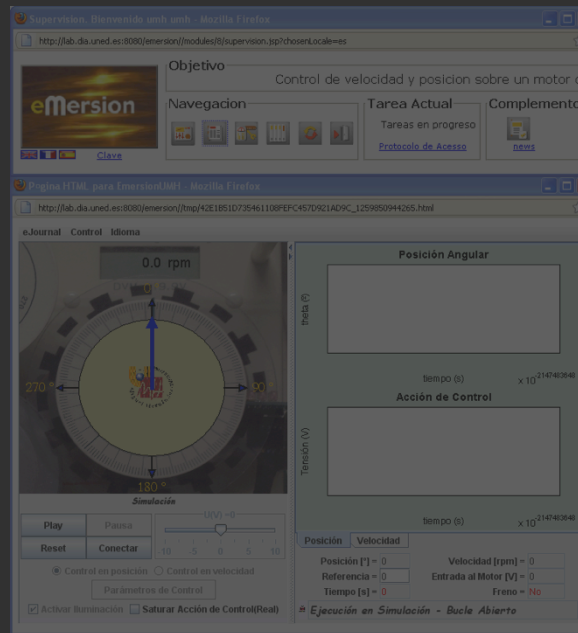
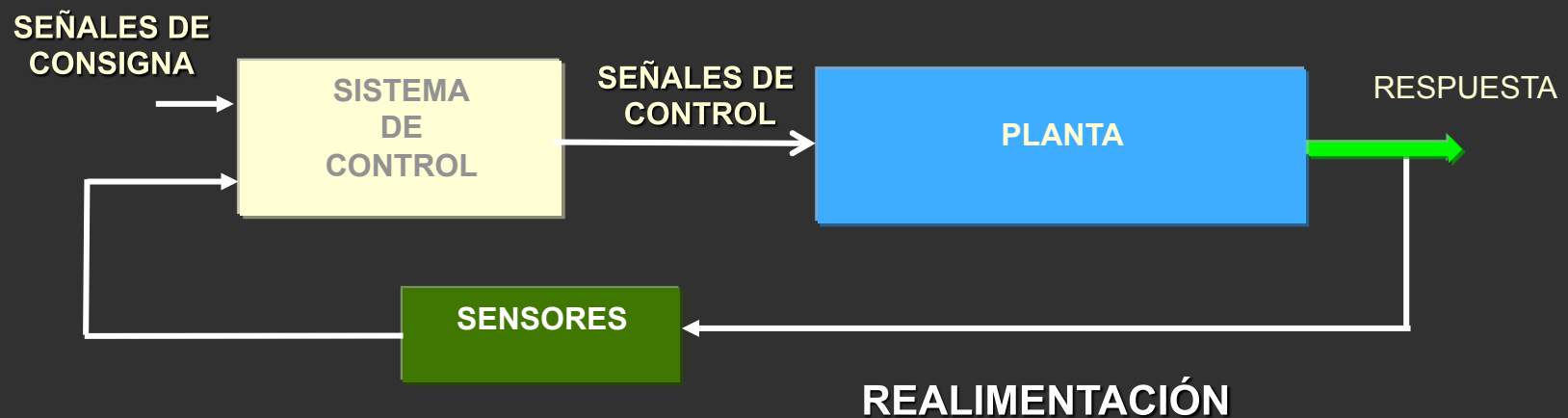


# RECOLAB: Laboratorio Remoto de Prácticas de Control



# Control Realimentado

- Mediante un *sistema de control* manipular las magnitudes de un sistema (*planta*) para conseguir unas especificaciones de *comportamiento deseado*



