecuadas para el control de procesos industriales.
5. Evaluar el funcionamiento de los sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA en función de los requerimientos técnicos y funcionales.
6. Aplicar metodología de diseño e implementación de proyectos.
7. Diseñar las interfaces de operación persona-máquina utilizadas en los Sistemas de Control Distribuido y SACADA.
8. Evaluar y seleccionar sistemas de monitorización y alarmas de proceso asociados a los sistemas de control.

## 7. Evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación

| Actividad  | TIPO     |           | Criterios de evaluación  | Ponderación   | Resultados evaluados   |
|--|----------|-----------|--|---|------------------------|
|  | Sumativa | Formativa |  |   |                        |
| Pruebas escritas individuales y/o proyecto final | X        |           | Las pruebas escritas estarán constituidas por un examen correspondiente a los conocimientos de las unidades didácticas.<br><br>El proyecto consistirá en desarrollar un proyecto de automatización en DCS o desarrollar un SCADA para la automatización de un proceso utilizando la metodología estudiada en clases. | 50% de la nota final, aunque será imprescindible obtener al menos un 5 sobre 10 para superar la asignatura. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| Informes de laboratorio                          | X        |           | Los alumnos presentar un informe de grupo y otro individual para cada una de las prácticas de laboratorio que se realicen. Se valorarán las destrezas y habilidades para el manejo de los equipos  | 25%   | Todos                  |
| Actividades de trabajo cooperativo               |          | X         | Se valorarán las actividades de trabajo cooperativo informal que se realizarán durante el curso, así como la resolución de problemas y trabajos que se requerirán fuera del aula   | 25%   | 1, 6                   |

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

Actividades de evaluación formativas. En el aula se plantearán cuestiones cortas de respuesta oral o por escrito, en algunos casos en parejas. Estas cuestiones serán resueltas a continuación en la misma sesión.

Elaboración activa de problemas. La mayor parte de los problemas se realizarán con un mecanismo de participación activa que permite, por una parte, que el estudiante evalúe su grado de progreso en la asignatura y, por otro, plantearse directamente los problemas que encuentra en la resolución de los problemas. El problema será resuelto por etapas. Al finalizar cada etapa el profesor irá resolviéndola, antes del comienzo de la siguiente, para que el estudiante pueda ir avanzando en el problema aunque tenga dificultades con alguna de las partes.

Se promueve la utilización de tutorías individuales y grupales, que son utilizadas no sólo para resolver dudas puntuales del estudiante, sino para realizar un seguimiento de la evolución del estudiante.

## 8. Recursos y bibliografía

### 8.1. Bibliografía básica

- Distributed computer control systems in industrial automation. Popovic, Dobrivoje. ISBN 9780824781644
- Continuous Control Techniques for Distributed Control Systems (An Independent learning module from the ISA). Gregory K. McMillan. ISBN 978-1556171727.
- Sistemas SCADA. Aquilino Rodríguez Penin. ISBN 9788426717818
- Practical SCADA for industry. David Bailey. ISBN 9780750658058.

### 8.2. Bibliografía complementaria

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

Asignatura en el aula virtual.

- Presentaciones y notas de clases utilizadas durante el curso.
- Manuales utilizados en las prácticas de la asignatura.
- Introducción de las prácticas de laboratorio a desarrollar durante el curso.

#### Enlaces externos

- Comité Español de Automática CEA: <http://www.cea-ifac.es/noticias/noticias/>
- RIAI: Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial: <http://riai.isa.upv.es/>
- ISA Sección Española: <http://www.isa-spain.org/>
- Revista Automática e Instrumentación: <http://www.grupotecnipublicaciones.com/publicaciones/automatica-e-instrumentacion.html>
- IEEE Control Systems Society: <http://www.ieeecss.org/main/>

#### Otros

- <http://128.39.35.248/DeltaV/TrainingCenter/PDF/InteractivePDF.pdf>
- <http://www2.emersonprocess.com/en-us/brands/deltav/Pages/index.aspx/>