

# ENSEÑANZA

Comenzamos esta sección con una colaboración del Prof. González Boticario sobre el proyecto de virtualización, por el que la UNED ha apostado, en sus vertientes de investigación y formación del profesorado. Esta nueva perspectiva de trabajo docente, provocada por la incursión de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de nuestra vida, tiene que contar con el apoyo de todos y cada uno de los profesores de la UNED. Hemos querido ofrecer estas páginas para colaborar en la difusión de este proyecto y pensamos que esta sección puede ser un foro abierto de debate, donde los implicados en primer lugar, los profesores que hemos de adaptar nuestros materiales y nuestra metodología a esta nueva perspectiva "virtual", podamos expresar las dificultades, los pros y los contras que encontramos en este nuevo planteamiento. Los interesados en utilizar estas páginas con este fin no duden en ponerse en contacto con el Consejo de Redacción.

En el apartado Taller y Laboratorio se incluye como experimento casero el gas ideal, cuya importancia en el desarrollo de la Física y de la Química ha sido considerable, y como experimento histórico, el famoso experi-

mento de Michelson-Morley, realizado en 1887 para medir el movimiento relativo de la Tierra respecto al éter luminífero.

En el apartado de las Nuevas Tecnologías en Enseñanza, el Prof. Delgado Pineda nos ofrece una nueva colaboración en la que nos expone cómo generar, de manera automática, pruebas de evaluación con problemas de enunciado aleatorio utilizando el programa Scientific Notebook.

Como novedad hemos incluido en esta sección un apartado dedicado a los Museos de la Ciencia. Nos ha parecido interesante proporcionar esta información a nuestros lectores porque, desde nuestro punto de vista, puede ayudar a hacer más enriquecedoras nuestras visitas, turísticas o no, a algunos de los lugares donde se encuentran ubicados. En este número contamos con la colaboración de los museos Miramon de San Sebastián (Guipúzcoa) y CosmoCaixa de Alcobendas (Madrid). A los dos les damos las gracias por sus presentaciones.

Y, finalmente, como viene siendo habitual, incluimos las reseñas de libros y programas de ordenador que nos han hecho llegar profesores de nuestra Facultad.

---

## PROBLEMAS METODOLÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

---

### Fundamentos de la virtualización: Experiencia en investigación y formación del profesorado

#### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la utilización de los recursos de Internet con fines educativos abre paso a una etapa de cambios profundos en los modelos de aprendizaje a distancia. Muchas son las ventajas que proporciona este medio. En primer lugar, facilita la comunicación del profesor con el alumno, y asimismo de los alumnos entre sí, eludiendo los problemas de horarios y distancia. Por otro lado, ningún otro medio permite suministrar una cantidad tan ingente de información, de forma tan inmediata y con un coste tan bajo. Desde un punto de vista pedagógico, los recursos disponibles permiten la experimentación de las más novedosas técnicas de enseñanza, basadas en principios y

modelos educativos de reconocido valor, facilitando el aprendizaje significativo y activo. Finalmente, la enseñanza a través de Internet comporta una drástica disminución de la carga administrativa de los procesos de enseñanza.

El buen uso de los medios de Internet supone pues, sin duda alguna, un cambio radical en las relaciones enseñanza-aprendizaje. El profesor, lejos de perder protagonismo en el proceso educativo, facilita la información sobre las materias impartidas y, adicionalmente, ejerce un papel muy activo como analista crítico —experto de un área de conocimiento—, guía de estudio, y revisor y responsable de la evaluación de los alumnos. Éstos, por su parte, se tornan más conscientes de su papel activo en el aprendizaje, y asumen su pertenencia

a una comunidad "virtual" de personas con intereses de formación compartidos.

Por otro lado, la enseñanza en Internet permite aportar nuevas soluciones a uno de los grandes problemas pendientes de la enseñanza universitaria: la falta de atención que recibe el alumno en su proceso de aprendizaje. Esta falta de atención se concreta en dos asuntos relacionados. El primero, el que parece querer recibir mayor atención últimamente con la enseñanza tutorizada en Internet, la posibilidad de consultar dudas de la asignatura con el tutor en cualquier momento y desde cualquier lugar. El segundo, el que debería recibir mayor apoyo, la posibilidad de compartir recursos, canales de comunicación y, por lo tanto, experiencias y conocimientos con el resto de las personas

interesadas en el mismo proceso de formación. Esto es, la posibilidad real de extender el concepto tan cerrado que se tiene de asignatura y clase para convertirlo en un nuevo marco de relaciones denominado *comunidades virtuales educativas*.

Partiendo de la perspectiva adquirida a través de las experiencias realizadas en la UNED tanto en investigación y desarrollo como en formación en recursos tecnológicos, a lo largo de los siguientes apartados se pretende proporcionar una visión general de algunos de los aspectos significativos del proceso de virtualización de nuestra Universidad. Para ello se analiza el interés actual de este tipo de formación, sus motivaciones y las ventajas comparativas de la UNED en su uso. Después de comentar algunos de los fundamentos implicados, como pueda ser el concepto de comunidades virtuales educativas, se termina analizando el proceso de formación que se ha estado realizando a lo largo de este último año en dichos temas.

## SITUACIÓN ACTUAL

La globalización del conocimiento a través del desarrollo de Internet ha puesto de relieve la viabilidad y utilidad de la enseñanza a distancia (ED), esto ha provocado que las universidades tradicionales decidan utilizar este medio ofreciendo nuevos cursos o bien incorporando los existentes. También se detecta un interés creciente de empresas que se están convirtiendo en las llamadas *universidades corporativas*: librerías y multinacionales relacionadas con la producción de material educativo que abren sus propias universidades. La propia novedad y expectación creada por el medio hacen que una gran parte de los cursos existentes estén dedicados, precisamente, a los aspectos técnicos de los recursos disponibles en Internet. En concreto, se distinguen tres tipos significativos de experiencias relativas a la educación y formación virtuales:

- **Centros de educación superior a distancia:** Existen ya numerosos centros superiores de enseñanza que realizan experiencias de distinto tipo basadas en el uso de Internet. En primer lugar destaca el proceso de adaptación de las universidades que tradicionalmente han impartido la enseñanza a distancia como la UNED<sup>1</sup> y la Open University<sup>2</sup>, que terminan adoptando el modelo de asistencia tutorial telemática impuesto por las nuevas universidades exclusivamente telemáticas, como la Universidad Oberta de Cataluña<sup>3</sup>. Otras universidades destacables son: University of Wisconsin-Extension<sup>4</sup>, Magellan University<sup>5</sup>, Penn State University<sup>6</sup>, Indiana University<sup>7</sup>, Northwestern University<sup>8</sup>, NET-UNIVERSITY<sup>9</sup>, ...
- **Iniciativas de enseñanza a través de la Web:** Se han formado numerosas iniciativas dentro (EDUCARED<sup>10</sup>, PROMETEO<sup>11</sup>, Telelab<sup>12</sup>, Almagesto<sup>13</sup>) y fuera de nuestro país (Freeenglish, Clicktolearn, LearnOnDemand, ...) que muestran la conveniencia de utilizar sitios en la Web destinados a satisfacer las necesidades que caracterizan los procesos de enseñanza y formación a distancia.
- **Centros de formación empresarial:** Estos centros, que también se conocen como *Universidades Corporativas (Corporate Universities)*, empiezan a tener una gran importancia y hay previstos grandes inversiones en este campo. Entre las referencias más significativas destacan: The Institute for the Learning Sciences (Andersen Consulting<sup>17</sup>), AT&T Learning Network<sup>18</sup>, Lucent Technologies Center for Excellence in Distance Learning<sup>19</sup>, ...
- **Comunidades Virtuales Educativas:** Definiendo a éstas como: *Comunidades de personas con unos intereses de formación compartidos que han establecido el contacto y los medios de colaboración a través de Internet*. Este tipo de experiencias suelen apoyarse en una gran variedad de canales de comunicación y de herramientas específicas que

