

REVISTA IBERO— —AMERICANA

de Educación

de Educação



Organización
de Estados
Iberoamericanos
para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura

NÚMERO 25

Monográfico: *Profesión docente / Profissão docente*
Enero - Abril 2001 / Janeiro - Abril 2001

TÍTULO: Integración de materiales didácticos hipermedia
en entornos virtuales de aprendizaje: retos y
oportunidades

AUTORES: Inma Rodríguez-Ardura y Gerard Ryan

INTEGRACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS HIPERMEDIA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE: RETOS Y OPORTUNIDADES

Inma Rodríguez-Ardura y Gerard Ryan (*)

SÍNTESIS: A pesar de la importancia que merecen los procesos de comunicación en el aprendizaje abierto y a distancia, la teoría desarrollada sobre educación no presencial ha prestado escasa atención a la teoría de la comunicación. Este trabajo pretende ahondar en tales vínculos, tratando de avanzar en el desarrollo de una teoría abierta que reconozca la especificidad del aprendizaje en escenarios virtuales y que contribuya al futuro desarrollo de materiales didácticos en entornos hipermedia.

El análisis de la literatura, combinado con el estudio empírico de un caso, ha puesto de manifiesto que la formación y la experiencia del profesor en el uso de las tecnologías resulta una variable crítica para el éxito docente, pero que sus habilidades no se miden tanto desde una perspectiva técnica como de la adaptación de la estrategia docente al medio.

Si lo miramos con la óptica del estudiante, una vez que exista disponibilidad y acceso a la tecnología requerida, se detecta una barrera de gran importancia: la ausencia de hábitos para realizar tareas de reflexión y de estudio en soportes distintos al papel. Ello pone de manifiesto la necesidad de formar al estudiante sobre los métodos y técnicas de estudio adaptados a escenarios virtuales.

SINTESE: Apesar da importância que merecem os processos de comunicação na aprendizagem aberta e a distancia, a teoria desenvolvida sobre educação não presencial prestou escassa atenção à teoria da comunicação. Este trabalho pretende aprofundar em tais vínculos, tratando de avançar no desenvolvimento de uma teoria aberta que reconheça a especificidade da aprendizagem em cenários virtuais e que contribua ao futuro desenvolvimento de materiais didáticos em meios de hipermedia.

A análise da literatura, combinada com o estudo empírico de um caso, pôs de manifesto que a formação e a experiência do professor no uso das tecnologias resulta uma variável crítica para o êxito docente, mas que suas

(*) Profesores de la Universitat Oberta de Catalunya, España.

habilidades não se medem tanto desde uma perspectiva técnica como de adaptação da estratégia docente ao meio.

Se olharmos com a óptica do estudante, uma vez que exista disponibilidade e acesso à tecnologia requerida, detecta-se uma barreira de grande importância: a ausência de hábitos para realizar tarefas de reflexão e de estudo em suportes distintos ao papel. Isto põe de manifesto a necessidade de formar ao estudante sobre os métodos e técnicas de estudo adaptados a cenários virtuais.

1. INTRODUCCIÓN

A medida que nos alejamos del siglo xx y entramos en uno nuevo, parece que al sistema de educación superior se le plantea un número creciente de retos cuya resolución es cada vez más compleja, y que deberá ser superado para satisfacer adecuadamente las necesidades de la sociedad en general y de los agentes involucrados en la formación universitaria en particular. Y es que, de acuerdo con Twigg y Miloff (1998), las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, de las empresas y de la sociedad se hallan en pleno cambio: la proporción de la población que demanda formación va en aumento; el perfil demográfico y socioeconómico de los estudiantes es cada vez más disperso; se detecta un porcentaje creciente de estudiantes con dedicación parcial; se demanda mayor flexibilidad de horarios; se debe proporcionar formación continuada a lo largo de la vida de las personas; se concede mayor importancia relativa a la capacidad de aprender si la comparamos con los conocimientos ya adquiridos; se requiere incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en la formación.

Estos requerimientos tienen su origen en cambios económicos y sociales de diversa índole, y se agudizan aún más con la transición hacia una sociedad de la información en la que el conocimiento se convierte en un factor productivo de vital importancia en la esfera económica. En la medida en la que están aumentando y transformándose las necesidades de formación en el mercado de trabajo y en la sociedad en general, la educación a distancia se presenta como uno de los mecanismos para hacer frente a estos retos (Peraya, 1994).

Como ya ha ocurrido con otros avances en las comunicaciones, la formación a distancia puede valerse de las tecnologías de la comunicación para su adaptación al entorno actual y para la consecución eficiente de sus fines. No obstante, y pese al potencial que estas tecnologías ofrecen, la teoría desarrollada sobre la educación a distancia

ha prestado escasa atención a la teoría de la comunicación; y ello a pesar de la importancia que merecen los procesos de comunicación en el aprendizaje, especialmente en el aprendizaje a distancia. En tal sentido, este trabajo pretende ahondar en esos vínculos, tratando de incorporar las aportaciones más recientes sobre la teoría de la comunicación en entornos hipermedia asistidos por ordenador a la docencia universitaria no presencial. Con ello se trata de avanzar en el desarrollo de una teoría abierta que reconozca la especificidad de dicha modalidad de formación, y que permita construir modelos didácticos genuinos y, por tanto, más adecuados y eficaces. Esta teoría debería contribuir a la definición de un marco adecuado para comprender el aprendizaje en escenarios virtuales y de unos principios que orienten permanentemente la disposición de las ayudas pedagógicas ajustables por parte del docente.

Así mismo, este trabajo se propone analizar las consecuencias de una mayor integración de los materiales y de la docencia a distancia valiéndose de los entornos hipermedia, a través de un estudio empírico. Para evaluar los resultados obtenidos a partir del proyecto desarrollado se ha recurrido tanto a técnicas de investigación cuantitativa, que permitirán evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes, como cualitativa, para estudiar los resultados obtenidos desde la perspectiva de los autores del material y de los docentes.

179

2. LA EDUCACIÓN A DISTANCIA, ABIERTA A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

De acuerdo con Holmberg (1995), la creación en 1969 de la Open University en Gran Bretaña señaló el inicio de un período de expansión y desarrollo de la enseñanza a distancia, a la que contribuyó en gran medida una mayor demanda de formación universitaria (Bayliss, 1995; Thorpe, 1995), acrecentada en muchos casos por el interés de las personas adultas por acceder a cursos con una metodología flexible de estudio (Lewis, 1995).

La «educación a distancia», definida de múltiples y diversas maneras por parte de distintos autores, se asocia con frecuencia al aprendizaje «abierto» y «flexible». Así, Thorpe (1995) combina los conceptos de educación abierta y a distancia; Calder y McCollum (1998) identifican características comunes entre el aprendizaje abierto y flexible y el aprendizaje a distancia, pese a diferenciar ambos conceptos; mientras que Johnston (1997) distingue entre el aprendizaje a distancia del asociado a procesos abiertos y flexibles.

