

DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN PEDAGÓGICA  
DE MATERIALES DIDÁCTICOS DISTRIBUIDOS A TRAVÉS  
DE LA WWW. LA WEB DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA\*

Manuel Area Moreira, Fátima Castro León  
Gloria A. de la Cruz, Ana L. Sanabria Mesa  
y Román C. Estrévez García  
Universidad de La Laguna

RESUMEN

En este artículo se describe una *web* docente de una asignatura perteneciente al título de Pedagogía. Su objetivo fue ser un material de apoyo a la docencia presencial. Se describen los pasos del proceso de diseño y desarrollo de dicha *web*, las características y estructura de ésta, y se presentan algunos resultados de la evaluación de su uso con el alumnado.

PALABRAS CLAVE: *Web* docente, Internet en docencia, nuevas tecnologías en la enseñanza.

ABSTRACT

In this article it's described a teaching *web* of a Pedagogical Studies subject. The aim of this *web* was support a face to face instruction. It's described the design and development process, the *web* features and structure, and some results of use evaluation students.

KEY WORDS: Teaching *web*, Internet in instruction, News Technologies in teaching.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de comunicación digitales, y especialmente Internet, representan, en estos momentos, uno de los retos que tiene ante sí la educación superior ya que permiten renovar sustantivamente los procesos formativos en múltiples formas y alterar, en consecuencia, las formas de comunicación entre docentes y alumnado, así como los procesos de enseñanza y aprendizaje. Todavía nos encontramos en una fase inicial de las aplicaciones de los ordenadores a la enseñanza superior, aunque también es cierto que en estos últimos años se han dado pasos importantes. Gran parte de las universidades europeas, y entre ellas las españolas, disponen de recursos y espacios virtuales destinados a la docencia a través de Internet. En ambas universidades canarias, y en particular en la Universidad de La Laguna, se

ha iniciado también este proceso, todavía en fase de experimentación y prueba, aunque es previsible que se consolide en los próximos años.

Este trabajo es parte de un proyecto de investigación desarrollado en este contexto de experimentación de propuestas pedagógicas innovadoras apoyadas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza universitaria<sup>1</sup>. En este sentido, en este trabajo se describe y analiza una experiencia pedagógica concreta apoyada en el diseño, desarrollo y puesta en práctica de los recursos de Internet en dos materias troncales<sup>2</sup> que se imparten en la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna. También hemos de indicar que esta aplicación educativa de Internet no tiene como finalidad la educación a distancia o teleformación, sino la mejora de la calidad educativa de la modalidad presencial de enseñanza.

## 1. INTERNET Y LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

La oferta de formación de las universidades españolas a través de Internet está creciendo de modo continuado desde hace algunos años. Es cierto que prácticamente la totalidad de universidades españolas tienen sus propios *websites* (consúltese el directorio de aquéllas en Red Iris (<http://www.rediris.es>), en los que ofertan información sobre su ubicación, historia, tipos de estudios, servicios universitarios, enlaces a facultades y departamentos, personal docente, estructura administrativa... Incluso empieza a ser habitual encontrar en estos *webs* la posibilidad de realizar consultas en línea: búsquedas de direcciones del personal docente e investigador, listas de alumnado, calificaciones en exámenes de ingreso, etc.

Pero una cosa es la utilización de Internet para dar información y/o facilitar las gestiones administrativas y otra bien distinta utilizar el ciberespacio como un nuevo escenario para desarrollar actividades educativas por parte de los docentes universitarios. Este último, denominado como teleformación, docencia on line, educación digital..., no es un fenómeno suficientemente extendido y organizado en el seno de nuestra comunidad universitaria. En el contexto hispano (tanto de España como de América Latina) son pocas las universidades que disponen y ofertan cursos, programas o materiales de estudio basados en la red bien para la docencia

convencional, bien para la educación a distancia. Son contadas las experiencias de universidades que desarrollan su formación exclusivamente a través de las redes digitales. Los dos casos pioneros y más conocidos son la Universitat Oberta de Catalunya (<http://www.uoc.es>) en España y el Instituto Tecnológico de Monterrey en México (<http://www.cem.itesm.mx/>). Por otra parte, algunas de las universidades españolas tradicionales están poniendo en práctica un modelo mixto que combina la oferta presencial de enseñanza superior con un espacio virtual que permita al alumnado cursar estudios a distancia. Algunas de las experiencias son el proyecto Campus Extens (<http://ce.uib.es:9798/>) desarrollado en la Universidad de las Islas Baleares o el Campus Virtual de la Universitat Autònoma de Barcelona (<http://www.blues.uab.es/~scampus/>). Finalmente hemos de indicar que en distintas universidades empiezan a publicarse tutoriales o materiales didácticos para el *www*.