favorecen el trabajo cooperativo. Existen iniciativas muy interesantes, algunas de las cuales se han terminado convirtiendo en productos comerciales para tal fin: ArsDigita Community<sup>20</sup>, Third Voice<sup>21</sup>, Gooey<sup>22</sup>, Comunidades Virtuales de Rediris<sup>23</sup>, ... Destacan las creadas entre alumnos de la UNED en el campo de la enseñanza: Telelab<sup>24</sup>, Alumnos de la UNED<sup>25</sup>, WAINU<sup>26</sup>, El paraíso de las matemáticas<sup>27</sup>, ...

- **Experiencias de interés más recientes:** Es significativo observar como cada vez hay más portales relacionados con la educación. Solo en las últimas semanas han aparecido unos cuantos más: CampusRed de Telefónica<sup>28</sup>, Wanadoo Campus<sup>29</sup>, Educar<sup>30</sup>, Educación para adultos<sup>31</sup>, ... Igualmente cabe mencionar la divulgación de foros, jornadas, etc. (por ejemplo, el foro Learnet<sup>32</sup>) y, sobre todo, la reciente creación de una comunidad de universitarios líder de Europa, etnoka<sup>33</sup>. En relación con una noticia sobre esta comunidad, es destacable que:

*Los estudiantes universitarios poseen acceso en torno al 40% (la media en España está sobre el 11%) y además navegan cerca del doble de tiempo que la media de usuarios de Internet, es decir, el usuario ideal para ofrecerle productos a través de la Red.*

Pero para un análisis de cifras más exhaustivo, existen documentos y estudios que concretan los datos existentes<sup>34</sup>.

## MOTIVACIONES

La llamada enseñanza virtual terminará, sin lugar a duda, mejorando el modelo educativo vigente, *haciendo posible el paso de un esquema despersonalizado y masivo a uno personalizado e individualizado*, donde el valor del aprendizaje significativo y activo se convierta en el eje de la actividad formativa. En este nuevo marco de trabajo, el profesor debería convertirse en un facilitador

de información, analista crítico de áreas de conocimiento, guía de estudio, revisor y evaluador de la capacitación del alumno. El alumno debería empezar a ser consciente de su papel esencialmente activo en el proceso de aprendizaje, como miembro de una comunidad de personas con unos intereses de formación compartidos. De igual forma, la propia gestión académica se está ya realizando de una forma mucho más ágil y efectiva gracias a la utilización de los recursos telemáticos. Nosotros estamos trabajando para que ambas funciones, la educativa y la gestión académica, se integren de una forma efectiva mediante un sistema combinado donde la plataforma educativa permita acceder de modo transparente y seguro a los datos de gestión relevantes.

En definitiva, un buen uso de los recursos disponibles podría suponer:

– *Fomentar la participación activa del alumno en los procesos de aprendizaje*: La propia naturaleza del material hipermedia utilizado en la Web obliga a que el alumno tenga un papel activo en el acceso al material de estudio, creando entonces un proceso paulatino de explicitación de los contenidos según sean las preferencias y las necesidades que imperen en cada momento a lo largo del proceso de aprendizaje. Siguiendo el filtro inicial de contenidos propuesto por el profesor, es el alumno el que decide la estructura final de dichos contenidos según sean sus necesidades. Por otro lado, la facilidad de las comunicaciones con otros compañeros y con el profesor fomentan su participación en el proceso.

– *Incrementar las posibilidades de comunicación entre los protagonistas*: Tanto profesores (entendido en un sentido amplio: tutores, instructores, supervisores, ...) como alumnos (igualmente en sentido amplio: estudiantes de cualquier nivel y tipo: escolares, universitarios, trabajadores o parados en proceso de formación) tienen acceso a una gran variedad de recursos de comunicación (grupos de debate, espacios de trabajo compartido, listas de correo,

buzones temáticos, etc.) para acceder en cualquier momento, de forma inmediata y desde cualquier lugar al resto de las personas interesadas.

– *Incrementar el flujo y la calidad de la información*: El acceso a la información se realiza de forma activa siguiendo los intereses del alumno en cada instante. La información es dinámica y se puede actualizar continuamente según vaya apareciendo nuevo material relacionado. No existen límites de contenido y nunca se tiene una fotografía fija y limitada de la información accesible. Cuanto mayor sea el nivel del lector mejores serán las fuentes de información accedidas.

– *Enriquecer los formatos de los contenidos*: La posibilidad de integrar texto, gráficos (animados o no), audio y vídeo puede condicionar completamente algunos procesos de formación y aprendizaje que requieren dichos formatos para acceder al entendimiento de los contenidos. La mera capacidad de su uso no debería suponer su aplicación desmesurada por dos motivos obvios: puede descentrar el proceso de aprendizaje y puede condicionar la propia existencia de la comunicación debido a las limitaciones actuales en las velocidades de transmisión de los canales de comunicación.

– *Despertar la responsabilidad de la "autoformación"*: En un marco donde el acceso a la información empieza a ser universal y dinámico, todos somos responsables de nuestro propio proceso de formación y, en un futuro cada vez más cercano, el mercado de trabajo exigirá nuevas cotas de formación.

## VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA UNED

Nuestra Universidad está intentando dar una respuesta efectiva a los retos que se derivan del uso intensivo de los recursos tecnológicos en la enseñanza a distancia (ED). No puede quedarse fuera de este proceso, llamado de virtualización, esencialmente porque el uso de dichos recursos produce mejoras efectivas en nuestro modelo de ED. De hecho, nuestra

Universidad parte de una serie de puntos fuertes o ventajas comparativas que convendría resaltar:

- Frente a la entrada abundante de capital y recursos relacionados con el tema, pocos se están preocupando de utilizar dicho capital para adquirir un conocimiento profundo sobre la aplicación de los nuevos recursos de una forma efectiva en un modelo de enseñanza a distancia realmente universitario y operativo. La Universidad Nacional de Educación a Distancia parte de una concepción clara y efectiva de la necesidad de concretar metodológica y tecnológicamente las ventajas indudables de este nuevo medio, motivada, entre otras razones, por uno de los objetivos básicos definidos en el artículo tercero de sus estatutos (*Real Decreto 1287/1985 de 26 de junio*, publicados en el B.O.E. del 31 de julio de 1985):

*Utilizar las técnicas y experiencias más idóneas de enseñanza a distancia, así como ensayar nuevos modelos educativos en servicio de sus alumnos y también de las Universidades e Instituciones con las que se establezcan Convenios de colaboración y asistencia.*

Esto es, la UNED tiene la obligación, y así lo ha demostrado efectivamente a lo largo de 28 años de experiencia en la enseñanza universitaria a distancia, de investigar, estudiar, evaluar y utilizar cualquier medio tecnológico disponible en función de los objetivos metodológicos establecidos, así como de ajustar dichos objetivos, si así lo considera oportuno, gracias a la aplicación de los procedimientos técnicos establecidos. Así es como nuestra Universidad ha introducido paulatinamente en su modelo educativo los distintos medios y canales existentes: correo, teléfono, fax, audiocasetes, radio, televisión educativa, videos, IBERTEX, CD-ROM, DVD, etc, así como la propia Web, incluyendo el acceso mediante telefonía móvil, por ahora aportando el primer servicio universitario español, denominado campus wap<sup>35</sup>.

