

Enseñanza Virtual y Espacio Europeo de Educación Superior: Ejemplo de aplicación en la disciplina de Sistemas Operativos

Julio Gómez López, Nicolás Padilla Soriano y Raúl Baños Navarro

Universidad de Almería

04120 Almería

e-mail: {jgomez, npadilla, rbanos}@ual.es

Resumen

La Enseñanza Virtual se presenta como una herramienta eficaz para adaptar las actuales asignaturas al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES). A lo largo de este artículo se presenta la experiencia adquirida en la utilización de la Enseñanza Virtual en las asignaturas de Sistemas Operativos y Administración de Sistemas Operativos en los planes de estudio Ingeniero Técnico de Informática de Sistemas y de Gestión en la Universidad de Almería.

1. Enseñanza Virtual y Espacio Europeo

La Universidad Española, en sintonía con el resto de las universidades Europeas, se encuentra, actualmente, en un periodo de revisión y reforma de la estructura y organización de sus enseñanzas universitarias con la finalidad de construir el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

El Documento-Marco sobre La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior [3] publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y el Informe Final del Proyecto Piloto-Fase 1ª del Proyecto Tuning [4] muestra, sin duda alguna, que el proceso de convergencia o armonización europeo exige un cambio de mentalidad en los responsables y protagonistas de la educación universitaria.

Centrándonos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, vemos que los principales rasgos del modelo educativo hacia el que nos dirigimos son:

- Modelo educativo centrado en el aprendizaje que exige un giro del enseñar al aprender y principalmente aprender a aprender.
- Modelo educativo centrado en el aprendizaje autoregulado por el alumno y dirigido por el profesor.

- Modelo educativo que enfoca el proceso de enseñanza-aprendizaje como trabajo cooperativo entre estudiantes y profesor. Este trabajo en equipo exige: interdependencia, simultaneidad y responsabilidad personal.
- Modelo educativo centrado en los resultados del aprendizaje: las competencias genéricas y específicas.
- Modelo educativo que exige una nueva definición de las actividades de aprendizaje y enseñanza.
- Modelo educativo que usa la evaluación estratégicamente: formativa-continuada y final-certificativa.
- Un Modelo Educativo que mide el trabajo del estudiante en créditos ETCS. Los créditos indican el volumen de trabajo del alumno requerido para superar una materia, teniendo en cuenta no sólo el número de horas de clase sino que, además, tiene en cuenta otras actividades como lecciones magistrales, trabajos prácticos, seminarios, trabajo de campo, trabajo personal e incluso exámenes.

La característica fundamental del EEES es la organización de las enseñanzas siguiendo un modelo de formación académica centrado en el aprendizaje de los alumnos. Esta característica se asemeja a la filosofía que se aplica en la Enseñanza Virtual.

La Enseñanza Virtual, tiene desarrollados muchos procedimientos y recursos que son directamente trasladables para adaptar las asignaturas actuales al Espacio Europeo. Algunos de estos procedimientos nos permiten estimar la temporalización adecuada de la asignatura (p.e. ¿cuánto material es necesario preparar para una hora de estudio del alumno?). De hecho, la guía de estudio habitual de un curso virtual es muy similar a una guía docente de una asignatura adaptada al EEES.

	Documentos	Cualidades Instructivas	Enfoque Metodológico	Comunidad Aprendizaje	Autorización	Formato Técnico-Instructivo
A distancia "Tradicional"	Línea editorial	Propias de la tele-enseñanza	"Autoaprendizaje tradicional"	Limitada	Distintos roles	Inexistente
"e-reading"	Word, pdf, via email o descarga	Inexistentes "Aprendizaje lineal"	Expositivo: No orientado al aprendizaje	No	No	Lineal
Cursos "on-line"	Word, pdf, via email o descarga	"Traslación de la metodología tradicional"	"Autoaprendizaje tradicional"	No	Corre-electrónico como "resolvidor de dudas"	Lineal
Formación "on-line"	HTML, DHTML, pdf: entorno seguro	"Web Based Intruccion" y adaptado a la materia	"Semi-constructivista"	Si, en el contexto de un "entorno virtual de aprendizaje"	Distintos roles	Hipertexto, hipermedia
eLearning	HTML, DHTML, pdf: entorno seguro	"Web Based Intruccion" y adaptado a la materia	"Semi-constructivista"	Si, en un entorno virtual de aprendizaje	Integrado "Facilitador y dinamizador de aprendizaje"	Hipertexto, hipermedia y multitarea interactiva.