Las redes de ordenadores, y específicamente Internet, representan —o al menos deberían representar— un factor o catalizador radical para la renovación y mejora pedagógica de la enseñanza universitaria. Sin embargo, también es cierto que el uso de Internet con fines docentes no es un proceso fácil de poner en práctica y no siempre se logra realizar satisfactoriamente. Todo proceso de renovación educativa es un proceso complejo sometido a la variabilidad de numerosos factores. Las redes de ordenadores, por su propia naturaleza, posibilitan que existan distintos niveles de uso y desarrollo de acciones educativas en torno a ellas. Sobre las posibilidades didácticas de los distintos recursos telemáticos, como chat, news, correo electrónico, navegación WWW..., puede consultarse el trabajo de P. Marques (1998). En la docencia universitaria las formas de uso e integración de Internet pueden oscilar entre la elaboración de pequeñas experiencias docentes (por ejemplo, publicar una página *web* con el programa de la asignatura) hasta la creación y puesta en funcionamiento de todo un sistema de formación a distancia *on-line* desarrollado institucionalmente por una universidad.

Por esta razón, podemos identificar distintos niveles de integración y uso de los recursos de Internet en un continuum que va de lo simple a lo complejo, que evoluciona desde Internet como un elemento *ad hoc* a la práctica docente convencional, hasta la creación de escenarios virtuales de enseñanza (Area, 2001):

Nivel I: *Edición de documentos convencionales en html*. Este nivel es el más básico.

Consiste simplemente en hacer accesible al alumnado el programa de la asignatura (los objetivos, el temario, la metodología, la evaluación y bibliografía recomendada) y/o los «apuntes» o temas de la materia través del World Wide Web. Cualquier profesor que disponga de un espacio para realizar su página *web* personal puede hacerlo con unos mínimos conocimientos de HTML (incluso sin ellos). Cualquier fichero elaborado en un procesador de textos (por ejemplo Word o WordPerfect) puede ser transformado automáticamente en un archivo HTML.

Nivel II: *Elaboración de materiales didácticos electrónicos o tutoriales para el www*. Este segundo nivel consiste en elaborar un tutorial *web* o material didáctico electrónico dirigido al alumnado para que estudien la asignatura de modo autónomo en su hogar o fuera del aula convencional. Este tutorial o

\* La *web* de *Tecnología Educativa* de la Universidad de La Laguna obtuvo el primer premio del *1 Certamen Intercampus (2003)* en la modalidad de creación de contenidos para la Red organizado por CampusRed y la Fundación Telefónica.

<sup>1</sup> El proyecto de investigación denominado *Internet en la docencia universitaria. Diseño y experimentación pedagógica de materiales didácticos distribuidos a través de la www* fue aprobado en la convocatoria realizada por la Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias (BOC, 29 de agosto de 2001) núm. 2001/076.

<sup>2</sup> Estas materias son «Tecnología Educativa» en el título de Pedagogía, y «Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación» en el título de Maestro.

materias de la asignatura de Pedagogía de la Universidad de La Laguna. A continuación describiremos el diseño, desarrollo y evaluación de un material didáctico en formato web destinado al apoyo del proceso de enseñanza en una asignatura presencial que se correspondería con el nivel segundo que acabamos de señalar. Este ejemplo corresponde a la asignatura de Tecnología Educativa del título de Pedagogía de la Universidad de La Laguna.

Nivel III: *Diseño y desarrollo de cursos on-line semipresenciales*. Este tercer nivel es una evolución del anterior en el sentido de que requiere invertir tiempo en la elaboración de material didáctico para el www, pero incorporando distintos recursos telemáticos que permitan la comunicación entre docente y alumnado (a través de correo electrónico, chat, foro de debate, tablón de informaciones...). En este tercer nivel, el objetivo es desarrollar una modalidad de enseñanza que combine la actividad docente presencial en las aulas, con el desarrollo de un aprendizaje autónomo y a distancia por parte del alumnado. Por ello, indicamos que son cursos electrónicos semipresenciales.

Nivel IV: *Educación virtual*. Este último nivel, denominado educación virtual, consiste en el diseño y desarrollo de un curso o programa educativo totalmente implementado a través de redes telemáticas. Consiste en la puesta en práctica de una modalidad de educación a distancia que requiere una actividad docente desarrollada, casi de modo exclusivo, a través de ordenadores. Más adelante explicaremos con mayor detalle las características del aula virtual y de la teleformación o educación a distancia mediante redes de ordenadores.

A continuación describiremos el diseño, desarrollo y evaluación de un material didáctico en formato web destinado al apoyo del proceso de enseñanza en una asignatura presencial que se correspondería con el nivel segundo que acabamos de señalar. Este ejemplo corresponde a la asignatura de Tecnología Educativa del título de Pedagogía de la Universidad de La Laguna.

## 2. DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE UNA WEB DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE UNA ASIGNATURA PRESENCIAL

### 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Los objetivos inicialmente planteados fueron los siguientes:

- Elaborar un material didáctico multimedia para el www destinado al apoyo de la docencia universitaria convencional de las materias troncales «Tecnología Educativa» y «Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación» correspondientes a las titulaciones de Pedagogía y Maestro respectivamente.
- Experimentar la calidad y efectos de este material sobre varios grupos de alumnos matriculados en dichas asignaturas durante un curso académico.

- Reelaborar el material multimedia en función de los resultados obtenidos.