El Further Education Funding Council (1997) define los programas de educación a distancia como aquellos en los que el estudio se realiza a partir de materiales didácticos especialmente preparados para el estudio individual, provistos de una guía didáctica de trabajo, y que pueden complementarse con un servicio de asesoramiento o de tutorías. «Esta definición engloba aquellas situaciones en las que el estudio se realiza esencialmente en el hogar del estudiante y en las que existe un contacto ocasional con la institución» (p. 25). Esta idea añade al concepto de educación a la distancia las formas de estudio flexibles que, en general, conlleva el aprendizaje abierto. En ese sentido, el desarrollo y la creciente adopción de las tecnologías de la información y la comunicación llevan a Johnston (1997) a considerar que el aprendizaje a distancia «reúne a docentes, estudiantes, información, recursos y sistemas de ayuda al estudio en un lugar (real o virtual) distinto al de la sede de la institución» (p. 108)¹.

3. LA UTILIZACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DOCENCIA NO PRESENCIAL

La introducción de tecnologías de la información y de la comunicación proporciona mayor velocidad y eficiencia al proceso de comunicación, y permite el acceso a un número más amplio de fuentes de información del que se proporciona a través de los medios tradicionales (Holmberg, 1995), esto es, mediante tecnologías clásicas (vídeo y audio analógico, programas de radio y televisión) y materiales didácticos impresos. Al incorporarlas a la enseñanza abierta y a distancia aumenta la flexibilidad del aprendizaje en términos de espacio, tiempo, oferta de contenidos y recursos didácticos, y mejora el acceso a los sistemas educativos desde la distancia (Comisión Europea, 1998).

Sin embargo, y pese a las ventajas que se derivan del uso de las nuevas tecnologías, los materiales didácticos impresos constituyen todavía el medio dominante para la educación a distancia en Europa (Hagan, 1995), como confirma el estudio sobre las instituciones educativas de la Unión Europea realizado para el proyecto TEEODE (1998). Dicho estudio

¹ La distinción entre lo «real» y lo propio del universo de ordenadores conectados en red, esto es, lo «virtual», surge de Negroponete (1995), quien considera la sustitución de lo físico por lo digital, pasando del «átomo» al «bit».

Tabla 1
Tecnologías y recursos para la comunicación y el aprendizaje
en la educación a distancia en Europa (1998)

Tecnologías y recursos	Uso por parte de las instituciones educativas (%)			
	Nunca	Poco	Bastante	Siempre
Internet	29,0%	32,3%	35,5%	3,2%
Videoconferencia	45,2%	41,9%	12,9%	0,0%
Correo electrónico	45,2%	32,3%	9,7%	12,9%
Fax	38,7%	29,0%	32,3%	0,0%
Programas de software	64,5%	22,6%	9,7%	3,2%
CD-ROM	51,6%	25,8%	12,9%	9,7%
Programación en radio	74,2%	12,9%	6,5%	6,5%
Programación en televisión	67,7%	16,1%	9,7%	6,5%
Cintas vídeo	32,3%	32,3%	22,6%	12,9%
Cintas audio	32,3%	25,8%	32,3%	9,7%
Material impreso	12,9%	0,0%	9,7%	77,4%

FUENTE: Adaptado de TEEODE Project (1998).

muestra que la mayor parte de las instituciones analizadas hace un uso limitado o prácticamente nulo de las tecnologías de aparición reciente, como Internet y el correo electrónico (pp. 26-27).

De otra parte, el estudio pone de manifiesto algunas de las principales cuestiones y retos que se plantean a la comunidad educativa europea en cuanto al uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje a distancia. Entre estos destacan los relacionados con el proceso de encargo de la autoría del material didáctico. Mientras que los materiales tradicionales tienen una estructura lineal, es frecuente que los de los nuevos soportes la tengan de hipertexto e incorporen recursos e instrumentos poco habituales, o con componentes tecnológicos

novedosos. En su diseño se requiere la intervención de personal no sólo experto en las materias tratadas y en el uso de recursos pedagógicos sino también capaz de transmitir conocimientos bajo nuevas formas de presentar y organizar la información. A ello cabe añadir que la producción de materiales y recursos en nuevos formatos, tales como el CD-ROM, acostumbra a requerir la colaboración de organizaciones externas, lo que puede alargar el proceso y encarecer los costes de preparación del material².

Del mismo modo, el proyecto TEEODE destaca la necesidad de definir instrumentos y procesos que permitan la actualización ágil y rápida de los contenidos, pues en caso contrario los materiales pueden dejar de servir a los objetivos que se habían fijado los docentes. Así mismo, otro de los retos manifestados tiene que ver con el acceso universal a las tecnologías que se requieren para la docencia. En este sentido, Rowntree (1995) añade que uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la enseñanza es la dificultad de que los potenciales estudiantes accedan a las nuevas tecnologías, así como la necesidad de proporcionar el aprendizaje necesario para emplearlas adecuadamente en el estudio de las materias.

4. LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN ENTORNOS HIPERMEDIA ASISTIDOS POR ORDENADOR

Una de las preocupaciones tradicionales de la educación a distancia ha sido proporcionar una comunicación adecuada entre los miembros de la comunidad universitaria, eliminando la soledad y el aislamiento de los estudiantes, y permitiendo la realización de actividades en grupo por parte de ellos (Meacham y Evans, 1989). En este sentido, los instrumentos para la comunicación asistida por ordenador, que no requieren de la coincidencia física ni temporal de los participantes, facilitan el contacto y la colaboración en la distancia.

Las relaciones de comunicación en esta clase de medios no se establecen de forma directa entre el emisor y el receptor puesto que

² Heller, *et al.* (1998) apunta que el coste de desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje supera considerablemente (estima que diez veces más en promedio) al que suponen las tecnologías tradicionales (p. 23).

tienen lugar a través de una tecnología o entorno. Además, la tecnología no actúa solamente como conductor de los mensajes, pues también proporciona el espacio en el que se desarrollan actividades humanas (Jones, 1995). De esta forma, los usuarios pueden interactuar con las personas con las que entran en contacto, así como con el entorno de comunicación, participando en la modificación de formas y contenidos (Steuer, 1992)³. La tecnología de comunicación, por lo tanto, no se limita a estructurar las relaciones sociales sino que es el espacio en el que éstas ocurren y la herramienta que utilizan los usuarios para acceder a este. La referencia al medio como un entorno o espacio alude, por tanto, a sus consecuencias en la comunicación, albergando a comunidades humanas.

Internet y la World Wide Web son los desarrollos actuales de mayor alcance para la comunicación asistida por ordenador. Los usuarios de estos entornos se mueven con gran libertad de elección entre contenidos con estructura de hipertexto que se presentan habitualmente en diferentes formatos (hipermedia), teniendo un gran control sobre sus decisiones de navegación.

De acuerdo con estas características, Hoffman y Novak (1996) se refieren a la *web* como a un entorno hipermedia asistido por ordenador, denominación con la que identifican los medios de comunicación basados en redes de ordenadores de alcance potencialmente global, que distribuyen contenidos multimedia a partir de estructuras de hipertexto, permitiendo procesos comunicativos tanto con otras personas como con el sistema tecnológico.

Para realizar una comparación entre las tecnologías vinculadas a entornos hipermedia asistidos por ordenador y otras formas alternativas para el intercambio de información y transmisión de conocimientos, se ha partido de las variables consideradas por Hoffman y Novak en su análisis de los medios de comunicación (1995): *a) interacción interpersonal* o capacidad del sistema para que los participantes en la comunicación puedan interactuar entre sí; *b) interacción con el equipo de comunicación* o el material que permite acceder a los contenidos; *c) fuentes de información* que se proporcionan al usuario en cada ocasión de uso; *d) número de participantes* —emisores y receptores— en el proceso de comunicación; *e) tipo de formatos* que admite el contenido sujeto de transmisión; *f) interacción bidireccional* medida a partir de la capacidad

³ Véanse también los trabajos de Laurel (1991) y Rheingold (1991).

