



PIE Transversal (convocatoria 2011)

Integración en Moodle de recursos para la experimentación basados en mundos virtuales

Participantes:

□□□ **ETSI MONTES y FACULTAD DE INFORMATICA:** GIE para la creación de una Plataforma de Laboratorios Virtuales de la UPM (Laboratorio Virtual de Biotecnología Agroforestal)

ETSI AGRONOMOS: Edu-Tecna

ETSI CAMINOS C. P. : Grado en Ingeniería de Materiales

EUIT TELECOMUNICACION y E.U. DE INFORMATICA: Grupo de innovación en Metodologías para el Aprendizaje de la Electrónica

OBJETIVOS

- *Interrelacionar la plataforma que hospeda los laboratorios virtuales con los servicios que ofrece Moodle*
 - *Poner en producción los laboratorios desarrollados y alojados en la plataforma PEIA llevando a cabo experiencias piloto*
 - *Localizar experiencias en el seno de la UPM para su futura incorporación en la plataforma*
 - *Evaluar la posibilidad de utilizar los laboratorios virtuales en el entorno Open Grid*
 - *Analizar la escalabilidad de la tecnología en el área de los mundos virtuales y las necesidades que han de tener los servidores*
 - *Constituir un grupo especializado que se encargue del futuro desarrollo y mantenimiento de la plataforma*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

GridLabUPM

- Se han integrado en una red (GridLab) y se encuentran ONLINE los siguientes recursos: Laboratorios de Biotecnología Agroforestal, Telecontrol de Riegos, Materiales y Electrónica y región Central de Bienvenida
- Los laboratorios virtuales o remotos están alojados en servidores de cada Centro y están centralizados mediante el GridLab donde se registran.

998,1001 Sandbox2 (región para pruebas)	999,1001 Sandbox1 (región para pruebas)	1000,1001 Laboratorio de Química	1001,1001 Laboratorio de Física	1002,1001 Laboratorio de Biotecnología Agroforestal
998,1000 Gridlab UPM Central (antigua default region, desaparecerá en breve)	999,1000 Laboratorio de Materiales	1000,1000 Info [DefaultRegion]	1001,1000 Plaza (Volcán)	1002,1000 Laboratorio de Electrónica
998,999 Sandbox3 (región para pruebas)	999,999 AILAB11 AntPlayGround EUI	1000,999 Laboratorio de Telecontrol de Riesgos	1001,999 Laboratorio de Física	1002,999 Sandbox4 (región para pruebas)

DESARROLLO Y RESULTADOS

GridLabUPM

- *Es posible enlazar la gestión de los alumnos de manera centralizada desde Moodle, pudiendo crear el avatar con el que acceder a los laboratorios virtuales simplemente pulsando un botón*
 - *Desde una consola central es posible: comprobar si un alumno ya tiene creado un avatar en el grid de laboratorios, cambiar la contraseña a cualquier usuario, comprobar qué alumnos y profesores están conectados al grid de laboratorios (presencia), manejar un historial de los últimos lugares que ha visitado cada avatar y por cuánto tiempo, etc.*
 - *Se han realizado pruebas de “carga” que permiten estimar en 30-60 el número de alumnos simultáneos que pueden estar conectados a la plataforma actual*
 - *El número de avatares total dado de alta en el sistema, es decir, no concurrentemente, sino almacenados, es virtualmente ilimitado y sólo limitado por el espacio de almacenamiento de la base de datos disponible*
 - *Tecnologías utilizadas: OpenSim v0.7.2 como servidor y FireStorm como visor 3D*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

LAB. BIOTECNOLOGÍA AGROFORESTAL

- **GIE para la creación de un Laboratorio Virtual de Biotecnología Agroforestal (LVBA-UPM):**

- **Participantes:**

E. T. S. I. Montes (3 profesores), E. T. S.I. Agrónomos (13 profesores), Facultad de Informática (2 profesores, 1 pre-doctoral).

