

# Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza

M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa<sup>1</sup>

*Hablar de teleenseñanza significa plantearse un modelo de enseñanza distinto al modelo presencial y distinto también de la enseñanza a distancia tradicional.*

## Palabras clave

Teleenseñanza, redes, modelo de enseñanza, modelo presencial, modelo tradicional, docencia, sistema telemático, hipertextual, tutorías.

## Resumen

Hablar de teleenseñanza significa plantearse un modelo de enseñanza distinto al modelo presencial y distinto también de la enseñanza a distancia tradicional. La teleenseñanza es una modalidad de impartir docencia a través de sistemas telemáticos que permiten a los alumnos cursarla a distancia y de forma autónoma, lo cual flexibiliza las condicionantes espacio-temporales de la enseñanza presencial tradicional.

Vivimos en la sociedad del conocimiento y esa es ya una realidad incuestionable. La manera en que la sociedad afronte este hecho determinará el sentido final de los cambios que se van produciendo. La tecnología, pues, no ha de mirarse con determinismo sino que ha considerarse el papel activo de la sociedad como elemento clave condicionante de las transformaciones

finales. El futuro que se nos avecina no es consecuencia exclusiva del desarrollo tecnológico, sino que será el fruto de una conjunción de factores determinantes y uno de ellos es la actitud social con que se asuma y el uso que se haga de la tecnología.

Este nuevo mundo digital o cibercultura nos plantea numerosos interrogantes. Algunos de ellos son de carácter técnico: ¿qué nos ofrecerá Internet 2?, ¿qué nuevos avances nos esperan en telefonía?, ¿qué uso podremos hacer de la realidad virtual?... Otros son de carácter sociológico y cultural: ¿qué nuevos abismos han de separar a los inforricos de los infopobres?, ¿qué nuevas fronteras se avecinan entre aquellos países tecnológicamente más avanzados y aquellos otros que lo están menos?, ¿qué nuevos roles profesionales surgirán y qué preparación se nos exigirá, cuáles serán nuestras posibilidades de ocio?...

En definitiva, estamos viviendo una revolución que está llegando con mucha rapidez, en ocasiones podemos sentir incluso que con excesiva rapidez. Pero nos parece obvio que en ningún caso podemos cerrar los ojos a todo ello, sino

1 Profesora titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Jefa de la Unidad de Formación a Distancia y Recursos Didácticos del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Murcia. Autora de las obras y artículos académicos. Correo electrónico: (pazprend@um.es).

que se nos exige una respuesta reflexiva y consciente.

En medio de todo este universo cambiante nos encontramos con un sistema escolar que está poniendo a los maestros en el centro de la encrucijada, pues son considerados como una de las claves del cambio. Cambio que además de necesario, se está contemplando como urgente, pues nos encontramos actualmente con estructuras y modelos obsoletos que no parecen responder ni a los alumnos ni a la sociedad ni a las demandas del mercado de trabajo.

¿Por qué no se considera importante aprender a escribir con un teclado, por ejemplo? Pero no estaría el punto central del cambio necesario en las habilidades meramente instrumentales, sino en un necesario cambio de mentalidad en cuanto al manejo de la información y a la capacitación que ello exige... y así nos podríamos también preguntar ¿por qué en las escuelas no se trabajan estrategias de búsqueda de información en red?

No podemos continuar con una enseñanza libresca en una sociedad multimedia; no podemos continuar con una enseñanza casi exclusivamente basada en lo verbal y oral cuando vivimos en la era de la imagen y los medios audiovisuales; no podemos continuar siendo los profesores los transmisores de información cuando esta se encuentra en multitud de medios... en definitiva, la sociedad postmoderna está exigiendo una escuela distinta, evolucionada, con capacidad de innovación y mejora.

## Medios y mensajes

Si hablamos de medios, tenemos necesariamente que referirnos a la comunicación. El hombre siempre se ha comunicado, y lo hacía de diferentes modos muchos milenios antes de la

invención de la escritura: diversos tipos de señales en rocas, maderas, barro, piedras, pieles y papel. Las pinturas rupestres tenían una funcionalidad utilitaria y mágica a la vez, pero en ningún caso se pintaba por puro placer estético. Constituían una mezcla de signo y símbolo, pues aunque nacían de la observación de la realidad no representaban una individualidad, sino toda una categoría.

En la era de la escritura prealfabética encontramos distintos modos de comunicarse por escrito: la escritura pictórica de los indios americanos (la pintura sintetiza la información), la escritura pictográfica-ideográfica de Egipto, Mesopotamia y China (series secuenciadas de pictogramas de objetos y de ideogramas representando ideas) y los fonogramas (pictogramas que incluyen la representación gráfica del sonido producido por su designación oral).

La historia de la codificación de signos y fonemas al servicio de las relaciones humanas se puede dividir en cuatro fases (Vázquez Montalbán, 1985):

- *en la fase mnemónica se emplearon los objetos reales para comunicarse, como por ejemplo las series de cuerdas anudadas o quipus de los incas, los chinos y otras tribus más recientes;*
- *la segunda fase, la era pictórica, se caracterizó por la comunicación mediante las representaciones pictóricas, y no solo ha de mencionarse la pintura rupestre, sino igualmente en las armas, utensilios y otros objetos variados;*
- *el acceso a la fase ideográfica se produce como consecuencia de la asociación de los símbolos pictográficos a objetos e ideas, se desarrollan las primitivas formas de relato de las escrituras ideográficas que llegan a su cima con la escritura jeroglífica de los egipcios;*

*No podemos continuar con una enseñanza libresca en una sociedad multimedia; no podemos continuar con una enseñanza casi exclusivamente basada en lo verbal y oral cuando vivimos en la era de la imagen y los medios audiovisuales; no podemos continuar siendo los profesores los transmisores de información cuando esta se encuentra en multitud de medios... en definitiva, la sociedad postmoderna está exigiendo una escuela distinta, evolucionada, con capacidad de innovación y mejora.*

- *por último, en la fase fonética el signo representa un sonido y se inventa el alfabeto.*

Desde la invención del alfabeto hasta nuestros días, los códigos han ido evolucionando y en función de los nuevos medios hemos ido generando nuevos códigos y, con ellos, nuevos tipos de mensajes.

### Los mensajes

Consideramos que los mensajes de la comunicación son susceptibles de ser descritos objetivamente. Son transmitidos de un lugar físico a otro y pueden ser reproducidos en diferentes tiempos y lugares. Tienen, pues, una realidad objetiva independiente de quien lo recibe.

En segundo lugar, los mensajes afectan, persuaden, informan, estimulan... acciones que deben ser explicadas en función de las propiedades objetivas del mensaje, sus cualidades simbólicas. De forma simple, este postulado nos permite explicar la cognición como un proceso lineal de respuesta o interpretación de mensajes. Por último, la exposición a los mismos mensajes produce una intersección común entre emisores y receptores, y en el caso de los medios masivos, entre los miembros de la audiencia. Este hecho da a la comunicación su significado social y un estándar para evaluar su éxito. Desviaciones de las reacciones comunes esperadas se convierten en errores individuales, sesgos ideológicos o cognitivos, ruidos, distorsiones...

Podemos clasificar los mensajes diferenciando los siguientes tipos: visual, sonoro, táctil, olfativo y de equilibrio. Los mensajes de tipo visual son asistemáticos y de reglas inestables de composición (reglas estéticas, psicológicas, tipográficas) y diferenciamos los verbales, los icónicos (estáticos y dinámicos) y la combinación de ambos en el tipo de mensaje verbo-icónico (si el mensaje verbal es de tipo sonoro

hablamos de mensajes audiovisuales). Es importante considerar esta clasificación cuando hablamos de materiales “multimedia”, pues en definitiva estaremos planteando la existencia de mensajes diversificados que apelen a nuestros distintos sentidos. De ahí también que se hable de experiencias sensoriales cuando se hacen referencias a nuevas tecnologías.