La relevancia e interés de este trabajo se apoya en que es una experiencia destinada a facilitar la utilización de las nuevas tecnologías telemáticas en la docencia universitaria. Ambas materias persiguen formar al alumnado para que esté cualificado en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza. En consecuencia, el modelo y método didáctico a emplear requiere de la existencia de un material electrónico o web tutorial en Internet. Como docentes universitarios consideramos fundamental que exista coherencia entre lo que decimos que debe hacerse con la práctica pedagógica desarrollada. De ahí la necesidad de lograr los objetivos trazados anteriormente.

Las hipótesis de las que partimos a la hora de planificar fueron las siguientes:

- a) La existencia de un material didáctico multimedia distribuido a través del www facilitará que el alumnado utilice los distintos recursos comunicativos de Internet con fines educativos.
- b) El material o web tutorial incrementará el interés del alumnado universitario hacia las asignaturas y hacia la utilización pedagógica de las nuevas tecnologías.
- c) La utilización continuada de este material didáctico *on-line* facilitará una mejora en el rendimiento y comprensión de los contenidos propios de las asignaturas implicadas por parte del alumnado.

### 2.2. METODOLOGÍA, PLAN DE TRABAJO Y RESULTADOS

La metodología desarrollada consistió en la combinación de estrategias y acciones como las que siguen:

- Realizar una revisión teórica sobre el uso pedagógico de los recursos de Internet aplicados a la docencia universitaria.
- Recopilar y analizar materiales didácticos multimedia disponibles en Internet destinados a las asignaturas de «Tecnología Educativa» y «Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación» en las universidades españolas.
- Realizar una planificación didáctica de las asignaturas implicadas estableciendo los puntos comunes (en relación a los objetivos de enseñanza, contenidos, actividades prácticas y técnicas de evaluación) y específicos o divergentes.
- Planificar el árbol o esquema del material multimedia identificando las dimensiones u opciones relevantes.
- Diseñar el interface y elementos multimedia que se utilizarán.
- Desarrollar un prototipo de material multimedia en HTML y «colgarlo» en el www.
- Planificar el uso pedagógico de dicho material con grupos de alumnos reales de dichas asignaturas.

- Poner en práctica distintas actividades pedagógicas utilizando el material didáctico multimedia con distintos grupos de alumnado del Centro Superior de Educación (actualmente denominada Facultad de Educación) de la Universidad de La Laguna.
- Mediante encuesta, determinar la valoración que realizan los alumnos de dicho material *on-line* y de las actividades organizadas.
- Analizar los resultados obtenidos en los distintos grupos-clase.
- Reelaborar el material didáctico multimedia y actualizarlo en el *www*.

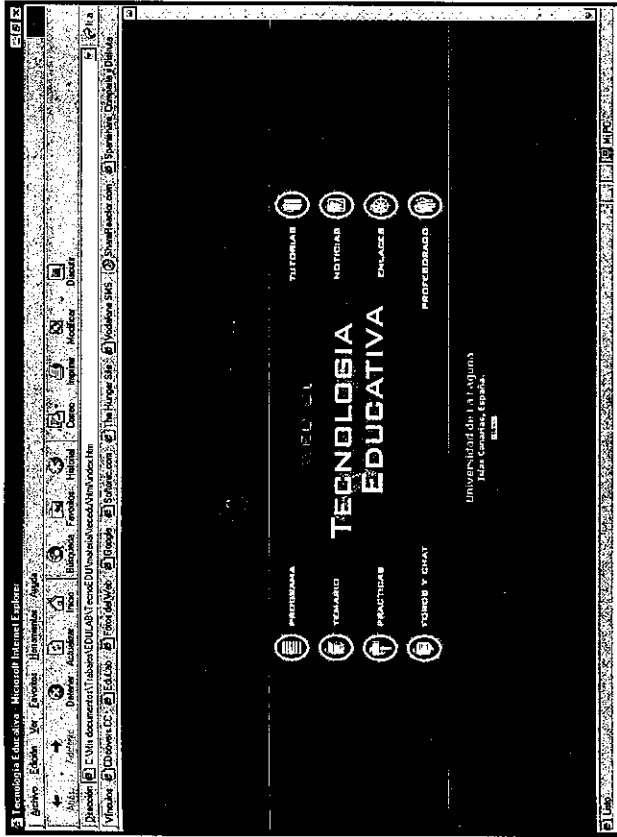
### 3. DESCRIPCIÓN DE LA WEB DOCENTE DE LA MATERIA DE «TECNOLOGÍA EDUCATIVA»<sup>3</sup>

Previamente al diseño de la *web* docente de esta asignatura realizamos un primer estudio que consistió en la búsqueda, clasificación y análisis de los *webs* docentes o materiales didácticos elaborados para su distribución a través de Internet para la docencia universitaria de las asignaturas de Tecnología Educativa, Nueva Tecnología aplicada a la Educación y otras afines pertenecientes a las titulaciones de Pedagogía, Títulos de Maestro-Especialista, Pedagogía Social y Psicopedagogía de las distintas universidades españolas.

