

TÍTULO DEL PROYECTO

Actualización de la estructura del laboratorio docente de Primer Ciclo del DTE para la impartición las prácticas de Electrónica e Instrumentación Básicas (Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación)

Coordinador: Jesús Sanz Maudes

CURSO 2011-2012

PROYECTOS DE INNOVACIÓN
EDUCATIVA E.T.S.I.T

Objetivos iniciales

- ▶ 1. Validación del sistema puesto en marcha anteriormente con alumnos reales.
- ▶ 2. Generación de un sistema y rutina de backups locales de las bases de datos y archivos de Moodle y posibilidad de migración a otros servidores.
- ▶ 3. Implementación de un servidor de respaldo (mirror) del ya instalado (<https://moodle2.dte.upm.es>).
- ▶ 4. Migración de configuraciones y aplicaciones de los ordenadores de control de puesto a otros nuevos actualizados en hardware y software.
- ▶ 5. Mejora y actualización del sistema de identificación RFID desarrollado en el anterior proyecto e implantación como método alternativo de validación de práctica y alumno en el laboratorio.
- ▶ 6. Completar la formación del PAS necesario para mantener el servicio en forma constante y rutinaria

Líneas de acción y actividades

- ▶ **Estructura del material docente generado:**
 - *Comprobación de la usabilidad y comodidad de su estructura .*
 - *Validación del grado de cumplimiento de los objetivos docentes.*
 - *Propuestas de mejora que indiquen los usuarios (docentes, discentes y PAS)*
- ▶ **Eficiencia y racionalización del tiempo docente en laboratorio**
 - *Configuración e instalación de los nuevos ordenadores de puestos que, en su caso, se pudieran adquirir . (Hardware y SO).*
 - *Puesta en marcha del sistema de validación RFID en varios puestos (Comodidad de validación y eliminación de posibilidad de autorizaciones ilegítimas)*
- ▶ **Seguridad y continuidad del servicio:**
 - *Generación de un sistema y rutina de backups locales de las bases de datos y archivos de Moodle (Seguridad de datos e impacto mínimo de averías).*
 - *Implementación de un servidor de respaldo (mirror) del ya instalado (Seguridad de datos e impacto mínimo de averías).*
 - *Estudio de condiciones de migración (total o parcial)a otros servidores Moodle, en caso de necesidad (Seguridad de datos y continuidad del servicio)*
- ▶ **Formación del PAS:**
 - *Para colaborar en el montaje, desarrollo y mantenimiento de los sistemas anteriores a nivel de Administrador (root) (Generación de personal capaz de mantener las rutinas diarias del servicio)*

Resultados obtenidos I

▶ **Estructura del material docente generado:**

- *Integra en un mismo servidor prácticas experimentales y teoría*
- *Se crea y usa un repositorio de material común para todo el profesorado*
- *Material convencional para CMS y prácticas en formato formulario protegido de Word. Experimental con validación en puesto por parte del profesor. Sólo se puede “subir” desde el laboratorio y una vez validado. Accesible desde Internet*
- *Estructura cómoda y eficiente de prácticas y control de uso del laboratorio. Permite generar y afianzar conocimientos y evaluarlos con precisión. Cumple los objetivos docentes eficazmente.*
- *Como inconveniente genera mucho material a evaluar por cada práctica (Previo, experimental y memoria)*
- *7 prácticas/curso y 2 cursos prácticamente enteros en funcionamiento. Buena sensación en profesores y alumnos*

▶ **Eficiencia y racionalización del tiempo docente en laboratorio:**

- *Adquisición de 40 PCs (ETSIT+Departamento) y configuración con Windows 7y Office 2007 Sustitución de máquinas antiguas (Pentium III, Win 98, Office2000) Adaptación y reutilización del antiguo software del laboratorio y de las placas GPIB para control de Instrumentación .*
- *Validación de usuario y autorización de subida de prácticas mediante contraseña o carnet UPM de profesor con RFID (MIFARE) . Adquisición de 30 lectores RFID y software de lectura de carnet/comprobación de identidad del profesor/autorización para puesto*
- *Validación de usuario mediante LDAP*

Resultados obtenidos II

▶ **Seguridad y continuidad del servicio:**

- *Montado servidor en espejo con respectivas SAIs y comprobación de vulnerabilidad del sistema frente a fallos en alimentación. (Se descarta)*
- *Diseño e implementación de un cluster de alta disponibilidad (HA) con discos en RAID y partición activa única con respaldo automático. Basado en las dos máquinas iniciales (servidor y espejo). Utiliza Linux, discos en RAID software, estructura maestro-esclavo (intercambiable), basada en DRBDy Heartbeat ,con CRM como controlador del cluster que es visto desde el exterior o laboratorio como un único servidor Moodle (Ha soportado todo tipo de pruebas estándar en caliente con éxito)*
- *Generación de un sistema adicional y rutina de backups locales y externos de las bases de datos y archivos de Moodle . Funciona satisfactoriamente*
- *Se llega a montar un duplicado del servidor en una máquina muy simple con todos los ficheros y usuarios de Moodle activos en ese momento usando los backup generados en el cluster y se da servicio temporal como comprobación (Seguridad de datos y continuidad del servicio)*

▶ **Formación de PAS (Maestros de laboratorio):**

- *Instalación de Puestos.*
- *Generación de un puesto estándar y su imagen. Sistema para replicación del laboratorio en 2 horas. (Roberto Onrubia, Ernesto Seisdedos)*
- *Generación de rutinas de incidencias comunes para PAS lego en informática (R. Onrubia)*
- *Manual de instalación paso a paso del servidor (R. Onrubia, A. G. de Dios)*

Dificultades encontradas

- ▶ Masificación de prácticas (60 alumnos en una tanda con 2 profesores) y método que hace que el control del trabajo del alumno sea muy ajustado por lo que entre ambas cosas se hace que el trabajo del profesor llegue a ser extenuante
- ▶ Fallo de temporización en lectores de RFID. Necesita una revisión profunda de software.
- ▶ Inhomogeneidad de puestos (con lector o sin él, por razones presupuestarias)

Consideraciones adicionales

- ▶ Se ha desarrollado un sistema de enseñanza de la Electrónica y la Instrumentación Electrónica con una fuerte base experimental en la que todos los aspectos se integran en una única plataforma que controla y facilita el aprendizaje, que siendo accesible desde Internet tiene capacidad para permitir el seguimiento y realización de los trabajos de laboratorio.
- ▶ El sistema es bien aceptado por los alumnos y facilita la labor del profesorado
- ▶ Se ha implementado el hardware y desarrollado el software necesarios para garantizar una alta disponibilidad del servicio y una alta seguridad de datos. Ha sido probado con éxito y lleva (enero de 2013) dos cursos dando servicio .
- ▶ Se han desarrollado la rutinas de realización de copias de respaldo y de seguridad comprobando la funcionalidad de las mismas.
- ▶ Se ha involucrado al PAS del laboratorio (sin formación informática específica reglada) en la realización y control del sistema. En estos momentos hay PAS capacitado para ser Administrador del Sistema
- ▶ El sistema docente desarrollado y la capacidad del servidor permite su extensión a otras materias y la reutilización del laboratorio (Graduado en Ingeniería Biomédica) con ligeras modificaciones