- **Estudios a los que va dirigido:**

Grado en Biotecnología, Grado en Ingeniería Forestal, Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, Grado en Ingeniería Alimentaria y Grado en Ingeniería Agroambiental. Máster en Biotecnología Agroforestal, Estudios preuniversitarios.

- **Objetivos generales**

- *Crear un Laboratorio de biotecnología bilingüe, donde varios alumnos simultáneamente realicen prácticas virtuales de alto coste (24.000 euros/alumno) y duración (2 años), imposibles de realizar en el mundo real.*
 - *Reforzar conocimientos, favorecer el trabajo en equipo, y atraer nuevos alumnos.*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

LAB. BIOTECNOLOGÍA AGROFORESTAL

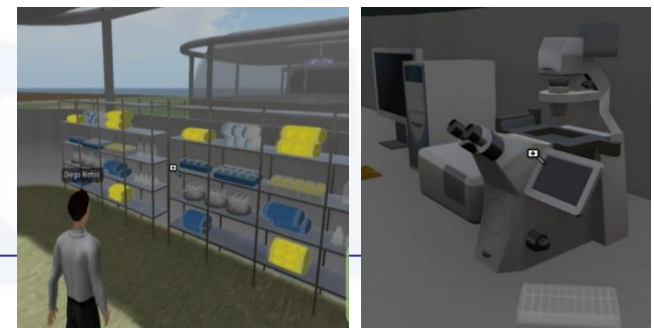
- *Se ha diseñado un edificio y un Laboratorio de Biotecnología (7 salas) dentro de la PEIA- UPM, donde el alumno realiza con su avatar una práctica virtual en fases y diferentes niveles de dificultad, ayudado por un tutor virtual. La práctica permite estudiar la función de un gen de chopo, mediante la modificación de su genoma, basándose en técnicas y conceptos enseñados en las clases presenciales .*



DESARROLLO Y RESULTADOS

LAB. BIOTECNOLOGÍA AGROFORESTAL

- Se ha creado el equipamiento de laboratorio (reactivos, material de vidrio y plástico, maquinaria, material vegetal...) con la funcionalidad adecuada para cada objeto, así como el contenido teórico dirigido a alumnado de grado y máster.
- El laboratorio se está probando con profesorado y alumnado de post-grado para su uso como herramienta educativa a lo largo del curso 2012-2013.



DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO TELECONTROL DE RIEGOS

- **Edu-Tecna**

- **Participantes:**

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (4 profesoras)

- **Estudios a los que va dirigido:**

Ingeniero Agrónomo. Grados de Ingeniería Agrícola y Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias. Ingeniería y Ciencia Agronómica