# Proyecto RecoLab

## ■ **Recolab:**

- Laboratorio remoto vía Internet para docencia en control de procesos

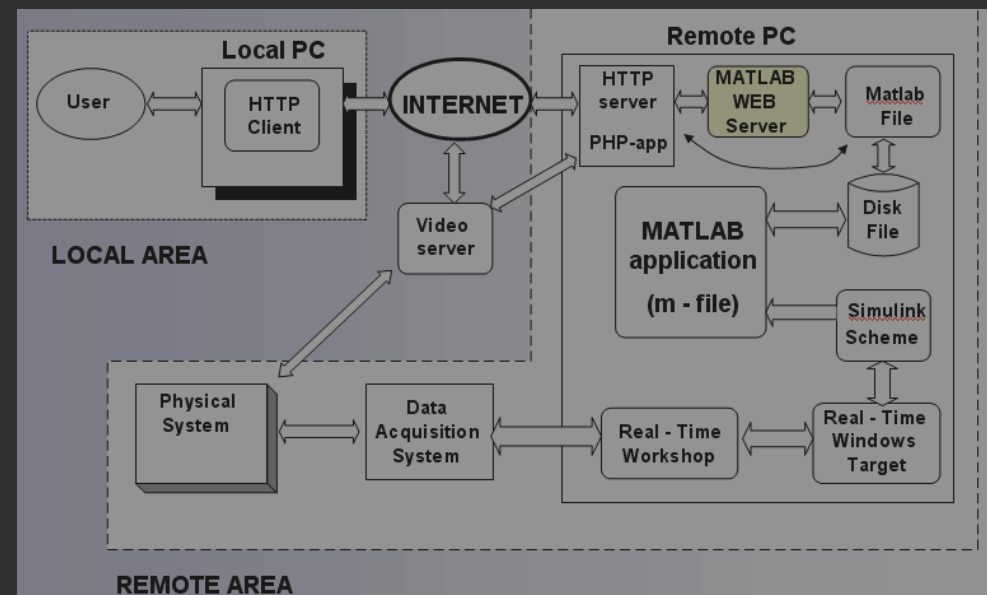
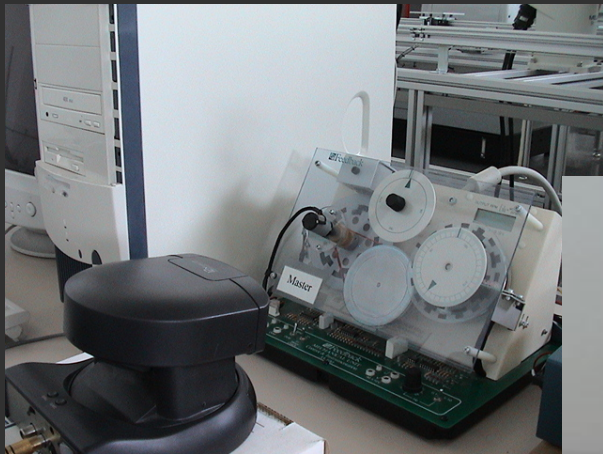
## ■ **Motivación:**

- Alto coste de equipos de prácticas que impide disponer de suficientes puestos en los laboratorios.
- Mejorar la disponibilidad de los equipos de laboratorio.
- Horarios de acceso más amplios y flexibles

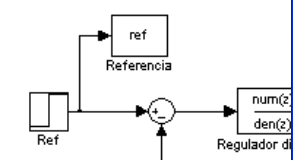
# Proyecto RecoLab

## ■ Funcionalidad:

- Simulación de esquemas de control predefinidos
- Ejecución en tiempo real de esquemas de control predefinidos sobre el sistema físico



**EJECUCIÓN/SIMULACIÓN DE U**



Sistema:

Motor CC Feedback

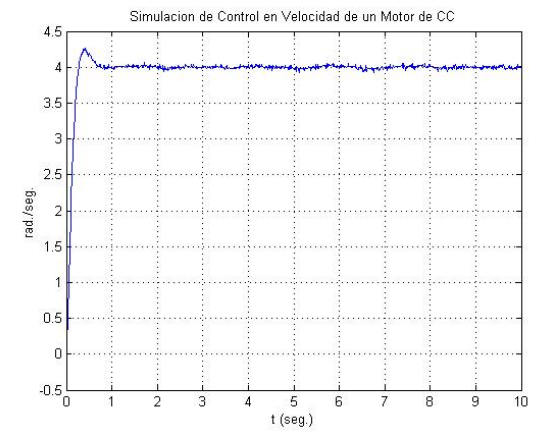
Valor de Kp  
Valor de a  
Valor de b  
Valor de R

