

Proyecto integrador 2ºASIR: Adaptación e implantación de la aplicación 'Inventario Hardware' en un entorno web

Álvarez Boyero, David; Camacho Ortega, Pedro Jesús; Pérez Escutia José Antonio; Ramiro Córdoba, Ernesto; Sánchez Palacios, Javier

Ciclos Formativos Grado Superior del Departamento de Informática y Comunicaciones

Escuela Politécnica

Universidad Europea

c/ Tajo s/n Urb. El Bosque 28670-Villaviciosa de Odón- (Madrid)

e-mail: pedrojesus.camacho@uem, javier.sanchez2@uem.es, david.alvarez@uem.es,

joseantonio.perez@uem.es, ernesto.ramiro@uem.es

web: <http://www.uem.es>

Resumen. *Durante el diseño del presente proyecto se pretende dar continuidad al proyecto de inventario de hardware que se planteó el año pasado a los estudiantes de 1ºASIR junto con 1ºDAM, pero incorporando ahora una nueva dimensión web y llevando todo a un entorno físico: se utiliza un cluster compuesto por dos servidores que prestan servicio a los clientes a través de una red local y que tienen también salida a internet. Desde la red local, la base de datos con el inventario es accesible a través de una aplicación web y se crean las condiciones a nivel de servidor para que todo suceda en un entorno seguro y estable. Proporcionamos a la aplicación, en definitiva, mayor accesibilidad y disponibilidad, al poder consultarse la base de datos desde cualquier dispositivo a través de un navegador web. Por otro lado, el trabajo sobre una maqueta que simula un entorno real en producción, sitúa al estudiante ante un desafío también real, que trasciende los escenarios virtuales a los que está acostumbrado en su aprendizaje diario. Finalmente hay que destacar que, a la dimensión estrictamente técnica del proyecto, se suman toda una serie de competencias transversales relacionadas con el trabajo en equipo, la toma de decisiones, las habilidades de negociación y resolución de conflictos, que serán claves en el entorno profesional del estudiante.*

Palabras clave: Ciclos Formativos de Grado Superior, ASIR, Aprendizaje basado en Proyectos, Proyecto integrador, competencias transversales, PBES.

1. INTRODUCCIÓN

Inspirados en las categorías o áreas temáticas que se proponen en las Jornadas Internacionales de Innovación Educativa, nos hemos propuesto contextualizar el proyecto integrador que da título a este artículo y proporcionar un marco conceptual dentro del cual se pueda desplegar su ambiciosa naturaleza a nivel didáctico.

El Proyecto Integrador es una experiencia que forma parte del proyecto global PBES (Project Based Engineering School) desde el curso 12-13, en todas las titulaciones de Grado y CFGS de la Escuela Politécnica de la UEM. Estamos reorganizando nuestras asignaturas, con el fin de motivar a nuestros estudiantes, lograr un aprendizaje más profundo y conectar las materias que estudian, con el mundo profesional. Dentro de esta

nueva visión hemos diseñado, en cada titulación, Proyectos Integradores que involucran a varias asignaturas. En ellos se trabaja siguiendo el método ABP (Aprendizaje basado en Proyectos), de manera que los estudiantes realizarán, en cada curso académico, un proyecto que les permitirá adquirir y poner en práctica competencias técnicas, desarrollar competencias genéricas y reflexionar sobre temas transversales, tan importantes como las implicaciones en sostenibilidad (económica, social y medioambiental) de su futura profesión.

Estamos por tanto, ante un Proyecto Integrador que por un lado, *integra* diferentes asignaturas técnicas (módulos) de 2º Curso del Ciclo Formativo de Grado Superior “Administración de Sistemas en Red”, pero además, aporta el valor añadido de trabajar competencias no exclusivamente técnicas. Esto le convierte en un proyecto de naturaleza *integral*, por lo que tiene de promotor del desarrollo académico, personal y profesional del estudiante.