Tabla 2
Comparativa de los recursos y medios de comunicación
en la enseñanza a distancia

Recursos y medios	Interacción interpersonal	Interacción con el equipo	Fuentes de información	Número de participantes	Tipo de formatos*	Interacción bidireccional	Sincronía temporal
<i>Materiales didácticos</i>							
Material impreso	no	no	una	uno-a-muchos	T, I	sí	no
Material hipertexto	no	sí	muchas	uno-a-muchos	T	sí	no
Material hipermedia	no	sí	muchas	uno-a-muchos	T, I, A, V	no	no
CD-ROM	no	sí	muchas	uno-a-muchos	T, I, A, V	no	no
DVD-ROM	no	sí	muchas	uno-a-muchos	T, I, A, V	no	no
Programa de software	no	sí		uno-a-muchos		no	no
<i>Medios interpersonales</i>							
Correo convencional	no	no	una	uno-a-uno	T, I	sí	no
Teléfono	sí	no	una	uno-a-uno	A	sí	sí
Fax	sí	no	una	uno-a-uno	T	sí	sí
Cara a cara	sí	no	una	uno-a-uno	A, V	sí	sí
Cara a cara (a un grupo)	sí	no	una	uno-a-varios	A, V	sí	sí
<i>Medios impersonales</i>							
Radio	no	no	pocas	uno-a-muchos	T, I	no	sí
Televisión terrestre generalista	no	no	pocas	uno-a-muchos	T, A, V	no	sí
Televisión por satélite	no	no	pocas	uno-a-muchos	T, A, V	no	sí
<i>Medios interactivos</i>							
Televisión interactiva	no	sí	pocas	uno-a-muchos	T, I, A, V	no	sí
World Wide Web	no	sí	muchas	muchos-a-muchos	T, I, A, V	no	no
WebTV	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T, I, A, V	sí	no
Teléfono WAP	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T	sí	no
<i>Comunicación asistida por ordenador</i>							
Correo electrónico	sí	sí	una	uno-a-uno	T	sí	no
Newsletters	sí	sí	una	uno-a-muchos	T	no	no
Listas de distribución de correo	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T	sí	no
Grupos de noticias (newsgroups)	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T	sí	no
MUDs	sí	sí	pocas	pocos-a-pocos	T	sí	sí
WWW (entornos abiertos)	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T, I	sí	no
Internet Relay Chat (IRC)	sí	sí	muchas	muchos-a-muchos	T	sí	sí

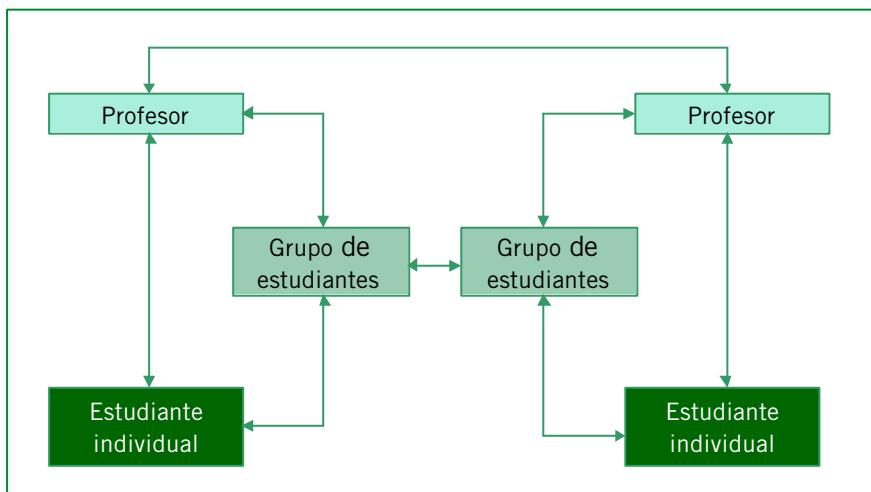
* T: Texto, I: Imagen fija, A: Audio, V: Animaciones, video.

FUENTE: Elaborado a partir de Hoffman y Novak (1995).

del medio para que el receptor transmita sus respuestas con la misma amplitud de banda que en el envío inicial del mensaje; y *g) sincronía temporal*, en caso de que se requiera que los participantes coincidan temporalmente para que puedan comunicarse a través del medio⁴.

En la práctica, la docencia universitaria a distancia basada en sistemas de comunicación asistidos por ordenador admite la utilización de los recursos reflejados en la tabla 2. Entre los empleados habitualmente en entornos virtuales de aprendizaje para la docencia universitaria destacan los recursos telemáticos con carácter asincrónico tales como el correo electrónico, las newsletters, las listas de distribución, los grupos de noticias y la World Wide Web, además de los servicios FTP (Protocolo de Transferencia de Ficheros) para la transferencia de programas informáticos y archivos de toda clase.

Figura 1
Tipos de interacciones interpersonales en entornos virtuales de aprendizaje



FUENTE: Magee y Wheeler (1997).

⁴ En lugar de este criterio más amplio, Hoffman y Novak (1995) consideraron como variable comparativa la «sincronía temporal», que recogía aquella propiedad, exclusiva de los medios de comunicación interactivos, gracias a la cual se produce la interacción en tiempo real.

Al contar con un entorno virtual de aprendizaje como el que proporciona un *campus virtual*, es posible recurrir a diferentes modelos de comunicación en función de los recursos pedagógicos que se decidan utilizar, las actividades que se propongan en el curso, o el tipo de materiales por los que se opte. En la figura 1 se ilustra la variedad de interacciones de carácter interpersonal que pueden tener lugar en esta clase de entornos de comunicación: *comunicaciones uno-a-uno* en las consultas personales al profesor para la resolución de dudas, aclaraciones individuales, etc., y en las comunicaciones entre estudiantes; *comunicaciones uno-a-muchos* a través de lecturas, enunciados de ejercicios, recomendaciones generales, etc.; y *comunicaciones muchos-a-muchos* en debates, discusión de casos, simulaciones, «brainstormings», etc.

5. CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN Y DE CONOCIMIENTOS EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Los entornos hipermedia poseen una naturaleza compleja y unas características específicas que los diferencian de los medios de comunicación convencionales. Entre los elementos que los caracterizan se identifican los siguientes:

186

- *Hipermedia*. El entorno combina el hipertexto con los multimedia de manera que la información digital —presentada en diferentes formatos— se distribuye a través de enlaces de hipertexto. Desde el punto de vista del usuario, este sistema de organización y presentación lo facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso (Weiland y Shneiderman, 1989), así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo).
- *Telepresencia*. La percepción de telepresencia, de estar en un espacio virtual de aprendizaje, se debe a las sensaciones a las que da lugar la participación en el entorno hipermedia y a la posibilidad de relacionarse con otras personas que

también acceden a él. El grado en el que se experimenta esta sensación depende del nivel de realismo que se consiga en la presentación de contenidos a través del entorno (Steuer, 1992).

- *Navegación en red.* El proceso de decisión de movimientos del usuario en su exploración por la red —siguiendo las relaciones que conectan los distintos nodos en los que se estructura el hipertexto para buscar, seleccionar y recuperar información— proporciona una gran libertad de elección y un elevado control de los movimientos, superiores a los que confieren los medios convencionales y los sistemas telemáticos con interacción controlada y centralizada.

