



III JCDE

INFORMATICA INDUSTRIAL



Gonzalo Olivares

17 de Diciembre de 2012

La Ingeniería de Computadores en el Grado de Informática

Informática Industrial

Tecnologías Emergentes

Circuitos Integrados e Impresos

Controladores Lógicos Programables

Implementación de Algoritmos en Hardware

Mantenimiento de equipos informáticos

Optatividad Especialidad Ingeniería de Computadores

Sistema de Cómputo de Altas Prestaciones

Arquitectura y Computación de altas prestaciones

Centro de Procesamiento de Datos

Arquitectura de Sistemas

Tecnologías de Red

Sistema de Cómputo para aplicaciones específicas

Desarrollo de hardware digital

Sistemas con Microprocesador

Sistemas Empotrados

Diseño de Sistemas Electrónicos

Obligatorias Especialidad Ingeniería de Computadores (48 ECTS)

Estructura de Computadores

Arquitectura de Computadores

Ingeniería de Servidores

Obligatorias de Rama (90 ECTS)

Tecnología y Organización de Computadores

Formación Básica (60 ECTS)

Informática Industrial

Módulo: Complementos de Ingeniería de Computadores

Materia: Complementos para Informática Industrial

Curso: 4º.

Créditos: 6

Asignatura Optativa

Grado en Ingeniería Informática

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Fundamentos de Control.
- Control secuencial.
- Sensores industriales y actuadores.
- Control por computador. Control Distribuido.
- Computadores industriales.
- Concepto CIM. Buses de Campo y Redes Industriales.
- Elementos de Centros de Control.
- Software SCADA.
- Ejemplos de control de procesos Industriales. Domótica

Objetivos de aprendizaje

- Introducir al alumno en los conceptos básicos sobre sistemas de regulación y control de sistemas lineales.
- Aprender a usar herramientas básicas de simulación de sistemas de control (MATLAB/Simulink).
- Conocer los fundamentos de controladores PID.
- Diseñar sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
- Aprender a evaluar los sensores, actuadores y sistemas de control elementales utilizados en la industria.
- Conocer los principales buses de campo y redes locales industriales, así como las configuraciones de control distribuido.
- Realizar sistemas SCADA para la supervisión y control de plantas industriales.
- Conocer la evolución histórica de la Informática Industrial.
- Comprender los sistemas de control de plantas reales de automatización industrial.
- Conocer algunas aplicaciones de control de edificios

Temario Teórico

Tema 1: Introducción a los sistemas de control.

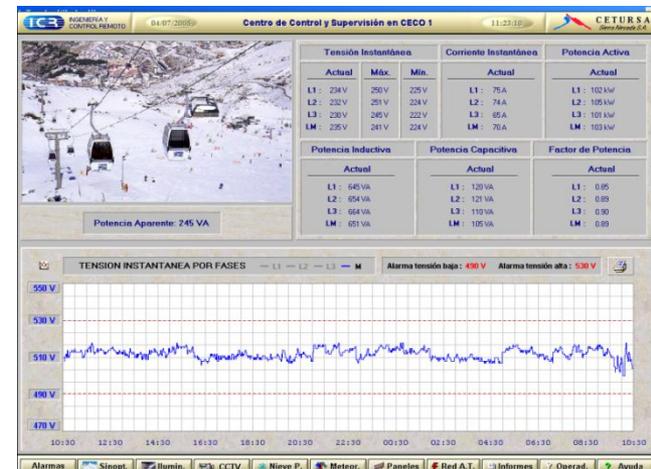
Sistemas de regulación en lazo abierto y lazo cerrado.

Control secuencial. Control por computador.

Elementos de un lazo de control: medidores, actuadores, controladores. Ejemplos de sistemas de control.



Objetivos del Tema1: conocimientos suficientes para iniciar las prácticas inmediatamente + motivación.....



Aplicaciones de la Informática de Control



INGENIERIA Y CONTROL REMOTO 22/22/22 Edificio Restaurante Cetursa (Borregulies) 22/22/22 CETURSA Sierra Nevada S.A.

1 - Pantalla General
1 - Pantalla General
2 - Planta Alta
3 - Planta Baja
4 - Semi-Sotano
5 - Calefacción y Ventilación
6 - Servicios Auxiliares

Temp. Ext. 0.0 °C

Planta Alta
Temp. Int. Hum. 0.0 °C

Planta Baja
Temp. Int. Hum. 0.0 °C

Planta Semisótano
Temp. Int. Hum. 0.0 °C

General
Modo de Servicio Niv.0 - Fuera de Temporada
Calef. Vent.

