

ADA-Madrid



Relada

(Revista Electrónica de ADA)

Vol. 4 (1) 2010

ISSN: 1988-5822



Recursos formativos on-line para la docencia en Investigación Operativa

María del Carmen Pardo

Facultad de Ciencias Matemáticas. Universidad Complutense de Madrid.
Plaza de Ciencias, 3. 28040 Madrid.
mcapardo@mat.ucm.es.

Resumen: En el marco general de la enseñanza superior y en particular en la docencia de la Investigación Operativa se considera necesario estimular el autoaprendizaje del alumno y su inmersión en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Mediante la virtualización de la asignatura de Investigación Operativa se pretende innovar en el aprendizaje del alumno desarrollando nuevos materiales didácticos basados en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas tomando como herramientas de trabajo las proporcionadas por un entorno de e-aprendizaje.

Palabras clave: e-enseñanza. Investigación Operativa. Tecnologías de la Información y la Comunicación. Aprendizaje basado en problemas.

Abstract: In the general framework of European Higher Education and in particular, in Operation Research teaching, it is necessary to foster student self-learning skills as well as immerse them in Information and Communication Technologies. By virtualizing the Operational Research subject, we intend to innovate in student learning, developing new didactic materials based on PBL methodology, using the work tools provided by an e-learning environment.

Key words: e-learning. Operations Research. Information and Communication Technologies. Problem-based learning.

INTRODUCCIÓN

El despliegue en la enseñanza superior del Sistema Europeo de Créditos (ECTS) implica un cambio del paradigma en la enseñanza superior. Este cambio en la docencia nos lleva desde la enseñanza tradicional basada casi exclusivamente en el profesor a un nuevo enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante donde se le hace partícipe de su progresión en el conocimiento de las distintas disciplinas científicas que redundará en una mejor interpretación de lo aprendido. Por tanto el alumno a la vez que adquiere habilidades propias de la disciplina objeto de estudio desarrolla una mejor capacidad de crítica y un desarrollo cognitivo al nivel de los requisitos profesionales exigidos por la sociedad actual.

No podemos obviar que este cambio se está produciendo en pleno desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el

cual nos ha proporcionado nuevas formas de ofrecer la información a los estudiantes universitarios con herramientas que no cesan de evolucionar.

La asignatura Investigación Operativa es una asignatura obligatoria de tercer curso de la Licenciatura de Ciencias Matemáticas que permanece en los nuevos grados de la Facultad de Matemáticas, a saber, Grado en Matemáticas, Grado en Ingeniería Matemática y Grado en Matemáticas y Estadística. Entre los objetivos del curso se encuentran:

- Permitir que el alumno asimile los conceptos, modelos y técnicas básicas de la Investigación Operativa, ofreciéndole a éste una visión global de esta disciplina.
- Facilitar al alumno los fundamentos teóricos y los algoritmos necesarios como para disponer de una base sólida en la que poder progresar en el conocimiento de la Investigación Operativa.
- Mostrar al alumno un estudio detallado de la Investigación Operativa.

Como consecuencia de perseguir los objetivos descritos anteriormente se desarrollarán las siguientes habilidades en la materia:

- Modelizar casos reales como problemas de Investigación Operativa
- Resolver estos problemas con paquetes de software comerciales (WinQSB, Excel, etc.)
- Implementar algoritmos que describan problemas objeto de la asignatura en lenguaje que permitan su implementación eficiente (FORTRAN, C, etc.)

Serán, por tanto, requisitos para cursar la asignatura conocimientos básicos de Álgebra Lineal, Cálculo, Informática a nivel de usuario y el manejo de un entorno de desarrollo para un lenguaje de programación.

El hecho de que sea un requisito para cursar la asignatura que los alumnos estén familiarizados con las Tecnologías de la Información hizo de esta asignatura una candidata idónea para introducir la e-enseñanza en la docencia de la asignatura como catalizador de la mejora del proceso de docencia-aprendizaje.

METODOLOGÍA Y MARCO FORMATIVO

Las actividades a desarrollar en la docencia de la asignatura estarán apoyadas tanto en las clases presenciales como en un entorno virtual.

La docencia de esta asignatura se basa metodológicamente en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), siendo esta metodología de enseñanza / aprendizaje una de las que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años. El ABP es usado en muchas universidades como estrategia curricular en diferentes áreas de formación.