En relación a aquellas competencias, hemos querido identificar en qué medida se ajusta este proyecto a las cinco categorías que se identifican en las JIU, entendiendo que se atienden las cinco en diferentes grados, por ejemplo:

1. Desarrollo y evaluación de competencias: actividades y métodos docentes para el desarrollo de competencias transversales y su evaluación, inteligencia emocional, mentoría, tutoría, coaching > *Aquellas relacionadas con el trabajo en grupo, la toma de decisiones, la autonomía y el trabajo participativo como valores esenciales y complementarios entre sí.*
2. Metodologías de aprendizaje participativas: educación expandida, aprendizaje invisible, comunidades de prácticas, gamificación, etc., proyectos que se desarrollan de manera transversal a varias asignaturas y cualquier metodología basada en la participación > *De hecho el proyecto se desarrolla de forma transversal al desarrollo de las sesiones de aula, sirviendo en ocasiones como vehículo para el trabajo de competencias y en otras como facilitador de nuevos recursos.*
3. Tecnologías para la educación: aprendizaje online y blended learning, entornos y redes de aprendizaje (Personal Learning Environments), aprendizaje colaborativo, redes sociales, educación aumentada, mobile learning y aprendizaje ubicuo, recursos educativos en abierto, MOOC > *Dada la naturaleza física, no existe una dimensión on-line evidente en el proyecto más allá del trabajo en paralelo que se dió en el campus.*
4. Educación en valores para el desarrollo sostenible: experiencias en el diseño e impartición de asignaturas con un enfoque sostenible (social, económico y medioambiental), experiencias de aprendizaje-servicio. > *Este proyecto tiene una clara orientación social desde el punto de vista de las decisiones que se tomaron al principio, relacionadas con su implementación sobre Software Libre así como las que se manifestaron más adelante, relacionadas ya con la cultura y el espíritu participativo y colaborativo de la así llamada cultura libre.*
5. Aprendizaje experiencial: aprendizaje significativo, learning by doing, hands- on learning, talleres experienciales, talleres de inmersión, prácticas profesionales, desarrollo de proyectos de colaboración entre universidades y empresas, proyectos de emprendimiento. > *Sin duda ha sido un proyecto en el que el*

trabajo con las máquinas (instalando, configurando, ensamblando y cableando, ...) tuvo un especial protagonismo, por haberse implementado la maqueta como si de un entorno en producción habitual en el ámbito de los servicios Web se tratase: dos servidores trabajando en cluster, por un lado conectados a internet usando la red cableada de la UEM y por otro lado conectados entre sí y a una red local de portátiles y teléfonos móviles usando para ello un router Wifi .

2. CONTEXTUALIZACIÓN

De todos los Módulos de 2ºCurso del Ciclo Formativo de Grado Superior Administración de Sistemas en Red, convergen en este proyecto los siguientes:

- Administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos [ASGBD]
- Implantación de Aplicaciones Web [IAW]
- Seguridad y Alta Disponibilidad [SAD]
- Servicios de Red e Internet [SRI]
- Administración de Sistemas Operativos [ASO]

3. OBJETIVOS

Con la idea de trabajar algunas competencias clave, de las que se persiguen en las programaciones didácticas de los Módulos señalados, establecimos una serie de objetivos generales y específicos como resultados del aprendizaje.

3.1. Objetivos generales

- Gestionar y realizar el trabajo del área asignada, compaginándolo con las cargas de trabajo propias del Ciclo Formativo .
- Realizar consultas a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los compañeros.
- Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo, buscando información para la resolución de problemas de forma autónoma.
- Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable y actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar una adecuada planificación del trabajo sobre los servidores, inventariando los componentes y anticipando con acierto la implementación del escenario a nivel HW y SW.
- Instalar y configurar con éxito el servidor WEB y FTP, reservando un dominio virtual para el acceso web e implementado un servicio de DNS para dotar de plena funcionalidad a la instalación.