Por otra parte, la interactividad del medio se pone de manifiesto de tres formas distintas:

- *Interacción bidireccional.* El entorno de comunicación es capaz de transmitir tanto los mensajes del emisor como las respuestas a las que éstos dan lugar entre la audiencia, de manera que las funciones de emisor y receptor se intercambian fácilmente (Morris y Ogan, 1996).
- *Interacción interpersonal.* Aunque los entornos hipermedia son un instrumento masivo en su alcance, también son personalizables, facilitando el intercambio y la comunicación interpersonal. A través del correo electrónico, de las listas de distribución de correo, de los debates y de las discusiones basadas en grupos de noticias, profesores y estudiantes transmiten información, intercambian opiniones, recomendaciones personales, etc.
- *Interacción con el equipo y los contenidos.* A través de búsquedas en bases de datos, simulaciones por ordenador, ejercicios de autoevaluación en tiempo real, etc., el estudiante interactúa con el sistema tecnológico que permite la comunicación y con los contenidos que éste le facilita.

La combinación de dichos elementos en el proceso de exposición a los contenidos puede derivar, en caso de que resulte satisfactorio para el estudiante, en la aparición de experiencias de *flujo*. Según describe Csikszentmihalyi (1977) éstas acontecen cuando el usuario se concentra más en las acciones que lleva a cabo o en los conocimientos

que adquiere, de manera que deja de prestar atención a otras consideraciones (p. 44). En tales circunstancias, el usuario percibe una sensación de control sobre sus interacciones, centra toda su atención en ellas, y encuentra en el entorno de comunicación la oportunidad de adquirir información y conocimientos de forma amena (Webster, *et al.*, 1993).

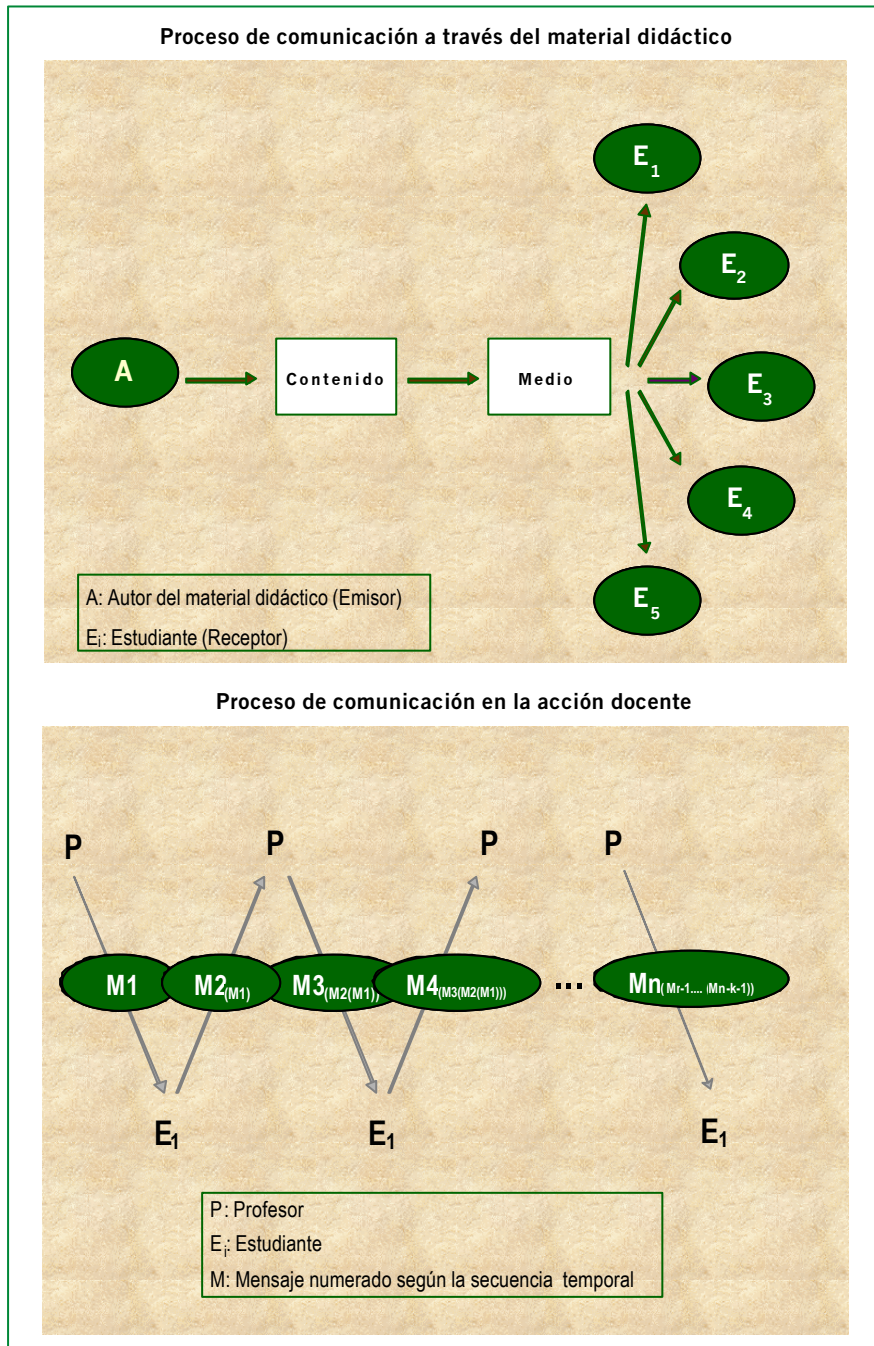
6. INTEGRACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS HIPERMEDIA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

La práctica docente más habitual en la enseñanza a distancia fundada en el uso de la telemática ha empleado la combinación de materiales didácticos impresos ideados especialmente para el estudio a distancia, con los «recursos en red» para la comunicación del profesor y su grupo de estudiantes. Eventualmente se proporcionan materiales asociados a través de la *web* que complementan los contenidos del texto principal, o cubren parcialmente algunos de los temas del programa.

A partir de la experiencia de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)⁵, esta combinación de materiales y recursos ha mostrado algunas limitaciones. Así, los materiales didácticos en papel sólo facilitan una comunicación unidireccional (del autor a la audiencia de estudiantes) con carácter impersonal, y permiten una escasa interactividad del estudiante con el material. Las limitaciones de extensión en la elaboración del material se deben a las pautas de carácter institucional que determinan el número de páginas máximas por cada crédito, y que condicionan la inclusión de actividades variadas, lecturas complementarias, casos prácticos y otros recursos didácticos de ayuda en el proceso de aprendizaje. Esta limitación espacial ha tenido como consecuencia indirecta un peso mayor del contenido conceptual, abstracto y teórico en el texto de los manuales, de forma que las actividades y casos prácticos —tan habituales y necesarios en la docencia— se acaban distribuyendo a través de la *web* en forma de materiales asociados. En contrapartida, el formato impreso elimina barreras espaciales, temporales y tecnológicas para el estudio, de forma que éste se puede realizar prácticamente bajo cualquier circunstancia.

⁵ Esta Universidad contaba en el curso 1999-2000 con 17.296 estudiantes (de primer, segundo y tercer ciclo) cuyo proceso de aprendizaje se canaliza a través de un campus virtual. Todos los miembros de esta comunidad universitaria están habituados a utilizar el entorno hipermedia en las comunicaciones con carácter docente.