Usuario: recolab, Nivel: 1 Validar

©2002 ISA-UMH

**RESPUESTA DE LA EJECUCIÓN**

Ejecución Real en el Sistema Físico Terminada



Datos de la Ejecución:	
Modelo	Motor controlado en velocidad (T.R.)
Regulador	PI
Kp	1.0
a	0.9
Ref	4
mlid	mI00010
num	[1 -0.9 ]
den	[1 -1]
fecha	Jun 25 2002 09:46:45

PUEDES DESCARGAR EL FICHERO CON LOS RESULTADOS:

Fichero Resultados Volver

©2002 ISA-UMH

# AutomatL@bs

- **CEA-IFAC** (*Comité Español de Automática – International Federation of Automatic Control*)
  - Grupo de Trabajo Educación en Automática
  - Redes temáticas: **DocenWeb** (03-04), **Educ@** (05-06), **eAutomatica** (07-08)
- La mayoría de las universidades trabajan en laboratorios Remotos y Virtuales
- Soluciones cerradas y específicas
- Objetivos:
  - Plataforma abierta
  - Red de laboratorios
  - Interfaz unificada al alumno
  - Sistema **Colaborativo**



# AutomatL@bs

## ■ Interfase de Usuario/Simulación unificado:

- Easy Java Simulations (EJS):

- Herramienta de programación en Java
- Permite crear laboratorios Virtuales con simulación gráfica de forma sencilla

## ■ Red de Laboratorios Remotos

- Conexión de la simulación EJS con plantas físicas:
  - Java, C/C++, Labview, Matlab



<http://www.um.es/fem/Ejs/>

<http://recolab.umh.es>

<http://lab.dia.uned.es/automatlab/>

Selecciona una categoría:

**Principal**

Proyecto

Información

Conexión

Recursos

Preguntas

Agradecimientos

Inglés

Accede al entorno de experimentación:

Criterio de búsqueda:

## Bienvenida



### Proyecto AutomatL@bs

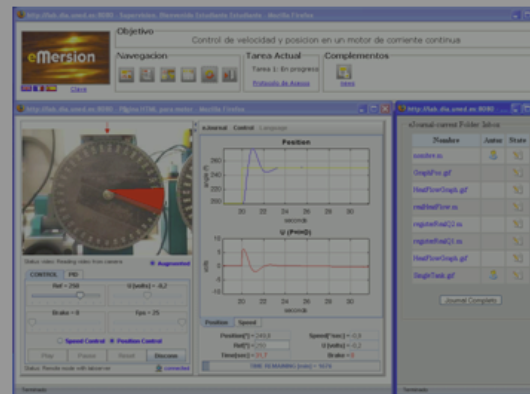
AutomatL@bs es una red de laboratorios virtuales/remotos para la enseñanza de la automática que se constituye mediante la integración de los recursos que aportan los grupos que participan en el proyecto. Proporciona un sistema de reserva de tiempos para la realización de los experimentos y un entorno de trabajo común que facilita su aprendizaje por parte del alumno. La red de laboratorios remotos en automática Automat@Labs es algo más que la suma de las partes que la constituyen ya que debe ser percibida por sus usuarios como un laboratorio con una estructura uniforme independientemente de donde se encuentre la

localización física de las plantas. Todo lo que necesitará el alumno para conectarse a automat@Labs es un navegador y estar dado de alta para la realización de las prácticas. Automat@Labs no es pues la simple yuxtaposición de los laboratorios remotos que cada institución participante pone a disposición de los integrantes de la red. Todos los laboratorios comparten un mismo esquema de trabajo y los materiales que se proporcionan a los alumnos se han cuidado de forma tal que el desarrollo de las prácticas se pueda hacer de manera autónoma. El proyecto Automat@Labs está coordinado por el Prof. Sebastián Dormido Bencomo del Departamento de Informática y Automática de la UNED. Visite el enlace "[Proyecto](#)" para obtener más detalles acerca de esta iniciativa y el enlace "[conexión](#)" para saber cómo debe operar el sistema.