- Planificar y ejecutar la migración, instalación y configuración de la base de datos de forma que se puedan hacer consultas MySQL y copias de seguridad.
- Desarrollar e implantar una aplicación WEB totalmente funcional para el acceso a datos.
- Considerar aspectos de usabilidad y de diseño avanzados a nivel de aplicación WEB y los implementa en el desarrollo.
- Garantizar la seguridad a nivel de datos (archivos y datos SQL) en el servidor a través de un mecanismo de sincronización entre las máquinas, existiendo réplicas de la aplicación y de la base en ambos servidores.
- Proveer un sistema de alta disponibilidad que garantiza en todo momento la respuesta de la aplicación ante un fallo de red o de sistema en uno de los servidores.

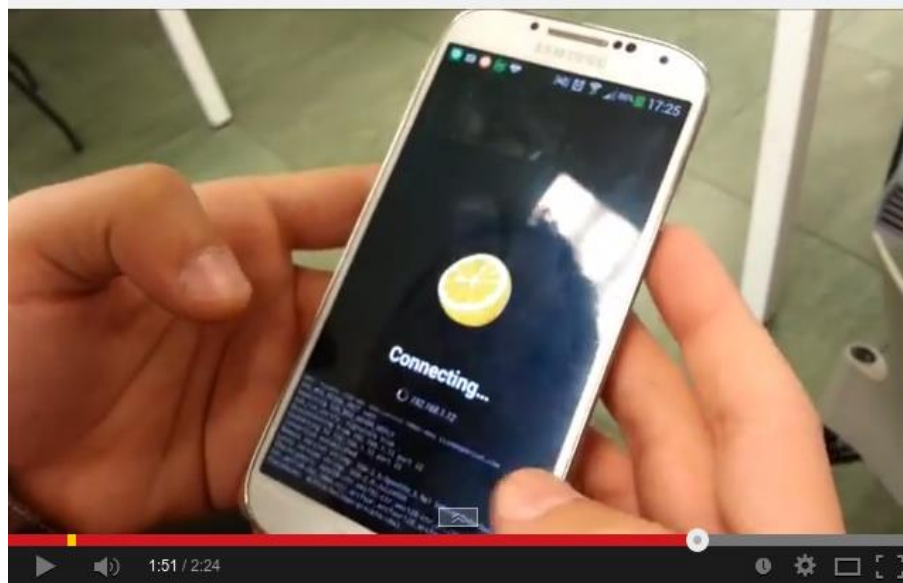
3.3. Material necesario

- Servidores DELL en Rack del aula C306.
- Equipos y material de red (switchs, routers, cableado, ...) disponibles en el taller de Planificación y Administración de Redes.
- Sistemas Operativos Windows (7 y 8) y Linux (Ubuntu Server 12.04).
- Software OpenSource para la implantación del sistema y desarrollo de la aplicación web.
- Oracle y MySQL.

3.4. Entrega del proyecto

- Cada equipo despliega en el aula una maqueta e implementa el sistema de alta disponibilidad con la aplicación web funcionando y dando servicio tanto a dispositivos móviles como a clientes de escritorio.
- Cada equipo redacta una Memoria de Proyecto.
- Cada equipo compone una presentación sobre el desarrollo del Proyecto, la expone y defiende su trabajo ante un tribunal de profesores.
- Cada equipo realiza un Vídeo, resumiendo la elaboración del proyecto y mostrando el resultado final.

En el siguiente enlace se puede ver uno de los vídeos-resumen que se mostraron durante el día de la presentación:



Video 1. Videomemoria de los equipos.

4. TEMPORALIZACIÓN

4.1. Planificación

El proyecto se desarrolló a lo largo del Segundo Trimestre, durante 8 semanas, que comenzaron con la constitución de los equipos el 16 de Diciembre. Ese mismo día se inició la planificación del trabajo por parte de los alumnos.

En cada Módulo (asignatura), se reservó un día de la semana para dedicarlo parcialmente a realizar las tareas planificadas para esa semana, dentro de los plazos marcados. De esta forma los avances o retrasos en la consecución de las tareas respecto a la planificación temporal, determinaron el tiempo dedicado durante la clase, y la eventualidad de terminar fuera de ella determinadas tareas para ajustarse a esos plazos.