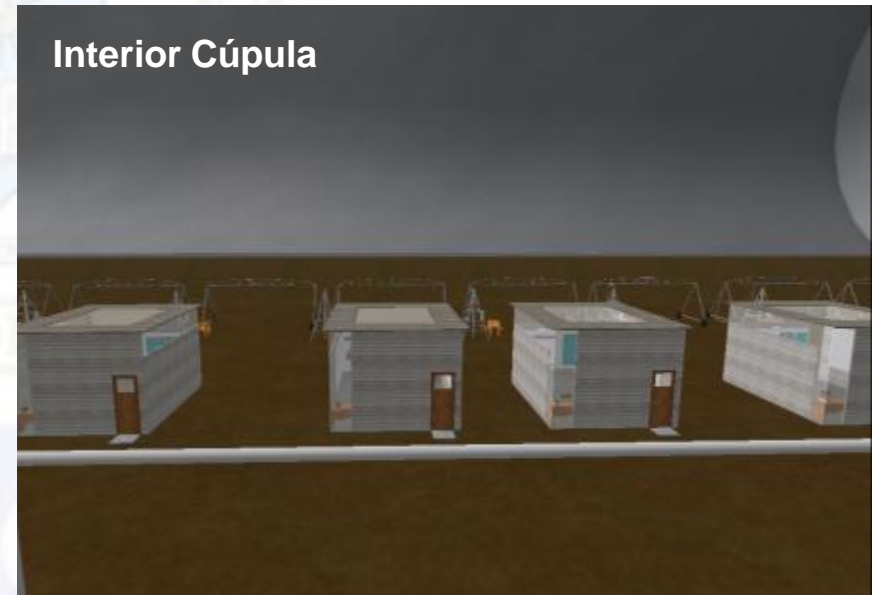
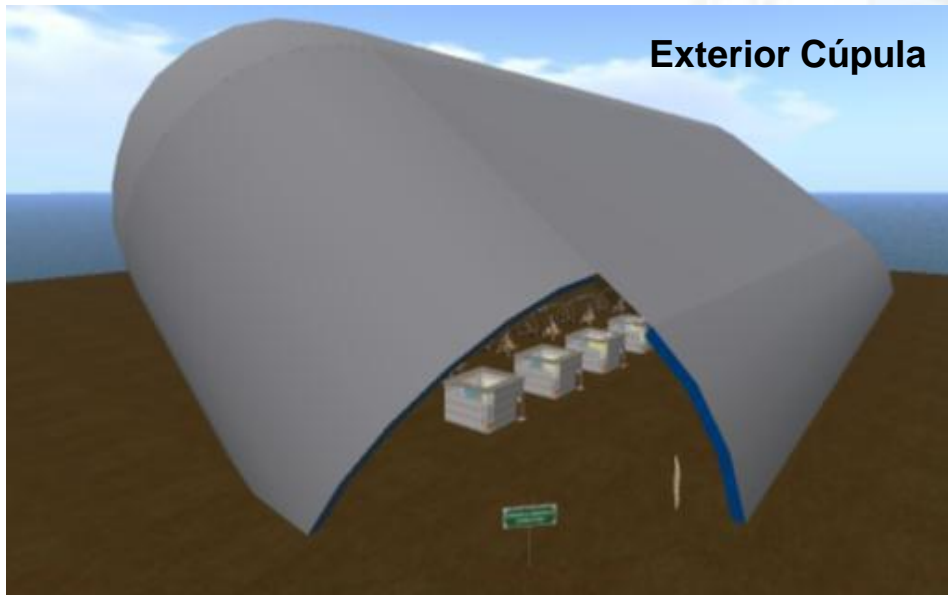
- **Objetivos generales**

- *Enseñar a determinar las necesidades hídricas de un cultivo a lo largo de todo el ciclo, definir una programación de riego, comprender la metodología básica a seguir en el manejo del riego del cultivo del Zea mays (maiz) y comprender las relaciones existentes entre todos los elementos (estado del cultivo, meteorología, suelo y riego).*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO TELECONTROL DE RIEGOS

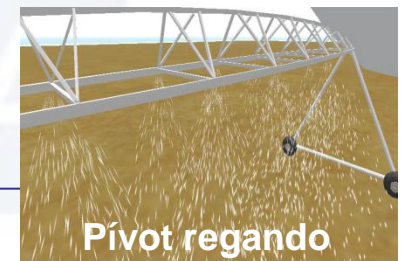
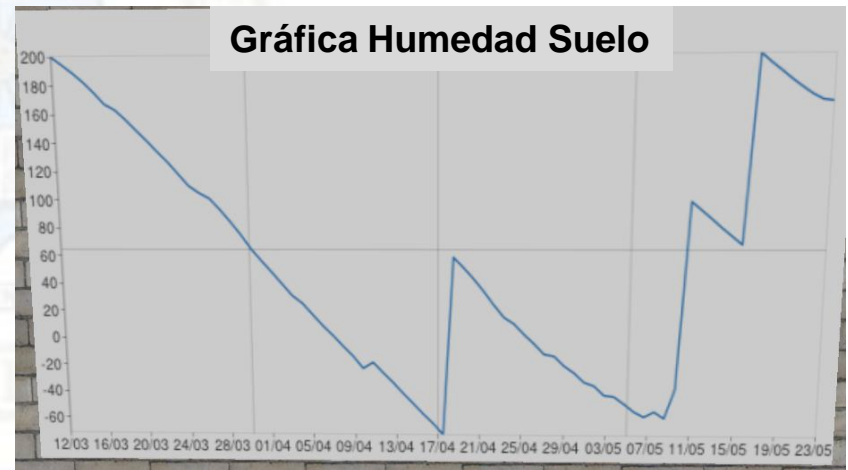
- *El laboratorio virtual creado es para un control de riegos sobre una plantación de maíz.*
- *Se pretende representar, de la manera más real posible, el entorno donde se desarrolla un cultivo, así como los instrumentos que se utilizan y las acciones que se realizan durante la etapa del sembrío*



DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO TELECONTROL DE RIEGOS

- Pantallas con gráficas muestran al alumno datos relativos al cultivo, al igual que los datos meteorológicos para el día de la práctica, durante todo el ciclo fenológico. Con esta información, el alumno puede ser capaz de determinar las necesidades hídricas del cultivo a lo largo el ciclo y realizar la programación de los riegos
- Se consigue acortar el tiempo de duración de la práctica de varios meses en la vida real a tan solo unas horas en el mundo virtual.



DESARROLLO Y RESULTADOS

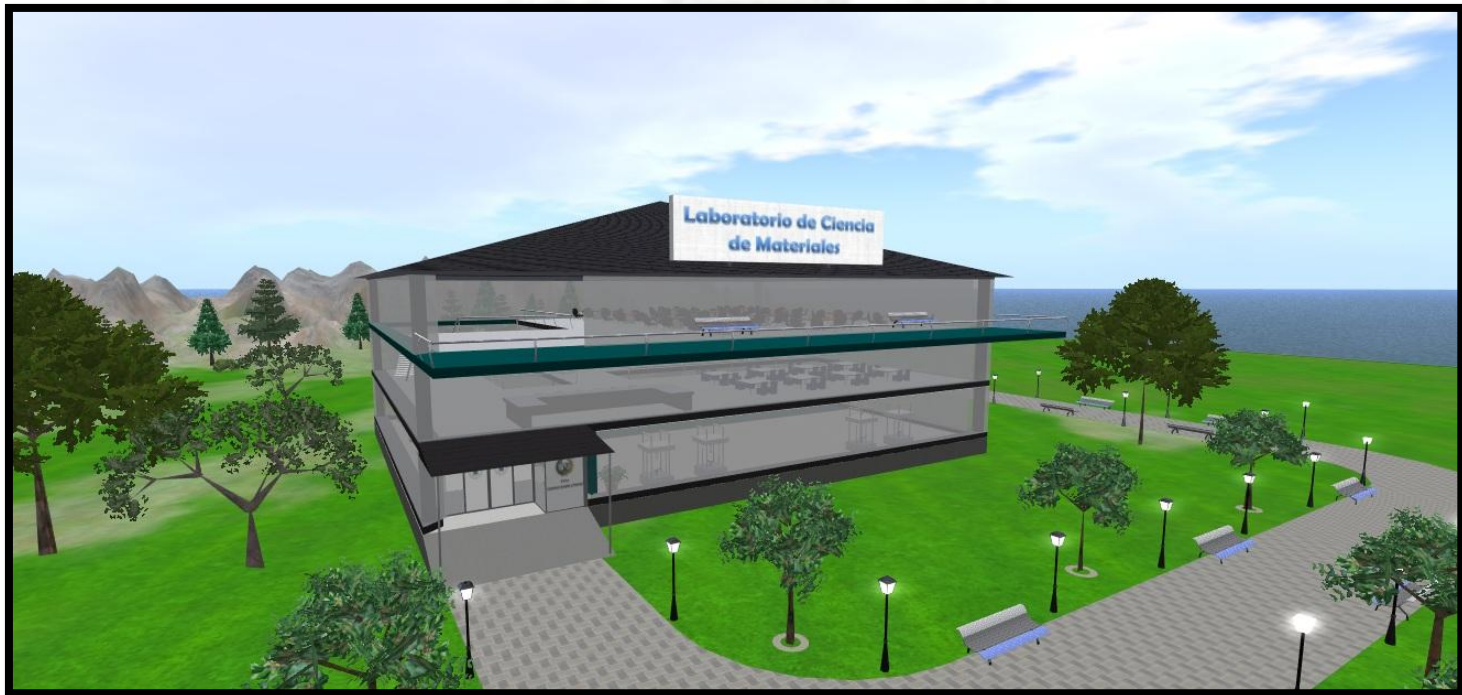
LABORATORIO MATERIALES

- **GIE: Grado en Ingeniería de Materiales**
 - **Participantes:**
ETSI Caminos, Canales y Puertos (10 profesores)
 - **Estudios a los que va dirigido:**
Grado de Ingeniería de Materiales y Grado de Ingeniería Civil y Territorial
 - **Objetivos generales**
 - *Realización de prácticas elementales de Física para primeros cursos: Media de longitudes y masas, Medidas eléctricas básicas, Teoría de errores de la medida*