- Nuestra Universidad seguirá aportando una extensa red de Centros Asociados que permitirá que nuestros alumnos puedan acudir en los horarios más adecuados a su Centro más cercano para cubrir todos los aspectos culturales y formativos para los cuales la presencialidad sea realmente un valor añadido: conferencias, cursos y seminarios, prácticas que requieran el uso de material técnico especializado, laboratorios, bibliotecas, salas de estudio, salas de videoconferencia y aulas de informática, etc. Y todo ello orquestado en una metodología de educación a distancia propia avalada por casi 200.000 alumnos este último año.
- Dado que la evolución tecnológica de la sociedad de la información es imparable y con el fin de percibir sus cambios con el tiempo suficiente para articular una respuesta adecuada en el campo de la ED que permita mantener una ventaja competitiva de calidad, la UNED ha establecido dos grupos de trabajo especializados en el uso y aplicación de los recursos tecnológicos disponibles. El

primero, articulado en su parte de investigación en torno a la Unidad de Investigación y Formación en Recursos Tecnológicos (Tec-InFor<sup>36</sup>) del IUED (organismo encargado de promover y garantizar la calidad metodológica de la ED) ha desarrollado una arquitectura propia de recursos telemáticos, denominada aLF<sup>37</sup>, pensada desde la ED y para la ED que está permitiendo, basándose en un nuevo concepto: comunidades virtuales educativas, establecer respuestas específicas adaptables a las necesidades de los distintos usuarios (profesores, tutores y alumnos) y grupos de trabajo<sup>38</sup> (en la Figura 1 se muestra el portal de esta Unidad), entre los que cabe destacar: Centros Asociados, departamentos, asignaturas, grupos de investigación, grupos de estudio, cursos masivos que requieren una organización específica, proyectos de distinto tipo (por ejemplo, de desarrollo de software), etc. Además de este grupo dedicado a la investigación y formación, para gestionar la operatividad del trabajo día a día,

la UNED ha establecido la Unidad de Virtualización Académica, encargada de gestionar todo el proceso de virtualización de las asignaturas de los nuevos planes de estudio. Esta Unidad, enmarcada en el Vicerrectorado de Metodología, Medios y Tecnología está utilizando una de las herramientas más contrastadas del mercado, WebCT<sup>39</sup> (en la Figura 2 se muestra el portal de entrada a los cursos de WebCT en la UNED). El conjunto de herramientas ofertado en WebCT pretenden ser, como destacan sus propios desarrolladores<sup>40</sup>, un conjunto adecuado y sencillo de recursos al servicio de la enseñanza virtual. Como su propio nombre indica (*Web Course Tools*), esta herramienta está especialmente pensada para el desarrollo de cursos en Internet.

- Debido a la propia naturaleza de la ED, basada en el uso intensivo de canales de comunicación, herramientas y técnicas para la elaboración del material, así como en la optimización de los procesos de evaluación, los profesores de nuestra Universidad están mucho más concienciados que los de otros

**Tec-InFor del IUED - Microsoft Internet Explorer**

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Alrás Adelante Detener Actualizar Inicio Búsqueda Favoritos Historial Correo Imprimir Modificar

Dirección <http://www.iued.uned.es/iued/tecinfo/> Ir a Vínculos >>

Tec-InFor Zona de trabajo Foros Usuarios Ficheros Documentos

I.U.E.D. Cursos Comunidades Directorio de webs Enlaces de Interés Sugiérenos una comunidad Salir

**UNED**

**Cursos impartidos por Tec-InFor (Zona pública)**

Creación de un Web Educativo: **WebEduca**  
*Inauguración de nuevas convocatorias el 6 de Marzo de 2001*

Virtualización de Cursos de Tercer Ciclo: **VirtualDoc**  
*Inaugurado el 5 de julio de 2000 y clausuradas las clases presenciales el 26 de julio de 2000*

Curso de tutorización telemática: **TutorT**  
*Inaugurado el 13 de septiembre de 2000*

**Las noticias**

19-04-01: UNIVERSIDAD VIRTUAL - La UOC va está en terra  
26-03-01: El "Consorcio Unicoed" busca socios  
13-12-00: Nuevos planes de Estudio en Informática de Sistemas  
[más...](#)

**Comunidad de usuarios del IUED**

Jesús G. Boticario entra en tu **área personal**. Todo el que quiera puede **registrarse** y disfrutar de nuestros servicios personalizados. Sólo necesitas tu dirección de correo y una contraseña que puedas recordar. También puedes **colaborar** con nosotros.

**Eventos**

**Mayo 2001**

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

hp INVENT | Powered by ORACLE | AOL Server | ad ARS DIGITA

Sobre la **Privacidad** | ¿Necesitas **ayuda**? | **Términos** de uso | **Quiénes** somos | © 2000 Tec-InFor - I.U.E.D.

Internet

Figura 1. Portal de entrada a Tec-InFor.