En el siguiente Diagrama de Gantt representamos gráficamente la temporalización de las tareas asociadas al trabajo en el aula.

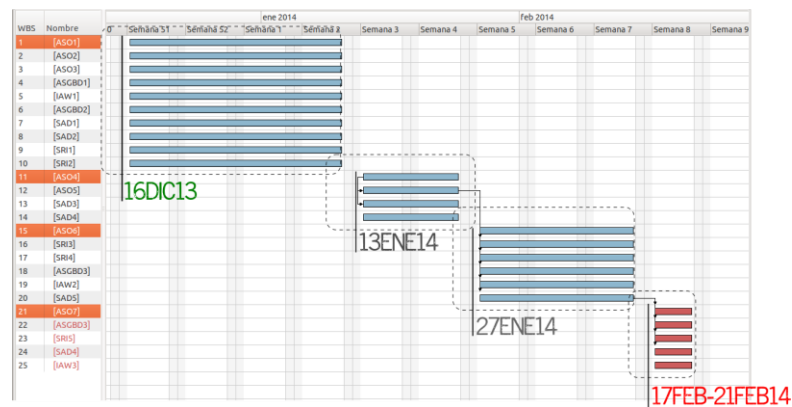


Figura 1. Temporalización del Proyecto y tareas

Algunas tareas eran dependientes de la finalización de otras y así se reflejó tanto en este documento (ver Fases del Proyecto) como en el diagrama. De esta manera, tanto los dos equipos, como los profesores responsables de cada Módulo, tuvieron especial cuidado en el seguimiento y cumplimiento de los plazos, con el objeto de no retrasar o bloquear el desarrollo del proyecto.

En el siguiente apartado se definen todas las tareas reflejadas en el diagrama.

4.2. Fases del proyecto

Durante la ejecución de las fases del proyecto, cada uno de los miembros del equipo lideraría una de las fases. Previamente al comienzo de las 4 fases se crearon los 2 equipos y se generó un acta de constitución que recogía los miembros de cada equipo y el responsable de cada fase. A las tareas se les asignó un código como muestra el siguiente ejemplo:

- [ASO1] Constituir los 2 equipos.
- [ASO2] Inventariar del HW de los servidores
- [ASGBD1] Migrar la base de datos Oracle ya diseñada y creada a MySQL.
- [IAW1] Planificar el diseño de la aplicación web para la gestión del Inventario de los componentes HW
- [...]

En el ejemplo se identifica el Módulo correspondiente y el orden secuencial de la tarea. En la Figura 1 aparecen todas las tareas ordenadas y las dependencias entre ellas. De esta forma los profesores y estudiantes pudieron tener una visión global del desarrollo del Proyecto y de las dificultades que la no realización de unas tareas, pudieran generar sobre otras.

5. DESARROLLO

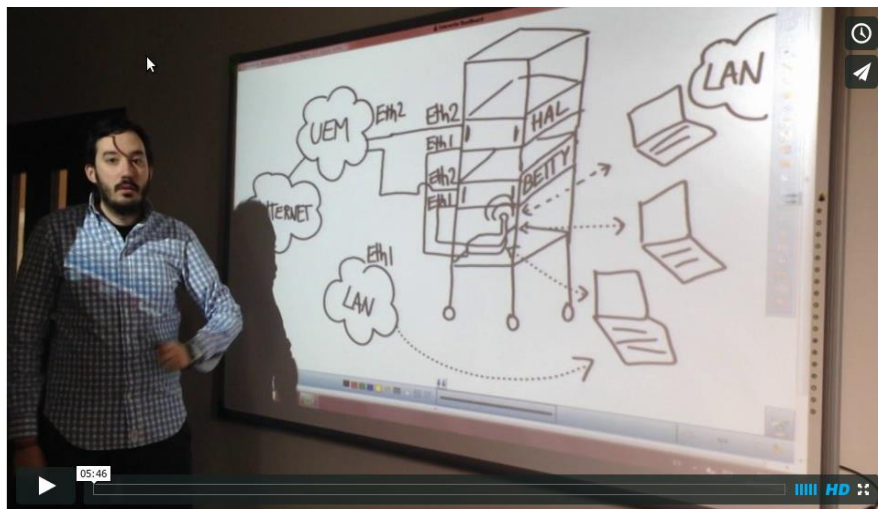
Como se ha comentado anteriormente, dedicamos sesiones completas o parciales a la realización de las tareas que nos habíamos marcado en cada Módulo. Se procuró tener presentes las posibles dependencias entre los diferentes Módulos. Nos mantuvimos informados como profesores, a través de una tabla o *cuaderno de bitácora*, en el que se fueron reflejando los avances, las dificultades y las tareas previstas para la siguiente sesión. Todos los profesores podían ver por tanto el trabajo de los demás y prever el avance o retraso del proyecto, con respecto a los plazos marcados.