Sala Máquinas
0.0 °C

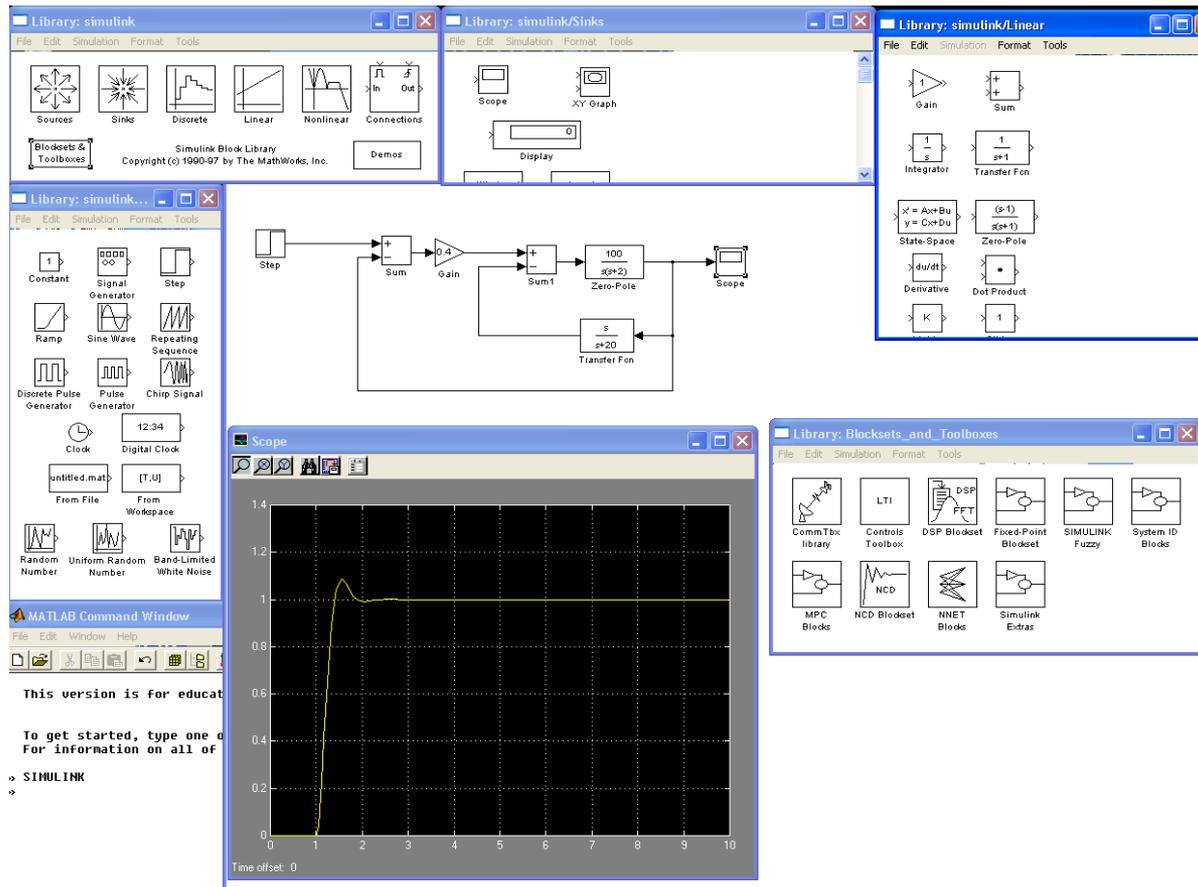
Asce. Mont.

Centralita de Intrusos
Centralita de Incendios

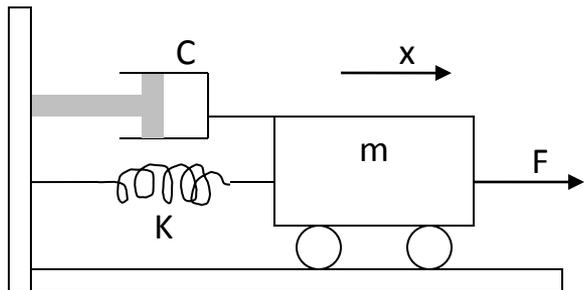
ALARMA RESET HISTO OPER. SINÓP. CONFIG. DATOS INFO AYUDA

Tema 2: Fundamentos de Teoría de Control

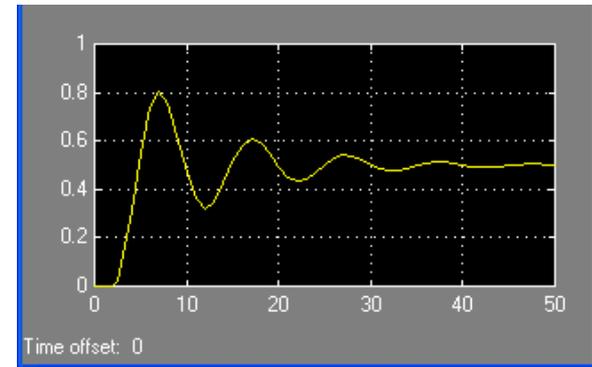
Modelado de sistemas lineales. Ecuaciones de estado. Respuesta transitoria. Estabilidad. Diseño de controladores.



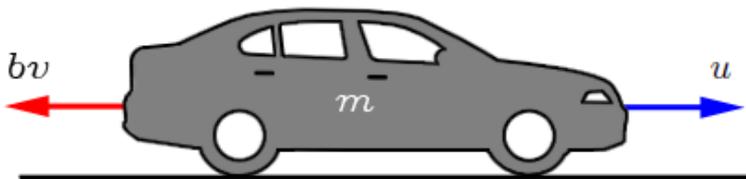
Modelado de sistemas (I)