Tabla 1: Etapas en la enseñanza Virtual

La Enseñanza Virtual en la docencia Universitaria se muestra como una herramienta útil que nos ayuda a realizar el cambio del modelo clásico de enseñanza presencial centrado en el profesor (véase la figura 1) a un modelo centrado en el alumno (véase la figura 2).

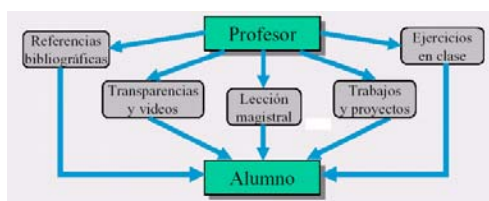


Figura 1: Modelo clásico de enseñanza presencial: Centrado en el profesor

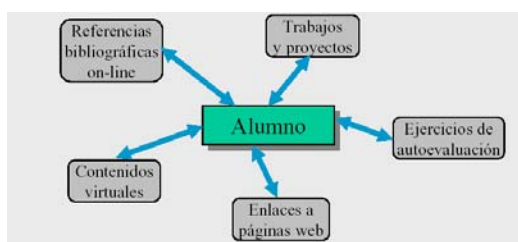


Figura 2: Modelo de enseñanza virtual: Centrado en el alumno

Las principales ventajas de la enseñanza virtual son:

- Incorporación de los recursos multimedia y de la interactividad a la enseñanza (autoevaluación, trabajo en grupo, tutorías, etc.)
- Accesibilidad a los materiales vía Internet en cualquier momento y en cualquier lugar.
- Mayor facilidad para la formación personalizada.
- Eliminación de los desplazamientos. Ampliación de los escenarios y posibilidades de aprendizaje.

Y sus desventajas son:

- Falta de contacto personal
- Brecha digital provocada por los medios técnicos
- Tendencia a aplicar procesos pedagógicos tradicionales (colgar un documento en Internet no es teleformación sino enseñanza a distancia tradicional).
- Necesidad de formación de profesores y alumnos.
- Se requiere personal técnico de apoyo.

Sin embargo, no existe un única forma de utilizar la enseñanza virtual. En la tabla 1, podemos ver algunos de los usos más frecuentes. Así podemos encontrar desde el intercambio de ficheros (eReading) hasta la creación de comunidades educativas virtuales que intervienen

de forma activa en un entorno educativo de aprendizaje (eLearning).

También existen diferentes variantes de estos modelos de enseñanza virtual. Dos de los más utilizados son: la utilización de la enseñanza virtual como apoyo a la docencia y la semipresencialidad o b-learning (blended-learning). El primero de ellos se caracteriza porque se siguen manteniendo todas las clases presenciales y el entorno virtual se utiliza como complemento de dichas clases así como para la tutorización. El b-learning es una variante del e-learning que permite dentro de un curso virtual incorporar clases presenciales donde aparentemente tenga más sentido. Estas clases suelen aparecer intercaladas a lo largo del curso. De ésta forma, se puede afirmar que el b-learning trata de obtener lo mejor de las clases presenciales y virtuales.

2. Utilización de la Enseñanza Virtual en la disciplina de Sistemas Operativos

2.1. Sistemas Operativos y Administración de Sistemas Operativos en la UAL

Examinando los planes de estudio de Ingeniero Técnico de Informática de Gestión y de Sistemas en la Universidad de Almería, vemos que aparecen dos asignaturas relacionadas directamente con la disciplina de Sistemas Operativos. Por un lado tenemos la asignatura troncal de Sistemas Operativos, y la asignatura optativa de Administración de Sistemas Operativos.

La asignatura de Sistemas Operativos se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del segundo curso, con un total de 6 créditos, distribuidos con 4 créditos para las sesiones de teoría y 2 créditos para las sesiones de prácticas. En su descripción, esta asignatura estudia la organización, estructura y servicios de los sistemas operativos, la gestión y administración de memoria y de procesos, la gestión de la entrada/salida, y los sistemas de archivos.

La asignatura de Administración de Sistemas Operativos se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del tercer curso, con un total de 6 créditos, distribuidos equitativamente entre teoría y práctica. En su descripción, esta asignatura

estudia la instalación, mantenimiento y utilidades de un sistema operativo multiusuario, la migración y portabilidad, así como la administración de una red.

Al encontrarse la asignatura de Administración de Sistemas Operativos en tercero, el alumno que estudia ésta materia ha tenido la oportunidad de cursar la asignatura de Sistemas Operativos.