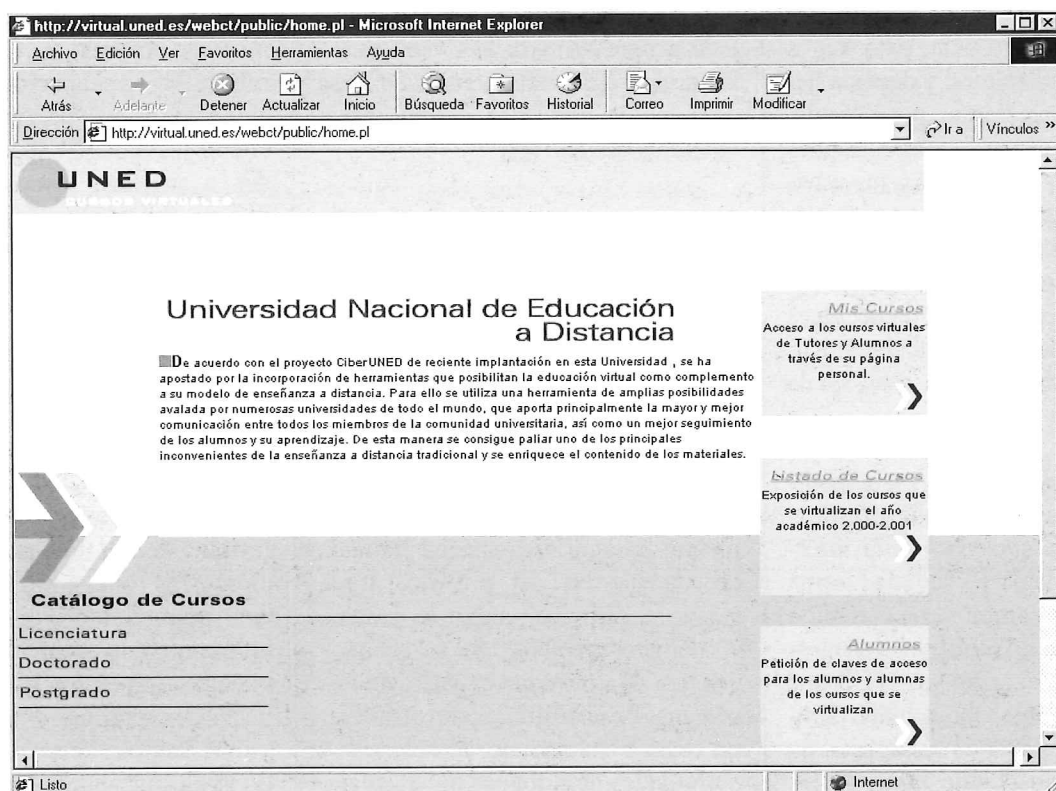


Figura 2. Portal de entrada a CiberUNED.

centros universitarios, como así lo demuestra la continua afluencia a los cursos de formación del IUED (últimamente destaca el interés en el uso de los recursos tecnológicos), en la aplicación efectiva de los llamados procesos de virtualización.

En pocas palabras, la UNED tiene en sus manos un conocimiento “de oro”, la experiencia que le debería permitir dotar a la tecnología que en este momento se está utilizando en el campo de la ED de una metodología contrastada. De hecho, nuestra Universidad ha demostrado a lo largo de su historia la capacidad de establecer una metodología propia para el resto de los materiales y medios disponibles. Como ejemplo, baste recordar lo populares que se hicieron por su calidad las Unidades Didácticas de la UNED para los alumnos de otras universidades. Lo razonable sería, por tanto, que también nuestra metodología marcara una diferencia en Internet y para que ésta tuviera la trascendencia requerida sería necesario que toda la Universidad se integrara en este medio a través de soluciones concretas adaptadas a nuestras necesidades básicas en investigación, docencia y gestión administrativa.

## FUNDAMENTOS DE LA UNED VIRTUAL

El concepto y la realización efectiva de la UNED virtual se apoya en los siguientes principios:

– *Enseñanza universitaria real*: Aunque parezca una obviedad, dada la confusión que acarrea el término *virtual*, quizá convenga insistir en que la UNED, frente a otras experiencias ya mencionadas, se basa en ofertar una enseñanza universitaria soportada por profesores universitarios, por tanto, investigadores y docentes en sus respectivas áreas, que seguirán realizando sus funciones, ahora de una forma mucho más efectiva y productiva, a través de los nuevos recursos telemáticos disponibles.

– *Metodología propia de ED*: El modelo de enseñanza que se ha aplicado hasta ahora en la UNED se basa, como ya se ha mencionado en parte anteriormente, tanto en el desarrollo de una metodología propia como en el uso de una extensa red de Centros Asociados y tutores que hacen posible el apoyo requerido en este tipo de enseñanza. El uso de Internet está permitiendo, y cada vez lo hará de forma más destacada, agilizar los

procesos de comunicación y la utilización de los recursos ya disponibles, permitiendo concentrar bajo un sólo interfaz, la Web, el acceso a los mismos, evitando así la dispersión actual. Por tanto, los aspectos fuertes de nuestra metodología podrán ser incentivados, tanto en lo que se refiere a la aplicación real de la normativa vigente como en la provisión de los recursos adicionales de nuestra Universidad (bibliotecas y salas de estudio, laboratorios, aulas de informática, salones para seminarios, conferencias y videoconferencias, etc.)

De esta forma se permitiría que muchos de los servicios que la UNED ofrece, como puede ser la gestión de las Guías del Curso, pudieran realizarse de una forma mucho más efectiva. Por ejemplo, creando un grupo de trabajo articulado en la Red que recibiera, en las áreas de almacenamiento correspondiente, las propuestas del profesorado y, a su vez, se volcara el resultado de la revisión para que los interesados pudieran acceder ágilmente a dicha información y así poder realizar las mejoras oportunas.

De igual manera, todos los servicios ofertados en los diferentes Centros Asociados deberían estar claramente accesibles a través de la Red. No sólo

para agilizar la propia gestión del Centro, sino, sobre todo, para divulgar la actividad cultural y docente llevada a cabo. Facilitando, por ejemplo, la creación de agrupaciones culturales que utilizaran, por un lado, los espacios físicos disponibles (por ejemplo, sala de conferencias) y, por otro, los recursos telemáticos para su propia organización (todas las interacciones requeridas y las fuentes de documentación utilizadas podrían estar en la Web).

— *Respuesta tecnológica y metodológica efectiva:* La evolución tecnológica de la sociedad de la información es imparable y la única forma de percibir sus cambios con el tiempo suficiente para articular una respuesta adecuada en el campo de la ED que permita mantener una ventaja competitiva de calidad es establecer un equipo humano dotado tanto de los conocimientos tecnológicos como de los metodológicos propios de este tipo de enseñanza.

Para articular esta respuesta en nuestra Universidad es cada vez más urgente establecer un grupo de trabajo de I+D (Investigación y Desarrollo) dotado de los medios humanos y técnicos suficientes para afrontar este reto. Hasta ahora nuestra Universidad no ha establecido una distinción clara de un grupo de trabajo centrado en investigar y desarrollar procedimientos tecnológicos y metodologías propias de calidad. Por el contrario, las necesidades del día a día han desbordado los esfuerzos realizados en este sentido. Es por ello necesario distinguir el mantenimiento de los servicios existentes del desarrollo y adaptación de los nuevos recursos, así como de la revisión y evaluación continua de su aplicación.

Hasta ahora, la Unidad de Investigación y Formación en Recursos Tecnológicos (Tec-InFor<sup>41</sup>) del IUED ha realizado las labores de I+D que le han permitido, entre otras cosas: desarrollar una arquitectura de recursos telemáticos propia, denominada aLF<sup>42</sup>, pensada para resolver problemas específicos de nuestra propia Universidad; como por ejemplo, la gestión docente, de investigación y

administrativa de los Departamentos. Esta propuesta para la Enseñanza a Distancia (ED) en Internet se basa en un nuevo concepto: *comunidades virtuales educativas*.

## COMUNIDADES VIRTUALES EDUCATIVAS

Muchas de las clases virtuales que hoy en día todavía abundan en Internet parten del concepto limitado de clase presencial, en la que un profesor dirige y controla todo el proceso de formación. Frente a este planteamiento en que la capacidad limitada de supervisión del profesor sigue siendo el principal cuello de botella, el número creciente de servicios y canales de comunicación existentes ofrecen la posibilidad de propiciar un nuevo marco de relaciones y actividades englobadas en un nuevo concepto: *comunidades virtuales educativas*.

