



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**MEMORIA DE ACTIVIDADES
PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID2014/0272**

**DESARROLLO DE HERRAMIENTAS Y ADECUACIÓN DE
CONTENIDOS PARA DOCENCIA VIRTUAL**

Carlos Almendral Parra, Juan José Bullón Pérez, Ascensión Hernández Encinas, Eulalia Izard Anaya, Jesús Martín Vaquero, Araceli Queiruga Dios, Isabel Visus Ruíz.

30 de junio de 2015

INTRODUCCIÓN

El equipo de trabajo multidisciplinar que ha colaborado en el desarrollo de este proyecto imparte docencia en asignaturas de diferentes titulaciones y centros de la Universidad de Salamanca.

Como es bien sabido, en los últimos años, con la adaptación de los estudios a las nuevas titulaciones de Grado, las universidades comenzamos la implantación de nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje y pasamos de una docencia de pizarra a una docencia basada en la utilización del ordenador en las clases.

El sistema de créditos actual tiene en cuenta todo el tiempo que el estudiante emplea en su formación (trabajo personal, resolución de problemas, trabajo en grupos, estudio, etc.) y no solo el tiempo en que asiste a clase. Actualmente, los estudiantes superan cada asignatura demostrando que han adquirido además de sus conocimientos, las competencias y habilidades establecidas en la planificación del curso. La utilización del ordenador y en particular de las plataformas online, se convierten en una herramienta esencial para el estudiante.

Este grupo de trabajo está interesado en mejorar la motivación y la actividad productiva del alumno en clase. Por eso hemos tratado de implicar más a nuestros estudiantes en la búsqueda de información, presentando problemas más complejos, simulando la realidad, que para ellos resultan más realistas. Como queda de manifiesto en algunas de las publicaciones referenciadas en la sección de conclusiones de esta memoria, y por las respuestas de los propios alumnos a las encuestas realizadas, los estudiantes agradecen este tipo de actividades que les resultan más realistas y productivas que las clásicas o tradicionales. Además, este tipo de actividades les sirve a los estudiantes para relacionar conceptos de diferentes asignaturas y ver más cercanas las herramientas puramente teóricas descritas en clase. Al tratarse de problemas más complejos, es necesaria la utilización del ordenador y, en algunos casos, ciertos programas específicos.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En los siguientes apartados detallaremos para cada uno de los objetivos propuestos en el proyecto, las actividades que realizamos.

1. Utilizar las herramientas disponibles en Moodle para permitir evaluación online de ciertos aspectos de las asignaturas que impartimos.

Desde que la Universidad de Salamanca comenzó a utilizar Moodle como entorno virtual de aprendizaje, los profesores que han colaborado en este proyecto lo han utilizado en mayor o menor medida como herramienta en sus clases.

En particular, como parte de este proyecto docente, algunas de las actividades que se han utilizado han sido:

- **Lección:** compuesta de un conjunto de páginas con información y/o cuestiones que permiten ir avanzando y hacer un contenido dinámico (ver Figura 1 para el caso de la asignatura de Criptografía del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información).