Figura 2
La docencia en entornos virtuales de aprendizaje
a través de materiales didácticos en papel



De otra parte, algunos de los inconvenientes apuntados se compensan a través de la comunicación bidireccional y personalizada entre los participantes en el proceso de aprendizaje mediante sistemas de correo electrónico, listas de distribución, grupos de noticias y, eventualmente, chats y videoconferencias, lo que confiere una alta interactividad a las comunicaciones y redundante en una relación más intensa entre el estudiante con su profesor, sus compañeros de estudio y otros miembros de la comunidad universitaria. A su vez, el profesor utiliza el entorno telemático para facilitar el proceso de aprendizaje, desarrollando un papel proactivo en el seguimiento individualizado de la asignatura. Sin embargo, y en el caso en que la figura del profesor no coincida con la del autor del material, es probable que el primero tenga una participación limitada en las actualizaciones posteriores de los contenidos.

En la búsqueda de métodos y estrategias de enseñanza y de aprendizaje cada vez más adaptados al entorno telemático y, a la vez, capaces de contribuir a los objetivos pedagógicos, se decidió aprovechar un proyecto docente consistente en el desarrollo íntegro de una asignatura a partir de un espacio virtual de aprendizaje, con la finalidad de evaluar sus limitaciones y explorar las potencialidades que ofrecía.

La decisión sobre los medios más adecuados a utilizar suele ser compleja, pues como afirma McNabb (1994) no existen todavía los suficientes estudios experimentales para la comparación objetiva de medios y formatos, y se corre el riesgo de que la decisión esté condicionada en exceso por los recursos disponibles. Sin embargo, en el diseño del plan de publicación de la asignatura seleccionada («Temas actuales de dirección comercial») se identificaron diferentes motivos que llevaron a optar por la publicación íntegramente en hipermedia.

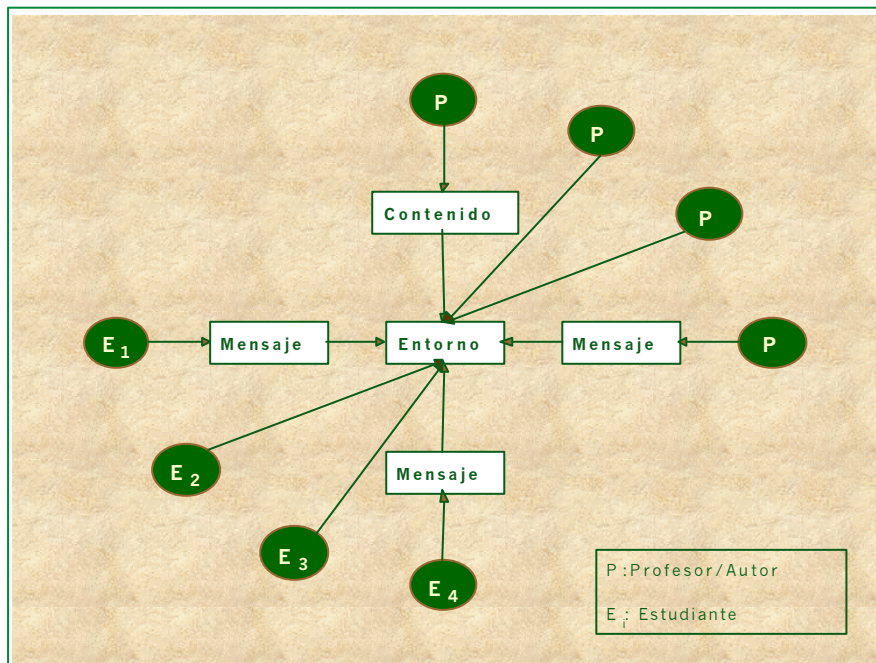
Esta materia, que se decidía impartir por vez primera en el sistema universitario español de primer y segundo ciclo, aborda temas avanzados y de plena actualidad en el área de marketing —marketing internacional (2 créditos), marketing en Internet (2 créditos), marketing ecológico (1 crédito) y marketing postmoderno (1 crédito)—, especialmente adecuados para los estudiantes de administración de empresas que se especializan en la comercialización y la investigación de mercados. Como una tercera parte de la carga lectiva del curso versaba sobre la estrategia de marketing en Internet, parecía lógico recurrir a ese medio para presentar y distribuir el material —por lo menos en este módulo del programa—, facilitando así que el estudiante interactuase con el conte-

nido de la misma forma que el usuario de Internet interactúa en dicho entorno.

La temática abordada hacía muy necesaria la integración de la teoría con la práctica, que consiste aquí en resolver estudios de caso basados en negocios de Internet que el estudiante debe visitar y estudiar, efectuar búsquedas en bases de datos en red proporcionadas por la biblioteca de la universidad, comparar campañas publicitarias internacionales a través del análisis de *spots* publicitarios, etc. Con el fin de acercar al estudiante a la práctica profesional, parecía necesario incorporar los contenidos de orden práctico (actividades, enunciados para el debate, preguntas de reflexión individual, etc.) al material didáctico básico, lo que llevaba a adoptar una estructura de hipertexto que vinculase elementos en diferentes formatos (audio y vídeo para los casos y ejemplos, imágenes fijas para gráficos y ejemplos, etc.).

Del mismo modo, se deseaba alcanzar un mayor grado de integración entre los materiales didácticos y la acción docente, de

Figura 3
La docencia integral a través de un entorno hipermedia asistido por ordenador



manera que la interacción estudiante-contenido y estudiante-profesor-grupo de estudiantes se llevase a cabo a través de un mismo entorno hipermediático. Ello habría de permitir dotar de altos niveles de interactividad a los dos ámbitos del proceso de enseñanza y aprendizaje, y aprovechar sinergias entre ambos (véase figura 3).

Por otra parte, tratar de «temas actuales» implicaba la constante actualización de contenidos, y para ello se requería que la implementación del material fuese suficientemente flexible, lo que hacía del formato digital una opción aconsejable. Así mismo, la disposición del presupuesto necesario para desarrollar cualquiera de las opciones posibles, llevó a optar por la que parecía más adecuada: el desarrollo íntegro de la asignatura en un entorno hipermedia mediado, que contase con todos los requerimientos enunciados [navegación en red por el entorno hipermedia, capacidad de generar altas dosis de telepresencia, así como de interactividad en las tres formas contempladas (bidireccional, interpersonal y con los contenidos)].

7. OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

De acuerdo con la visión teórica dominante, y lejos de tratar de efectuar una mera transmisión de información, se ha intentado centrar el material de manera que facilite el aprendizaje de los contenidos guiando el estudio, orientando hacia la práctica de los contenidos, promoviendo comunicaciones que estimulen a aprender los conceptos y a adquirir habilidades. En este sentido, el papel del profesor se ha orientado a facilitar el aprendizaje, asesorando en el proceso de navegación, incentivando la participación del estudiante en el grupo, e impulsando y moderando debates basados en el estudio de casos.

El diseño de la asignatura debería permitir que el estudiante construyera, de forma activa, una representación interna del conocimiento interactuando con el material didáctico. Este proceso se habría de iniciar con la transmisión de conceptos y teorías que proporcionasen la base necesaria para que, en un segundo nivel, el estudiante accediese a situaciones y aplicaciones con las que aprendiese a tomar decisiones estratégicas.