*Comunidades de personas con distintos niveles de experiencia y con intereses comunes que utilizan los recursos de Internet para mejorar su comunicación y coordinación con el resto.*

La esencia del cambio consiste en concienciar a los miembros de una comunidad educativa de que son ellos mismos los principales protagonistas del proceso y que lo que ocurra en dicho espacio de trabajo depende sobre todo de ellos. No se trata, por tanto, de confeccionar unas páginas web estáticas que, por ejemplo, no puedan ser anotadas (aquellas en las que pueden añadirse comentarios por el lector) y asociarles a estas la posibilidad de compartir dudas con el profesor tutor de la asignatura, en su lugar se trata de potenciar realmente las ventajas del aula virtual, integrando a toda la comunidad en un marco vivo y muy participativo de actividades organizadas para mejorar el proceso de aprendizaje.

Recordemos que las principales ventajas del aula virtual son: durabilidad, asimilación compartida, interactividad y participación.

La primera se refiere a la posibilidad de acceder innumerables

veces y con distintos recorridos a los mismos contenidos. La segunda se refiere a la capacidad de añadir comentarios y compartir actividades con el resto de los alumnos que ayuden a clarificar los conceptos de la materia. La tercera consiste en poder interactuar con los contenidos respondiendo a preguntas o resolviendo problemas. Finalmente, la más evidente es la posibilidad de participar activamente con numerosos canales de comunicación con un grupo de personas que tienen intereses comunes de formación.

Para articular este concepto de forma efectiva no basta con proporcionar los típicos recursos telemáticos básicos (foros, chats, correo electrónico...) asociados a un curso o asignatura en Internet, sino que es necesario proporcionar dichos servicios unidos a otros más novedosos (gestión distribuida y configuración dinámica de grupos de trabajo, foros con servicio de notificación automática de respuesta, áreas de almacenamiento compartido, detección y creación de grupos efímeros de discusión, compartición de enlaces favoritos, agendas públicas y privadas, gestión y publicación de formularios, portales educativos configurables dinámicamente, etc.) o incluso a otros que previsiblemente se darán a medio plazo (cursos adaptables y personalizables, gestión automática e individualizada de interacciones, gestión inteligente de avisos, propuesta automática de grupos de estudio, etc.) de tal forma que se establezca un marco de trabajo en el que realmente haya recursos técnicos que permitan que:

*El profesor tienda a convertirse en un facilitador de información, analista crítico de áreas de conocimiento, guía de estudio, revisor y evaluador de la capacitación del alumno. El alumno empieza a ser consciente de su papel esencialmente activo en el proceso de aprendizaje, como miembro de una comunidad virtual de personas con unos intereses de formación compartidos. Y ambos se encuentren atendidos y apoyados por una gestión académica integrada en los servicios disponibles.*

Para que este marco de trabajo sea efectivo la generación de grupos de trabajo debe ser fácilmente articulable y los recursos que se le requieran asignar a cada comunidad también deberían ser configurables en función de los distintos intereses. Además, la propia organización de comunidades debería ser una estructura flexible y dinámica que los propios responsables modelaran en función del uso de los distintos grupos. Con este esquema de relaciones, los materiales y los recursos telemáticos disponibles no tendrían por qué estar cerrados a un grupo de trabajo o comunidad específica, sino que podrían compartirse entre las distintas comunidades. Por otro lado, los propios recursos de cada comunidad también podrían ponerse al servicio del resto de los grupos utilizando la asignación de permisos correspondiente. Para poder coordinar el trabajo de interés para todas las comunidades, o para grupos de éstas, deberían establecerse recursos públicos fácilmente accesibles (servicio de noticias, agendas, enlaces de interés y espacios de almacenamiento compartidos, etc.)

Gran parte de estas cuestiones son realidades y otros objetivos cercanos en el desarrollo de aLF. La solución hasta ahora adoptada se fundamenta no sólo en la elección adecuada de la arquitectura de Red más efectiva<sup>43</sup> basada en la generación dinámica de páginas web a partir de los datos relativos a cada usuario y a cada grupo almacenados en las bases de datos correspondientes y avalada por su uso en sitios de Internet que pueden soportar hasta 28.000 peticiones por segundo, sino, sobre todo, en un seguimiento continuo de los últimos avances tecnológicos y un estudio de cómo adaptar o desarrollar nuevos recursos de interés para la ED.

Además del desarrollo de soluciones específicas para la UNED, el grupo de I+D de la Unidad Tec-InFor que está apoyando este enfoque, está desarrollando una serie de actividades relacionadas con la formación del profesorado que se comenta a continuación.

## FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN RECURSOS TECNOLÓGICOS

Debido a la rápida evolución que están experimentando los recursos tecnológicos aplicables a la ED, la UNED, al igual que el resto de las universidades relacionadas, debe enfrentarse a un proceso continuo de adaptación, desarrollo y/o uso de los mismos. Para ello, uno de los aspectos críticos que deben ser cubiertos con especial garantía es la formación continua requerida para su correcto aprovechamiento. Dicha formación debe satisfacer dos objetivos relacionados. Por un lado, debe ir más allá del mero uso de tal o cual recurso (programa o aplicación concreta: editor A, navegador B, gestor de correo electrónico C, etc.) para llegar a entender sus aplicaciones en el modelo de enseñanza a distancia vigente. Por ejemplo, es evidente que no es necesario conocer todas las opciones de un editor concreto para construir material educativo en Internet. Sin embargo, es mucho más útil entender cómo debería ser dicho material y qué opciones básicas ofrece dicho editor para crear tales contenidos. Por otro lado, considerando la enorme demanda existente (1.100 profesores en la llamada Sede Académica y más de 5.000 tutores en los Centros Asociados, además de los casi 200.000 alumnos) deben establecerse mecanismos efectivos de acceso generalizado a la formación requerida.

La Unidad Tec-InFor nació en enero de 2000 con el doble fin de investigar y adaptar o desarrollar los recursos tecnológicos oportunos a la vez que garantizara la formación requerida en su uso; tal y como muestran algunos de los objetivos básicos perseguidos<sup>44</sup>:

- Atender las necesidades actuales de formación y asistencia técnica en el uso de los recursos tecnológicos destinados a mejorar la calidad de la enseñanza a distancia.
- Promover la adecuada utilización de los recursos tecnológicos

disponibles para los distintos objetivos docentes.

- Celebrar cursos periódicos sobre los diversos recursos y sobre el mejor aprovechamiento del propio servicio.
- Introducir a los destinatarios de los cursos en el uso de los recursos telemáticos más actuales disponibles en Internet.

Debido a la evidente imposibilidad de atender presencialmente la demanda existente y a la conveniencia de utilizar los propios recursos tecnológicos en la formación requerida de tal forma que su efectividad quedara demostrada, desde que se constituyó esta Unidad los cursos impartidos tienen un doble formato: material impreso y material en la web. Los contenidos de ambos formatos son diferentes con la intención de resaltar las posibilidades de cada medio.