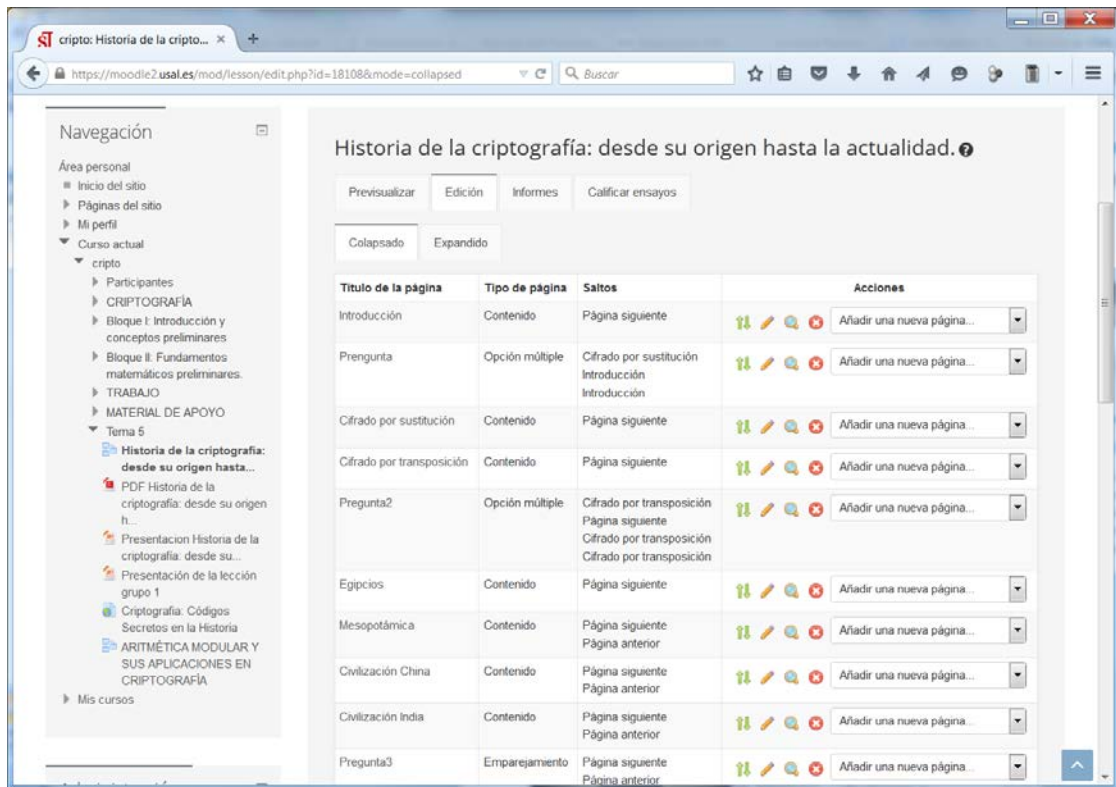


Figura 1: Lección en la asignatura de Criptografía.

- Como en cursos anteriores, seguimos utilizando los **Cuestionarios** (ver Figura 2) para evaluar y para el autoaprendizaje.
- Ephorus (sistema antiplagio): permite identificar aquellos trabajos que incurran en plagio. Cualquier documento que los estudiantes suben a Studium es escaneado automáticamente y el profesor recibe un informe que indica el porcentaje del documento que se ha copiado y cuál es el origen de la copia. (ver Figura 3)
- Otra herramienta de evaluación es la realización de trabajos propuestos, que en el caso de los estudiantes de la asignatura de Métodos Matemáticos en Ingeniería del Máster Universitario Ingeniería Industrial, han realizado de forma individual. Para estos trabajos, el estudiante debe analizar un artículo científico propuesto por el profesor, buscar en bases de datos científicas la información relacionada con el tema de dicho artículo y realizar una parte de implementación o simulación utilizando software específico. En el curso 2014-2015 los estudiantes utilizaron el programa Mathematica para la parte de

métodos numéricos, el SPSS para la estadística y análisis de datos y el Abacus para la simulación y resolución con el método de los Elementos finitos.