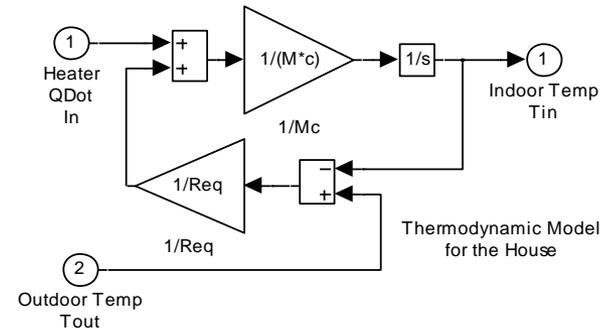
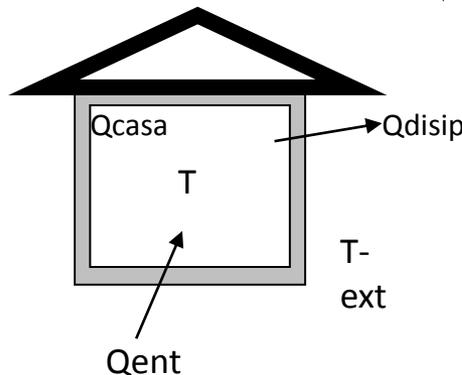
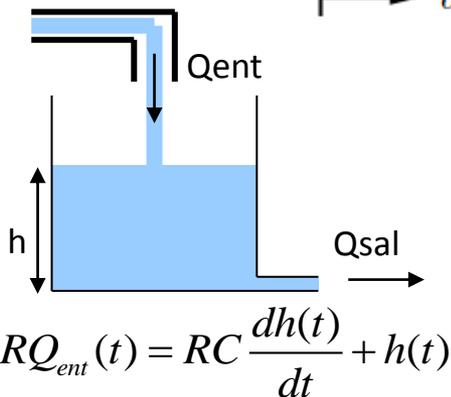
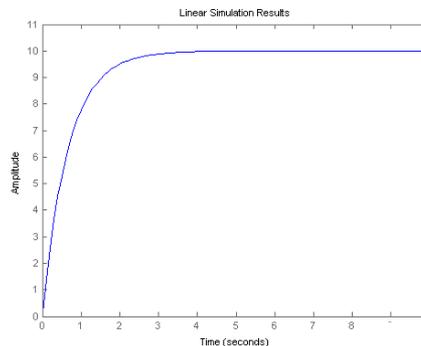
$$H(s) = \frac{1/m}{s^2 + \frac{C}{m}s + \frac{K}{m}}$$



<http://autonomos.inf.fu-berlin.de/>



$$\begin{aligned} \rightarrow v &= \dot{x} \\ \rightarrow a &= \dot{v} = \ddot{x} \end{aligned}$$



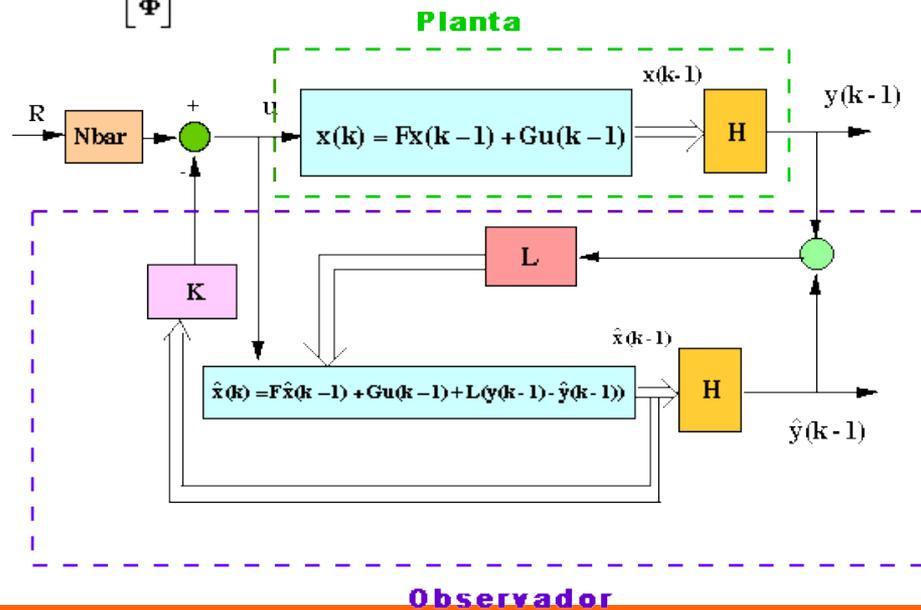
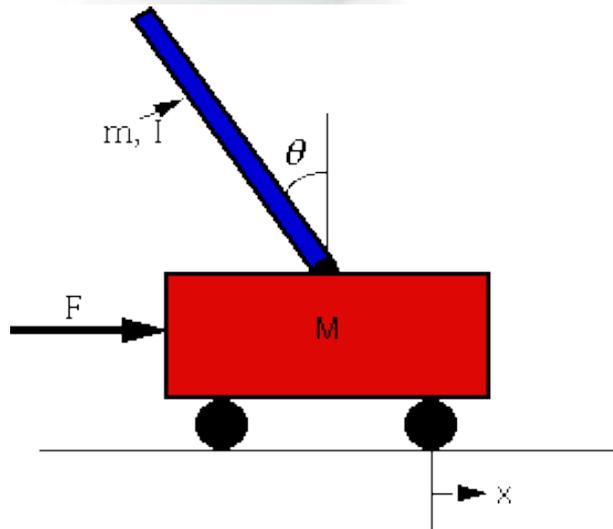
Modelado de sistemas (II)

<http://www.youtube.com/watch?v=f4kOPxpRGrk>



$$\begin{bmatrix} \ddot{x} \\ \ddot{\Phi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{I(M+m) + Mml^2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-(I+ml^2)b}{I(M+m) + Mml^2} & \frac{m^2gl^2}{I(M+m) + Mml^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & \frac{-mlb}{I(M+m) + Mml^2} & \frac{mgl(M+m)}{I(M+m) + Mml^2} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ \dot{x} \\ \Phi \\ \dot{\Phi} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{I+ml^2}{I(M+m) + Mml^2} \\ 0 \\ \frac{ml}{I(M+m) + Mml^2} \end{bmatrix} u$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ \dot{x} \\ \Phi \\ \dot{\Phi} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} u$$