La organización de estos cursos se realiza mediante una serie de sesiones presenciales en forma de taller práctico espaciadas en el tiempo para que el resto de las actividades propuestas pueda completarlas el alumno individualmente. Desde el momento de su matriculación en un curso (que puede realizarse directamente a través de nuestro web<sup>45</sup> o por cualquiera de los canales de comunicación ofertados: teléfonos, fax y correo electrónico) los alumnos pasan a formar parte de una comunidad virtual de usuarios del curso en la que se ofrecen todos los recursos relacionados con dicha formación (foros categorizados con servicio de notificación de respuesta bajo demanda, espacios de almacenamiento compartido, charlas interactivas, servicio de preguntas más frecuentes, servicio de noticias del curso, espacios de publicación personal en la web, etc.). El objetivo es que el alumno se sienta siempre atendido y pueda utilizar el apoyo de los servicios ofertados durante todo el tiempo que estime oportuno, que puede ir más allá del período previsto de duración del curso. Otro objetivo básico es que cada usuario pueda acceder a las interacciones requeridas con el resto de las personas interesadas en el mismo plan de formación.

Hasta el momento se están impartiendo tres tipos de cursos básicos, relacionados precisamente con la formación en el uso de los distintos recursos de Internet. WebEduca<sup>46</sup> pretende formar a los profesores de las distintas facultades y escuelas de la UNED en el uso de los recursos básicos de Internet y en la generación y publicación del material educativo. Este curso se impartió el año 2000, nada más comenzar nuestra actividad en Tec-InFor, para los profesores interesados de la Facultad de Derecho a lo largo de 4 sesiones (marzo-julio 2000). VirtualDoc se ha destinado a la virtualización de los Cursos de Tercer Ciclo y se realizó de forma intensiva en el mes de julio de 2000 para más de 40 profesores de diversas facultades. Finalmente, TutorT-UNED<sup>47</sup> es un curso de formación en las tareas de tutorización telemática. Se han impartido dos cursos de tutorización telemática destinados a los profesores que ya están tutorizando las asignaturas de primer curso de los nuevos planes de estudio tanto de la Escuela de Informática como de Económicas y Administración y Dirección de Empresas. El primero se celebró durante los meses de septiembre a noviembre de 2000 y el segundo de enero a febrero de 2001. El total de alumnos que han participado en este proceso de formación es de 540 tutores hasta la fecha. También es importante destacar que los servicios ofrecidos a los tutores siguen siendo utilizados por dicha comunidad como forma efectiva de coordinar sus labores como colectivo (como ejemplo se puede mencionar que el foro de Tutorización Telemática tiene actualmente 1.651 mensajes organizados por categorías o temas). Hasta la fecha se han impartido cuatro nuevos cursos WebEduca para la Facultad de Educación, el Curso de Acceso (ambos en marzo de 2001), la Facultad de Filología y la de Psicología (abril de 2001). Todos ellos destinados a cubrir los nuevos planes de estudio de las 7 nuevas titulaciones de la UNED en el curso 2001/2002. En el mes de mayo se impartirá igualmente una nueva edición de WebEduca desti-

nada a los profesores de la Facultad de Geografía e Historia. Habrá que reeditar VirtualDoc y Tutor para los profesores implicados en ambas actividades y, sobre todo, se tendrá que seguir ofreciendo cada vez más material en nuestro sitio web de forma que el proceso de formación sea cada vez más efectivo y formativo. Partimos de la premisa de que si un profesor comprueba que los servicios que usamos han sido adecuados para su formación, entonces será mucho más natural que sepa trasladar la utilidad de dichos servicios a sus alumnos.

Las dos tareas básicas que conlleva el proceso de virtualización son la gestión y atención continua del alumnado a través de los nuevos recursos, y la elaboración de los nuevos tipos de material requeridos. El curso de tutorización telemática, TutorT-UNED<sup>48</sup>, establece la utilidad, los procedimientos y los pasos detallados requeridos para aprovechar los recursos aplicables en la primera de las mencionadas tareas. WebEduca<sup>49</sup>, además de introducir los recursos disponibles para su uso en la enseñanza, investigación y gestión docente, se centra en establecer los conceptos implicados y los procedimientos requeridos para la elaboración y gestión de los nuevos tipos de materiales existentes.

### **Tutorización Telemática en la UNED: Curso TutorT-UNED**

El principal objetivo de TutorT<sup>50</sup> es formar a los profesores tutores en el uso de los recursos telemáticos disponibles para realizar las labores de tutoría que dichos recursos facilitan. Entre las que se encuentran:

- seguimiento del estudio del alumno,
- resolución de problemas concretos de contenido o de uso de los canales de comunicación adecuados para cada tipo de consulta,
- animar a cada alumno y a cada grupo a que participen activamente en los diferentes grupos de estudio,

- promover actividades individuales y de grupo concretas dependiendo del objetivo docente,
- gestionar el plan de estudio de los contenidos, etc.

Estructuralmente, el modelo de tutorización telemática que se imparte (ver Figura 3) consiste en pasar de un esquema centralizado (esquema A) a uno descentralizado (esquema B) donde el profesor y el alumno toman un papel realmente activo, perdiéndose en cierto modo el papel tradicional asignado a cada uno de éstos para convertirse ambos, si bien con distintas atribuciones y responsabilidades, en miembros de una comunidad virtual educativa de personas con unos intereses compartidos de formación.

El curso TutorT: Tutor Telemático de la UNED, se organiza directamente por la Unidad Tec-InFor<sup>51</sup> del IUED. En concreto, desde la página de inscripción en el curso<sup>52</sup> se aclaran todas las cuestiones relativas a su organización, que pueden resumirse en los siguientes apartados:

- Cada alumno participa en un grupo de trabajo o comunidad virtual educativa de personas con los mismos intereses de formación y con una gran variedad de recursos y canales de comunicación a su disposición<sup>53</sup> (foros con categorías y servicio de notificación automática de respuesta, charlas interactivas, correo a cada miembro y estamento del curso, áreas de almacenamiento compartido, servicio de generación dinámica de preguntas más frecuentes, compartición de enlaces preferidos "favoritos" para todos los miembros del grupo, agendas públicas y privadas, espacios personales de publicación web, etc.).
- Se realiza un seguimiento activo de todas las actividades que realiza cada alumno. En concreto, cada tutor utiliza dos espacios de interacción. Uno, en Tec-InFor, donde comparte todo lo relativo a la gestión del curso y del propio proceso de tutorización con el resto de los tutores y donde puede