En la clase presencial se llevarán a cabo actividades cuyo objetivo será la asimilación significativa de conocimientos y propiciar el establecimiento de vínculos entre estudiantes para facilitar el trabajo en grupo basados en la metodología ABP.

La utilización conjunta de una metodología docente basada en ABP y un marco de trabajo como es el campus virtual nos permitirá plantear los siguientes objetivos en el desarrollo de la asignatura:

- Permitir a los alumnos desarrollar un sentido crítico ante la utilización de las TIC.
- Introducir metodologías didácticas innovadoras en apoyo a las tradicionales.
- Utilizar las TIC como instrumento para el aprendizaje.
- Permitir una gestión real del conocimiento por medio del intercambio de ideas, opiniones y experiencias dentro del Campus Virtual.
- Estimular que los alumnos se involucren más en el aprendizaje debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.
- Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo al enfrentar a los alumnos a problemas previos al aprendizaje.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo como; trabajo de dinámica de grupo y cómo presentar y defender sus trabajos.
- Desarrollar habilidades de comunicación y cooperación dentro de un entorno virtual.

El proceso de aprendizaje ABP adaptado a la docencia de la asignatura se muestra en la figura 1.



Figura 1. Metodología de trabajo basada en ABP.

En el ciclo de vida de la resolución del problema los estudiantes trabajan en grupo, teniendo la posibilidad de aprender de forma práctica los conocimientos mientras desarrollan habilidades, de observar y reflexionar sobre los conocimientos adquiridos.

Durante las clases presenciales se establecerán conexiones con el espacio virtual de aprendizaje donde se continuará el trabajo de docencia / aprendizaje aprovechando las herramientas de organización y publicación de contenidos, las posibilidades de comunicación entre grupos de trabajo y profesores y de seguimiento y evaluación de los estudiantes que el entorno virtual facilita.

En el caso de la docencia de esta asignatura, se presenta al ABP como una forma de trabajo que facilita al alumno el desarrollo de su trabajo dentro de un campus virtual por medio del uso de sus distintas herramientas de apoyo a la docencia y de trabajo en grupo.

La utilización de una plataforma virtual proporciona un marco electrónico donde se puede interactuar con profesores y compañeros por medio de la Web donde la flexibilidad de horarios y la deslocalización del lugar de trabajo permiten concretar los esfuerzos de docencia en el proceso de aprendizaje eliminando las barreras espacio-temporales.

LA ASIGNATURA EN EL CAMPUS VIRTUAL

Actualmente existen gran variedad de plataformas (tanto software libre como software propietario) que dan soporte la vitalización de la docencia habiendo alcanzado algunas de ellas un grado de madurez suficiente como para facilitar el desarrollo de la docencia en un campos virtual de forma ágil y eficiente.

En la Universidad Complutense de Madrid (UCM) se dispone de un Campus Virtual consolidado que facilita tres plataformas tecnológicas distintas para el desarrollo de la docencia. Estas son:

- Moodle.
- Sakai.
- WebCT.

De igual forma, para el soporte de la docencia virtual la UCM pone a disposición de la comunidad universitaria la Unidad de Apoyo Técnico y Docente al Campus Virtual (UATD-CV) además de coordinadores específicos en los distintos centros.

En el ámbito universitario es WebCT la plataforma más utilizada y en particular la plataforma más ampliamente difundida en la UCM. Es por esto que se selecciona esta plataforma como base tecnológica para el desarrollo de contenidos y trabajo en grupo.

La asignatura de Investigación Operativa dentro del campus virtual se estructura en los siguientes apartados:

- Contenido de la Asignatura.
- Evaluación y Actividades.
- Herramientas del Alumno.
- Comunicación.

A modo de ilustración de los contenidos del portal se incluye una imagen de la página de inicio de la asignatura en el campus virtual (Fig. 2).



Figura 2. Página de inicio de la asignatura en el Campus Virtual.

El contenido incluido dentro de los apartados se describe brevemente a continuación.