### Comunicación con nuevas tecnologías

Si los medios son tecnológicamente avanzados, tenemos que plantearnos necesariamente cómo se va a producir la comunicación y cómo han de ser construidos esos mensajes, cuestión que es la que fundamentalmente nos ocupa aquí. Es obvio que en cualquier proceso de enseñanza va a resultar útil apoyarse en materiales, ya sean medios impresos, materiales audiovisuales o informáticos, pero si hablamos de procesos a distancia con nntt (teleenseñanza), no es solo útil, es consustancial al concepto hablar de una comunicación mediada y de una transmisión de información a través de los medios.

Se ha utilizado muy a menudo una sencilla clasificación de medios que nos va a servir ahora como punto de partida. Hablamos así de medios impresos (textos –de estructura lineal o ramificada–, fichas, guías para el alumno, cuadernos de actividades, láminas, fotografías, esquemas, mapas...); en segundo lugar, medios visuales son los modelos y reproducciones, las transparencias, diapositivas...; medios auditivos son básicamente la radio y las grabaciones sonoras; medios audiovisuales son diaporamas, cine, vídeo y televisión; medios informáticos: programas de ordenador, multimedia (hipertexto); y por último, citar los nuevos canales referidos básicamente a modelos de enseñanza a distancia flexible, las redes y los satélites.

Uno de los aspectos básicos por tener siempre en cuenta es que los medios, tal

*Podemos clasificar los mensajes diferenciando los siguientes tipos: visual, sonoro, táctil, olfativo y de equilibrio.*

y como ya hemos señalado, tienen unas características expresivas y un lenguaje que le son propios, por lo que ha de valorarse su adecuación a cada situación de enseñanza. Hemos de tener en cuenta, entre otros aspectos, los siguientes:

- *el entorno físico (espacio, distancias, iluminación, sonoridad, ruidos, posiciones...).*
- *el lenguaje propio del medio.*
- *el conocimiento del medio que posee el alumno y sus expectativas con respecto al mismo (que condicionarán finalmente el esfuerzo mental invertido en la tarea).*
- *la adecuación del medio en relación con contenidos y objetivos.*
- *la integración de medios supone la necesidad de un cambio metodológico (no se innova la enseñanza con la simple introducción de aparatos).*

En definitiva, y de forma general, podemos afirmar, asumiendo el ya clásico principio formulado por Clark y Salomón, que a la hora de utilizar los medios hay que saber responder a las cuestiones de por qué este medio, aquí y ahora.

### Metodologías de teleenseñanza

El concepto de Internet de forma habitual suele asociarse a las ideas de colaboración, cooperación, intercambios de información... pero también a través de la red pueden desarrollarse metodologías docentes de carácter personalizado y, de hecho, en la práctica se dan muy a

menudo. En este apartado vamos a intentar reflexionar sobre los distintos modos de enseñar en los modelos de teleenseñanza.

### Métodos docentes en niveles de enseñanza superior

Las estrategias docentes hacen referencia a las técnicas de acción que se utilizan para enseñar. Son, en definitiva, las respuestas al cómo enseñar. Han de corresponderse con las tres situaciones didácticas en las cuales se encontrarán los alumnos: trabajo individualizado, trabajo en grupo y situaciones de enseñanza masiva. Por otra parte, han de responder a diversidad de estilos de aprendizaje y a la multiplicidad de objetivos de enseñanza. Podemos así plantear distintas estrategias de aprendizaje relacionadas con los modelos a implementar y que a su vez hemos puesto en relación con distintas herramientas telemáticas. Con relación a las herramientas hemos indicado en el cuadro su uso más habitual, pero no exclusivo. Se puede utilizar la videoconferencia para una tutoría o comunicación interpersonal uno a uno, pero no es lo habitual sino más bien su uso en situaciones comunicativas masivas.

Basándose en Paulsen y Harasim, Salinas (2000) elabora un cuadro en el cual distingue las técnicas en teleenseñanza según el modelo comunicativo: uno solo, uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos. De forma sintética, resulta así:

Para intentar completar el anterior listado, tomaremos como referencia la

Modelo de Comunicación	Técnica	Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de material y revisión de documentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación en línea</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno a uno</li> <li>• Uno a muchos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutoría o consultas a expertos</li> <li>• Conferencia, simposio, panel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a materiales multimedia</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Tableros electrónicos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muchos a muchos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debate, discusión, lluvia de ideas, simulación, estudio de casos, observación, foro, proyectos de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de distribución</li> <li>• Conferencia electrónica</li> </ul>

clasificación de modelos y estrategias habituales en la enseñanza presencial y a partir de ella vamos a clasificar las

herramientas telemáticas adecuadas para cada metodología. El resultado se muestra en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro Modelos, estrategias y herramientas en teleenseñanza</b>				
<b>Modelos</b>		<b>Estrategias</b>	<b>Herramientas</b>	
			<b>Síncronas</b>	<b>Asíncronas</b>
Expositivo		Método expositivo Seminarios monográficos	Videoconferencia Audioconferencia	Envío materiales (vía correo, web o FTP). Teleclase
Interactivo	Aprendizaje cooperativo	Debate Enseñanza en grupos de trabajo	Videoconferencia Audioconferencia Chat MUDs, MOOs	BBS Listas distribuc. Tablones News Foros Entornos colaborativos (BSCW)
	Aprendizaje autónomo	Trabajo individualizado Acción tutorial	ICQ Telnet	Correo electr. Web (búsquedas de información)

Creemos que ambos métodos, expositivo e interactivo, son necesarios en una enseñanza abierta, flexible y adaptable a las diferencias individuales. Es conveniente implementar un amplio repertorio de estrategias y herramientas para poder responder a los distintos estilos y necesidades de los aprendices. Vamos a partir de la dicotomía entre métodos individualizados y métodos cooperativos para explicar dos modalidades diferencias de aprender que tienen interesantes desarrollos en el ámbito de la teleenseñanza.

### **Enseñanza individualizada**

Cuando hablamos de enseñanza individualizada estamos planteando una situación en la cual generalmente tiene lugar un proceso de comunicación 1-1, es decir, se diseña un proceso de

enseñanza que se dirige a un único aprendiz. En tal situación puede ocurrir que el diseño de la actividad docente parta del conocimiento de un aprendiz concreto en un contexto predeterminado y con unos objetivos previos claramente definidos o bien, por el contrario, que sea un diseño de carácter más genérico y aplicable, con sus correspondientes adaptaciones, a distintos aprendices en situaciones similares.

Enseñanza individualizada supone básicamente hablar de un proceso que implica a dos personas: la que enseña y la que aprende. Si se trabaja con un grupo pequeño, la individualización exige reconocer las diferencias que caracterizan a cada uno de los alumnos con los que vamos a trabajar y prestarles una atención personal. Así pues, la individualización significa reconocer que

las características diferenciales de cada uno (sexo, cultura, estilo cognitivo, intereses, motivación, conocimientos, personalidad,...) y asimismo sus diversas necesidades educativas y formativas. De ahí que se utilice más frecuentemente la expresión de enseñanza personalizada, entendiendo esta como la necesidad de adaptar el método docente al individuo reconociendo sus diferencias individuales. En esta adaptación podemos diseñar estrategias de trabajo individual o estrategias de trabajo colectivo o bien combinaciones de ambas, que suele ser lo más frecuente.