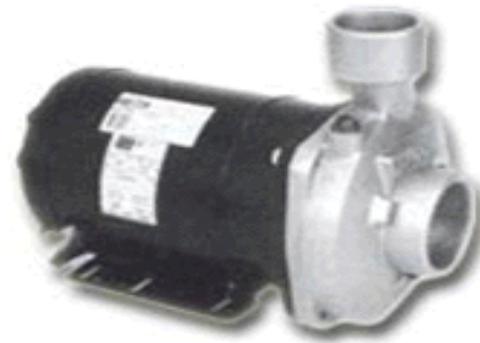
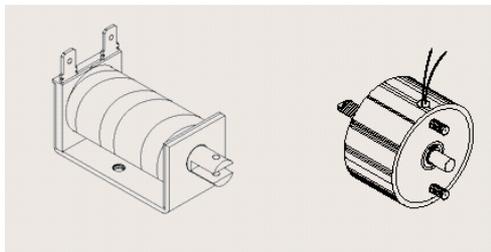


Tema 3: Sensores y actuadores

Fundamentos y clasificación de sensores. Características estáticas y dinámicas. Criterios de selección. Tipos normalizados de señales de salida. Galgas extensiométricas, presión y células de carga. Temperatura (PTC, NTC, Termistores, pirómetros de radiación,..). Posición lineal y angular: codificadores incrementales y absolutos. Nivel y Caudal. Relés, contactores, solenoides. Motores: continua, alterna, de pasos. Actuadores electrohidráulicos y electro-neumáticos. Válvulas. Actuadores térmicos.

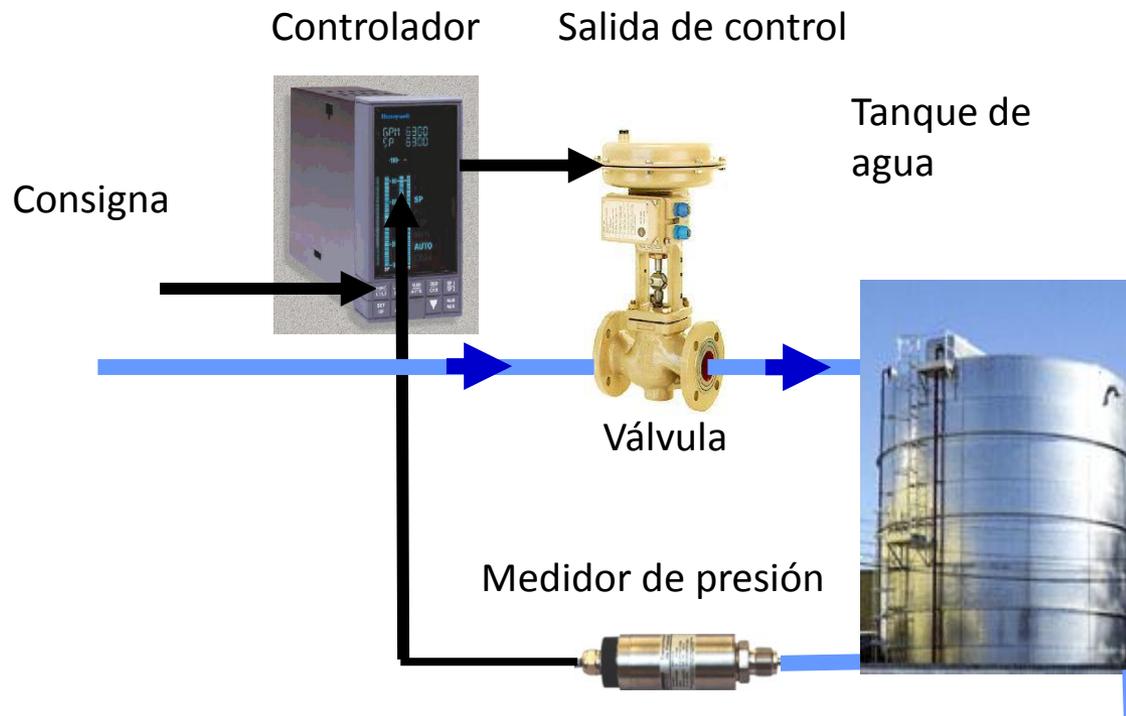


Actuadores industriales



Tema 4: Controladores.

Fundamentos de control. Controladores "todo-nada"
Controladores continuos. Medida de la calidad de un sistema de control. Métodos de ajuste. Control en cascada. Controladores analógicos. Control mediante lógica cableada. Controladores Lógicos programables.



Tema 5: Control por computador.

Sistemas en modo supervisión.

Control Digital Directo.

Control Distribuido. Concepto CIM.

Ordenadores Industriales y Periférico

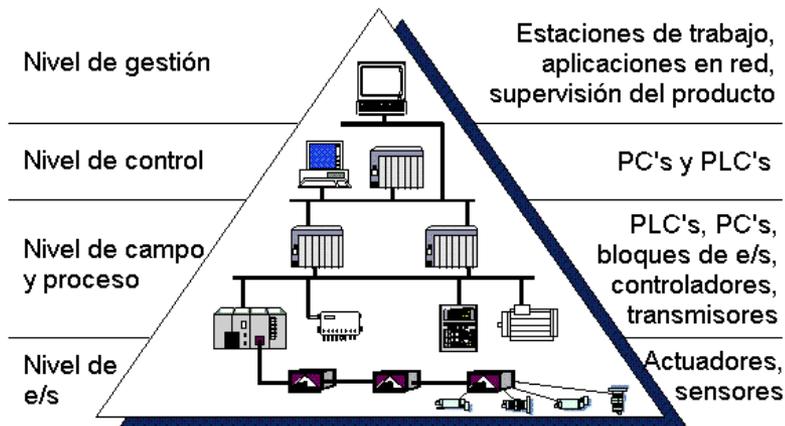
Centros de Control.

Buses de Campo y Redes Locales Industriales.

