



# El profesor virtual en el laboratorio virtual

Función del profesor en un laboratorio virtual

[antonio.barrientos@upm.es](mailto:antonio.barrientos@upm.es)

# Índice

- Contexto
- Objetivos didácticos
- Opciones de interacción P-A en el LV
- El laboratorio virtual de Regulación y Control
- Análisis y Conclusiones



# Contexto

Titulación: Grado en Tecnologías Industriales

Asignaturas troncales

- 2º curso: Dinámica de sistemas
- 3º curso: Fundamentos de automática

**500-600** alumnos por curso

**¿Cómo hacer prácticas?**

# ¿Qué debe aprender el alumno?

## Modelar

- Establecer las ecuaciones que definen el comportamiento de un sistema

## Analizar

- Predecir como va a responder ante determinadas excitaciones, según el valor de sus parámetros

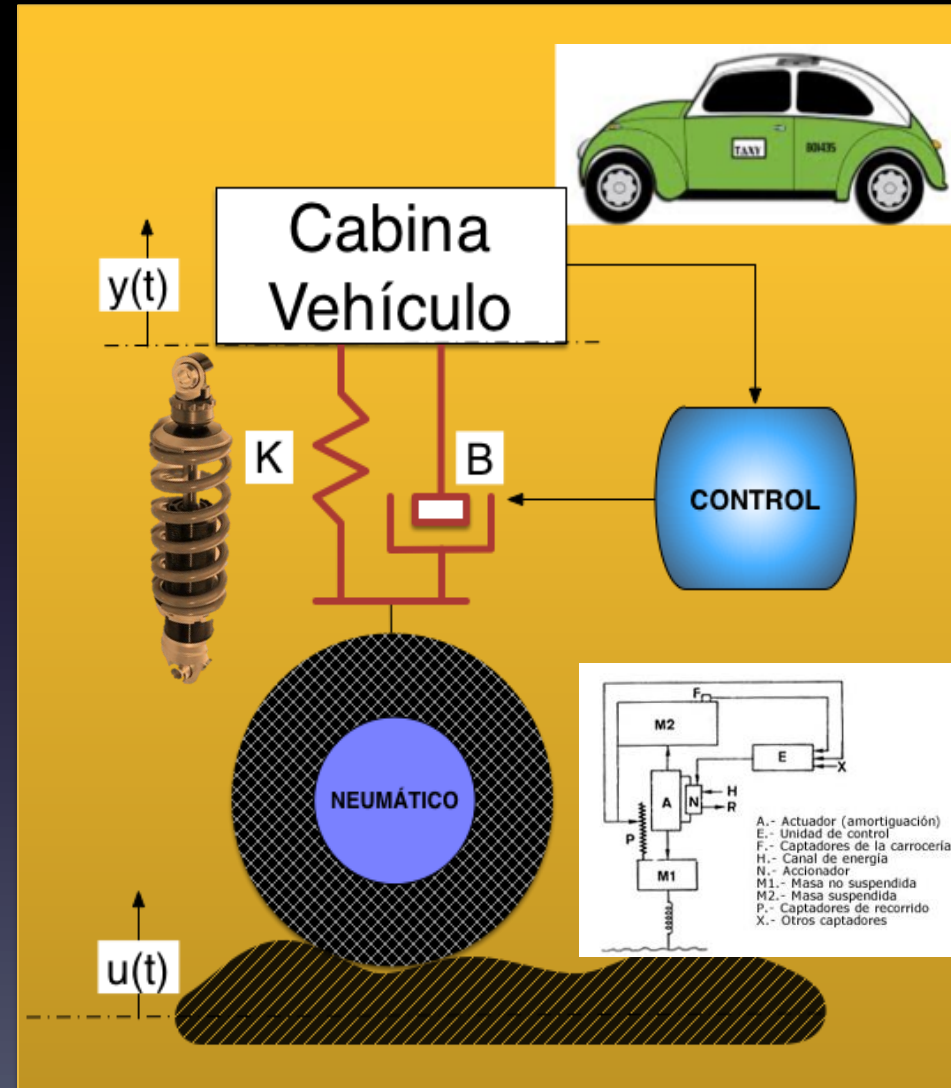
## Controlar

- Incorporar elementos externos para modificar el comportamiento de acuerdo a requisitos

# Ejemplo

## Suspensión activa

- ¿Cómo percibirán los pasajeros el bache en función de  $K$  y  $B$
- ¿Cómo modificar  $B$  para atenuar el efecto?



# OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LAS PRÁCTICAS

# Necesidad de la práctica

Modelo matemático → **Abstracción**

Se pierde la **percepción de la realidad**

- El estudio se convierte en manejar correctamente unas ecuaciones matemáticas

Necesidad de **visualizar** el comportamiento del sistema

# Presencial vs virtual

Real

Rotary Flexible Link

Virtual



**MODOS DE INTERACCIÓN  
PROFESOR-ALUMNO EL  
LABORATORIO VIRTUAL**

# Modo DESATENDIDO

## Características

- ALUMNO:
  - Realiza la práctica cuando lo considera oportuno
  - Si tiene dudas o complicaciones contacta con el profesor (correo, foro, etc.)
- PROFESOR
  - Supervisa esporádicamente que el laboratorio funciona correctamente
  - En caso de que se detecte un malfuncionamiento toma medidas de manera ágil

## Análisis

- **Poca ventaja incremental** sobre una práctica basada en una simulación convencional
  - Animación (se puede conseguir sin el mundo virtual)
  - Interacción con otros compañeros (superado por otros muchos medios)

## CONCLUSIÓN

- **Por si sola no compensa.**
- **Puede utilizarse si ya existe el LV con otro modo de uso**

# Modo ATENDIDO - HORARIO LIBRE

## Características

- ALUMNO:
  - Realiza la práctica cuando lo estima oportuno
- PROFESOR
  - Supervisa con frecuencia el laboratorio de modo silente
  - Si observa dificultades aborda al alumno, corrigiendo los errores.

## Análisis

- Como en el desatendido
  - Máximo aprovechamiento del laboratorio (24x7)
  - Posibles colapsos en las fechas límites (Sistemas de reservas de puesto y limitaciones de uso)
- **Gran dedicación del profesor**
  - Puede mejorar la motivación del alumno

## CONCLUSIÓN

- Solo si el profesor está dispuesto  $\approx 24 \times 7$

# Modo PRACTICA PROGRAMADA

## Características

- Se fija hora y asistentes
- Se proporciona material para su revisión previa a la práctica (vídeo, texto , introducción en clase)
- ALUMNO:
  - Aborda la práctica, pregunta ante dudas, muestra resultados
  - **El alumno tiene acceso posterior al laboratorio para completar o finalizar la práctica**
- PROFESOR:
  - Pasea entre los puestos, observa la actividad y los resultados de los experimentos realizados por los alumnos
  - **Interactúa** comentando, corrigiendo, formulando preguntas y resolviendo dudas

## Análisis

- Solventa las limitaciones de recursos y espacio
- Frente al presencial
  - Aumenta las posibilidades de acceso del alumno
  - Interacción menos fluida
- Importancia de herramientas que faciliten la **interacción en tiempo real**

## CONCLUSIÓN

- **Solución más adecuada**

# **EL LABORATORIO VIRTUAL DE REGULACION Y CONTROL**

# Visión general



antonio-barrientos upm

# Experiencias

## Fase I (3º curso)

- Septiembre-Noviembre 2014
- Horario Libre- Atendido

## Dificultades

- Creacion de avatares
- Instalación SW
- Saturación del laboratorio
- Atención 24x7

## Análisis

- Muchas horas de dedicación del alumno
- Fuerte soporte del profesor antes y durante
- IMPORTANCIA de
  - Herramientas de interacción
  - Definir bien los objetivos y el guión
  - Facilitar el acceso y uso del SW