Contenido de la Asignatura

Este apartado incluye contenido relacionado con el programa de la asignatura. En bloque de información se introducen los problemas propuestos para el aprendizaje, los textos y presentaciones de apoyo al aprendizaje de los fundamentos teóricos y los algoritmos necesarios para afrontar los problemas planteados. Los formatos en que aparecen estos contenidos pueden ser desde documentos en PDF a videos ilustrativos del manejo de alguna herramienta software que tiene implementados uno o varios algoritmos necesarios para resolver distintos problemas planteados.

Evaluación y actividades

Este canal está estructurado en tres bloques de información. El primer bloque incluye todas las autoevaluaciones proporcionadas al alumno para verificar su progreso en la asignatura. Normalmente se le proporciona al alumno una por semana. Las cuestiones incluidas en las autoevaluaciones son adaptadas al tipo de información requerida y estructuradas en los siguientes

tipos: respuesta Múltiple, de relación de conceptos, de cálculo o bien de desarrollo de algún concepto aprendido. El segundo bloque incluye un gestor de entrega y recepción de los trabajos encargados a los alumnos de forma individual o grupal. Y finalmente, el tercer bloque incluye un gestor de grupos de trabajo en los que están divididos los alumnos para desarrollar el aprendizaje basado en problemas.

Herramientas del Alumno

Aquí el alumno puede encontrar las herramientas de ayuda que facilita la plataforma para un mejor seguimiento de la asignatura virtualizada. Estas son las siguientes: Una herramienta de búsqueda de contenidos en la asignatura, una herramienta de visualización gráfica de la actividad del alumno en el portal de la asignatura, Una página que muestra a modo de resumen las calificaciones obtenidas por el alumno en las distintas actividades en el campus virtual o en el desarrollo presencial de la asignatura y por último un selector de idioma.

Comunicación

En este bloque del portal es donde se desarrolla toda la actividad relacionada con el desarrollo de la comunicación y cooperación dentro de un entorno virtual. Para esto se dispone de un correo electrónico interno a la asignatura donde pueden intercambiarse mensajes todos los alumnos y el profesor entre ellos. También existen un conjunto de foros tutelados por el profesor de la asignatura donde se puede mantener conversaciones sobre un tema determinado relacionado con la asignatura. Estos foros están estructurados de la siguiente forma. Existe un foro a modo de tablón de anuncios donde el profesor va reflejando los distintos eventos a modo de Guía de la Asignatura. Otro foro está destinado a las discusiones generales de la asignatura donde todos los miembros de la comunidad pueden iniciar hilos de conversación y por último existen foros privados de cada grupo de trabajo donde puedan mantener conversaciones específicas en relación a cada uno de los problemas planteados dentro del grupo.

CONCLUSIONES

La incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a la docencia de la Investigación Operativa lleva asociada la necesidad de un replanteamiento de las actividades a desarrollar, de los flujos de información y de las actividades a valorar para la calificación de la asignatura. Esta evolución no es algo inmediato y supone un gran coste tanto en la elaboración de nuevo material docente como en el tiempo empleado en el seguimiento de los progresos alcanzados por los alumnos.

Para el desarrollo satisfactorio de la docencia en un entorno virtual se requiere tanto por parte del alumno como del profesor unas habilidades básicas en el manejo de las TIC así como estar familiarizado en la comunicación y el intercambio de información a través de redes sociales virtuales. De lo contrario

la e-enseñanza se transformará en una barrera que profundizara en la dificultad del proceso de enseñanza / aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado parcialmente a través del Proyecto (PIMCD-306) de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense de Madrid en el marco del proceso de desarrollo y calidad de la docencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Araújo, U.F. y Sastre, G. (2008). *El aprendizaje basado en problemas. Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona: Gedisa.06.
- Benito, A. y Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Boud, D. y Feletti, G. (1991). *The Challenge of Problem-Based Learning*. London, U.K.. Kogan Page.
- Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Narcea. Madrid.
- Fernández Gómez, E. I. (2003). *E-Learning. Implantación de proyectos de formación on-line*. Madrid. Editorial Ra-ma.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training : How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime*. USA. Wiley.
- Jolliffe, A.; Ritter, J. y Stevens, D. (2001). *The Online Learning Handbook: Developing and Using Web-based Learning*. USA. Kogan Page.
- Ramsdem, P. (1992). *Learning to Teach in Higher Education*. London, U.K.: Routledge.

Recibido: 12 marzo 2010.

Aceptado: 31 marzo 2010.