 - *Ensayos mecánicos de materiales con variación de las propiedades de los materiales y de las condiciones de ensayo (T, vacío, corrosión, fatiga,...)*
 - *Evaluación mediante cuestionarios personalizados de las competencias adquiridas*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO MATERIALES

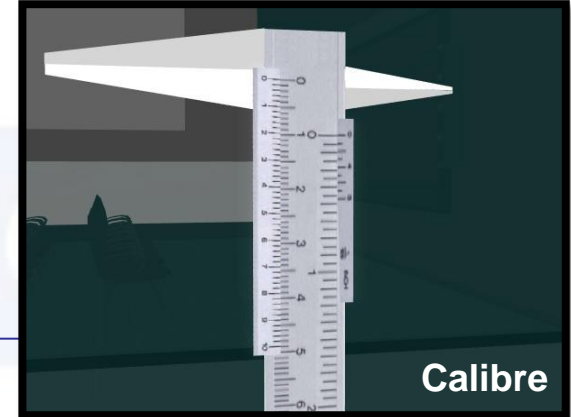
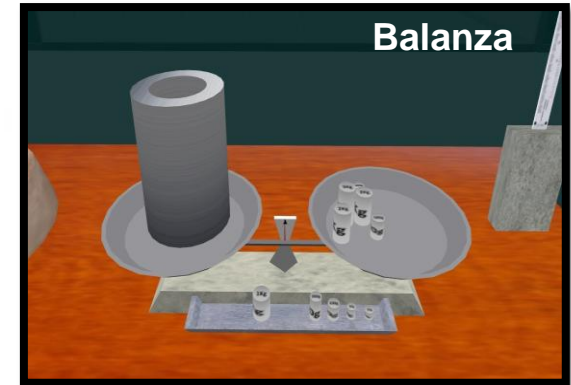
- *El laboratorio virtual desarrollado es el laboratorio de “Ciencia de Materiales”. Se ha construido la estructura básica del edificio, salas, mobiliario, infraestructura y equipamiento de laboratorio*
- *Las instalaciones y las actividades pueden ser ampliadas*



DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO MATERIALES

- *Se han construido 28 puestos de trabajo que disponen de una pantalla y los siguientes dispositivos: una báscula, una balanza, un generador de objetos y un calibre*
- *La actividad principal es el cuestionario sobre longitudes y dimensiones*
- *En versiones futuras se pueden diseñar simulaciones de experimentos.*