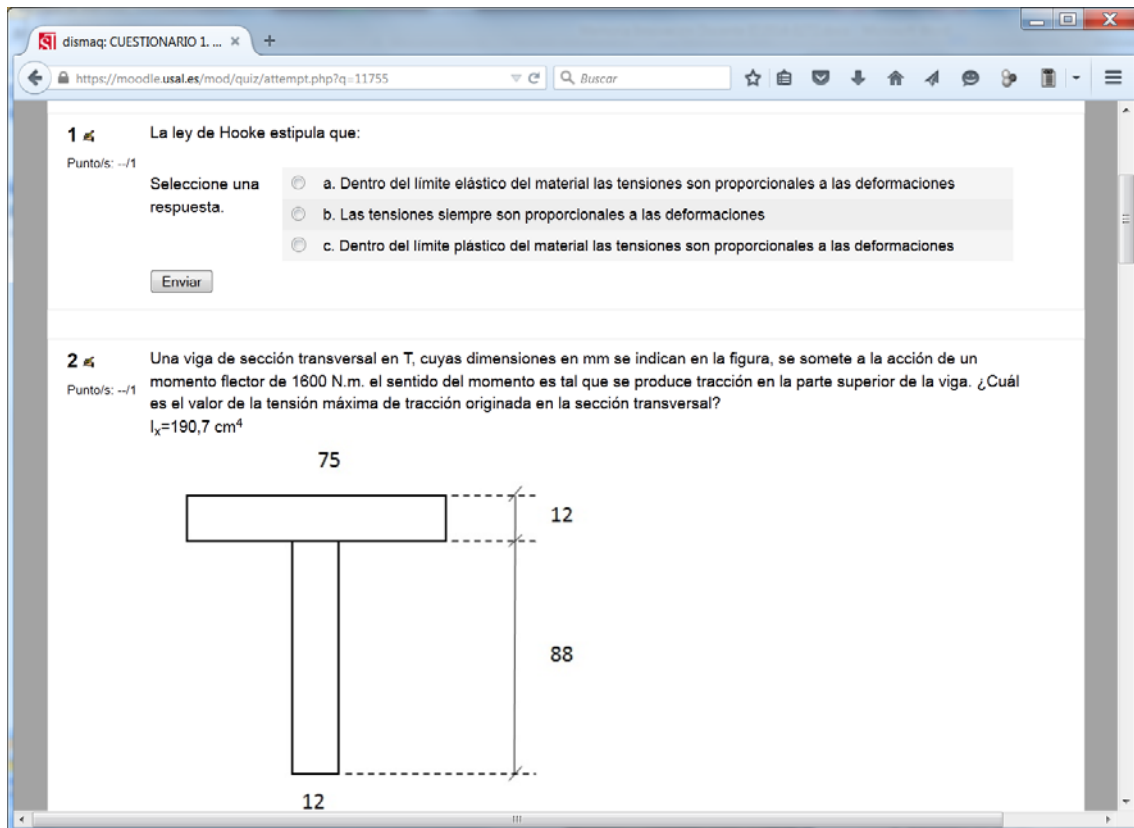


Figura 2: Cuestionario para la asignatura de Diseño y Cálculo de Máquinas del Grado en Ingeniería Mecánica.