Entre las diversas formas que tenemos de individualizar la enseñanza podemos considerar las diferencias o adaptaciones en lo que respecta a los ritmos de trabajo, a los materiales de enseñanza, a las actividades de aprendizaje, a los contenidos, a los objetivos que fijemos o bien a los métodos de evaluación. Así, hemos de procurar diseñar una situación de enseñanza adaptada a cada aprendiz: capacidades, aptitudes, interés, motivación, conocimientos previos, hábitos de estudio, son factores que van a condicionar el proceso y que el docente ha de tener en cuenta, especialmente si hablamos de métodos individualizados de enseñanza.

En un modelo de teleenseñanza la herramienta de uso más habitual para establecer una comunicación individualizada es el correo electrónico, herramienta que además es una de las de uso más generalizado y cada vez más habitual. El correo electrónico facilita desarrollar la tutoría de forma asincrónica, lo cual permite liberar a ambos, docente y discente, del tiempo como condicionante de la comunicación, tal y como ocurría con el teléfono en los primeros modelos de enseñanza a distancia. El ICQ, sin embargo, es sincrónico, lo cual tiene también su utilidad si pensamos en la importancia del intercambio de información de forma fluida que se da en una conversación continuada en el tiempo.

En los métodos de enseñanza individualizada se darán a menudo situaciones en las que el alumno ha de utilizar estrategias de trabajo autónomo, para lo cual es la web la herramienta que ha de saber utilizar: buscadores, índices, bases de datos en línea, documentación de todo tipo... Aprender a navegar y encontrar lo que uno busca es una habilidad que estos alumnos han de adquirir si quieren sacar provecho de un sistema de teleenseñanza, pues no olvidemos que la responsabilidad del aprendizaje recae mayormente en ellos y ya no tanto en los docentes.

### **Métodos colaborativos**

El interés por los métodos cooperativos surge en los años 70 como una posible opción innovadora frente a las metodologías y aulas tradicionales. Enseguida comenzó a suscitar el interés entre los educadores y los investigadores del ámbito de la educación y de la psicología de la educación, quienes vieron en este método una forma de mejorar los logros académicos así como el desarrollo del pensamiento y las relaciones interpersonales entre los alumnos. Llegó a ser visto como el modo de resolver algunos de los problemas de la escuela tradicional.

De forma más precisa, indagar en los orígenes de este modelo de enseñanza nos conduce a Johnson y Johnson, quienes en los años 70 desarrollaron un método de aprendizaje cooperativo denominado “aprender juntos” (“learning together”). Para estos autores la cooperación consiste en el desarrollo de una tarea en grupo con un único objetivo final, intercambiando ideas y materiales, una subdivisión de tareas y recompensas grupales. En definitiva, alumnos trabajando en grupo que intercambian ideas, se hacen preguntas, todos escuchan y comprenden las respuestas, se ayudan entre ellos antes de pedir ayuda al profesor y finalmente obtienen un único producto del trabajo del grupo. En la actualidad está muy difundido

su uso en algunos países como EE. UU., Canadá, Israel o los países escandinavos.

Intentando llegar a una definición que sintetice las propuestas de distintos autores (véase lo recogido en Prendes, 2003) diremos que el trabajo colaborativo se caracteriza básicamente por:

- *Situación social de interacción entre grupos no muy heterogéneos de sujetos.*
- *Se persigue el logro de objetivos a través de la realización (individual y conjunta) de tareas.*
- *Existe una interdependencia positiva entre los sujetos que estimula los aprendizajes.*
- *El trabajo colaborativo exige a los participantes:*
  - *habilidades comunicativas, técnicas interpersonales;*
  - *relaciones simétricas y recíprocas;*
  - *deseos de compartir la resolución de la tarea (responsabilidad individual en el logro del éxito del grupo).*

## Diseño de contenidos

Cuando hablamos de diseñar estamos haciendo referencia a ese proceso en el que tomamos decisiones en relación con las características que va a tener el producto, es decir, es un proceso situado entre la decisión de hacer algo, en este caso un material para teleenseñanza, y el producto ya terminado. En el proceso de diseño se van resolviendo problemas intentando darles las soluciones más sencillas y apropiadas teniendo en cuenta, como un aspecto fundamental, las características de la población a la que va destinado el producto, el potencial usuario del medio que diseñamos. A este aspecto se añaden otros que iremos viendo a continuación.

Partiendo de las metodologías expuestas en el anterior apartado, habremos de concluir que necesariamente los

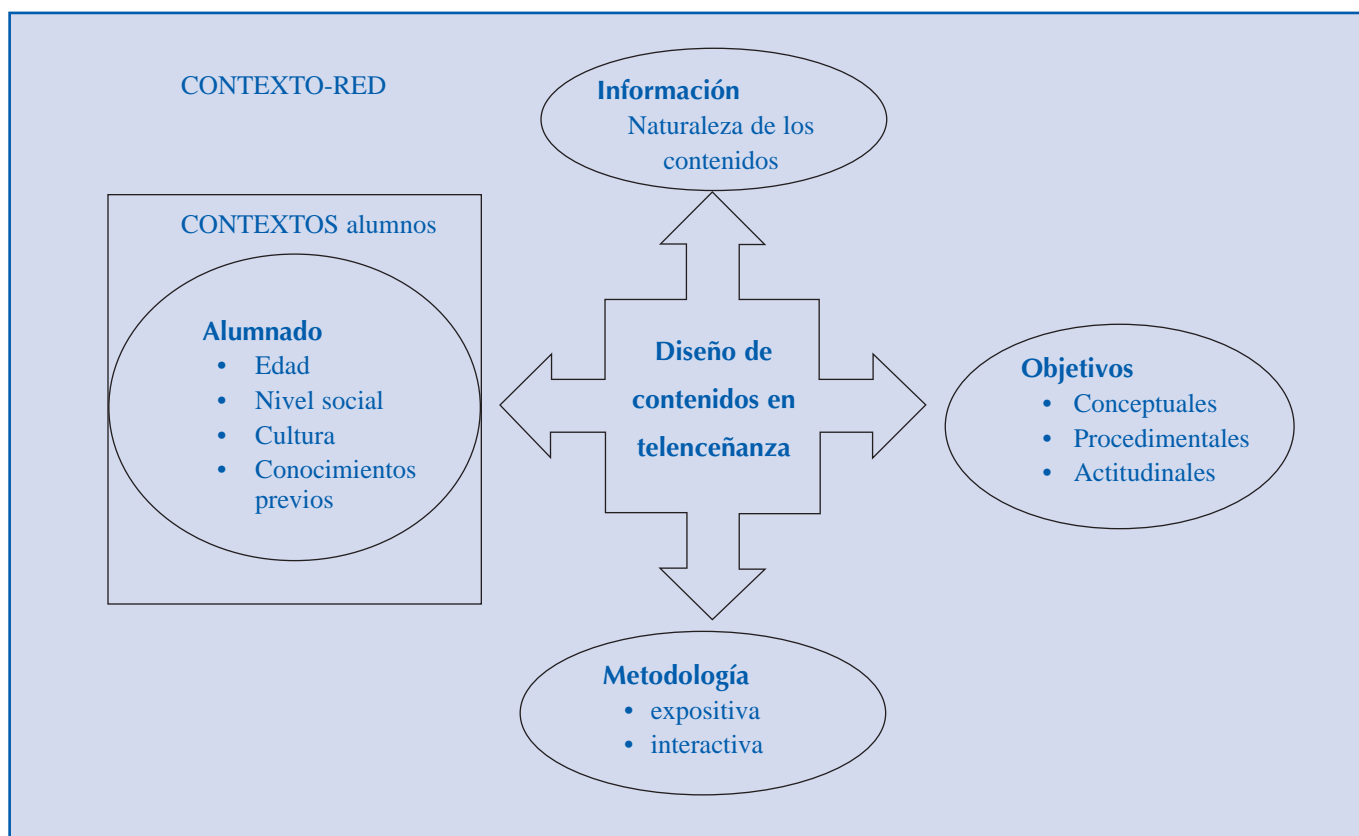
materiales a diseñar para la teleenseñanza habrán de partir de una definición previa de objetivos, audiencia y metodología. Creemos que esas serían las tres claves que garantizarán la adecuación del diseño, sin olvidar en ningún caso que la propia naturaleza de los contenidos ha de condicionar su forma de presentación.