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2001 procedimos a inventariar el conjunto de páginas *web* o *websites* del profesorado de Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías adscritos al Área de Didáctica y Organización Escolar de las universidades españolas, con el propósito de llevar a cabo un análisis de ellas que nos permitiera conocer el tipo y calidad de los materiales didácticos ofertados en nuestro país en estas materias y asignaturas a través de Internet. Por ello, entendiéndose este análisis como una aproximación al estado de los recursos *webs* que estaban disponibles al comienzo del curso 2001-02. Es muy probable que, en estos momentos, la situación haya cambiado. Los objetivos con los que se realizó este estudio fueron:

- Elaborar un listado, a modo de catálogo, del conjunto de *webs* del profesorado de Tecnología Educativa, Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación y de asignaturas afines adscritos al Área de Didáctica y Organización Escolar de las universidades españolas.
- Construir un instrumento de análisis para este tipo de materiales docentes
- Aplicar el instrumento a la totalidad de *webs* educativas objeto del estudio.
- Valorar la calidad pedagógica, epistemológica y técnica de dichos materiales.

<sup>3</sup> La dirección de Internet en la que está publicada esta *web* es <http://www.edulab.uil.es/>



Dirección de Internet de esta *web* docente: <http://www.edulab.uil.es/tecedu>.

De los resultados obtenidos, y a partir del prototipo ya disponible en la Universidad de La Laguna y creado para la *web* de la asignatura educativa en el curso 1998-99, procedimos a desarrollar la nueva versión de esta *web* docente.

#### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La *web* de Tecnología Educativa está estructurada en 8 secciones principales accesibles desde una página inicial. Dichas secciones son: «programa», «temario», «prácticas», «foros y chat», «autoevaluación», «tutorías y profesorado», «noticias y calificaciones» y «enlaces». También se encuentran en esta página hiperenlaces dirigidos a las *webs* de la Universidad de La Laguna, su Centro Superior de Educación, su Campus Virtual, y el Departamento de Didáctica e Investigación Educativa y del Comportamiento.

Al entrar en una de las zonas principales de la *web* nos encontramos con un interface totalmente distinto, con un menú superior de opciones simplificado a las más utilizadas: «temario», «prácticas», «foros y chat», «autoevaluación», «tutorías», y un enlace a la página inicial de la *web*. También hay una flecha de «atrás», que

devuelve al usuario a la página anterior de la jerarquía. El espacio reservado para el texto ocupa todo el ancho de la pantalla.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE CADA SECCIÓN DE LA WEB DOCENTE

**Programa.** Aquí se encuentra desarrollado el programa de la asignatura, con información general sobre los objetivos, el temario, la metodología, la evaluación y la bibliografía general de la asignatura.

**Temario.** Aquí se encuentran los 6 temas de la asignatura totalmente desarrollados en formato de diapositivas en HTML y en documentos PDF (Adobe Acrobat Reader) para imprimir. Los temas van acompañados de documentos de lectura complementaria.

**Prácticas.** En esta sección nos encontramos un listado numerado de todas las prácticas de la asignatura. Algunas de ellas sólo son para trabajar en clase y otras se pueden realizar desde casa. Se acompañan varios materiales multimedia y algún entorno en tres dimensiones necesarios para el desarrollo de las prácticas.

**Foros y chat.** Esta es la puerta de acceso a los diferentes foros (uno por cada curso) de la web de la asignatura, y al chat general para todos los cursos.

**Tutorías.** Aquí se encuentran los datos del horario de la tutoría, profesor que la realiza, correo electrónico, teléfono del despacho, y un formulario para enviar un correo electrónico directamente al buzón del profesor.

**Noticias.** Este espacio se pretende que sea un tablón de noticias y novedades, además de puerta de acceso a las calificaciones finales de la asignatura. Los profesores tendrán fácil acceso a la actualización de dichas informaciones.

**Enlaces.** Aquí se encuentra un gran listado de websites de Tecnologías de la Información y Educación, dividido en diferentes categorías, tales como «webs de docencia», «centros, asociaciones y grupos», «congresos», «revistas y bibliotecas electrónicas», «programas, proyectos y experiencias», «educación a distancia, teleformación», «medios de comunicación» y «enlaces varios».

**Profesorado.** Aquí se ofrece información sobre cada uno de los docentes que imparten esta asignatura dando cuenta de su correo electrónico, de su página web personal y currículo profesional

### 3.3. SOFTWARE Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

La web está realizada en una combinación de varios lenguajes asociados a las páginas web, éstos son: HTML (HyperText Markup Language), SSI (Server Side Includes), CSS (Cascading Style Sheets) y JavaScript. Las plantillas y el diseño básico de cada página HTML se realizó en «Microsoft Frontpage 2000». Su optimización y ajuste se realizó en un editor de código gratuito, el «Evrsoft 1st Page 2000». También se utilizó este mismo editor para programar en Javascript y SSI. Para las CSS se utilizó el simple editor de notas. Para crear los contenidos en versión imprimible se

utilizó Adobe Acrobat. Para crear y editar imágenes se utilizaron Adobe Photoshop 6.0 y la suite Corel Draw 9.0. Para crear los diferentes multimedia se utilizaron varios softwares:

- Audio: Cool Edit 2000.
- Vídeo: VirtualDub 1.4.10, Microsoft Media Encoder y RealMedia Producer Basic 7.0.
- Entorno 3D: Adobe Atmosphere 1.0 Beta.