## Entorno de experimentación en línea: eMersion

### ¿Qué es eMersion?

eMersion es un entorno experimentación basado en Web desarrollado para la gestión y publicación centralizada de laboratorios virtuales y remotos con propósitos educativos. Desde él, es posible obtener toda la documentación necesaria para completar una sesión de experimentación en línea, incluyendo: guiones de práctica, protocolo de tareas, sistema de reservas y el *eJournal* que es un espacio compartido por los estudiantes en el cual pueden depositar los "Fragmentos de datos" que se van obteniendo durante una sesión de trabajo. AutomatL@bs pone a disposición de sus usuarios esta valiosa e innovadora herramienta, a fin de completar sesiones regulares de entrenamiento en ingeniería a través de Internet.



ENTORNO DE EXPERIMENTACIÓN EMERSION (MOTOR C.C.)

## Universidades colaboradoras

### Grupo de Universidades Participantes

En el grupo AutomatL@bs participan grupos del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de las siguientes universidades españolas: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Universidad de Almería, Universidad de Alicante, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Miguel Hernández y Universidad de León. La iniciativa de este proyecto se remonta al año

## Sobre AutomatL@bs



**Depto. Informática y Automática UNED**  
Centralización de servicios en el Dpto. de Informática y Automática - UNED.



**CEA: Grupo de Educación en Automática**  
e-Automática: Red Temática de Docencia en Automática. (DPI2006-27217-E).



**Demo AutomatL@bs**  
Asegúrese de cumplir con los [Requerimientos](#) de acceso antes de ejecutar esta demo...

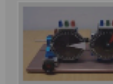
## Sistemas remotos disponibles



**Sistema de tres tanques**  
Control multivariable sobre un sistema de tres tanques acoplados.



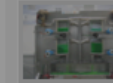
**Sistema heatflow**  
Control de flujo de temperatura al interior de una cámara rectangular.



**Motor de corriente continua**  
Control de velocidad y posición sobre un motor de corriente continua.



**eELab**  
Control de velocidad y posición sobre un motor de corriente continua.



**Sistema de un tanque**  
Control de nivel en un sistema de un tanque con perturbación.



**Planta de cuatro variables**  
Control de nivel y temperatura en un sistema de cuatro variables.

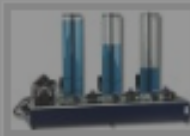


**Brazo robótico**  
Control de un brazo robótico para planificación de trayectorias.



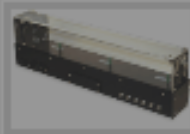


## ■ Sistemas Físicos:



### Sistema de tres tanques

Control multivariable sobre un sistema de tres tanques acoplados.



### Sistema heatflow

Control de flujo de temperatura al interior de una cámara rectangular.



### Motor de corriente continua

Control de velocidad y posición sobre un motor de corriente continua.



### eELab

Control de velocidad y posición sobre un motor de corriente continua.



### Sistema de un tanque

Control de nivel en un sistema de un tanque con perturbación.



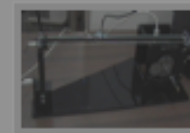
### Planta de cuatro variables

Control de nivel y temperatura en un sistema de cuatro variables.



### Brazo robótico

Control de un brazo robótico para planificación de trayectorias.



### Bola y viga

Control de posición de una bola sobre una viga con movimiento horizontal.



### Roto-imán

Control de velocidad sobre un sistema manejado por campos magnéticos.



### Servo motor de corriente continua

Control de velocidad y posición sobre un motor de corriente continua.