Respecto a la definición previa de los usuarios, Moreno (2000) señala como aspectos claves a tener en cuenta: definición del grupo, edad, sexo, lengua, nivel cultural, nivel de estudios, limitaciones psíquico-físicas y minusvalías, habilidades específicas, experiencia con sistemas similares, conocimiento de las tareas, entrenamiento previo, frecuencia de utilización de herramientas telemáticas y motivación.

A ello ha de añadirse la importancia del contexto. Y cuando nos referimos al contexto hablamos tanto de los contextos espaciales de los usuarios (y con ellos su propia identidad cultural, social, económica,...) como al contexto que se genera en la propia red en el cual se van a interrelacionar los usuarios intercambiando información y comunicándose en esa cibercultura propia del nuevo espacio. Véase la representación de estos factores en la figura que aparece en la página 118.

Se podría pensar también que las posibilidades de las herramientas o entorno telemático que utilicemos podrían condicionar los contenidos, pero desde un planteamiento pedagógico no es defendible tal argumentación, pues la tecnología ha de ponerse al servicio de la enseñanza y será esta la que defina sus necesidades y objetivos, nunca la tecnología ha de ser un condicionante. Si una herramienta telemática no es adecuada a nuestros objetivos habremos de buscar otra que sí nos ofrezca la respuesta, pero no condicionar nuestro diseño pedagógico a las posibilidades de una herramienta concreta.

*Cuando hablamos de diseñar estamos haciendo referencia a ese proceso en el que tomamos decisiones en relación con las características que va a tener el producto, es decir, es un proceso situado entre la decisión de hacer algo, en este caso un material para teleenseñanza, y el producto ya terminado.*



### Factores condicionantes del diseño de contenidos en teleenseñanza.

Aunque se ha avanzado mucho en cuanto a la facilidad de uso de programas y lenguajes de programación, hemos de tener en cuenta que la calidad técnica de nuestros productos es difícil que pueda alcanzar las cotas de los materiales a la venta, si bien, también podemos decir a su favor el valor que tienen, al ser unos materiales que ajustamos a nuestros objetivos, a nuestras necesidades y de nuestros alumnos, así como a las características del contexto en el que vamos a utilizarlos. Puede por tanto ser finalmente un material incluso más útil que otro adquirido, ya que aunque se trata de programas menos vistosos, los contenidos y su nivel de calidad suelen ser mucho más altos. De cualquier modo, nuestra recomendación es no restringirse a uno de ellos únicamente, ya que puede ser conveniente que los alumnos manejen ambos tipos de materiales. Es igualmente interesante

plantear la posibilidad de que nuestros propios alumnos colaboren activamente en las fases de diseño y producción. Así como es importante considerar la participación en el proyecto de un equipo interdisciplinario formado por expertos en informática y medios audiovisuales, en pedagogía y en el contenido sobre el que va a tratar el material, cada uno de los cuales trabajaría de forma colaboradora en los diseños con las especificaciones técnicas, didácticas y de contenido.

### Criterios de diseño

Como punto de partida podemos recoger el planteamiento de Cabero (2001, 373), quien de modo general considera que los materiales en red “deben ser diseñados no centrándonos exclusivamente en la organización de la información, sino que deben propiciar la creación de entornos de reflexión para el estudiante, contemplando



la posibilidad de enfatizar la complejidad de todo proceso, potenciando el desarrollo del pensamiento crítico donde el sujeto deba adoptar decisiones para la construcción de su propio itinerario comunicativo y favoreciendo al mismo tiempo la participación de los estudiantes en la comprensión de la resolución de problemas”.

En relación con las cuestiones del diseño de las especificaciones técnicas hemos de resaltar la necesidad de ser cautelosos a la hora de seleccionar, por una parte, el tipo de soporte para producir, almacenar y desplegar la información, así como el entorno de programación sobre el que se va a trabajar, en función de sus cualidades técnicas y facilidad de uso.

Y un aspecto básico en el diseño es la cuestión del *diseño didáctico* y del *diseño del contenido* de nuestros materiales multimedia. Gros y otros (1997), desde un exhaustivo análisis acerca de las principales teorías (conductistas, cognitivas y constructivistas) sobre las que se apoya el diseño de software educativo en general, señalan la falta de estudios que demuestren la mejor forma de diseñar software, sobre todo en algunos temas controvertidos, tales como la motivación, el tipo de ayuda, la forma de refuerzo más adecuada, cómo mantener la atención, etc., aunque sí proponen la utilización de una teoría y modelo de enseñanza-aprendizaje mixta que integre las ventajas de todas las demás. “La selección de una teoría no es arbitraria, depende fundamentalmente de los siguientes aspectos: el tipo de contenido, la edad del usuario, el tipo de producto final y el contexto de uso” (p. 147).

A pesar de ello, podemos decir que existe una serie de puntos en los que parecen estar de acuerdo la gran mayoría de los autores que trabajan sobre el tema (Bartolomé, 1994; Berk, 1991; Cabero, 1996; Duarte, 1996; Duarte y otros, 1996; Heckel, 1991; Hoey, 1994;

Park y Hannafin, 1993; Prendes, 1996; Salinas, 1995; Shwier y Misanchuk, 1994; Orihuela y Santos, 1999...). De forma concisa diremos que habría que tener en cuenta:

- *Conocer el contenido, saber cómo estructurarlo, organizarlo y presentarlo.*
- *Conocer bien la audiencia.*
- *Definir la metodología de uso.*
- *Mantener el interés del usuario.*
- *Personalizar el uso del material. Facilitar modos de elaborar el conocimiento de forma individualizada y crítica.*
- *Ofrecer el control al usuario y definir los grados de interactividad.*
- *Hacer un diseño simple... pero no simplista. Ha de propiciarse la presentación multimedia de los contenidos que favorezca el procesamiento de la información así como la comprensión y la memorización, pero con cuidado de no caer en el abuso y los artificios que redundan en la estética, no en la riqueza de la información.*
- *Herramientas que ayuden al alumno a orientarse en la navegación. Los mecanismos de navegación han de ser lo más intuitivos posible y pasar desapercibidos, lo importante son los contenidos.*
- *Recursos de ayuda complementarios a los contenidos. Con ellos además, ha de promoverse la implementación de distintas estrategias y capacidades.*
- *Como regla básica, los criterios pedagógicos han de primar sobre los aspectos técnicos o estéticos.*

Diremos por tanto, de forma general, que además de las peculiaridades de los usuarios y el contexto, fundamentales en educación, no debemos olvidar como elementos básicos de diseño los objetivos de aprendizaje, la estructura de los contenidos y la necesidad de recurrir a ayudas que complementen la presentación de contenidos: actividades de formación,

recursos complementarios, instrumentos de evaluación y autoevaluación... En definitiva, ha de tenerse en cuenta el modelo de comunicación con el usuario y los sistemas de ayuda.