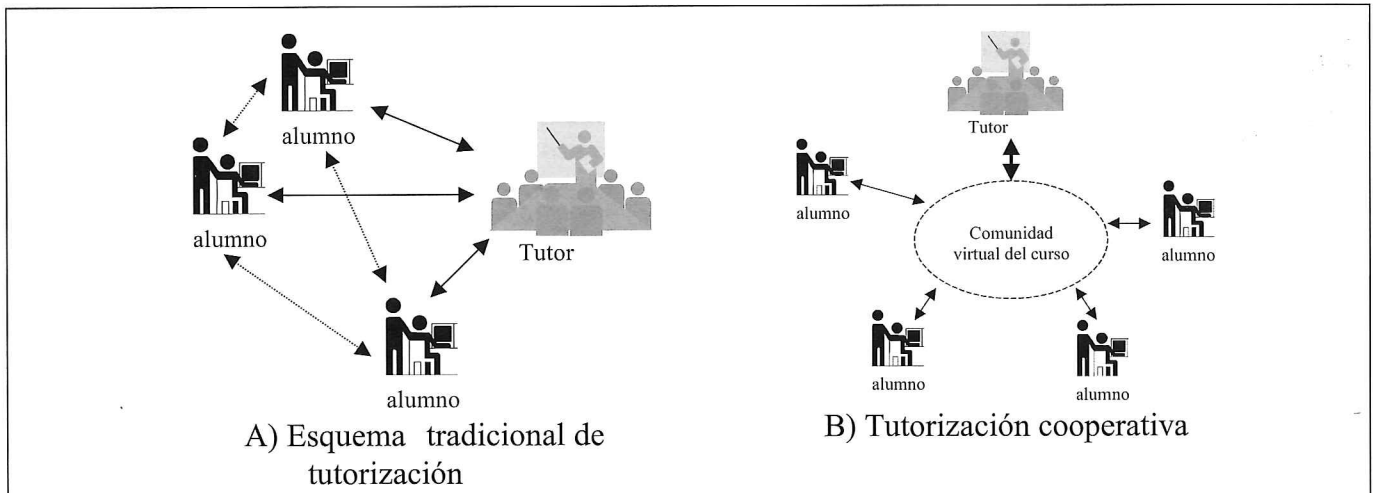


Figura 3. Esquemas de tutorización telemática.

acceder a los contenidos del curso. Otro, su propio curso individual de formación en WebCT, donde puede ejercitarse en el uso de los recursos disponibles por dicha herramienta y donde debe interactuar con una serie de alumnos, denominados “ficticios”, que le plantean preguntas y le sugieren acciones que le ayudan a asimilar los contenidos del curso.

- Existe una secuencia de sesiones de trabajo que todos los alumnos pueden realizar y que están organizadas en tres niveles de experiencia: tutor básico, tutor medio y tutor avanzado. Cada una de estas sesiones tiene unos mapas de navegación por los contenidos que correspondan del curso así como una serie de actividades que realizar sobre los recursos disponibles. Existe un enlace dinámico, que sólo pueden utilizar los alumnos registrados en el curso, entre los contenidos del mismo y los canales de interacción habilitados.
- Al terminar el período de formación el alumno tiene que enviar un “plan de tutorización telemática” que concreta en su asignatura todas las acciones que ha previsto dicho tutor para llevar a cabo su futura labor de tutorización telemática.
- Para facilitar la atención de las demandas específicas de los tutores de cada Centro Asociado se ha realizado un proceso de for-

mación específico más intensivo para los coordinadores del curso en cada uno de estos centros. Habiéndose realizado sesiones especiales del curso organizadas por alguno de estos centros (por ejemplo, Barbastro y Calatayud).

- En lo que se refiere a la secuencia de cursos ya organizados, existen períodos de formación prefijados (el primero en septiembre/octubre y el segundo en enero/febrero), aunque los recursos de Internet ofrecidos siguen estando disponibles para los alumnos que quieran utilizarlos fuera del proceso de formación propiamente dicho. De hecho el curso TutorT-UNED puede ser accedido libremente y contiene una guía detallada de todas las herramientas disponibles en WebCT, con todos los “botones” de dicha herramienta descritos en cada una de las utilidades disponibles y con una serie de recomendaciones didácticas sobre su uso. Al final del curso se describen casos más elaborados, como pueda ser la realización de prácticas cooperativas en Internet, de tal forma que el alumno aprenda a relacionar la combinación de las distintas herramientas para alcanzar objetivos docentes concretos<sup>54</sup>.

En este curso se establecen los procedimientos técnicos que permiten hacer un buen uso de los recursos

ofrecidos en Internet para realizar las labores de tutorización requeridas. Se ofrece una descripción de dichos recursos para alcanzar objetivos docentes concretos: seguimiento del estudio, prácticas, organización de grupos de trabajo, interacción entre alumnos, evaluación automática, acción tutorial y guía en el estudio, etc.

Los contenidos del curso se organizan en dos grandes módulos. El primero establece la fundamentación teórica y los distintos tipos de objetivos docentes que pueden alcanzarse. Se concretan las acciones básicas de una tutorización telemática estructurada en tres niveles de actuación: tutor básico, tutor medio y tutor avanzado. El segundo módulo detalla el uso de los recursos que ofrece la plataforma WebCT para llevar a cabo los objetivos establecidos en la primera parte.

Más específicamente, el primer módulo comienza con un capítulo de introducción y motivación en el que se presentan las ventajas que el uso de los nuevos recursos tiene en la enseñanza. En el segundo capítulo se centran los aspectos relacionados con la tutorización en general y con la realización efectiva de la misma a través de los medios disponibles. El segundo módulo, después de analizar WebCT en el contexto de las herramientas disponibles, se detallan todos y cada uno de los recursos de dicha plataforma, resaltando, entre otros, sus objetivos, guía de uso, consejos sobre su aplicación docente y

referencias a otros recursos relacionados fuera del propio curso TutorT. Los contenidos terminan con la descripción de casos prácticos más elaborados que muestran cómo conjugar un conjunto de herramientas para obtener objetivos docentes concretos. Por ejemplo, organización de unas prácticas de programación para los alumnos de Informática.

Hasta la fecha se han formado cerca de 600 profesores tutores que han utilizado recursos de todo tipo, tanto para gestionar su formación como para completar los correspondientes trámites administrativos. Como ejemplo del uso de estos recursos se puede destacar que un solo foro, el de tutorización telemática, con sus correspondientes categorías (formación virtual, materiales, cuestiones administrativas, alumnos reales, plataformas de comunicación) tiene en estos momentos 1.656 mensajes y hay tutores (tal y como puede verse en la página de estadísticas del foro) con más de 130 mensajes enviados.

Algunos de estos tutores han pasado, como ellos mismos han declarado públicamente, de no saber nada de estos temas a ser organizadores de grupos de trabajo y a promover acciones concretas relativas tanto a la gestión como al uso de la tutorización telemática dentro de la UNED. Estas propuestas se han considerado de indudable calidad e interés.

Los numerosos mensajes enviados sobre cada uno de los temas del curso y la insistencia en el agradecimiento al equipo responsable del proceso de formación demuestran el interés que la tutorización telemática en concreto, y el actual proceso de virtualización de la UNED en general, han despertado en nuestra comunidad universitaria.

### Creación de un web educativo: Curso WebEduca

El propósito último de WebEduca<sup>55</sup> es formar a los profesores de la UNED en el uso de los recursos disponibles en Internet. Para ello, se ha elaborado un plan de formación que pretende, con un apoyo directo en los

propios recursos telemáticos, introducir a los profesores en el uso, diseño y creación de webs educativos.

Este curso está dirigido fundamentalmente a los profesores de la UNED. No obstante, debido al interés de sus contenidos, futuro desarrollo en la web y adaptabilidad a diferentes tipos de usuarios y niveles, puede ser útil para todos aquellos que deseen mejorar la calidad de su docencia a través del uso de los recursos de Internet y para los que deseen conocer con detalle la aplicación práctica de los recursos ofrecidos por las plataformas WebCT<sup>56</sup> y aLF<sup>57</sup>.