Para capturar (digitalizar) vídeo se utilizó una tarjeta «Pinnacle Miro» instalada en un ordenador. Posteriormente estos vídeos fueron editados y pasados a otros formatos más adecuados para la web. El sitio está diseñado para un servidor de páginas web Apache instalado en un Linux o Windows, con el módulo para SSI compilado y activado.

## 4. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA WEB DOCENTE

### 4.1. ESTABLECIENDO LOS OBJETIVOS Y LOS PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA WEB DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Inicialmente se establecieron los objetivos y los principios sobre los cuales se elaboraría la página de la asignatura de Tecnología Educativa de la Universidad de La Laguna, teniendo en cuenta las características del material y sus contenidos, y las características de los usuarios a los que va destinado (gente con un nivel de uso de Internet muy dispar, entre los que se encuentran personas que no poseen ni los conocimientos básicos del funcionamiento del sistema operativo).

Los objetivos fueron:

- que fomentara el aprendizaje significativo
- que tuviera actividades
- que aprovechara las características multimedia de la web
- que tuviera un diseño elegante
- que pudiera trabajarse con ella tanto en el aula como en casa
- que se pudiera, en la medida de lo posible, innovar sobre lo existente.

Los principios fueron los siguientes:

- que la navegación por la web fuera sencilla
- que no exigiera conocimientos avanzados de uso de Internet
- que los significados de enlaces, iconos y gráficos estén bien claros, con un texto aclarativo
- que contáramos con las prestaciones de equipamiento informático más usuales para los navegantes comunes (hardware, software y tipo de conexión)
- que la velocidad de carga no sea excesivamente lenta.

#### 4.2. ESTABLECIENDO LA ESTRUCTURA GENERAL Y LAS OPCIONES PRINCIPALES DE LA WEB

Se partió de la estructura y la información de la *web* que ya existía de Tecnología Educativa, y se modificó parcialmente, añadiendo unas zonas dentro de otras, y añadiendo otras opciones nuevas e interesantes, quedando de esta forma:

- Programa de la asignatura (en el que se incluyeron los objetivos)
- Temario
- Prácticas
- Foros y chat (se añadió un chat general de la asignatura)
- Tutorías (con información sobre las tutorías presenciales, horarios y teléfonos, y con las herramientas para realizar una tutoría virtual —formulario electrónico, correos, etc.—)
- Tablón de noticias y calificaciones (zona con información sobre novedades de construcción de la *web*, nuevos artículos electrónicos y contenidos, informaciones privadas y accesibles bajo contraseña de calificaciones de alumnos, etc.)
- Enlaces de interés (listado de enlaces relacionadas con la Tecnología Educativa y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en general)
- Profesorado (información relativa a los profesores que imparten la asignatura de Tecnología Educativa, currículums, artículos publicados, proyectos que están realizando, etc.).

Posteriormente esta primera estructura también sufrió modificaciones, la necesidad de realizarlas surgió tras un primer uso con alumnos en clase. Se vio que la parte de «Temario» se debía centrar únicamente en los contenidos, tal y como la parte de «Prácticas» se centraba únicamente en la realización de actividades, ya que no era lo suficientemente clara. La parte de «Profesorado» se quitó de las opciones principales en la estructura de la *web* y se añadió a la parte de «Tutorías». Vemos pues, que la elaboración de la estructura general de todo material didáctico es básicamente el resultado de un proceso cíclico de análisis, planificación, elaboración, uso del material y posterior evaluación. Se trata de un proceso de innovación y mejoramiento continuos que no deben terminar nunca, ya que el material, los avances tecnológicos (con sus requisitos técnicos) y las características de los usuarios (conocimientos previos) cambian constantemente. Se optó siempre por una estructura sencilla, con interrelaciones claras y lógicas entre las diferentes zonas de la *web*. El alumno debe saber siempre en qué parte se ubica dentro de ella.

#### 4.3. DESARROLLO DE LOS COMPONENTES DIDÁCTICOS

Algunas de las partes principales ya estaban elaboradas previamente, en este caso se analizaron sus características y se modificaron y adaptaron para una mayor homogeneización en el nuevo diseño de la *web*. Se trabajó en nuevas actividades

más interactivas y multimedia, teniendo en cuenta las características del material, los principios didácticos a desarrollar y las posibilidades tecnológicas de las que se disponía. Se capturaron secuencias de vídeos VHS (anuncios publicitarios para niños y adultos, para hombres y para mujeres, vídeos musicales, dibujos animados de diferentes épocas, etc.) y se digitalizaron para su descarga desde la *web*. Se crearon actividades aprovechando recursos multimedia combinando imágenes con música, se desarrollaron animaciones, se crearon ejercicios interactivos de autoevaluación, entornos en 3 dimensiones para su experimentación en el aula, etc. Esta parte se realizó prácticamente al mismo tiempo que el desarrollo del interface de usuario y de la elaboración de las diferentes páginas *web* que componen el sitio *web* de Tecnología Educativa, ya que se hizo imprescindible una actividad constante de mejoramiento sobre todos los elementos.