Partiendo de los requisitos críticos en la educación a distancia (Willis, 1993), se definieron los *objetivos educativos* que se han pretendido con el desarrollo de la asignatura:

- Fomentar el conocimiento teórico y práctico de la materia.
- Estimular la comunicación, la intervención y participación de los estudiantes en los trabajos del grupo.
- Incorporar al material toda la información necesaria para el aprendizaje.
- Distribuir directa e instantáneamente los contenidos.
- Promocionar la información modular, proporcionando el contenido en módulos educativos independientes.
- Estimular múltiples vías sensoriales de percepción y comunicación.

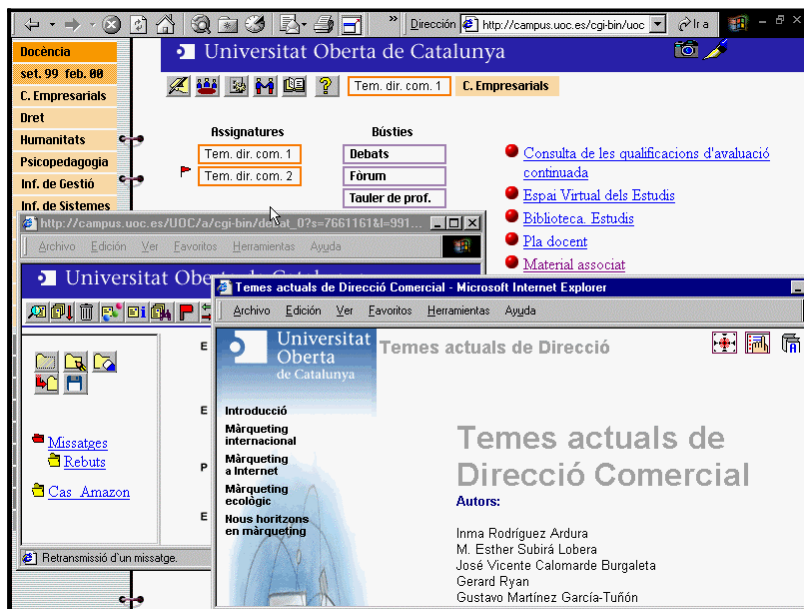
Al mismo tiempo, se consideró que tanto el material como la práctica docente de la asignatura habrían de cumplir con los siguientes requisitos:

- Permitir la comunicación asincrónica.
- Facilitar la lectura interrumpida.
- Proveer de información multidireccional, facilitando el acceso a múltiples fuentes de información.
- Permitir la actualización ágil y rápida de contenidos.

El material diseñado sobre la base de estos principios se incorporó al espacio virtual del aprendizaje (véase figura 4), de manera que el aula de la asignatura constaba, entre otros, de los siguientes espacios y recursos:

- *Espacios para la comunicación del grupo*: tablón de indicaciones y orientaciones del profesor («Tauler de professor»), espacio para el debate de estudio de casos (*debats*), y espacio general de comunicación del grupo (*fórum*).
- *Comunicación personalizada con el profesor*, basada en el acceso directo al buzón personal del profesor.

Figura 4
Imagen de un aula de la asignatura



194

- *Recursos para el trabajo en grupo*, a través de una lista interactiva de estudiantes (que permite la invitación directa a chats y el acceso a direcciones personales de correo) y de un espacio de disco compartido.
- *Material didáctico hipermedia de la asignatura (material associat)*.
- *Guía general de estudio y evaluación (pla docent)*.

En consecuencia, el acceso inicial al material se producía a través del aula virtual de la asignatura. Como soporte específico para el mismo se optó por un híbrido entre las páginas *web* y el CD-Rom. El primero habría de contener todo el material didáctico del curso, a excepción de los *clips* de vídeo que se utilizarían en los ejemplos y estudios de caso y cuya reproducción habría de realizarse en condiciones de máxima calidad y velocidad de transferencia. Los *clips* de vídeo se hallaban vinculados al material de forma que al activar el enlace correspondiente de la página *web* en la que se ubicaban, se ponía en

Figura 5
Ejemplos de la combinación de teoría y práctica,
y de los diferentes formatos empleados



Tabla 3
Cronología del proceso de diseño y puesta en marcha de la asignatura

Período de realización	Actividad	Descripción
Septiembre 1997 - enero 1998	Plan de estudios	Al tratarse de una asignatura de nuevos contenidos, se requiere la aprobación en el plan de estudios por los organismos de la administración pública competentes.
Enero - marzo 1998	Plan de publicaciones	Definición de la estructura, de los medios y recursos a utilizar, que se someten a la aprobación del rectorado de la universidad.
Marzo - abril 1998	Encargo de autoría	Definición de las condiciones del encargo. Selección y formación de los autores del material.
Abril - junio 1998	Elaboración de una versión preliminar	El autor elabora una primera versión en estrecha colaboración con el coordinador del material, el área de documentación y el área de diseños formativos de la universidad.
Junio - septiembre 1998	Revisión y elaboración del contenido definitivo	El autor revisa la versión preliminar y elabora el contenido definitivo, de acuerdo con las indicaciones del coordinador del material y el área de diseños formativos, y la documentación obtenida para ejemplos y casos prácticos.
Octubre 1998	Supervisión científica	Supervisión científica final del contenido por el coordinador del material.
Octubre 1998 - junio 1999	Producción del material	Implementación del prototipo del material en híbrido de <i>web</i> y CD-ROM.
Junio - agosto 1999	Revisión pedagógica, ortográfica y gramatical	Revisión pedagógica, ortográfica y gramatical del contenido.
Septiembre 1999	Revisión final del prototipo.	Revisión del prototipo por el autor y el coordinador del material. Implementación de modificaciones.
Mayo - agosto 1999	Selección y formación de profesorado	Selección y formación del personal docente que impartirá la asignatura.
Septiembre 1999	Plan docente	Preparación del plan docente de la asignatura: guía de estudio y temporalización (<i>timing</i>) recomendado orientaciones generales para la navegación por el material, indicaciones sobre la composición y valoración de la evaluación continuada, etc.
Octubre 1999	Inicio del curso	Inicio de la acción docente.

funcionamiento su reproducción desde el CD-Rom. De otra parte, y con el fin de reducir el coste de conexión al estudiante cuando no hubiese de navegar entre enlaces y fuentes de información externas, se ofreció como alternativa la posibilidad de almacenar el material en su disco local.

8. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROYECTO

Para evaluar los resultados obtenidos en la asignatura bajo la perspectiva del estudiante se recurrió a una encuesta de satisfacción de

Tabla 4
Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción de estudiantes
(enero 2000; N = 2.094)

Variable	Escala de valoración	Temas actuales de dirección comercial	Área de marketing	Estudios en Economía y Empresa
Valoración global de la asignatura	Muy bien	42,7%	31,0%	33,7%
	Bien	39,0%	51,2%	45,7%
	Normal	13,7%	13,1%	15,8%
	Mal	2,1%	2,4%	3,7%
	Muy mal	2,6%	2,4%	1,2%
Utilidad del material para conseguir los objetivos de la asignatura	Muy útil	27,3%	21,0%	23,3%
	Útil	36,4%	44,4%	46,7%
	Indiferente	27,3%	14,8%	9,1%
	Poco útil	0,0%	16,0%	15,6%
	Nada útil	9,1%	3,7%	5,3%
Valoración del material multimedia*	Muy bien	36,3%	11,9%	13,5%
	Bien	33,2%	28,8%	33,0%
	Normal	12,1%	44,1%	40,7%
	Mal	10,0%	11,9%	9,7%
	Muy mal	8,3%	3,4%	3,1%
Valoración del servicio de atención proporcionado por el profesor	Muy bien	51,1%	46,9%	47,1%
	Bien	36,4%	31,9%	32,1%
	Normal	10,2%	17,8%	17,5%
	Mal	1,1%	2,1%	2,0%
	Muy mal	1,1%	1,3%	1,3%
Valoración de la motivación y estímulo del profesor hacia el estudio	Muy bien	42,2%	43,8%	43,6%
	Bien	33,3%	31,2%	31,3%
	Normal	15,2%	14,1%	14,3%
	Mal	5,7%	7,6%	7,5%
	Muy mal	3,4%	3,3%	3,3%

* En el resto de asignaturas la valoración se efectuó sobre material complementario en formato multimedia.

la universidad, cuyos principales resultados se reflejan en la tabla 4. En términos generales, los datos obtenidos muestran que los estudiantes valoran positivamente el material y reconocen que les gusta trabajar en

este soporte porque les aporta un valor diferente al del material en papel. Así mismo, el papel del profesor constituye un factor crítico para la adecuada utilización del material y para el aprovechamiento de los recursos del entorno virtual. De ahí la importancia de que el profesor conozca el funcionamiento del medio y sea capaz de adaptar una estrategia proactiva al entorno de comunicación.

Pero el inconveniente más destacable, expresado tanto en las respuestas abiertas obtenidas en la encuesta como en las comunicaciones personales con los profesores de la asignatura, tiene su origen en el propio formato escogido. Aunque la combinación de elementos multimedia constituye uno de los principales atractivos del material y un elemento especialmente novedoso, esta característica acarrea inconvenientes en opinión de algunos estudiantes (9,1% de los encuestados sobre la asignatura). Una vez que éstos han realizado una lectura general del material y exploran sus contenidos, han de emprender las actividades de estudio y de reflexión sobre los mismos. Para llevarlas a cabo, es habitual que el trabajo se realice «sobre el papel», por lo que el material mediado por ordenador crea un cierto desconcierto. En esta fase del proceso de aprendizaje es habitual que el estudiante se elabore sus propios apuntes a partir del material, que imprime para su estudio. En tal sentido, el material en papel puede ser consultado en cualquier momento y sin requerir ningún dispositivo adicional, además de ser el soporte al que está más habituado para estudiar.

9. EL 'GAP' DE LA ENSEÑANZA A TRAVÉS DE MEDIOS TELEMÁTICOS: UNA VALORACIÓN POR PARTE DEL PROFESORADO

El *gap* psicológico (conocido como *gap de la instrucción*) surge en la práctica de la educación a distancia como consecuencia de la separación geográfica y temporal entre estudiantes y profesores (Moore, 1991; Willis, 1993) y, aunque este problema puede superarse con los materiales didácticos y los medios telemáticos de comunicación, se constata que aún existe una «separación» de carácter psicológico entre ambas partes (Wheeler, *et al.*, 1999).

Puesto que ya existen estudios precedentes que tratan de estudiar este *gap*, en algunos casos mediante investigaciones empíricas basadas en la comparación de sistemas de enseñanza a distancia con otros de carácter presencial (véase Wheeler, *et al.*, 1999), en este caso

se ha dado un énfasis especial a analizar cómo se abordan posibles soluciones a esta cuestión desde la práctica docente. Para la obtención de la información necesaria en la investigación, hubiese sido apropiado recurrir a técnicas cualitativas (entrevista en profundidad, dinámicas de grupo, redacción introspectiva, etc.). Sin embargo, puesto que los autores del trabajo han sido coautores de los materiales didácticos y han participado en la docencia de la asignatura durante la experiencia piloto, esta fase no ha sido necesaria.

Del análisis de la experiencia docente de la asignatura se deduce que determinados elementos actitudinales y comportamentales por parte del profesorado tienen una relevancia especial en la reducción del *gap instruccional* en entornos hipermedia. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Crear una atmósfera adecuada para el aprendizaje explicando con claridad los objetivos pedagógicos del curso, cómo se utilizan los materiales didácticos, etc.
- Conseguir un equilibrio adecuado entre el material didáctico básico, el material suplementario aportado por el profesor, y las comunicaciones de éste con el grupo.
- Poner a disposición de los estudiantes, de forma sistemática y organizada, todos los recursos y fuentes de información adecuados para el aprendizaje.
- Desarrollar un papel proactivo a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.
- Fomentar las propuestas individuales y del grupo que contribuyan a las finalidades pedagógicas del curso, resolviendo los conflictos que pudiesen surgir.
- Ofrecerse como un recurso flexible que pueda ser utilizado por el grupo como consejero, asesor o experto en la materia.
- En determinadas actividades, y una vez creado el clima de trabajo adecuado, el profesor puede intervenir como un miembro más del grupo.
- La ausencia de lenguaje gestual y de otros elementos del lenguaje verbal (entonaciones, etc.), que con frecuencia ayudan a transmitir aspectos emocionales y contribuyen a

aumentar el interés por la materia, se pueden compensar con otros elementos: respuestas rápidas y personalizadas, nuevos estilos en la comunicación que incorporen expresiones menos formales de ánimo hacia el estudio, etc.

- Dado que el entorno favorece el anonimato de las personas, el docente debe prever y compensar comportamientos desinhibidos que tengan efectos negativos en la acción docente.

10. CONCLUSIONES

Las experiencias llevadas a cabo en la práctica docente, como la expuesta en este trabajo, ponen de manifiesto la necesidad de que profesores y estudiantes aprendan a aprovechar el potencial completo que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje, haciendo posible una mayor interacción de los estudiantes con el material, con el profesor, con su grupo de compañeros y con el resto de la comunidad académica universitaria.

En el proceso de aprendizaje llevado a cabo en esta clase de entornos, la formación y experiencia del profesor en el uso de las tecnologías con fines pedagógicos resulta una variable clave para el éxito docente. Sus habilidades no se miden tanto desde una perspectiva técnica (creación de documentos de hipertexto, uso adecuado de los espacios de comunicación, etc.), pues éstas son una condición necesaria de partida en cuanto a la adaptación de las estrategias de comunicación y de docencia a las características específicas del medio, sabiendo aprovechar plenamente sus ventajas.

Con frecuencia se considera que una de las principales limitaciones en el uso de entornos telemáticos para la enseñanza es la dificultad de que los estudiantes dispongan de la tecnología necesaria y de que sepan utilizarla adecuadamente. En el caso estudiado, basado en una universidad virtual donde todos los estudiantes están ampliamente habituados al medio telemático, este requisito se cumple de partida. Sin embargo, se ha detectado una barrera de mayor importancia, como ha sido la falta de costumbre para realizar tareas de reflexión y estudio en soportes distintos al papel. En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad no sólo de enseñar a utilizar los nuevos entornos con fines de

comunicación sino también de formar al estudiante sobre los métodos y técnicas de estudio adaptados al medio.