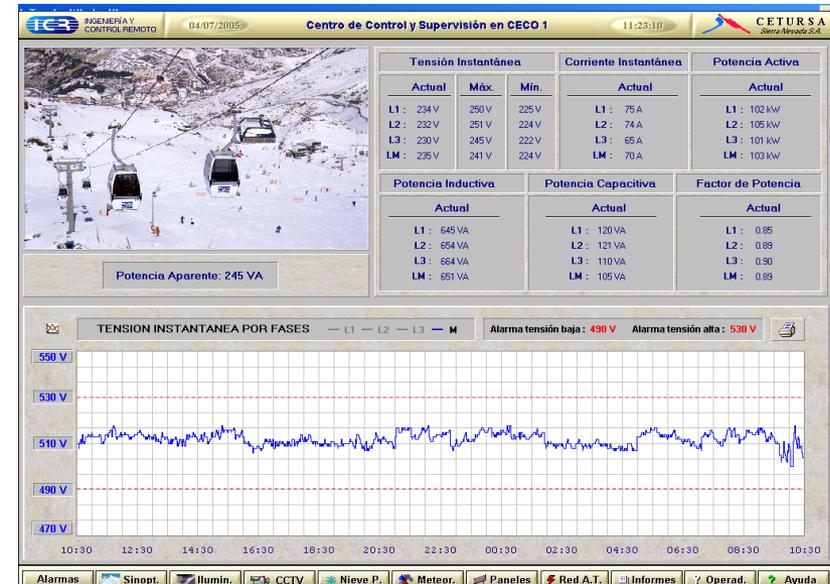
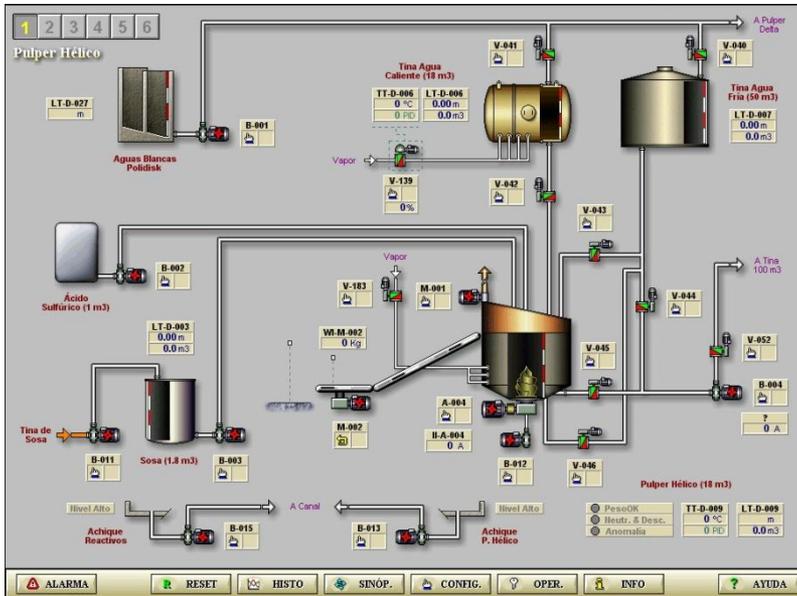
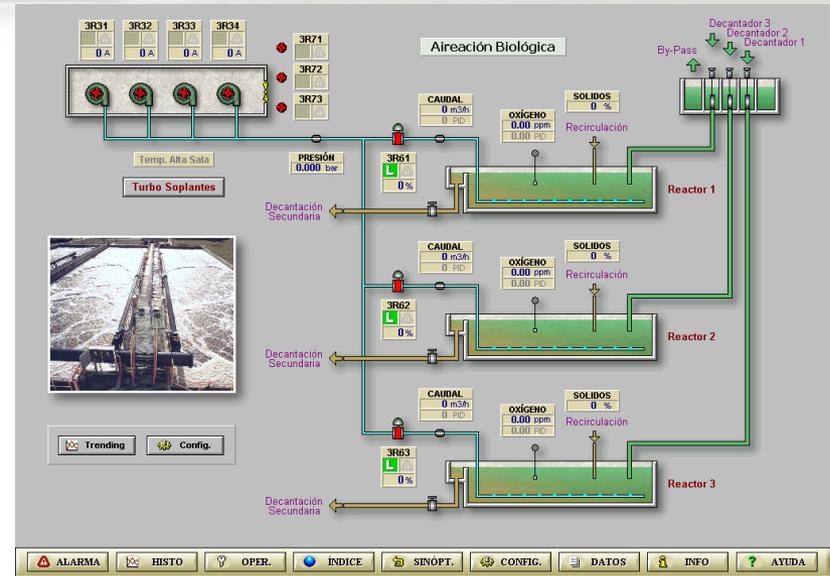
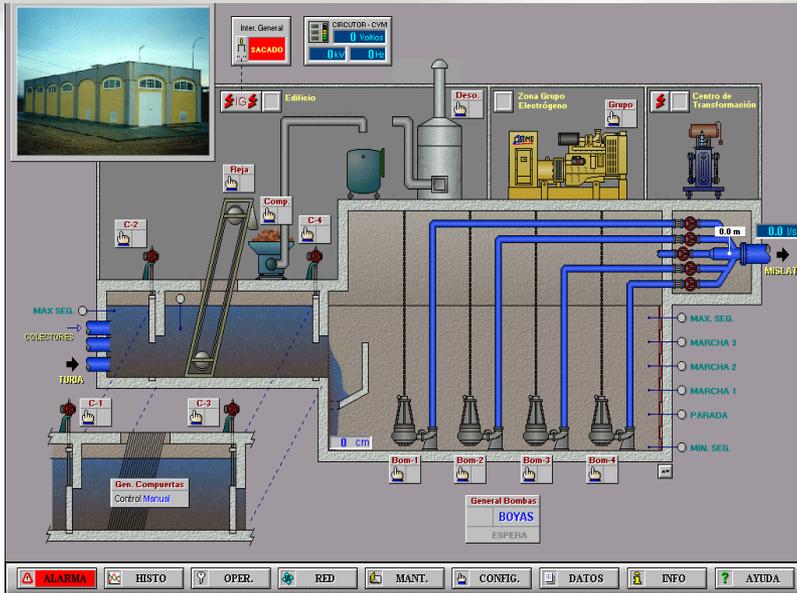
Aplicaciones SCADA.