Los estudiantes nos manifestaron también, a lo largo del desarrollo del proyecto, su incertidumbre sobre el cumplimiento de los plazos marcados, debido a la dimensión del proyecto. A esto se añadió la imposibilidad de trabajar desde casa. Este problema estaba generado porque la maqueta estaba situada en un aula específica de la 3ª planta del edificio C y, si bien era accesible desde cualquier aula de esa planta mediante un punto de acceso inalámbrico habilitado para tal fin, no existía acceso remoto a través de la red de la UEM que proveía acceso a Internet a la maqueta. No se podía usar, por ejemplo, una VPN (Virtual Private Network) que pudiera facilitar el trabajo desde fuera de la UEM, desde casa.

De esta forma se llegó al día de las presentaciones, a la entrega del proyecto, todavía con algunas cuestiones pendientes de última hora. La presentación era a las 15:30 y esa mañana tanto los servidores como los portátiles de los alumnos estaban al rojo vivo: pruebas de última hora, chequeo de las configuraciones y nervios a flor de piel.

A las 15:30 todos respiramos por fin porque SÍ, habían llegado a tiempo. Tenían como resultado un proyecto de envergadura, de una complejidad digna de un entorno en producción.

Algunos momentos de la presentación se recogen en el siguiente vídeo:



Video 2. Introducción a la maqueta

6. CONCLUSIONES

Durante la presentación del proyecto se pudo percibir que los alumnos estaban confiados y satisfechos. Nadie mejor que ellos podía defender ese proyecto; se lo recordamos antes de la presentación y se mostraron seguros.

Subrayaron la dimensión cooperativa del proyecto: hubo dos equipos pero la sensación es que ambos trabajaban en la misma dirección y como dijo Aúreo, uno de los alumnos participantes: "las dificultades de unos eran las soluciones de otros".

También quisieron reflejar que el proyecto les había permitido unir todos los conocimientos aparentemente inconexos, que habían adquirido a lo largo de los dos cursos y les había aportado una visión de conjunto, de integración que hasta ese momento no habían tenido.

“¿Tenéis la sensación de estar preparados para afrontar vuestras prácticas en empresa seguros de vosotros mismos?” La respuesta de uno de los alumnos a esta pregunta fue rotunda: “Sí. Estamos preparados. Estamos seguros de que si surge cualquier problema vamos a saber solucionarlo, o al menos, vamos a saber dónde buscar esa solución”.

Esta respuesta refleja cómo el proyecto integrador puede facilitar a nuestros alumnos su incorporación al mundo laboral de una manera natural, como una continuación de su formación.

7. REFERENCIAS

- Hernández, F. et al. (2005). Aprendizaje, competencias y rendimiento en educación superior. Madrid: La Muralla.
- Gonczi, A.; Athanasou, J. Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y práctica australiana.
- Barnett, Ronald. Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. (2001) Barcelona: Gedisa.
- Zabalza, M. La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. (2002) Madrid: Narcea.