En concreto, el principal objetivo es formar a los profesores en la elaboración de los materiales didácticos y organización docente en Internet. Para ello, esta Universidad deberá proporcionar cada vez mayor apoyo técnico y humano, además de estos cursos, en la elaboración de dichos contenidos. WebEduca está organizado en tres sesiones relacionadas pero independientes, en las que se estudian los siguientes asuntos de interés:

1. *Módulo I. Introducción a la Enseñanza y al Diseño en Internet:* Internet como un medio para favorecer los procesos de enseñanza/aprendizaje. Usos de los recursos básicos en la docencia e investigación (correo electrónico, foros, listas de distribución, espacios de almacenamiento compartido, etc.). Introducción al diseño de un curso a través de Internet. Guía práctica de todos los recursos y construcción de las primeras páginas educativas.

2. *Módulo II. Construcción de un web educativo:* Pautas y medios para el diseño y la elaboración del material docente requerido (páginas personales, de cada uno de los cursos, de las distintas asignaturas, etc.) y para aprovechar los distintos recursos y canales de comunicación asociados a dichos contenidos (por ejemplo, pruebas de autoevaluación para los alumnos, formularios para alumnos y profesores tutores,

organización de prácticas, foros, listas, etc.) Animación gráfica de los contenidos. Introducción a los nuevos estándares de diseño y elaboración del material educativo en la Web. Guía práctica de construcción de un web educativo.

3. *Módulo III. Publicación de Cursos en WebCT:* Publicación del web educativo en la plataforma WebCT. Este módulo incluye una guía detallada en material impreso y en la red de todas las utilidades ofrecidas en dicha plataforma. Además de una guía del uso de esta herramienta se añaden observaciones y consejos de carácter metodológico para un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Todos los alumnos de este curso deberán seguir las instrucciones del mismo en la red que consisten en:

1. Registrarse en Tec-InFor, indicando la dirección de correo electrónico y una palabra clave que el alumno pueda recordar<sup>58</sup>.
2. Completar el formulario de inscripción de la convocatoria que le corresponda<sup>59</sup>. O bien enviar sus datos mediante correo electrónico a [tec-infor@iued.uned.es](mailto:tec-infor@iued.uned.es). También pueden utilizarse los medios de contacto tradicionales: teléfono y fax.
3. Participar en el grupo de trabajo del curso<sup>60</sup> atendiendo regularmente a las actividades y cuestiones planteadas en los foros, así como usando el resto de los recursos disponibles (charlas interactivas, área de almacenamiento, compartición de enlaces de interés, etc.).
4. Realizar las prácticas propuestas tanto en el material impreso del curso como en el mencionado grupo de trabajo.

La realización de este curso se apoya con material impreso que consiste básicamente en una Guía Didáctica del Curso y tres Unidades Didácticas con numerosos ejercicios prácticos editados por la Uni-

dad Tec-InFor del IUED. También se recomienda la utilización de otros materiales relacionados que proporcionan un contexto teórico y práctico de los contenidos del curso (Boticario y Gaudio, 2000; Nielsen, 2000).

Para el aprovechamiento completo del curso conviene tener unos conocimientos básicos de Internet (como usuario). Por ello, y ante la evidencia de las necesidades especiales detectadas en algunos alumnos de este curso, se va impulsar desde el IUED un plan de formación adicional sobre dos cuestiones básicas relacionadas: el manejo de las herramientas básicas del PC (funciones básicas del sistema operativo como la gestión de ficheros, edición de textos, elaboración de presentaciones, etc.) y el uso de los recursos básicos de Internet (correo electrónico, navegadores, editores, buscadores, servicios de noticias, etc.).

En cualquier caso, debido a la amplitud de los temas que deben tratarse, ambos cursos, TutorT y

WebEduca, pretenden sobre todo proporcionar una visión crítica y metodológica de los recursos disponibles, ya que el dominio en la aplicación de los mismos depende de la experiencia que se vaya adquiriendo en su uso diario y, sobre todo, en el apoyo técnico que nuestra Universidad pueda aportar a lo largo de este proceso llamado de virtualización.

Para concluir lo expuesto, la cuestión no es, por tanto, si se deben o no utilizar los recursos telemáticos para la enseñanza y, en concreto, para la de carácter universitario. La raíz del asunto está en cómo se deben articular los nuevos recursos para que se alcancen nuevos objetivos docentes en un marco que no tiene por qué dejar de ser universitario, aunque haya experiencias conocidas que pretenden sustituir dicha naturaleza universitaria por otra meramente empresarial. Sin lugar a duda el tiempo situará, una vez más, a cada oferta en su ámbito y la enseñanza

universitaria se beneficiará del uso adecuado de este medio y de cualquier otro recurso tecnológico que surja en el futuro. En este sentido, nuestra Universidad seguirá atenta para incorporar en un modelo metodológico propio y de calidad las ventajas que pudieran derivarse de dichos avances.

## BIBLIOGRAFÍA

- Boticario, J.G. y Gaudio, E. (2000). *Aprender y Formar en Internet*. Thomson-Learning Paraninfo, en colaboración con la UNED.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios Web*. Prentice Hall.

Jesús González Boticario  
Dpto. de Inteligencia Artificial

1 www.uned.es	31 www.noticias.com/noticias/2000/0008/n00082117.htm
2 www.open.ac.uk	32 euroforum.cicei.ulpgc.es/learnnet/
3 www.uoc.es	33 www.etnoka.es
4 www.uwex.edu	34 www.baquia.com/com/20000922/bre00018.html
5 www.magellan.edu	35 campuswap.com/index.html
6 www.cde.psu.edu	36 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/
7 www.cica.indiana.edu	37 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/doc/aLF.html
8 www.nwu.edu	38 www.iued.uned.es/groups/
9 www.net-university.com.ar	39 virtual.uned.es
10 www.educared.net/home.html	40 www.webct.com/services/
11 prometeo.cica.es/teleformacion/	41 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/
12 iti.uned.es/telelab/	42 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/doc/aLF.html
13 www.eidos.es/almagesto	43 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/doc/estructura/nuestrascifras.html
14 www.freeenglish.com	44 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/doc/tutorial/objetivos.adp
15 www.click2learn.com	45 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/1
16 www.sgi.com/education/lod.html	46 iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/webeduca/
17 www.ils.nwu.edu	47 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/tutort/
18 www.att.com/learningnetwork	48 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/tutort
19 www.lucent.com/cedl/	49 iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/webeduca/
20 photo.net	50 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/tutort
21 www.thirdvoice.com	51 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/
22 www.gooy.com	52 iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/tutort/accRegistrado.adp
23 www.rediris.es/cvu/	53 www.iued.uned.es/groups/TutorT/
24 iti.uned.es/telelab/	54 iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/tutortc/contenidos/c8/c0800.adp
25 Tec-InFor: www.iued.uned.es/groups	55 iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/webeduca/
26 telelab4.iti.uned.es	56 virtual.uned.es
27 telelab3.iti.uned.es	57 www.iued.uned.es/iued/tecinfo/doc/alf/alf.adp
28 noticias.com/noticias/2000/0009/n0009072.htm	58 http://www.iued.uned.es/register/index.tcl
29 noticias.com/noticias/2000/0009/n00091423.htm	59 http://www.iued.uned.es/iued/tecinfo/cursos/webeduca/inscripcion.adp
30 noticias.com/noticias/2000/0009/n0009202.htm	60 http://www.iued.uned.es/groups/webeduca