## Fase II (2º curso)

- Marzo y Abril 2015
- Horario libre pero dividido en grupos
- Menor atención

## Dificultades

- Instalación SW
- Acceso y HW del usuario

## Análisis

- Alumnos aprecian la práctica
- No colapsos de laboratorio
- Menor interacción

# ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

# Uso intensivo

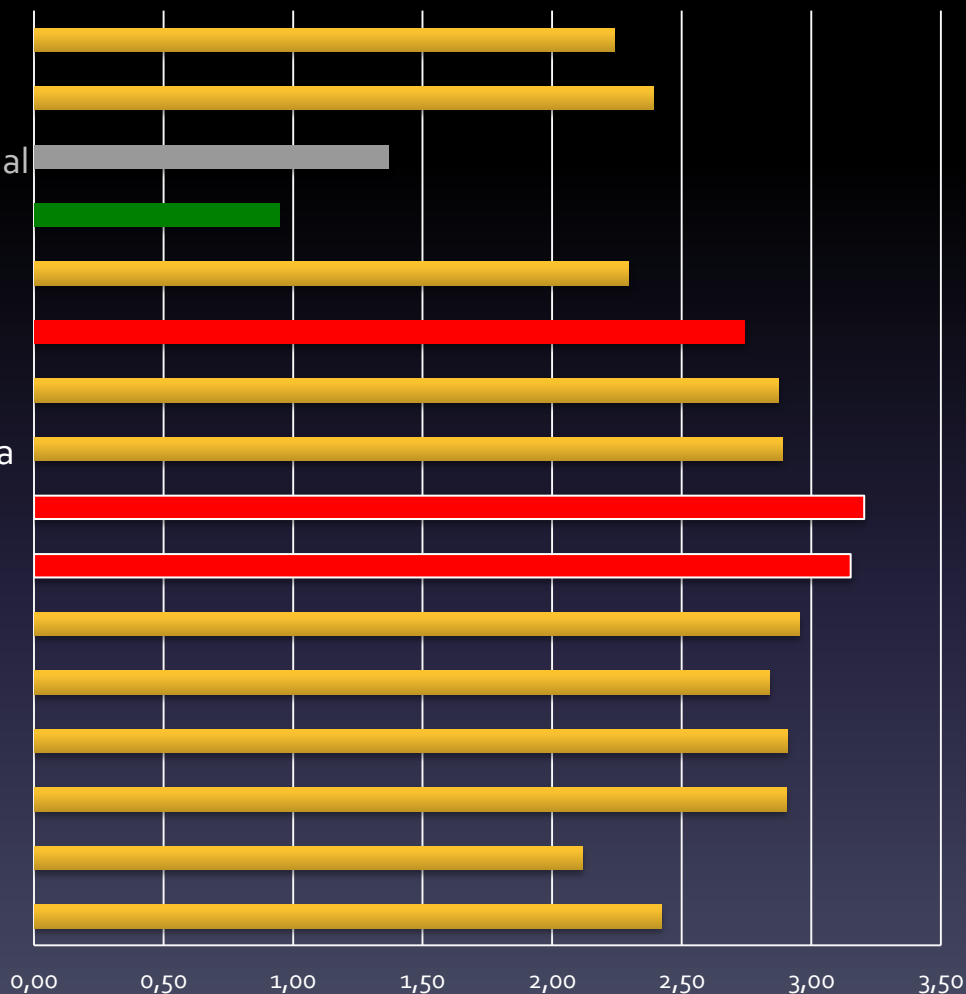
Aprox 400 alumnos en cada práctica

Momentos de saturación (por la noche, fines de semana, cerca de entregas)