Ejemplos de supervisión de procesos industriales.

Domótica.



Ejemplos de supervisión de procesos industriales.



Temario Práctico

Seminario práctico 1: Manejo de los módulos ICP-DAS de adquisición de datos

Seminario práctico 2: Uso de la herramienta Intouch de Wonderware

Seminario práctico 3: Procedimiento de interfaz OPC entre ICP-DAS e Intouch

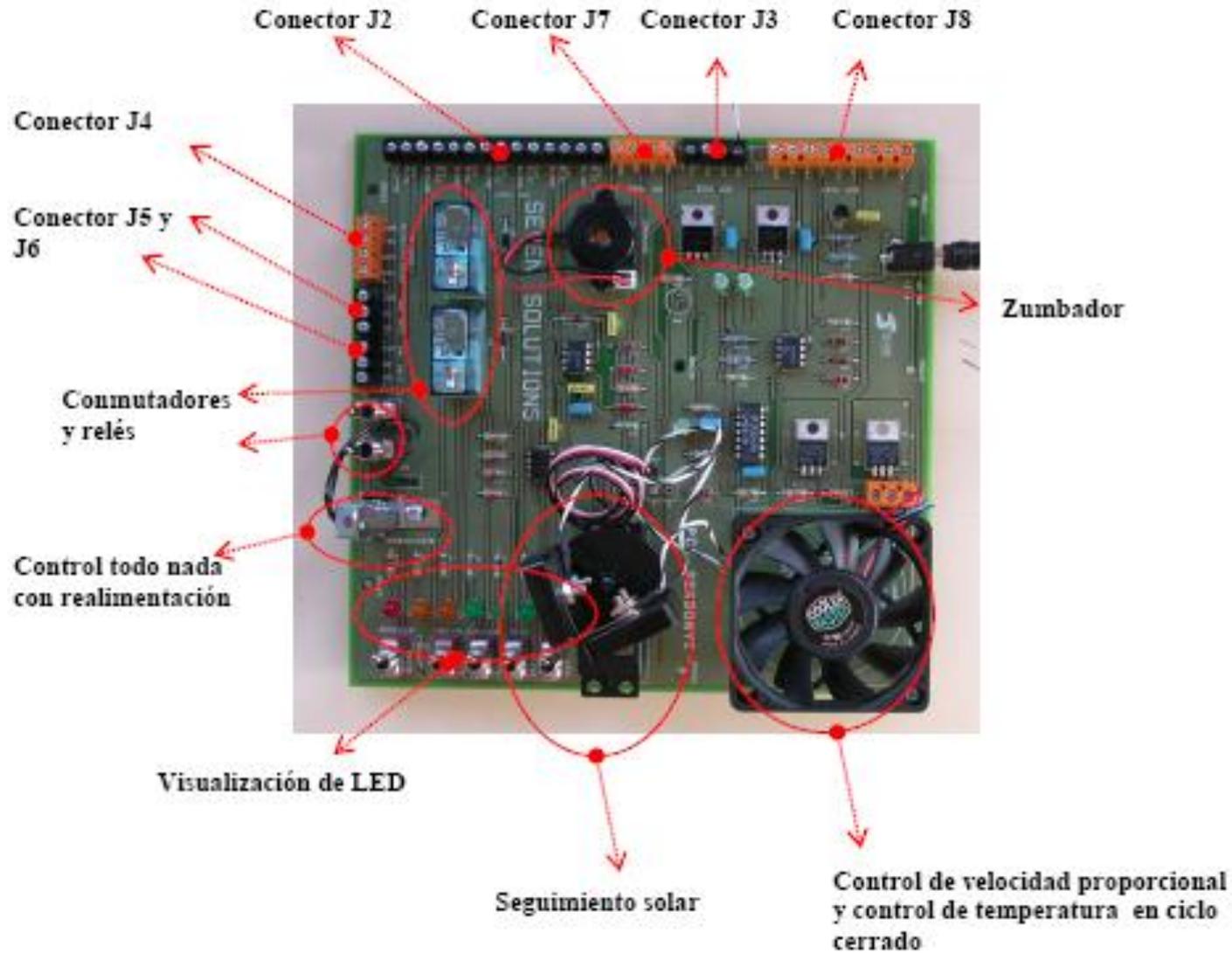
Práctica 1: Estudio y programación de sistema de adquisición de datos.

Práctica 2: Estudio de sensores y actuadores de maquetas industriales.

