

ASIGNATURA DE ELECTRÓNICA DIGITAL A TRAVÉS DE INTERNET

J. MALO¹, J. HERNÁNDEZ¹, R. PORTAENCASA², F. PESCADOR¹,
J. NIETO¹, M. ZAPATA, J. CORREDOR¹ Y J. ARRIAGA¹

(1) Dpto. Sistemas Electrónicos y de Control. E.U.I.T. Telecomunicación

(2) Gabinete de Teleeducación. Universidad Politécnica de Madrid

Ctra. Valencia Km 7

28031 MADRID-ESPAÑA

Tfno: +341 336 54 76 Fax: +341 336 78 01

Email: jarriaga@sec.upm.es

La formación de libre configuración incluida en los nuevos Planes de estudio con una carga lectiva no inferior al 10% presenta unas características que en opinión de los autores se adecua a ser impartida por Internet. En el curso 1999-2000 se ha impartido en la Universidad Politécnica de Madrid una asignatura de estas características con contenidos de electrónica digital. Esta comunicación recoge las reflexiones que sus autores han realizado sobre la experiencia vivida y sus resultados.

1. Introducción.

Durante el primer cuatrimestre del curso 1999/2000 se ha impartido en la Universidad Politécnica de Madrid a través de internet la asignatura de libre elección (4,5 créditos): "Principios y Aplicaciones de la Electrónica Digital"; esta asignatura ha sido desarrollada por el Departamento de Sistemas Electrónicos y de Control de la E.U.I.T. de Telecomunicación bajo la coordinación del Gabinete de Tele-educación (GATE).

En esta ocasión, la asignatura con contenidos del área de Electrónica ha sido ofertada a las Escuelas de la UPM que, teniendo planes renovados, no tienen asignaturas de Electrónica en las titulaciones que imparten. En concreto la han cursado un total de 50 alumnos pertenecientes a tres Escuelas ubicadas en Campus diferentes: E.T.S. de Arquitectura, E.U. de Arquitectura Técnica y E.U.I.T. Topográfica.

El servidor que ha dado soporte a la asignatura tiene dos partes: una de acceso público ("Información general de la asignatura") y otra de acceso restringido a los alumnos matriculados en ella ("Acceso a la asignatura"). La parte pública estaba dedicada a describir los objetivos, contenidos, metodología, profesorado y evaluación.

La parte restringida incluía el desarrollo de contenidos y propuestas de ejercicios y actividades, así como el material complementario y el acceso a los foros y las tutorías. Los contenidos estaban repartidos en 5 capítulos y cada uno de éstos a su vez en varias lecciones,

preparadas para que cada una de ellas sea estudiada en una sola sesión con una duración que puede oscilar entre 2 y 3 horas.

Las lecciones contienen textos explicativos, imágenes, fotos, tablas, animaciones y ejercicios, realizado todo ello mediante FrontPage y diversas aplicaciones de Macromedia. Se ha hecho hincapié en la incorporación de animaciones y ejercicios que faciliten el aprendizaje de los conceptos. Las respuestas a los ejercicios son corregidas de forma inmediata permitiendo al alumno comprobar si son correctas y por lo tanto si ha comprendido los conceptos explicados previamente o necesita repasarlos. Al finalizar cada capítulo se propone al alumno la realización de unos ejercicios mediante el empleo de una aplicación específica, que le ayudarán a llevar una evaluación continua de su trabajo.

Las tutorías se han realizado mediante correo electrónico. Además los alumnos han tenido a su disposición, en el servidor de la asignatura, unos foros de debate que han facilitado la comunicación y el intercambio de información entre ellos, ayudando en muchos casos a resolver dudas y dificultades ya sean sobre los contenidos de la asignatura, sobre el acceso a Internet, la configuración del ordenador, el software utilizado, etc.

La evaluación de los alumnos se ha realizado mediante un examen presencial; en la calificación final se ha tenido en cuenta la participación de los alumnos (accesos, tutorías, foros, etc.), los ejercicios contestados, trabajos realizados, etc.

2.- Internet como soporte tecnológico.

Una de las variables de esta experiencia era el saber, por una parte, cómo iba a responder la red y por otra, cómo se iba a producir la interacción de los estudiantes con este medio. Respecto a esta última cuestión la experiencia ha sido en general positiva, pero sin embargo nos hemos encontrado con más problemas de los previstos con la red.

Los estudiantes han tenido durante todo el curso ayuda y asesoría técnica sobre instalación de software. El número de alumnos que solicitaron ayuda para la adquisición e instalación del modem fue muy escaso, sin embargo, las consultas puntuales sobre la navegación por Internet sí han sido más numerosas. También es relevante el dato del sitio de acceso al servidor por parte de los alumnos. El análisis realizado sobre los accesos ha puesto de manifiesto el escaso uso que han realizado de los ordenadores conectados a la red interna de la Universidad dado que el 80% de los accesos se ha realizado desde ordenadores ajenos a la Universidad.

Las quejas más numerosas han sido sobre los problemas relacionados con la conexión y estas quejas están fundadas en caídas del servidor debidos a diferentes problemas como el de las obras y cortes de electricidad que se ha producido los fines de semana. Este hecho nos llevó a mediados del curso (mes de Diciembre) a poner en funcionamiento un segundo servidor (Servidor espejo) en otro edificio de la Universidad.