# AutomatL@bs

e-Journal Control Language

39.8 °

DVM 0.99V

270 ° 90 ° 180 °

Simulación

Play Pause

Reset Conectar

ref = 45,0

Position Control  Speed Control

Parametros de control

Saturación de la acción de control (Real)

Posición angular

Control-PID Control-SS

Valor de las constantes

Kp = 10,0 Kd = 0,0

Ki = 0,0

Acción de control

Valor numérico

Reguladores

Regulador P  Regulador PD

Regulador PI  Regulador PID

Tensión (V)

theta (°)

time

Position Speed

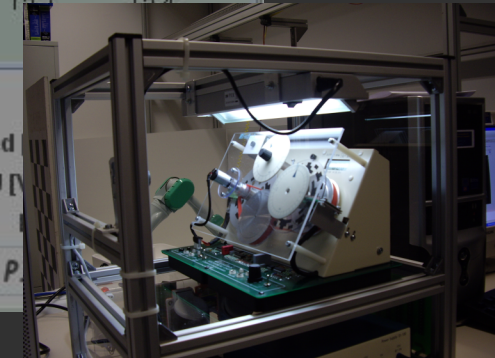
Posición [°] = 39,5

Referencia = 45

Speed U [

Tiempo [seg] = 14,9

Ejecución en simulación - Control P



# AutomatL@bs

- Tutoriales y protocolos de tareas unificados

Protocolo de tareas: Motor de corriente continua

Protocolo	Interfaz	Guión Ident.	Guión Control	Anexo 1	Anexo 2	versión PDF
-----------	----------	--------------	---------------	---------	---------	-------------

**INTRODUCCIÓN**

En este documento se enumeran las distintas tareas que constituyen la práctica que se va a realizar con el motor de corriente continua. Para poder realizar las tareas encomendadas es preciso leer detalladamente las indicaciones de como se utiliza el sistema (*Interfaz*), así como la descripción del sistema físico a controlar (*Anexo 1*).

**1. TAREAS EN MODO SIMULACIÓN Y REMOTO**

**Tarea 1: Estudio de las características del motor e identificación del modelo**

Realizar las experiencias de control manual propuestas en el apartado 4.2 del guión de Identificación de prácticas (sección de tareas en modo simulación y remoto (experimentos)).

**Tarea 2: Control de velocidad.**

Realizar la experiencia de control PI propuesta en los apartados 4.1 y 4.2 del guión de Control de prácticas (sección de tareas en modo simulación y remoto (experimentos)).

**Tarea 3: Control de posición.**


Realizar la experiencia de control PD propuesta en los apartados 4.3 y 4.4 del guión de Control de prácticas (sección de tareas en modo simulación y remoto (experimentos)).

**Tarea 4: Control en el espacio de estado.(Pendiente de realizar)**

Realizar la experiencia de control de variables de estado propuesta en el apartado 6.5 del guión de prácticas (sección de tareas en modo simulación y remoto (experimentos)).

Diseñado por Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales -UMH

# eMersion




Objetivo  
Control de velocidad y posición sobre un motor de

Navegación

Tarea Actual  
Tareas en progreso  
[Protocolo de Acceso](#)

Complementos  
[news](#)

[Clave](#)




**AUTOMATIC CONTROL LABORATORY**

REMOTE LAB

EPFL > STI > LA > Research > Real-Time Coordin... > Remote Lab

Welcome to the remote Lab of the Automatic Control Laboratory





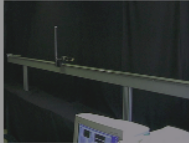
Online experimentations: 22 x eElab, 10 x servo drivers, 10 x Thermal process trainers, 1 x Inverted pedulum

Guest access to selected remote manipulations (requirements: Javascript, cookies, UDP)

offline until end 2008

Electrical servo drive

Thermal process trainer





<http://recolab.umh.es>

<http://lab.dia.uned.es/automatlab/>