Por último, cabe señalar que el estudio de la educación electrónica todavía se halla en una fase incipiente, pues falta desarrollar el marco teórico adecuado sobre los sistemas de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales y definir las estrategias específicas de motivación, soporte y guía de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

BAYLISS, H. (1995): «Postgraduate distance learning in British dual mode universities», en *Open learning*, vol. 10 (2), pp. 46-51.

CALDER, J., y MCCOLLUM, A. (1998): *Open and flexible learning in vocational education and training*. Londres, Kogan Page.

CARTWRIGHT, G. P. (1993): «Teaching with dynamic technologies», en *Change*, vol. 25 (6), pp. 67-69 <<http://www.contract.kent.edu/change/articles>>.

— (1994): «Distance learning: a different time, a different place», *Change*, vol. 26 (4), pp. 30-32 <<http://www.contract.kent.edu/change/articles>>.

CSIKSZENTMIHALYI, M. (1977): *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco, Jossey-Bass.

European Commission, DG XXII (1998): *Open and distance learning in action* <http://europa.eu.int/comm/education/index_en.html>.

FREEMAN, M. A., y CAPPER, J. M. (1999): «Educational innovation: hype, heresies and hopes», en *Asynchronous Learning Networks Magazine*, vol. 3 (2) <http://www.aln.org/alnweb/magazine/maga_v3_i2.htm>.

Further Education Funding Council (FEFC) (1997): *How to apply for funding*. Bristol, Further Education Funding Council.

HAGAN (1995): «User preferences in open and distance language learning. What are the options for multimedia?», en *ReCALL*, vol. 7 (1), 1995, pp. 20-25.

HELLER, U., KORTZFLEISCH, H. F., y WINAND, U.: «Electronic learning and teaching commerce via education servers in Germany», en *EM-Electronic Markets*, vol. 8 (2), 1998, pp. 23-26 <<http://www.electronicmarkets.org>>.

HEMMINGS, B., y BATTERSBY, D. (1989): «Textbook selection: evaluative criteria», en *Distance education papers*, núm. 8, pp. 24-34.

HOFFMAN, D. L., y NOVAK T. P. (1995): «Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations», en *Project 2000: research program on marketing in computer-mediated environments. Working paper 1*. Nashville, Vanderbilt University e Interval Research Corporation <<http://www2000.ogsm.vanderbilt.edu>>.

— (1996): «Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations», en *Journal of Marketing*, vol. 60 (3), pp. 50-69.

HOLMBERG, B. (1995): «The evolution of the character and practice of distance education», *Open learning*, vol. 10 (2), pp. 47-53.

JOHNSTON, R. (1997): «Distance learning medium or message», en *Journal of Further and Higher Education*, vol. 21 (1), pp. 107-120.

JONES, S. G. (1995): «Understanding community in the information age», en S.G. JONES (ed.) (1995): *Cybersociety: computer-mediated communication and community*, pp. 10-35. Thousand Oaks, Sage Publications.

LANGENBACH, C., y BODENDORF, F.: «Electronic education mall. A virtual service center for distance learning», en *International Journal of Electronic Commerce*.

LAUREL, B. (1991): *Computers as theatre*. Reading, Addison-Wesley.

MAGEE, R., y WHEELER, S.: «Distance education and new convergent technologies: computer mediated communication», en *Information Technology in Nursing*, vol. 9 <<http://www.man.ac.uk/bcsnsg/itin09>>.

MCNABB, J. (1994): «Telecourse effectiveness: findings in the current literature», en *Tech trends*, octubre 1994, pp. 39-44.

MEACHAM, D., y EVANS, D. (1989): *Distance education: the design of study materials*. Wagga Wagga, Open Learning Institute, Charles Sturt University.

MOORE, M. G. (1991): «Editorial: distance education theory», en *American Journal of Distance Education*, vol. 5 (3), pp. 1-6.

MORRIS, M. I., y OGAN, C. (1996): «The Internet as a mass medium», en *Journal of Communication* [On-line], vol. 46 (1), pp. 39-50. <<http://jcmc.huji.ac.il/>>.

NEGROPONTE, N. (1995): *Being Digital*. Londres, Hodder and Stoughton.

PERAYA, D.: (1994): «Distance education and the WWW», en *WWW Conference workshop: teaching & learning with the web*. Ginebra, 25-27 mayo <<http://tecfa.unige.ch/edu-comp/edu-ws94/contrib/peraya.fm.html>>.

— : «Le cyberspace: un dispositif de communication et de formation médiatisées», en S. Alava (Ed.), *Cyberspace et autoformation*. París, De Boeck.

RHEINGOLD, H. L. (1991): *Virtual reality*. Nueva York, Summit Books.

ROWNTREE, D. (1995): «Teaching and learning on-line: a correspondence education for the 21st Century», en *British Journal of Educational Technology*, vol. 26 (2), pp. 205-215.

SHERRY, L. (1996): «Issues in distance learning», en *International Journal of Educational Telecommunications*. Vol. 1 (4), pp. 337-365 <<http://www.cudenver.edu/~lsherry/pubs/issues.html>>.

STEUER, J. (1992): «Defining virtual reality: dimensions determining telepresence», en *Journal of Communication*, vol. 42 (4), pp. 73-93.

TEEODE Project, Open and Distance Learning Programme, SOCRATES European Project (1998): «Technology enhanced evaluation in open and distance education» (Universitat de Barcelona, Universidad de Colonia, Universidad de Lieja, Tercera Universidad de los Estudios de Roma, Universidad de Leicester, Universidad Abierta; parcialmente financiada por la Comisión Europea). <<http://www.doe.d5.ub.es/te/teeode/THEBOOK/OPENME.HTM>>.

THORPE, M. (1995): «The expansion of open and distance learning. A reflection on market forces», en *Open learning*, vol. 10 (2), pp. 21-25.

TWIGG, C., y MILOFF, M.: «The global learning infrastructure: the future of higher education», en D. TAPSCOTT, A. LOWY, y D. TICOLL (eds.) (1998): *Blueprint the digitaleconomy: creating wealth in the era of e-business*, pp. 179-202. Nueva York, McGraw Hill.

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, CENTRE FOR COMMUNICATIONS SYSTEMS RESEARCH (1998): *A research strategy to address the future of interactive digital media*. <<http://ccsr.cam.ac.uk>>.

UNIVERSITY OF TWENTE, FACULTY OF EDUCATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (1995): «On-line distance learning», en *Textbook'95* <<http://www.to.utwente.nl/ism/online95/campus/library/online95/online95.htm>>.

WEBSTER, J., TREVINO, L. K. y RYAN, L. (1993): «The dimensionality and correlates of flow in human computer interactions», en *Computers in Human Behavior*, vol. 9 (4), Winter, pp. 411-426.

WEILAND, W. J., y SHNEIDERMAN, B. (1989): «Interactive graphics in hypertext systems», en *28th Annual ACM DC Technical Symposium*. Maryland, University of Maryland <<http://www.cs.umd.edu/projects/hcil>>.

WHEELER, S., VRANCH, A., y REID, F. (1999): «Bridging the 'psychological gap' in distance learning through telematics», en *19th World Conference on Open Learning and Distance Education*. Viena, 20-24 junio.

WILLIS, B. (1992): *Instructional development for distance education*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 351 007).

— (1993): *Distance education: a practical guide*. Englewood Cliffs, Educational Technology Publications.

WOOD, H. (1995): «Designing study materials for distance students», *Occasional papers in open and distance learning* núm. 17 <<http://www.csu.edu.au/division/oli/occpap17.htm>>.