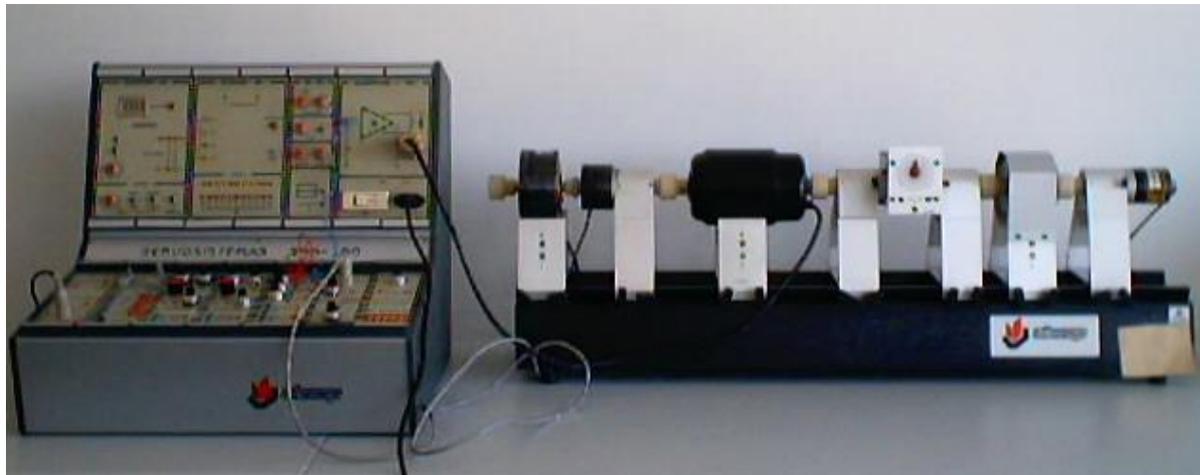
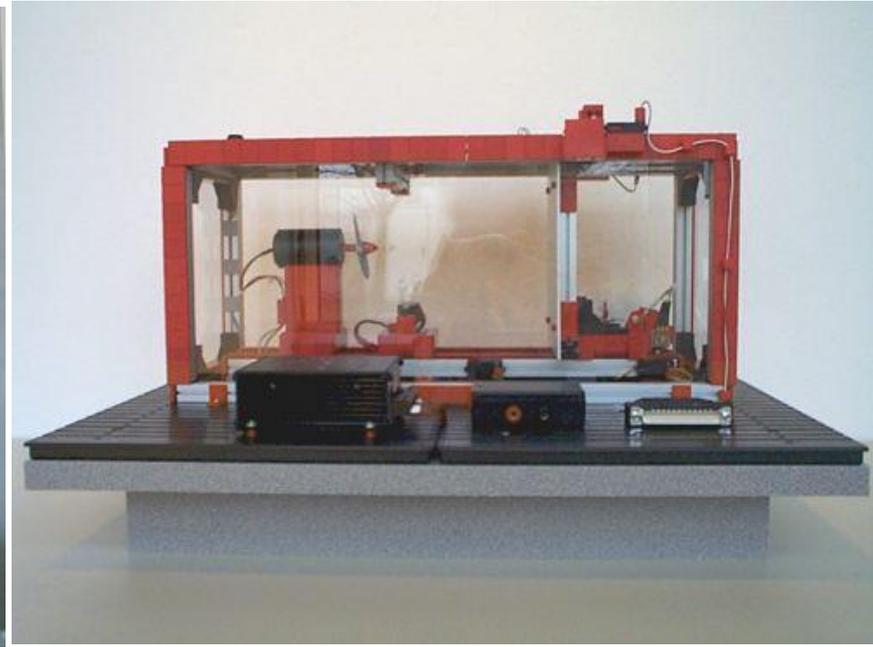
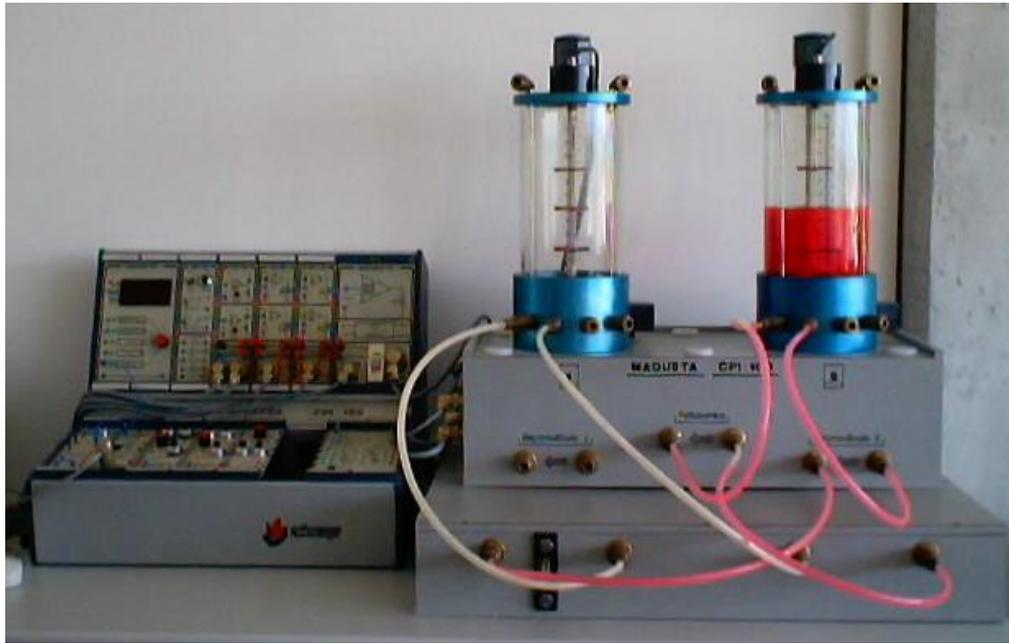
Práctica 3: Implementación de un sistema de control sobre tarjeta con sensores y actuadores.

Práctica 4: Diseño de una aplicación de control y supervisión con software SCADA, módulos de control distribuido y tarjeta de sensores y actuadores.