2.2. La Enseñanza Virtual en la UAL

En la Universidad de Almería se está utilizando la enseñanza virtual en dos vertientes muy distintas que ya han sido presentadas anteriormente. Por un lado, existen asignaturas optativas y de libre configuración específica que han sido convertidas en asignaturas semipresenciales (b-learning). En este caso, el alumno dispone de materiales didácticos generados por el profesor y una serie de actividades que permiten reforzar el aprendizaje, todos ellos consultados vía Internet. Además, cada curso dispondrá de una serie de herramientas para realizar actividades de comunicación y tutorización. El curso se imparte según una planificación previamente establecida para las actividades presenciales y virtuales. Por otro lado, existen asignaturas, que pueden ser de cualquier tipo, que utilizan la enseñanza virtual como apoyo a la enseñanza presencial. En este caso, el profesor lo utiliza para complementar las clases presenciales con otros recursos didácticos que pueden ser descargados para su utilización en las clases presenciales o como complemento a éstas, o bien, como un medio más para las labores de tutorización.

El sistema de enseñanza virtual que se está usando actualmente en la Universidad de Almería es WebCT. WebCT es una plataforma de Teleenseñanza desarrollada por la Universidad British Columbia que se ha convertido en uno de los sistemas de formación por Internet más utilizado en las Universidades de todo el mundo.

Desde el punto de vista académico, WebCT tiene las siguientes características:

- **Elaboración del material de aprendizaje:** El profesor dispone de los siguientes tipos de herramientas: Las *herramientas de edición de contenidos*, permiten la elaboración de contenidos de aprendizaje; Las *herramientas para la evaluación y control*; Las herramientas de diseño de curso permiten

diseñar el módulo de contenidos, página de organización, etc; Y las *herramientas de trabajos* le permiten al profesor solicitar y evaluar trabajos a través de la red.

- **Comunicación:** WebCT cuenta con herramientas de comunicación asincrónicas (correo electrónico, foros de debate, calendario y páginas personales) y síncronas (Chat y pizarra).
- **Otras posibilidades del alumno:** WebCT incorpora herramientas que permiten informar al alumno su proceso de aprendizaje. (p.e. *Mis calificaciones* permite consultar las calificaciones obtenidas en trabajos, exámenes, etc. *Mi progreso* permite hacer un seguimiento de las páginas que han visitado los alumnos).

2.3. Utilización de la E.V. en las asignaturas de Sistemas Operativos y Administración de Sistemas Operativos.

A lo largo de los últimos años, se han adoptado diferentes herramientas y estrategias en la utilización de la Enseñanza Virtual en las asignaturas de Sistemas Operativos y Administración de Sistemas Operativos. Este proceso ha dado lugar a cuatro etapas:

1. En la primera etapa se creó una página web (véase figura 3) con información de la asignatura (horario, programa, etc.) y una zona de descarga de documentos (manuales, guiones prácticos, etc.). Además, el profesor a través de email resolvía a los alumnos las dificultades que se planteaban a lo largo de la asignatura.

En esta etapa la principal forma de comunicación era profesor-alumno, y la comunicación alumno-profesor se relegaba a un segundo plano a causa de las limitaciones del correo-electrónico.

2. La aparición de WebCT en la Universidad de Almería aportó dos grandes ventajas:

Por un lado, el profesor proporcionaba al alumno una mayor información de la asignatura al incorporar nuevos elementos (p.e. calendario de actividades).

La segunda ventaja fue la utilización de las diferentes herramientas de comunicación que permite WebCT (p.e. foros) para complementan los elementos didácticos clásicos. Por ejemplo, en

los foros los alumnos pueden discutir asuntos derivados del curso en un grupo de discusión formado por alumnos y profesores. También se utilizó el foro para plantear actividades y ejercicios que el alumno podría realizar. Estas actividades pueden ser de dos tipos distintos: actividades simples para que el alumno responda de forma individual o actividades complejas para hacer que los alumnos trabajen de forma cooperativa para alcanzar la solución.



Figura 3: Página Web de la Asignatura de Sistemas Operativos

En esta etapa se realizó un paso muy importante en la comunicación: se pasó de un modelo de comunicación profesor-alumno a un modelo que permitió la comunicación alumno-profesor y alumno-alumno. Al permitir que el alumno pueda comunicarse con los diferentes actores del sistema para resolver las actividades que plantea el profesor, se permite la construcción del conocimiento por parte de los alumnos.

En la figura 4, puede encontrar la página de inicio de la asignatura de Sistemas Operativos creada en ésta etapa.