#### 4.4. DISEÑO DEL INTERFACE DE USUARIO

El interface de usuario tiene que ver no sólo con el aspecto estético o formas de la página *web* (colores, tipografía, etc.), sino con el modo en que hacemos que el usuario interactúe. Nuestro objetivo fue siempre facilitar la navegación a los usuarios más novatos en interacción con páginas *web*. Para ello optamos por una página inicial principal donde se presentaran las partes constitutivas más importantes de todo el sitio *web* de Tecnología Educativa, sin sobrecarga excesiva de elementos accesorios.

Las demás páginas, aquellas que ya forman parte de las diferentes zonas del sitio *web*, tienen un diseño totalmente distinto a la página principal o inicial. Este diseño ha estado sujeto a constantes modificaciones con la finalidad de mejorar y optimizar su navegación. Se estableció un menú superior con los elementos icónicos correspondientes a las zonas principales de la *web*, con un enlace siempre fijo hacia la página inicial, y un acceso a la zona o página *web* anterior a la página donde se encuentra el usuario. En la parte inferior de este menú superior se encuentra una serie de enlaces consecutivos que muestran siempre al usuario dónde se ubica exactamente dentro del sitio *web*, haciendo clic en dichos enlaces, el usuario puede ir directamente a la zona que desee, sin estar haciendo clic varias veces en el botón «atrás» del navegador. Esta forma de especificar al usuario dónde se encuentra es muy similar a como se realiza en sitios *web* como Yahoo o Terra. Asimismo este menú se encuentra reproducido exactamente igual en la parte inferior de cada página.

Posteriormente se ha optado también por añadir un «marco» (una zona siempre fija) alojado en la parte izquierda de la pantalla con links o accesos a las partes principales de la *web*. Anteriormente, cuando el usuario quería visitar otra zona, debía subir hasta arriba del todo de la página, o a la parte inferior, donde se encuentran los links. Al tener una parte siempre fija de la pantalla, no sólo hacemos que la navegación sea más rápida, sino mucho más intuitiva, al proporcionar permanentemente al usuario un esquema constitutivo de las diferentes partes del sitio *web*.

#### 4.5. ELABORACIÓN Y DESARROLLO DE CADA UNA DE LAS PÁGINAS DE LA WEB.

Ya trabajadas las anteriores partes (desarrollo de los distintos módulos, actividades, contenidos, interface de usuario y diseño en general), se procedió a crear, una a una, todas las páginas que configuran el sitio *web* de Tecnología Educativa. Se empezó por las partes cuyo desarrollo era más urgente, pues pronto tenía lugar el comienzo de la asignatura y la utilización de la *web* con alumnos en clase. De entrada se elaboraron los primeros temas de las secciones de «Temario» y «Prácticas», que son las secciones principales de toda la *web*, y las que más se usan. Se transformaron y adaptaron a página *web* y otras tecnologías relacionadas al [www](http://www) los contenidos de la asignatura, actividades, prácticas, etc.

Luego se crearon las partes de «Programa», «Foros y chat», «Tutorías» y «Enlaces» y posteriormente se finalizaron las secciones de «Temario» y «Prácticas» en todos sus temas. Se elaboraron también algunas actividades interactivas de autoevaluación, a medida que se dispuso de la información. Otras zonas, como la de «Noticias y calificaciones», se dejaron para lo último, ya que su elaboración no era imprescindible para el desarrollo normal de la asignatura. Además, su funcionamiento es más avanzado que el de las páginas *web* normales, y su desarrollo, por tanto, mucho más complejo, requiriendo el uso de lenguajes de páginas *web* dinámicos, conectados con bases de datos y herramientas de administración para el docente. Finalmente se introdujo una práctica realizada en un entorno 3D, y un entorno inicial del sitio *web* de Tecnología Educativa también en 3D.

#### 4.6. COMPROBACIÓN DEL BORRADOR DE LA WEB EN DISTINTOS NAVEGADORES

Se puede decir que esta tarea tuvo lugar a lo largo de casi todo el desarrollo de la página *web*, desde el diseño y elaboración del interface de usuario hasta la elaboración de cada una de las partes y componentes del sitio *web* y todos los elementos multimedia que en él se introdujeron. Se contemplaron el aspecto de la tipografía, su tamaño, los colores, la situación visual de los elementos incorporados, el funcionamiento de los multimedia, de las actividades interactivas, de las diferentes resoluciones de pantalla, etc. Todo esto es importante porque evaluamos la forma en que el usuario «ve» (o no «ve») el material, y así introducimos las correcciones instantáneamente. La comprobación del funcionamiento del material didáctico en los distintos navegadores no se debe realizar únicamente al final, o únicamente al principio. Dicha comprobación debe ser permanente, para modificar y pulir aspectos de diseño sobre la marcha a medida que se desarrollan los elementos, para así asegurarnos de no haber trabajado en vano y de no tener que tirar todo el material que hayamos elaborado por falta de dicha comprobación. Los navegadores usados para tal fin fueron el «Microsoft Internet Explorer», el «Netscape Navigator» (ambos para plataformas o sistemas operativos «Windows»), y el «Konqueror» (para plataformas o sistemas operativos «Linux»).

#### 4.7. PUBLICACIÓN DEL MATERIAL EN INTERNET

Esta fase también se desarrolló casi al mismo tiempo que la elaboración de todo el sitio *web* de Tecnología Educativa. Por la urgencia de impartir la asignatura y hacer un uso de la *web*, la publicación, la experimentación con los alumnos, la evaluación de los resultados obtenidos y la mejora de los aspectos más flojos, se desarrollaron casi como un único proceso cíclico de análisis-modificación-experimentación, todo en uno.