DESARROLLO Y RESULTADOS

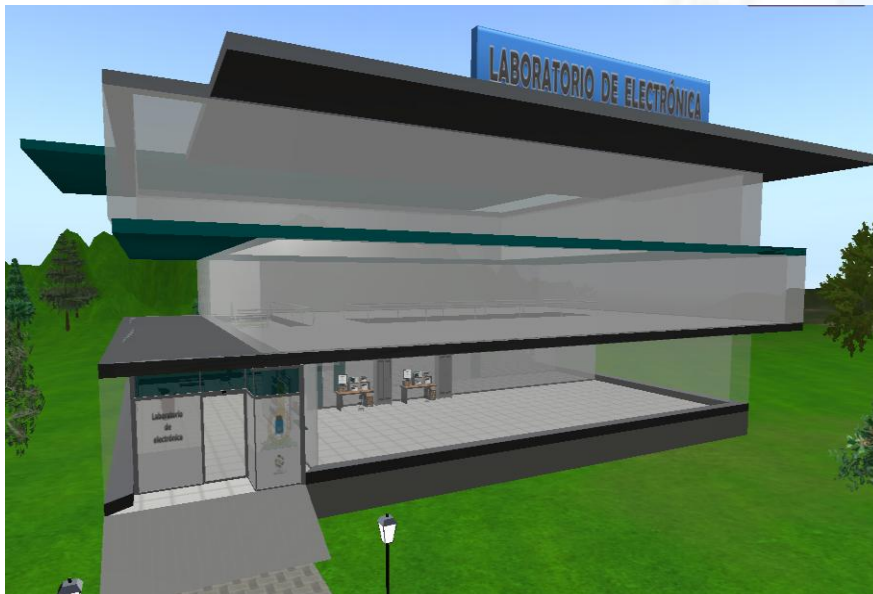
LABORATORIO REMOTO ELECTRONICA

- **Grupo de innovación en Metodologías para el Aprendizaje de la Electrónica**
 - **Participantes:**
E.U.I.T. Telecomunicación (5 profesores), E.U. de Informática (1 profesor)
 - **Estudios a los que va dirigido:**
Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen, Grado en Ingeniería en Electrónica de Comunicaciones y Grado en Ingeniería Telemática.
 - **Objetivos generales**
 - *Desarrollo de un Laboratorio de Electrónica que permita la realización de actividades prácticas de forma remota en el área de la electrónica analógica*
-

DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO REMOTO ELECTRONICA

- *A disposición de estudiantes y profesores se han habilitado dos puestos de laboratorio completos para la realización de actividades prácticas con acceso remoto a instrumentos y circuitos de pruebas. Se pueden realizar montajes de diversos circuitos analógicos y realizar medidas sobre los mismos para verificar su correcto funcionamiento*

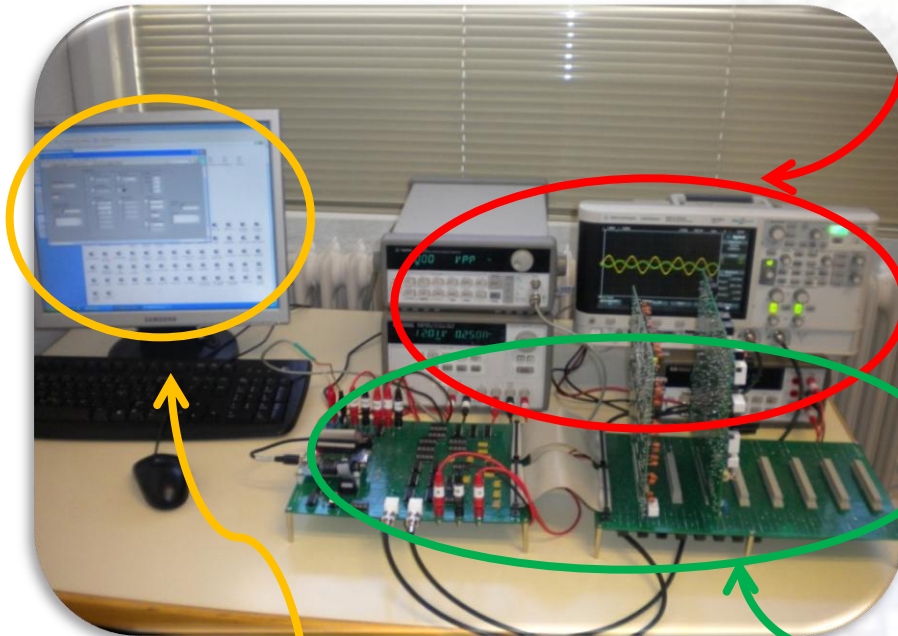


DESARROLLO Y RESULTADOS

LABORATORIO REMOTO ELECTRONICA

- Se han realizado pruebas de funcionamiento con profesores y estudiantes recién titulados y se va a iniciar una prueba piloto con estudiantes de grado