### Fases del proceso de diseño

Hablamos de diseño de cursos y diseño de materiales, siendo esto último una fase enmarcada en el proceso más global de la

planificación del curso. Anteriormente hemos explicado cómo para diseñar un curso han de definirse previamente: objetivos, audiencia, metodología, contenidos, secuenciación de los contenidos y evaluación, teniendo en cuenta para todo ello el contexto. Una vez definidos estos parámetros pasaríamos al diseño de contenidos y a su producción. Respecto a las etapas de diseño de un

1. Idea básica, objetivos e intenciones.
2. Descripción de contenidos: índice y esquema.  
Definición de la interfaz.  
Diseño de la interactividad.
3. Evaluación.  
Evaluación de expertos en los contenidos.  
Evaluación de expertos en comunicación.
4. Primeras ideas sobre producción.  
Soporte.  
Elementos (vídeo, audio, grafismo, animación y lenguaje de autor).
5. Elaboración del guión técnico.
6. Evaluación del guión técnico.  
Textos sonoros.  
Textos escritos.  
Vídeo.  
Depuración del diseño interactivo.
7. Planificación de la producción.  
Planificación vídeo (hojas de producción).  
Planificación audio (textos a grabar).  
Traducción.  
Planificación grafismo y desarrollo del control de flujo.

material multimedia, como fase previa a la producción, recogemos de Bartolomé (1999) un listado en siete fases que consisten en:

#### **Características de los materiales en red**

Vamos a intentar recoger en forma de listado distintos aspectos que caracterizan a los materiales utilizados en teleenseñanza, pero como recurso previo vamos a incluir un interesante análisis comparativo de materiales electrónicos interactivos vs. materiales de texto tradicionales elaborado por Area y García-Valcárcel (2001, 418).

Tomando esta comparación como punto de partida, vamos a comentar algunas de las características que nos parecen más significativas y condicionantes de los materiales cuando hablamos de cursos de teleenseñanza.

#### **Organización de la información (estructura)**

Hemos insistido en la idea de que el docente ha de partir de una definición clara de sus objetivos y una delimitación de la información a transmitir. Partimos además del supuesto de que el docente ha de suministrar una información que el

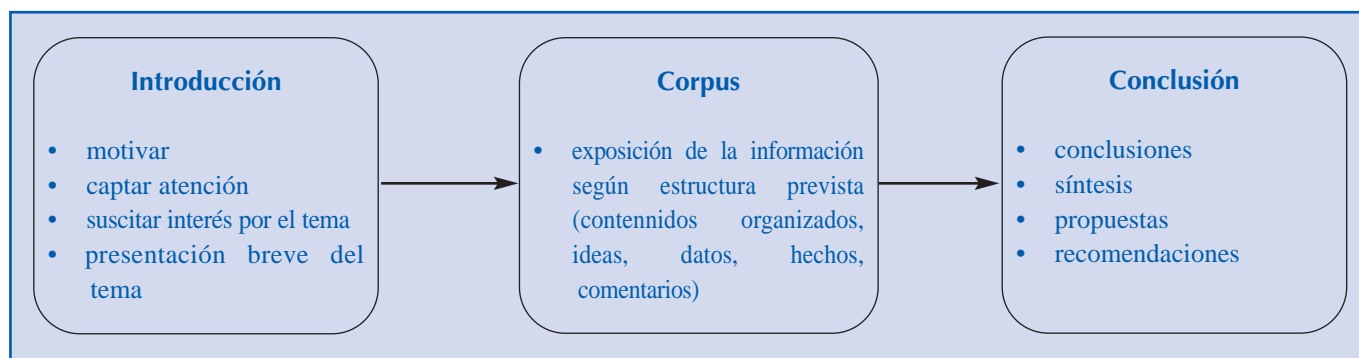
Materiales electrónicos interactivos	Texto tradicional
<p>Soporte óptico y electrónico</p> <p>Informaciones no secuenciales</p> <p>Flexibilidad en el recorrido por la información</p> <p>Importancia de la estructura asociativa del pensamiento (divergencia)</p> <p>Posible utilización de material con distintos fines y objetivos</p> <p>El lector puede añadir nexos y otros textos (coautor)</p> <p>Posible elasticidad de los textos (se expanden o contraen)</p> <p>Información multicódigo dinámica</p> <p>Gran cantidad de información para navegar</p> <p>Actualización permanente de la información de forma sencilla y dinámica</p> <p>Implicación del lector en la toma de decisiones sobre lo que quiere aprender</p> <p>Mayor esfuerzo metacognitivo para organizar la información</p> <p>Posibilidad de desorientación en la búsqueda de información relevante</p> <p>El autor debe prever en su diseño diferentes vías de exploración</p> <p>Dificultad para hacerse una representación mental global del contenido</p> <p>Gestión fácil y rápida de la información</p>	<p>Soporte papel</p> <p>Comunicación de información secuencial</p> <p>Determinación de una lectura obligada y homogénea</p> <p>Mayor peso de la estructura lógica de la argumentación (coherencia)</p> <p>El orden de presentación de información nos lleva a los objetivos de aprendizaje</p> <p>El texto no puede ser modificado</p> <p>Rigidez en la estructura de acceso a la información</p> <p>Textual e icónica estática</p> <p>Limitación en la cantidad de información</p> <p>Difícil y cara actualización informativa</p> <p>Las decisiones sobre la elaboración de información son tomadas por el autor</p> <p>La información posee una organización intrínseca determinada por el autor</p> <p>El texto orienta al lector sobre la información relevante</p> <p>El autor puede asumir que la lectura del texto se hará siguiendo el orden secuencial</p> <p>Facilita tener una representación mental global del contenido estudiado</p> <p>Limitaciones en la búsqueda y gestión de la información</p>

alumno no posee, por lo que ha de facilitarse su comprensión al máximo. Para ello es aconsejable promover el uso de recursos motivadores y que mantengan la atención sobre el material (promover la interacción y las actividades grupales, facilitar la realización de cuestiones, dudas, plantear aspectos críticos...). En cualquier caso ha de perseguirse la claridad y la precisión.

Como marco general de organización de contenidos dentro de un tema, puede servirnos como modelo la estructura definida para las exposiciones: introducción, corpus y conclusión. Esta sugerencia significa comenzar captando la atención y el interés sobre el tema y de forma complementaria clarificar al alumno qué debe aprender, ayudarle a discernir lo más significativo de lo

complementario. En segundo lugar se expone la información que hemos organizado. Por último se ha de llegar a las conclusiones, síntesis, propuestas, recomendaciones... Es, como se puede observar, un orden lógico muy simple que va a facilitar la captación de la información por parte del receptor.

No olvidemos, además, que los temas pueden organizarse en módulos o bloques de contenidos más amplios. La organización de estos no ha de responder únicamente a diferentes tipos de contenidos o aspectos de un mismo tema, sino igualmente pueden organizarse en función de criterios de complejidad, de nivel de conocimientos previos de los alumnos... Una vez definidos los contenidos en temas y/o bloques, han de definirse los enlaces y conexiones entre ellos. Hablaremos



### Estructura de una exposición

entonces de interactividad referida a las posibilidades de control del usuario sobre el material presentado.