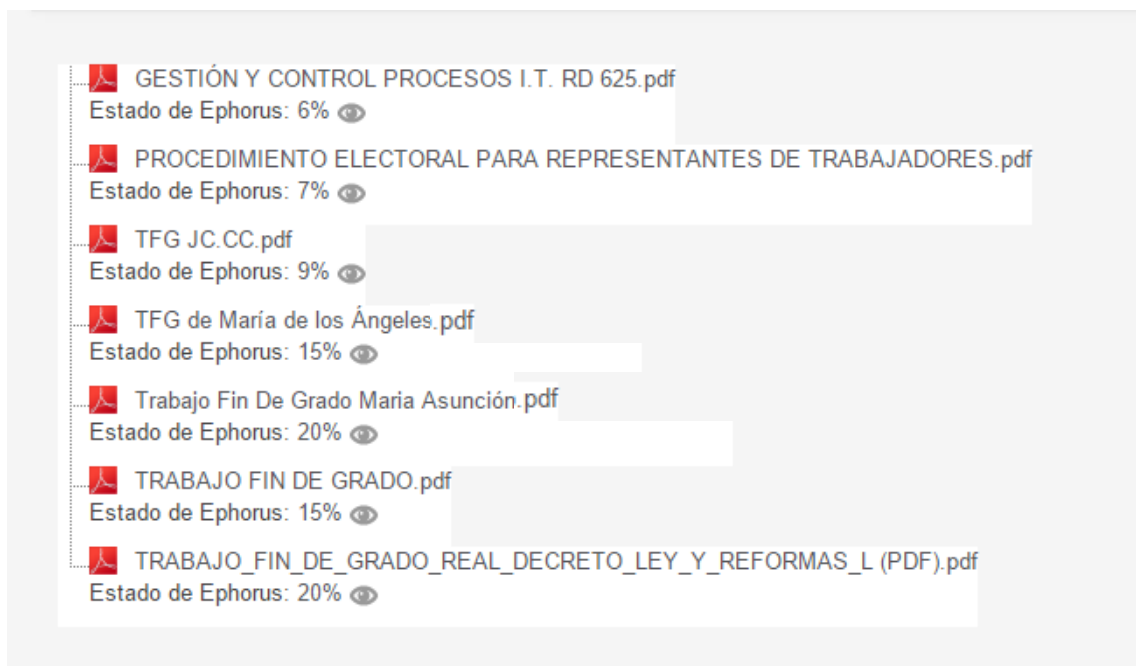


Figura 3: Utilización de Ephorus en la asignatura de Derecho mercantil (Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos).

2. Analizar otras herramientas disponibles en el mercado que son independientes de la plataforma de aprendizaje virtual, y necesarias para docencia online.

Tal como se sugería en la propuesta de este proyecto de innovación docente, desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial hemos propuesto la realización del curso “Taller de utilización de herramientas para docencia virtual”, dentro del plan de formación del profesorado de la USAL. En este curso se ha incluido formación en herramientas de comunicación síncrona disponibles en Studium, tales como Open Meetings y la utilización de Google Hangouts para presentaciones online y escritorio compartido.

Además, los profesores que han colaborado en este proyecto han participado en varios cursos, que se citan a continuación:

- “Formación en docencia virtual: análisis y debate sobre buenas prácticas en docencia virtual universitaria” (curso organizado por el grupo E-Sphaera de la USAL).
- “Producción digital de MOOC” (curso organizado por el Servicio de Producción e Innovación Digital de la USAL).
- “Statistical analysis of User eXperience data” (curso organizado por el Departamento de Informática y Automática de la USAL).
- “Recursos de búsqueda y recopilación de información en Internet” (curso de formación continua de la USAL).

CONCLUSIONES

Tal como se propuso en la solicitud de este proyecto, las asignaturas impartidas nos han permitido utilizar diferentes herramientas y avanzar en la aplicación y adecuación a la docencia virtual. En todas ellas utilizamos la plataforma Moodle como complemento a las clases presenciales durante el año académico completo, puesto que algunas materias se imparten en el primer cuatrimestre y otras en el segundo.

Como parte del trabajo desarrollado, hemos publicado los artículos:

1. “CAS and real life problems to learn basic concepts in Linear Algebra course”, en la revista Computer Applications in Engineering Education. En este artículo analizamos el resultado de la utilización de un programa de álgebra computacional (Computer Algebra System, CAS) para resolver problemas interdisciplinarios. Describimos un caso de estudio de estudiantes de un curso de Álgebra Lineal en varias titulaciones: Ingeniería electromecánica e Ingeniería Mecánica del instituto de ingeniería de Coimbra; Ingeniería Geológica e Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca. Se trata de aplicar el procesamiento de imágenes digitales para desarrollar competencias básicas de

Álgebra Lineal. Además, incluimos los resultados de un pre-test y post-test en un grupo de control. Los resultados en ambos países y en las 3 titulaciones nos indican que ese tipo de planteamiento resulta muy enriquecedor y útil para los estudiantes.

2. “How Engineers deal with Mathematics solving Differential Equation”, en la serie Procedia Computer Science. Detallamos en este artículo el caso particular de la resolución de problemas de métodos numéricos por estudiantes de ingeniería y cómo en este caso pueden utilizar diferente software para encontrar una solución aproximada. En la misma línea que el anterior, los estudiantes cuando tienen que reparar un trabajo deben buscar no solo la información necesaria, sino también el programa más adecuado.

Y hemos enviado para su valoración y posible publicación el artículo:

3. “Case study: Online learning for Design and Calculation of Machines”, a la revista Frontiers in ICT: Digital Education. Se trata del caso particular de la asignatura de Diseño y cálculo de máquinas, cómo está estructurada y cómo se imparte en la ETSII de la Universidad de Salamanca, utilizando la plataforma Moodle con todas sus actividades.