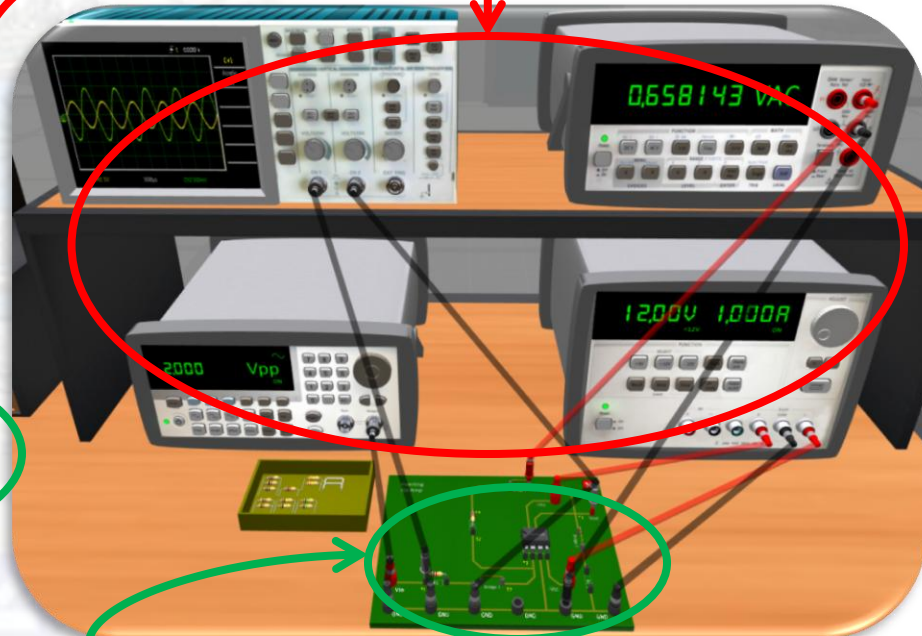
LABORATORIO REAL



Servidor LabView y OpenSim

Circuitos electrónicos

Instrumentos Laboratorio



LABORATORIO MUNDO VIRTUAL

DESARROLLO Y RESULTADOS

EXPERIENCIAS PRACTICAS UPM

- *Se realizó un formulario que se envió a todo el profesorado de la UPM para conocer los recursos experimentales desarrollados y que estuvieran disponibles para poder integrarse en la plataforma en un futuro.*
- *Se recibieron 18 cuestionarios de 11 centros diferentes de la UPM donde se describían los siguientes recursos disponibles:*

Laboratorios virtuales	Laboratorios remotos	Simuladores	Otros (vídeos, etc.)
2	5	2	9

POLITÉCNICA

CONSIDERACIONES FINALES

INICIDENCIA EN LA UPM

- *Se ha avanzado notablemente en la posibilidad de ofrecer una plataforma de recursos experimentales en la UPM tanto en entornos 2D como 3D. Se han iniciado los trámites para que desde el GATE se pueda ofrecer un servicio que ponga a disposición de la UPM los recursos experimentales que se han desarrollado*
- *Se han recibido muestras de interés de diversas instituciones y centros de enseñanza secundaria para poder trabajar con los laboratorios virtuales desarrollados.*

TRABAJO FUTURO

- *Se pretenden incorporar nuevos laboratorios virtuales que están en fases de desarrollo avanzadas: Química, Física y Sistemas Inteligentes.*
 - *Se van a desarrollar nuevas experiencias piloto con estudiantes para evaluar las posibilidades docentes de los laboratorios virtuales desarrollados*
-