Sin embargo, si bien es verdad que una estructura lineal permite una menor interactividad que una estructura reticular, es necesario reconocer que no estamos ante un material mejor cuanto más interactividad permita, sino que las condiciones del éxito de un material radican en los aspectos antes mencionados (la adecuación a los usuarios, a los objetivos, a los contenidos, etc.). Entre los autores que han analizado los distintos tipos de estructura en un sistema multimedia, hemos decidido destacar las clasificaciones que realizan Orihuela y Santos (1999) y Del Moral (1998), que a continuación pasamos a exponer:

Orihuela y Santos (1999) identifican siete posibles estructuras para representar la información contenida en un material multimedia, o como ellos prefieren llamarlo, un hipertexto, término que utilizan para referirse al material que comprende los distintos formatos de información.

- Estructura lineal. *Es aquella en la que solo es posible una secuencia única, por lo que los distintos nodos tienen una secuencia obligada que garantiza el acceso del sujeto a la información que pretendemos transmitir. Si bien es cierto que su nivel interactividad está limitado, también lo es que*

*para materiales educativos, sobre todo en niveles elementales, juega una función muy importante para la consecución de objetivos y capacidades básicas.*

- Estructura ramificada. *Esta estructura utiliza como base un diseño lineal que pierde su rigidez al incorporar en cada nodo distintos nodos subordinados al mismo, permitiendo con ello una lectura secuencial que supere sus limitaciones al permitir mayor interactividad al decidir si queremos acceder a la información contenida en cada nodo.*
- Estructura paralela. *Como en el caso anterior, el material permite una navegación lineal, pero también que el usuario navegue por la información existente entre un mismo nivel, es decir, A1, B1 y C1.*
- Estructura concéntrica. *En este caso, tenemos una secuencia lineal entre diversos nodos, y distintos niveles en cada uno de ellos, pero a diferencia de la estructura anterior, no se puede navegar entre los nodos de un mismo nivel. En este sentido, el material permite plantear tareas que el usuario tiene que cumplir para acceder a otros niveles.*
- Estructura jerárquica. *La estructuración de la información de forma jerárquica permite que el acceso a la información esté determinada por la información que está subordinada o que depende de la misma, por tanto siempre existen*

*En un modelo de teleenseñanza nos encontramos, necesariamente, en una situación en la cual los alumnos (telealumnos en este caso) han de asumir un alto grado de responsabilidad con su propio progreso.*

*conceptos o temas más genéricos que nos llevan a temas más particulares.*

- Estructura reticular. *Es quizás la estructura que favorece una mayor interactividad porque permite un máximo nivel de flexibilidad en la navegación, en tanto que cada nodo está conectado con los restantes. Sin embargo, hay un peligro que es preciso evitar y es que el usuario se pierda en la navegación o llegue siempre al mismo lugar; por ello, es necesario limitar el material estableciendo distintas trayectorias posibles, de tal manera que no exista un único camino, situación que reflejaría que el material no es interactivo, o que todos los caminos sean posibles porque nos perderíamos en la navegación.*
- Estructura mixta. *Supone la combinación de dos o más estructuras de las vistas hasta ahora, permitiendo esto beneficiarnos de sus ventajas y superar sus posibles limitaciones.*

Por su parte, Del Moral (1998), apoyándose en Chan, Julie M.T. y Korostoff, y Marilyn (1984), hace una clasificación más global al centrarse en los distintos diseños posibles en un material multimedia y no únicamente en la estructura. Para matizar ambos conceptos, diremos que la estructura se refiere más a la forma de presentar la información y el diseño no se refiere exclusivamente a la forma física que adopta la información, sino que es más bien el conjunto de elementos constitutivos del multimedia que determinan la consecución de objetivos, y por tanto, la respuesta que el material genera en el alumno. La clasificación finalmente resulta así:

- Diseño lineal. *Este diseño permite que el usuario pase por las mismas cuestiones desde el principio hasta el final.*
- Diseño espiral. *En este, a partir de un concepto o una idea básica, el usuario puede aplicarla a las numerosas*

*situaciones que el diseño permite.*

- Diseño en ramas. *En este caso, el material multimedia no aporta un concepto básico, sino que más bien este se construye en función de las decisiones que el sujeto adopta en su interacción con el sistema.*
- Diseño multiopciones. *Muy adecuado como material educativo que tiene que responder a distintos perfiles de estudiantes porque permite la adaptación del material a las habilidades del usuario que son evaluadas a través de un test, por medio de las respuestas dadas por el sujeto en una prueba inicial o mediante de la elección del sujeto de un nivel de dificultad.*
- Diseños regenerativos. *Como en el caso anterior, podemos adaptar el material en función de las cualidades o habilidades del sujeto, pero en lugar de manipular un único material, el alumno puede utilizar diferentes programas o materiales según sus intereses o requisitos.*

### **Aspectos motivacionales**

Tanto en la enseñanza a distancia tradicional como en los más recientes modelos de teleenseñanza se dan con frecuencia altos índices de abandono, de ahí que queramos destacar en este listado la importancia de los aspectos motivacionales a la hora de diseñar cursos y contenidos para la red. Y una primera clave a tener en cuenta en este sentido es el interés del alumno por aprender. Tal interés se presupone, por lo menos en cierto grado, en los alumnos que siguen un curso a distancia, aunque no siempre será así.

En un modelo de teleenseñanza nos encontramos, necesariamente, en una situación en la cual los alumnos (telealumnos en este caso) han de asumir un alto grado de responsabilidad con su propio progreso. Frente a modelos presenciales tradicionales en los cuales la mayor responsabilidad se ha hecho

recaer habitualmente en los docentes, en la enseñanza a distancia y en la teleenseñanza hablamos de alumnos adultos que adquieren un compromiso de aprender y de esforzarse en ello.

No obstante, es igualmente cierto que a la hora de diseñar los contenidos se pueden articular estrategias que incentiven el interés y la motivación de los alumnos para facilitar su proceso de aprendizaje: conectar con los intereses particulares, fomentar su curiosidad intelectual, suscitar el interés por los contenidos que se presentan, explicar la importancia de lo que se le enseña, incluir elementos multimedia redundantes para facilitar la comprensión... Estrategias que han de aparecer necesariamente unidas a las habilidades docentes y tutoriales de los responsables de ambas funciones en el desarrollo de la implementación del curso: mostrar interés por el propio alumno y altas expectativas de logro, incentivar los logros, flexibilizar las metodologías, promover las interacciones...

### ***Interactividad***

Con relación a las nuevas tecnologías es importante considerar la interactividad en sus dos modalidades: la interacción que permite el medio con otros individuos (el medio tecnológico como instrumento de comunicación entre usuarios) y la interacción que se produce con el propio medio que presenta efectos propios que no han de ser olvidados (y en este segundo caso tendríamos que diferenciar el medio como materialidad –*hardware*– de los contenidos –*software*–).

La interactividad cognitiva (entre personas) demuestra que la comunicación humana no es exclusiva de la presencialidad. Presenta sus peculiaridades que la caracterizan como un proceso diferente a la comunicación presencial, pero no por eso mejor ni peor: cierto es que se pierden aspectos no verbales, pero igualmente cierto es que gana en flexibilidad espacio-temporal;

cierto es que pierde emotividad, pero también que gana en permanencia de la información en un soporte físico... habrá que valorar en qué situaciones resulta óptimo recurrir a su uso frente a otras en las que será imprescindible el contacto físico. En un curso de teleenseñanza habrá que promover al máximo la interactividad tanto de alumnos con docentes y/o tutores como de los alumnos entre sí (en actividades de formación regladas de tipo colaborativo o bien como intercambios informales).