Figura 4: Página de inicio de la asignatura de Sistemas Operativos en WebCT

3. Esta etapa es la utilizada actualmente y se caracteriza por dos factores importantes: el tratamiento no lineal de la información y la autoevaluación del alumnado. Para permitir el **tratamiento no lineal de la información** es necesario adaptar la documentación de la asignatura de la forma clásica, determinada por el típico libro de texto, a una forma no lineal e interactiva que le permita al alumno interactuar con la información a través de enlaces, elementos multimedia, etc. Para ello, se han utilizado los mapas conceptuales. Éstos mapas, son una herramienta muy útil para organizar y estructurar el conocimiento de una determinada materia, estableciéndose una serie de relaciones entre los conceptos más importantes de dicha materia. El programa utilizado ha sido CmapTools. Éste programa no sólo permite definir el mapa conceptual de una materia de forma escalar y estructurada, sino que además permite vincular recursos a los conceptos que aparecen en dicho mapa. Éstos recursos pueden ser archivos de texto (p.e. pdf, doc, html), enlaces de Internet, gráficos, etc. De ésta forma la información aparece de una forma no lineal pero fuertemente relacionada entre sí. En la figura 5, puede ver una parte de un mapa conceptual de la asignatura de Administración de Sistemas Operativos.

pretender dar el mismo contenido utilizando sólo el tiempo presencial.



Figura 5: Parte de un mapa conceptual de la asignatura de Administración de Sistemas Operativos



Figura 6: Ejemplo de examen de autoevaluación

Sin duda alguna, el cambio más importante se encuentra en el proceso de **autoevaluación del alumno**. En las etapas anteriores la evaluación la realizaba el profesor de forma puntual (p.e. examen final), por lo que era posible que el alumno sólo conociera si está trabajando correctamente cuando finalizaba la asignatura. El proceso de autoevaluación permite al alumno la retroalimentación de información; ya que puede conocer su progreso o nivel de conocimientos en la materia. Para ello se utiliza principalmente los exámenes de autoevaluación. Dichos exámenes, además de indicar el grado de conocimientos del alumno, orientan al alumno en las respuestas que ha contestado de forma incorrecta (véase un ejemplo en la figura 6).

Existen muchas formas de alternar las clases presenciales con las virtuales. Por ejemplo, se pueden utilizar las clases presenciales para explicar las partes del temario más difíciles, resolver dudas, realizar ejercicios en clase, etc.

Resulta indispensable que el profesor estructure y organice el trabajo de los alumnos para impedir que los alumnos se queden “descolgados” de la asignatura; para ello, se pueden utilizar el foro, calendario de actividades, etc., así como una potenciación de las labores de tutorización.

4. La cuarta etapa representa la tendencia a seguir. En ésta etapa, la Enseñanza Virtual pasa de ser un complemento o herramienta de apoyo a la enseñanza reglada a ser parte de ésta. Por ésta razón, es muy importante que el profesor sea capaz de alternar las clases presenciales con las sesiones virtuales; lo que no se puede hacer es

Según la normativa actual de la universidad, sólo se puede utilizar la enseñanza virtual en la modalidad semi-presencial para las asignaturas optativas o de libre configuración. Por ello, se está preparando la Asignatura de Administración de Sistemas Operativos para su impartición en ésta modalidad; permitiéndose así obtener las ventajas indicadas anteriormente.

Sin embargo, se nos plantean diversas cuestiones: ¿Cómo obtendrá el alumno un mayor rendimiento: a través de la enseñanza presencial o con la enseñanza virtual? ¿Será mayor el grado de desconcierto del alumno en la enseñanza semipresencial? ¿El alumno necesitará un mayor esfuerzo de trabajo? ¿Serán comparables los resultados obtenidos en las dos modalidades de enseñanza (presencial y virtual)?

Durante el próximo curso escolar se va a realizar un estudio en el que se intentará dar respuesta a éstas cuestiones.

3. Conclusiones

A lo largo de éste artículo hemos intentado presentar nuestra experiencia en la utilización de la enseñanza virtual en la disciplina de Sistemas Operativos. Para ello, hemos comentado las distintas etapas que han ido surgiendo mientras utilizábamos ésta modalidad de enseñanza. Se nos plantea diversas dudas sobre la efectividad de la enseñanza virtual frente a la tradicional, así como

en los distintos usos que se puede hacer de ésta dentro del marco que proporciona el Espacio Europeo de Enseñanza Superior.

Referencias

- [1] C.M. García y J.M. Lavié. Formación y nuevas tecnologías: Posibilidades y condicionantes de la Teleformación como espacio de aprendizaje. *Bordón* 52(3):385-406, 2000
- [2] Fernando Moreno y Mariano Baily-Baillère. Diseño instructivo de la formación on-line. Ariel educación. 2002
- [3] La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Documento-Marco Madrid Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2003
- [4] Tuning Educational Structures in Europe. Universidad de Deusto & Universidad de Groningen, 2003
- [5] WebCT <http://www.webct.com>