El 90% de los alumnos se quejó de haber tenido más problemas de los previstos con la conexión a la red. Estas quejas se debían a las siguientes causas: Servidor no accesible: 30%, Gasto económico de línea: 23%, Problemas con el software de navegación: 23%, Problemas con la identificación: 17%, Otros 7%.

2. La experiencia desde el punto de vista docente.

En los siguientes apartados presentamos un resumen de nuestras reflexiones a lo largo de esta experiencia tratando de recorrer los principales tópicos asociados con Internet.

2.1 Mayor motivación al estudio.

Cabe decir en primer lugar que en el equipo de profesores no han participado expertos en multimedia por lo que el uso de estrategias basada en juegos/descubrimiento, el diseño atractivo de contenidos u otro tipo de recursos ha sido limitado.

Sí es de destacar, sin embargo el valor añadido que algunos alumnos encuentran en el estudio por Internet. Les resulta atractivo y motivador el propio hecho de experimentar nuevas formas de aprendizaje y valoran positivamente la adquisición de nuevas destrezas en el mejor manejo de herramientas modernas y las posibilidades de encontrar ayuda y asesoría técnica en los profesores.

Otro aspecto relacionado con la motivación de los estudiantes es la producida "de forma forzada" por las suaves y selectivas advertencias que los profesores hemos hecho a lo largo del curso a aquellos alumnos que se descolgaban de la asignatura. Este hecho está relacionado con el control llevado por los profesores sobre las conexiones al servidor y creemos que ha servido positivamente para que el alumno superara ciertos baches de desinterés.

2.2 Mayores Recursos didácticos: Animaciones, videos, simulaciones, ...

Nuestro acercamiento a la enseñanza por Internet estuvo marcado por la influencia dominante de la enseñanza a través de CDROM Multimedia. En este medio no existen apenas limitaciones de ancho de banda y por tanto limitación de recursos. Sin embargo, la red tiene un ancho de banda limitado y esto tiene consecuencias drásticas sobre el tamaño de los ficheros generados. Un dato relevante es el modo de seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos: Sólo un 3% la ha seguido totalmente "on line". Un 16 % descargando contenidos en el disco duro, un 52% imprimiendo el material y un 29% combinando los tres métodos anteriores.

Otro aspecto importante fue la elección de las herramientas con las cuales generar las lecciones. Existe una gran variedad de ofertas y sobre la mayoría no hay acceso a experiencias consolidadas que permitan escoger o rechazar con claridad.

2.3 Interactividad

En la enseñanza a distancia es muy importante promover la interactividad con el fin de romper la sensación de aislamiento propia de este tipo de enseñanza. En este aspecto conviene destacar que Internet ofrece una gama de posibilidades importante:

- Incorporación de preguntas con respuestas inmediatas de gran eficacia didáctica en cualquiera de sus formatos: (preguntas tipo test, ejercicios relacionales, de clasificación...)
- Creación de apuntes interactuando con contenidos.

- Accesos Condicionados a los contenidos mediante puertas o filtros.
- Funcionamiento de la comunidad virtual. Relaciones con el profesor, con el conjunto de la comunidad, con otros Website, ...

2.4 Mejor adaptación a las condiciones personales de espacio y tiempo.

En el desarrollo de esta asignatura hemos tenido ocasión de comprobar las ventajas desde el punto de vista de flexibilidad de la enseñanza por Internet. En concreto se pudo resolver fácilmente dos tipos de problemas: Diferente calendario escolar en las escuelas y diferente número de créditos en los Planes de estudio.

Por otra parte, también hemos podido comprobar la flexibilidad que para el estudiante tiene esta forma de estudio adaptándola al horario y día de semana que mejor le conviene. Tomando como referencia el número de conexiones realizadas por los estudiantes a lo largo del curso se puede comprobar que las preferencias de los alumnos se distribuyen de forma casi uniforme en 19 de las 24 horas diarias y en los siete días semanales

4.- Elaboración de contenidos multimedia.

La enseñanza por Internet nos ha resultado bastante diferente de otras experiencias docentes anteriores. Exige una adaptación cultural significativa. Cabe hablar de dos niveles de programación:

a) Programación docente con formatos y desarrollos similares a los que se pueden realizar para otras asignaturas presenciales. Los apartados referentes a metodología, recursos y evaluación deben ser especialmente desarrollados de acuerdo a las posibilidades que ofrece este medio. La organización de los servicios generales: Avisos, Foros, ... deben ser definidos en este momento.

b) Diseño de guiones mediante los cuales se:

Describen los textos, imágenes, animaciones, sonidos e iconos que aparecen a lo largo de cada unidad.

Definen las posibles secuencias de acciones mediante las "zonas sensibles".

Establecen los posibles acontecimientos condicionados (puertas, banderas,...).

Organizan los ficheros.

5.- Conclusiones.

En la formación por Internet estamos en una fase de experimentación y análisis de experiencias con pocas referencias claras. Es una fase de depuración de tópicos, prueba de herramientas, medida de respuestas y evaluación de resultados reales en entornos no forzados.

La falta de modelos también se manifiesta en la generación de contenidos multimedia, en la metodología de elaboración de guiones y por tanto en el equipo necesario para llevarlo a cabo. Tal vez esta falta de referencias no se deba sólo a la fase de desarrollo en la que se encuentra sino a que intrínsecamente la formación por Internet sea no modelable.