Por otra parte, la interactividad instrumental nos remite a la relación entre el usuario y el medio, los contenidos o la información. El tipo de interacción instrumental entre el usuario (modo en que se puede comunicar con el sistema) y el sistema (cómo responde) es particularmente importante en las aplicaciones educativas. En cuanto a la interacción con los contenidos, pensemos en las imposiciones que ha generado la cultura web con respecto a nuestros modos de manejar la información. Todo ello conlleva la necesidad de contemplar, entre otros, aspectos como las tareas requeridas al aprendiz, cómo se comunicará con el sistema, motivación, análisis de respuestas, seguimiento de progresos, retroalimentación, conexiones de informaciones, diseño de pantallas...

### ***Multimedia***

Podemos decir que multimedia es lo que su propio nombre indica: una combinación de medios. Siendo más precisos no es realmente una combinación de medios sino de códigos gracias a la utilización de la informática, que nos permite coordinarlos y organizarlos en un único medio: el ordenador. En definitiva, cuando hablamos de multimedia hacemos referencia de forma genérica a documentos informáticos que combinan textos, imágenes (fijas o en movimiento) y sonidos de tal forma que ofrecen al usuario distintas posibilidades de recuperación de

*Así pues, la libre navegación aparece siempre limitada por los diversos escollos que en definitiva acaba presentando siempre el medio: navegamos por aquellos sitios por los cuales el diseñador del programa nos permite navegar. Cuanto mayor es la estructura de interconexiones del medio, mayor es nuestra libertad para tomar decisiones y por tanto mayor grado de interactividad.*

la información con mayor o menor grado de interactividad.

Si hacemos referencia a documentos lineales multicódigo en los cuales el usuario no tiene margen de libertad para poder decidir su propio itinerario de navegación estaríamos hablando de un material con escaso nivel de interactividad para el usuario, mientras que si hacemos referencia a materiales que además de integrar texto, imagen y sonidos permiten la libre navegación del usuario, sería más correcto hablar de hipertexto o multimedia interactivo. Son hipertexto estos últimos porque combinan los lenguajes diversos del multimedia y la estructura de nodos y enlaces de los hipertextos. El hipertexto, por tanto, será un multimedia con estructura de hipertexto o, dicho de otro modo, un multimedia interactivo.

Y es generalmente conocido en qué consiste una estructura hipertextual: es una estructura en la cual las diversas informaciones aparecen interconectadas a través de enlaces o vínculos, es decir, podemos navegar por la información libremente... o con los márgenes de libertad que en cada caso haya decidido el diseñador. En los hipertextos no hay un camino prefijado por el que todos debamos ir, sino que cada usuario decide en cada momento cuál va a ser su itinerario: de ahí el concepto de libre navegación del usuario.

Así pues, la libre navegación aparece siempre limitada por los diversos escollos que en definitiva acaba presentando siempre el medio: navegamos por aquellos sitios por los cuales el diseñador del programa nos permite navegar. Cuanto mayor es la estructura de interconexiones del medio, mayor es nuestra libertad para tomar decisiones y por tanto mayor grado de interactividad. Pero no hemos de olvidar que en tal caso aumenta igualmente el nivel de complejidad de la malla informativa: si la red de conexiones es muy compleja asumimos el riesgo de perdernos en la navegación. Tal es el peligro, por ejemplo, que corren los navegantes no expertos de

Internet, red de comunicaciones que alcanza dimensiones tales que hemos de convertirnos en auténticos lobos de mar para saber con exactitud cuál es nuestro destino y cuál la mejor ruta.

A modo de brújula aparecen mecanismos diversos: se pueden marcar ciertas rutas principales, se pueden señalar los itinerarios seguidos, volver atrás, señalar puntos clave en el camino y estrategias que nos permitan volver directamente a ellos sin repetir el camino completo hacia atrás, se pueden también representar en pantalla de forma permanente esquemas de navegación... Además de ello ha de considerarse la importancia de los objetivos previos del usuario: no es lo mismo vagar sin destino que buscar intencionalmente una isla a la cual arribar. Ese punto de partida claro y predeterminado nos va a conducir a un uso diferenciado del otro que significa caminar sin rumbo.

El tipo de interacción instrumental entre el usuario (modo en que se puede comunicar con el sistema) y el sistema (cómo responde) es particularmente importante en las aplicaciones educativas. Ello significa la necesidad de contemplar entre otros los siguientes aspectos: tareas requeridas al usuario (aprendiz en educación), cómo el aprendiz responderá y se comunicará con el sistema, la elección de los métodos de input adecuados, motivación, análisis de respuestas, retroalimentación, nuevo proceso de mediación y por último, fomentar/apoyar los progresos.

### ***Interfaz y navegabilidad***

La referencia al interfaz incluye fundamentalmente aspectos del diseño de la pantalla, el cómo se van a presentar los contenidos en la pantalla y cómo en ella se van a organizar los distintos elementos: fondo de pantalla, barras de herramientas, elementos gráficos, tipografía, elementos icónicos, flexibilidad de la organización de la pantalla... Todas las decisiones que tomemos a este respecto, basadas en el

*Es muy interesante este aspecto de los materiales en red. El concepto, centrado en el análisis de las páginas web, se basa en la necesidad de plantear diseños centrados en el usuario, es decir, tener en cuenta los principios de la ergonomía cognitiva y la usabilidad aplicados a la web.*

diseño gráfico y la legibilidad, han de redundar en la eficacia didáctica de la comunicación.

Unido a ello hemos de contar con los elementos que faciliten la navegación por la información (mapas de contenidos, sistemas de ayuda, menús desplegados, botones de acción...). Y todo ello teniendo siempre presente que el uso de la herramienta telemática y la navegación por los contenidos han de ser lo más intuitivos posible, evitando al máximo que los usuarios tengan que estar consultando un manual de uso de la herramienta o haciendo un cursillo previo de cómo utilizar un entorno para la teleenseñanza.

Respecto a esta cuestión, durante un tiempo ha sido muy frecuente el uso de iconos para señalar las acciones y utilidades de las herramientas; pero ha de tenerse precaución con la elección de los iconos, pues ya sabemos que tienen un alto grado de ambigüedad y en ocasiones es incluso difícil recordar para qué servía un icono u otro. Por el contrario, el uso de palabras clave puede evitar esa ambigüedad pero añade otras dificultades con respecto a la interculturalidad o el espacio que determinada instrucción puede ocupar en la pantalla frente al tamaño de un pequeño icono.

### **Usabilidad y accesibilidad**

Es muy interesante este aspecto de los materiales en red. El concepto, centrado en el análisis de las páginas web, se basa en la necesidad de plantear diseños centrados en el usuario, es decir, tener en cuenta los principios de la ergonomía cognitiva y la usabilidad aplicados a la web. Esta idea,

traspasada al campo de los materiales didácticos, nos conduce de nuevo a recordar la importancia de la definición de la audiencia que anteriormente hemos enfatizado como aspecto previo e inicial a cualquier producción y que condiciona todo el diseño.