Inicialmente la publicación del material se realizó en un servidor *web* sobre un sistema operativo «Windows». La escasa potencia del sistema, que impedía una conexión óptima de más de 6 usuarios simultáneos, forzó su publicación en el servidor *web* del Centro Superior de Educación de la Universidad de La Laguna, corrigiendo sobre un sistema operativo «Linux», de gran potencia, y que eliminó los problemas de conexión de muchos usuarios simultáneos.

Actualmente se ha vuelto a transferir la *web* a un servidor Windows bastante más potente que el anterior, ubicado en las instalaciones del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la ULL.

#### 5. USO Y EVALUACIÓN DE LA WEB DOCENTE EN EL CONTEXTO DE LAS CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

La experimentación pedagógica o puesta en práctica de la *web* docente elaborada fue realizada a lo largo de 2 cursos académicos (2001-02, y 2002-03) con todos los grupos de alumnos matriculados en la asignatura de «Tecnología Educativa» del título de Pedagogía, y durante el curso 2002-03 con todos los grupos de alumnos matriculados en la asignatura de «Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación» de los distintos títulos de Maestro. Estas titulaciones se imparten en la actual Facultad de Educación (antiguo Centro Superior de Educación). En esta experimentación pedagógica participaron todos los docentes implicados en la enseñanza de estas asignaturas (en total, cuatro) pertenecientes al área de Didáctica y Organización Escolar integrados en el Departamento de Didáctica e Investigación Educativa y del Comportamiento. El número total de alumnos que potencialmente han participado en este proceso, es decir, que se han matriculado y cursado estas asignaturas empleando los materiales docentes creados supera el millar.

Metodológicamente el uso de la *web* docente a lo largo de la asignatura tuvo partes o fases bien definidas:

- 1º. Fase inicial de presentación al alumnado de la *web* y familiarización con su uso.
- 2º. Fase de desarrollo de las actividades prácticas de la asignatura.
- 3º. Fase de estudio autónomo por el alumnado del contenido teórico.

La *web* fue evaluada a través de cuestionarios de opinión que se les pasó al alumnado al final de cada curso académico para que éste valorase los distintos aspectos y dimensiones implicadas tanto en el diseño y aspectos formales del material *web*,

como con las formas de uso pedagógico. El instrumento utilizado fue un cuestionario específicamente creado para este estudio. En el primer año este cuestionario fue aplicado simultáneamente a la realización de la prueba o examen final de la asignatura y aplicado en formato impreso. En el segundo año, se realizaron algunas pequeñas modificaciones en su redacción, y se elaboró en formato digital, es decir, fue contestado en la sala de ordenadores a través de un formulario *on-line*, cuyos resultados se enviaban a una base de datos ubicada en el servidor del material. Estos cuestionarios constaban de 14 cuestiones con distintos tipos de preguntas (tanto cerradas como abiertas). Las dimensiones valoradas en dichos cuestionarios fueron las siguientes:

- Datos demográficos (sexo, edad)
- Conocimientos informáticos (hardware y software utilizados)
- Grado y forma de uso de la *web* docente de la asignatura
- Valoración de la *web* docente
- Actitudes hacia el uso de Internet en la docencia universitaria
- Satisfacción con distintos aspectos de desarrollo de la asignatura.

## 6. CONCLUSIONES

La primera conclusión se refiere a que hemos sido capaces de desarrollar *webs* docentes para las asignaturas de «Tecnología Educativa» y «Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación» impartidas en la Universidad de La Laguna, superando muchas de las limitaciones y deficiencias que hemos detectado en las *webs* destinadas a la impartición de dichas asignaturas en otras universidades españolas. En este sentido, el material didáctico generado por nosotros incorpora los elementos y características que, desde un punto de vista teórico, se recomiendan para este tipo de espacios *web* en la docencia universitaria.

En segundo lugar, los resultados de la experimentación o puesta en práctica de este material con grupos de alumnos nos indican que la valoración que éstos realizan es altamente positiva. Esta experimentación se llevó a cabo a lo largo de dos cursos escolares y con varios grupos de alumnado. Los resultados son similares, destacando como elementos más positivos los siguientes:

- Se ha incrementado en el alumnado de estas asignaturas el grado de uso y dominio de los conocimientos informáticos al finalizar el proceso de enseñanza (tanto con relación al hardware como al software)
- Se han desarrollado las habilidades prácticas del uso de las nuevas tecnologías con fines pedagógicos aprendiendo a utilizar los distintos recursos de comunicación digital: búsquedas de información en Internet, utilización de los foros y correo electrónico, así como la realización de presentaciones públicas de naturaleza multimedia.
- El alumnado manifiesta una actitud positiva hacia el uso de los recursos de Internet en su proceso de aprendizaje, no sólo de estas asignaturas, sino también hacia todas las asignaturas de su carrera.

- Las clases prácticas han sido el elemento mejor valorado ya que les ha proporcionado nuevas destrezas y conocimientos.