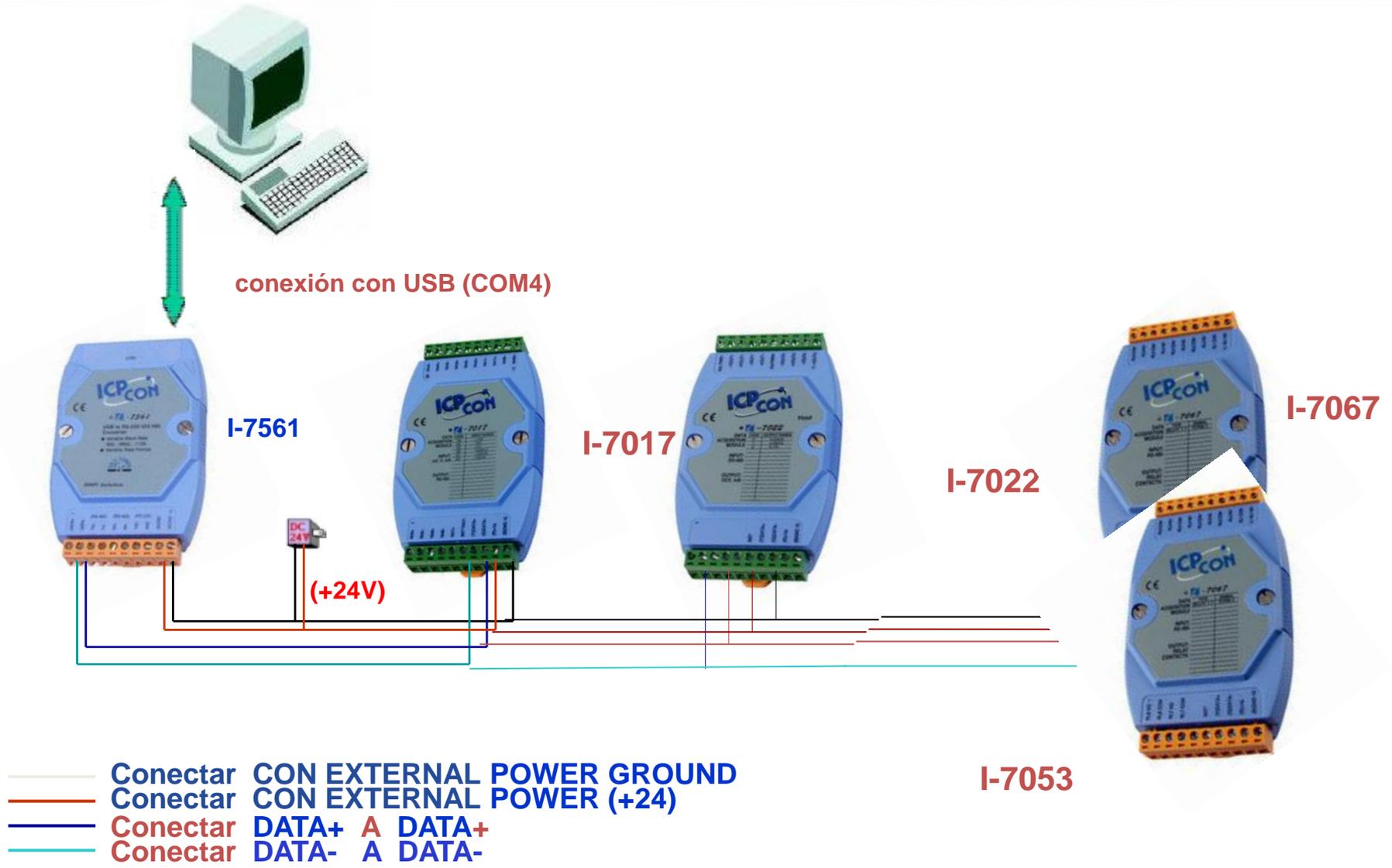
Tarjeta de sensores y actuadores



Maquetas



Módulos de control distribuido



Software SCADA

Factory-systemes - InTouch

Abastecimiento Concentrado Mezcla Vaciado Palabra clave 11 17

N° Conc. Temp. Nivel ALARMAS

0 50.0 % 32.4 °C 600 L 11/27 11:17:27 UNACK VALUE LOLO 1

Normal Normal Ack 11/27 11:17:27 UNACK VALUE LOLO 1

Update Successful Default Query Ack (F9)

Reactor batch Ayuda Unidad 31

Agua Concentrado Vapor Producto Transferencia Salida

100 60 20 6 24

Temperatura Nivel

Batch actual Auto

Reactor Regulación Historicos Mantenimiento Cinta Varios

Inicio Recibidos (10) ... Jornadas Doce... presentaciones... PRACTICAS JORNADAS DO... INTRODUCCIO... InTouch - Wind... Factory-system... ES 11:17

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Ogata, K. Ingeniería de Control Moderna. Prentice Hall. 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Creus. Control de Procesos Industriales. Marcombo

Creus. Instrumentación Industrial. Marcombo

Norton. Sensores y analizadores. Gustavo Gili

Pallas. Transductores y acondicionadores de señal. Marcombo

Palla. Adquisición y Distribución de señales. Marcombo

Colomer,J; Melendez,J;Ayza,J. Sistemas de Supervisión. Cuadernos CEA - IFAC.

Carracedo, J. Redes Locales en la Industria. Serie Productiva. Marcombo.

Smith.C; Corripio.A. Control Automático de Procesos. Limusa.

Siemens. Catálogos de productos automatización. SIEMENS

E. Mandado. Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones.

Thomson, 2005.

Enlaces web recomendados

Revista Control Engineering: <http://www.controleng.com/>

Revistas Automática e Instrumentación:

<http://www.tecnipublicaciones.com/automatica/>

Revista de Electricidad, Electrónica y Automática:

<http://olmo.pntic.mec.es/~jmarti50/portada/index.htm>

Software SCADA: <http://www.wonderware.com/>

Comité Español de automática: <http://www.cea-ifac.es/>

Página con enlaces de interés: <http://www.automation-info.com/>