# Cuestionario a los alumnos

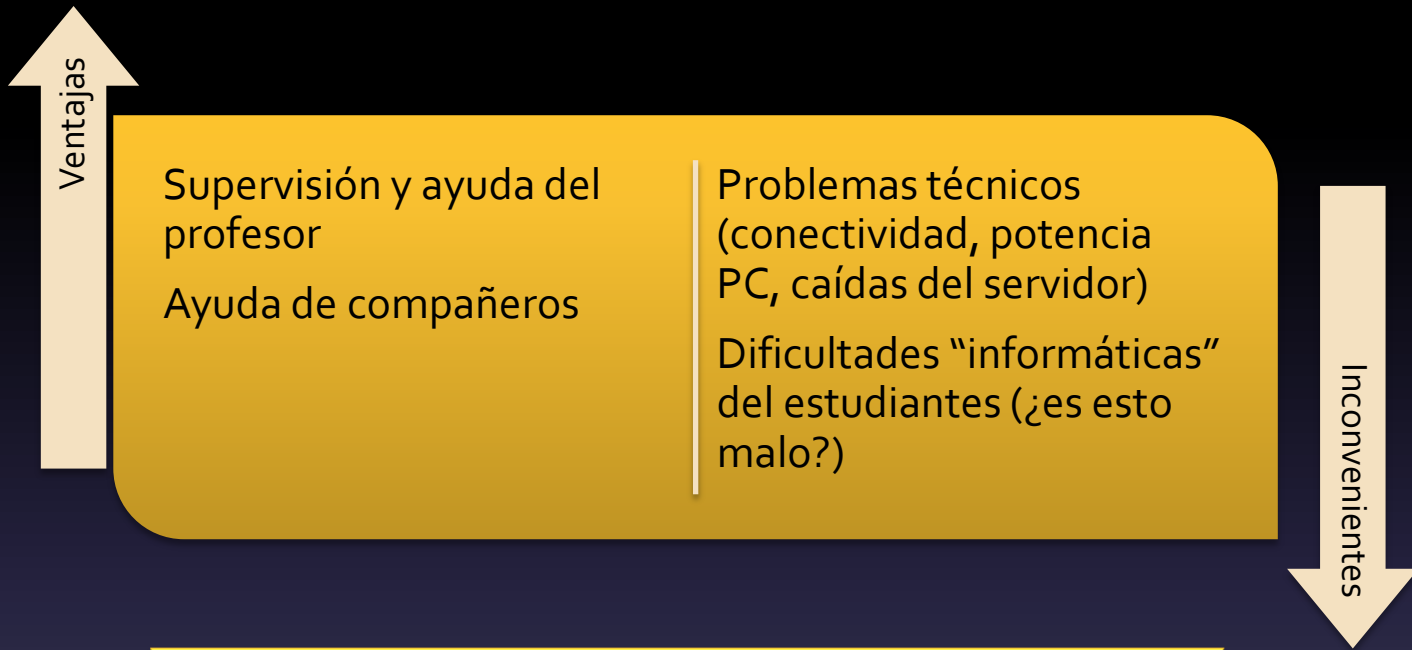
Conveniencia de aumentar su uso  
Utilidad general del LV  
Puntuación de la práctica sobre NFinal  
Tiempo invertido 1h→5, 5h→0  
Número de prácticas adecuado  
**Útil para comprender la asignatura**  
Material docente adecuado  
Utilidad de la sesión presencial previa  
**Conocimientos previos suficientes**  
**Tutoría de profesores**  
Utilidad del Guión  
Entorno atractivo  
Manejo del panel  
Soporte técnico  
Creación y Uso del Avatar  
Facilidad instalación



## Otros

- Imposibilidad de usar la WiFi UPM.
- No disponibilidad de ordenadores de la Escuela (necesidad de ordenador propio)

# Conclusiones



## Necesario

- Organización
- Profesor dedicado
- Herramientas de interacción
- Soporte técnico (todo falla en fin de semana)
- Un Laboratorio Virtual precisa de profesores capaces de interactuar virtualmente**



# El profesor virtual en el laboratorio virtual

Función del profesor en un laboratorio virtual

[antonio.barrientos@upm.es](mailto:antonio.barrientos@upm.es)