Desde el punto de vista del profesorado participante, concluimos que el proceso de creación y uso de esta *web* ha servido para:

- incrementar la coordinación entre los docentes de los distintos grupos de estas asignaturas ya que hemos unificado el proceso de impartición de la asignatura (tanto de los contenidos teóricos como de las prácticas) así como su evaluación,
- disponer de un material didáctico estable, organizado y disponible permanentemente caracterizado por integrar todos los elementos pedagógicos del proceso de enseñanza: objetivos, contenidos de estudio, actividades prácticas y recursos de información.

Finalmente, con respecto a la continuidad futura de esta línea de trabajo e investigación, pretendemos seguir implementando este material docente con futuros grupos de alumnos que se matriculen en dichas asignaturas. Los aspectos que serán innovados consistirán en:

- Incrementar el conjunto de tareas y actividades que permitan un *mayor grado de autonomía en el alumnado*, de modo que el desarrollo de sus prácticas no sean siempre tuteladas bajo la dirección de un docente.
- Falicitarse el *proceso de trabajo colaborativo* o en equipo entre el alumnado, utilizando los recursos informáticos. Aunque muchas de las prácticas fueron colectivas, en la mayor parte de éstas se potencia el trabajo individual. Internet, en este sentido, es una herramienta de comunicación y pretendemos incorporar recursos que persigan que el alumnado desarrolle un proceso de aprendizaje basado en la colaboración.
- Potenciar el *proceso de aprendizaje constructivista y basado en la resolución de problemas*. Este es otro de los próximos retos para seguir investigando. En este proyecto hemos creado algunas actividades basadas en los principios de aprendizaje constructivistas, pero todavía late un modelo de enseñanza expositivo en la presentación del conocimiento.
- Explorar interfaces de comunicación gráficas más interactivas y multimedia en la *web* docente. La generación de mundos virtuales en 3D (tridimensionales) así como la aplicación de algunos principios de la inteligencia artificial, como son los avatares inteligentes o los sistemas tutoriales hipermediales, líneas de investigación que consideramos deben incorporarse cara a la mejora y potenciación de los materiales didácticos digitales distribuidos a través de la *www*.



## BIBLIOGRAFÍA

- AGUADED, J. y CABERO, J. (dirs.) (2002). *Educuar en Red*. Málaga: Aljibe.
- AMADOR, M. y DORADO, C. *Acciones y funciones en estructuras de diseño y producción de materiales educativos multimedia en la teleformación*. <<http://web.udg.es/nec/forals/c58.pdf>>.
- AREA, M. y GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2001). «Del texto impreso a los webs inteligentes. Los materiales didácticos en la era digital». En M. Area (coord.) *Educuar en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclé de Brouwer.
- AREA, M. (2001). «Las redes de ordenadores en la enseñanza universitaria. Hacia los campus virtuales». En A. García-Valcárcel (coord.). *Didáctica Universitaria*. Madrid, La Muralla.
- AUZMENDI, E., SOLABARRIETA, J. y VILLA, A. (2003). *Como diseñar materiales y realizar tutorías en la formación on line*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- CABERO, J. y MÁRQUEZ, D. (dir.) (1999). *La producción de materiales multimedia en la enseñanza universitaria*. Sevilla: Kronos.
- CEBRÁN, M. (2000). *Campus virtuales y enseñanza universitaria*. Málaga: Universidad, IIEV.
- DUARTE, A. y GUZMÁN, M.ª. (2002). «Elaboración de páginas web. Propuestas didácticas para su diseño y evaluación». En Aguaded y Cabero (dirs.).
- HANNA, D.E. (ed.) (2002). *La enseñanza universitaria en la era digital*. Barcelona: Octaedro. <[http://www.unesco.org/educational/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/educational/educprog/wche/declaration_spa.htm)>.
- KERKA, S. (1996). *Distance Learning, the Internet, and the www*. Documento de la ERIC (ED 395214).
- LEE, W.W. y OWENS, D.L. (2000). *Multimedia-Based Instructional Design*. San Francisco: Jossey-Bass-Peiffer.
- MAJO, J. y MARQUES, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: Praxis.
- MARQUES GRAELLS, P. «Los Webs Docentes». <http://dewey.uab.es/pmarques/webdocen.htm>.
- (1998). «Usos educativos de Internet. ¿La revolución de la enseñanza?». <<http://www.xtec.es/~pmarques/usosted.htm>>.
- (1999a). *Los espacios web multimedia: Tipología y funciones*. Documento electrónico en <<http://dewey.uab.es/pmarques/typoweb.htm>>.
- SALINAS, J. (1998). «Redes y educación: Tendencias en educación flexible y a distancia». En Pérez, R. y otros: *Educación y tecnologías de la educación*. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación. Oviedo. Versión electrónica <<http://www.uib.es/depart/gtel/tendencias.html>>.
- (1999). «Qué se entiende por una institución de educación superior flexible». Comunicación presentada en EDUTEC'99, Universidad de Sevilla. Versión electrónica <<http://www.uib.es/depart/gtel/edutec99.html>>.
- SIGÜENZA, J.A. (1999). «Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje». Cuadernos de documentación multimedia, número 8, <<http://www.uicm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza.html>>.