Como claves del análisis de la usabilidad, citaremos los aspectos que recoge Romero (véase <http://www.um.es/secu/web/>):

- *Es posible solucionar los problemas de la web en dos momentos:*
  - *En el diseño inicial, teniendo en cuenta una serie de principios de ergonomía cognitiva y usabilidad, de forma que se eliminen los problemas desde su origen.*
  - *En el rediseño de la página, modificando los elementos problemáticos que tenga.*
- *Cada una de las técnicas del análisis de usabilidad se centra en un aspecto diferente, pero se complementan para poder hacer un análisis completo:*
  - *El análisis realizado por expertos en usabilidad, que proporciona un diagnóstico de las fuentes de problemas más comunes que encuentran los usuarios en entornos web. Este tipo de análisis se denomina evaluación heurística y se realiza poniendo en común la opinión de varios expertos.*
  - *Las pruebas de laboratorio, en las que se examina a personas reales que interactúan con entornos web, descubren así problemas no previstos ni por los diseñadores ni por los expertos en usabilidad.*

Si planteamos la usabilidad como la necesidad de centrarse en el usuario para hacer el diseño, derivada de esta idea aparece la accesibilidad como principio

---

2 Decreto 135/1995, de 24 de marzo, de desarrollo de la Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, y de aprobación del Código de Accesibilidad. Departamento de Bienestar Social de Cataluña (DOGC de 28 de abril de 1995).



básico de diseñar teniendo en cuenta diferencias individuales y necesidades educativas especiales. Entendemos así la accesibilidad como “la característica del urbanismo, la edificación, el transporte o los medios de comunicación que permite a cualquier persona su utilización”<sup>2</sup>. También es definida como “aquella cualidad de un medio cuyas condiciones hacen factible su utilización de modo autónomo por cualquier persona con independencia de que tenga limitadas determinadas capacidades”<sup>3</sup>. En este segundo caso se definen también las barreras de la comunicación como “todo aquel impedimento para la acepción de mensajes a través de los medios de comunicación, sean o no de masas; así como en los sistemas de información y señalización”.

Es importante señalar, con relación a la informática, que ha de plantearse tanto la adaptación del equipamiento como de los programas y los contenidos, cuestión esta última que es la que nos ocupa. Para ambas dimensiones existe un catálogo de normas de accesibilidad elaborado por AENOR (Agencia Española de Normalización y Certificación). Las relativas a las plataformas informáticas, en tanto que soporte físico (hardware) son las denominadas UNE 139801 EX. Las relativas a los programas o software son las UNE 139802 EX. Entre las dos hay más de cien requisitos de accesibilidad que afectan tanto a programadores de sistemas como a diseñadores de programas específicos y páginas web. El ámbito de aplicación también se extiende a los fabricantes de cualquier ordenador o periférico. De forma sintética podemos agrupar las normas en los siguientes aspectos:

a) Criterios con respecto al sistema operativo. *Emuladores, sistemas de acceso y de salida de información,*

*parpadeos, sonidos de alerta, mensajes de aviso, elementos gráficos, menús circulares, etiquetas de texto, ventanas, menús, redefinición de las teclas, movimiento del puntero, clic del ratón...*

b) Criterios con relación a las aplicaciones informáticas. *La accesibilidad implica facilidad en su manejo por personas con discapacidad así como compatibilidad a la hora de utilizar herramientas de acceso de forma simultánea. Los criterios que se plantean tienen que ver con:*

*Requisitos generales (similares a los enunciados para los sistemas operativos).*

*Acceso hipermedia a las autopistas de la información:*

*Navegadores, “las características de accesibilidad de los navegadores deberán cumplir los mismos requisitos que cualquier otro programa de usuario”.*

*Páginas web, “La norma HTML no se puede modificar, dada su amplia aceptación, por lo que tan solo se pueden dar normas respecto a su uso”.*

- *Documentación para uso de las utilidades (manejabilidad, tipografía, gráficos...).*

Por su parte, Bou Bouzá (1997) determina una serie de reglas fundamentales a la hora de diseñar multimedia -documentos que emplean múltiples códigos-. Según el autor, el axioma fundamental de partida se basa en que el diseñador nunca debe olvidar que cada pantalla es un problema. Bajo este presupuesto, la aplicación multimedia debe hacerse cargo de los siguientes principios:

- *Principio de la múltiple entrada. Para el logro de una buena comunicación hay que utilizar todos los canales coherentemente sincronizados, estableciendo entre los medios consistentes enlaces entre ellos.*

3 Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- *Principio de interactividad. La aplicación multimedia debe ser concebida como refuerzo potencial del mensaje. Por otro lado, pero no por ello menos importante, la aplicación debe contener en su diseño posibilidades de participación activa y grupal y deben evitar las zonas en pantalla que recuerdan que no se puede interactuar.*
- *Principio de libertad. La información presentada deberá generar en el estudiante una libertad aparente así como un aparente descubrimiento de la información.*
- *Principio de retroalimentación. La aplicación debe entenderse como un sistema que produce información y esta, a su vez, es utilizada para la corrección y mejora de su propio funcionamiento.*
- *Principio de vitalidad. Debe conseguirse que la pantalla “esté viva”, utilizando por ejemplo mascotas o iconos en movimiento o deslizándose en los momentos en que el usuario piensa.*
- *Principio de necesidad. Todas las aplicaciones deben ser necesarias. Cuantos más motivos haya para realizar la aplicación multimedia más se facilita la tarea del guionista multimedia.*
- *Principio de atención. La aplicación debe conseguir en el receptor una atención sostenida, es decir, que mantenga una actitud continua de expectación ante la aplicación multimedia con la que se forma.*

### ***Flexibilidad (caract. usuario, niveles complejidad, módulos)***

Unido a todo lo visto y en estrecha relación con todo ello, consideramos que uno de los aspectos garantes del éxito de un curso de teleenseñanza será su flexibilidad, su capacidad de adaptarse a distintos usuarios con diferentes perfiles, necesidades, intereses, tiempos... Sobre este concepto creemos que una de las aproximaciones

más clarificadoras es la de Salinas (1999), quien pone en relación la “enseñanza flexible” con el “aprendizaje abierto”, indicando que lo significativo es la flexibilización de los determinantes del aprendizaje (tanto administrativos como educativos) y que la toma de decisiones sobre el aprendizaje es una competencia directa del alumno.

### ***Evaluación de materiales***

Es importante hacer una evaluación previa de los materiales antes de proceder a su implementación. Para ello contamos con distintas herramientas que podemos utilizar e incluso adaptar a nuestras necesidades concretas. Incluimos aquí el esquema en el que se resume la herramienta de evaluación pedagógica de material didáctico que ha sido elaborado por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE) de la Universidad de Murcia. Con ella se han obtenido datos sobre las posibilidades educativas de diferentes aplicaciones multimedia en recientes investigaciones llevadas a cabo. Esta herramienta posee cinco grandes dimensiones, una más genérica –centrada en los datos de identificación del material y en los aspectos descriptivos del mismo–, dos dimensiones centradas en el análisis de los elementos didácticos y psicopedagógicos, una dimensión que contempla el coste económico y las cuestiones de distribución del material, y por último una dimensión en la que se realizará una valoración global sobre el material. A continuación mostramos un esquema donde quedan reflejadas todas estas dimensiones y los elementos de análisis incluidos en cada una de ellas.

### ***Estándares e interoperabilidad***

Una de las posibilidades que se les están presentando a las instituciones universitarias es la de utilizar la teleenseñanza como modelo que permite flexibilizar muchos de los determinantes

que en la actualidad dificultan la adaptación a los nuevos contextos y tiempos que corren. Muchas universidades tienen ya lo que denominan “campus virtual” y otras han surgido ya como “universidad virtual”, no teniendo en este último caso ningún campus con ubicación física. Para construir esa plataforma de enseñanza se viene investigando en los últimos años la posibilidad de definir estándares que faciliten la interoperabilidad, cuestión que vamos a ver en el siguiente punto.

### Especificaciones en sistemas de teleenseñanza

Estamos viendo cómo las posibilidades de uso de las redes como instrumento de formación son múltiples y en paralelo al crecimiento de estas han ido apareciendo varias plataformas denominadas entornos de teleenseñanza. Es por ello que se ha suscitado el interés en la definición de criterios estandarizados de carácter internacional que permitan compartir recursos entre distintos entornos. Diversos proyectos trabajan en torno a esta cuestión:

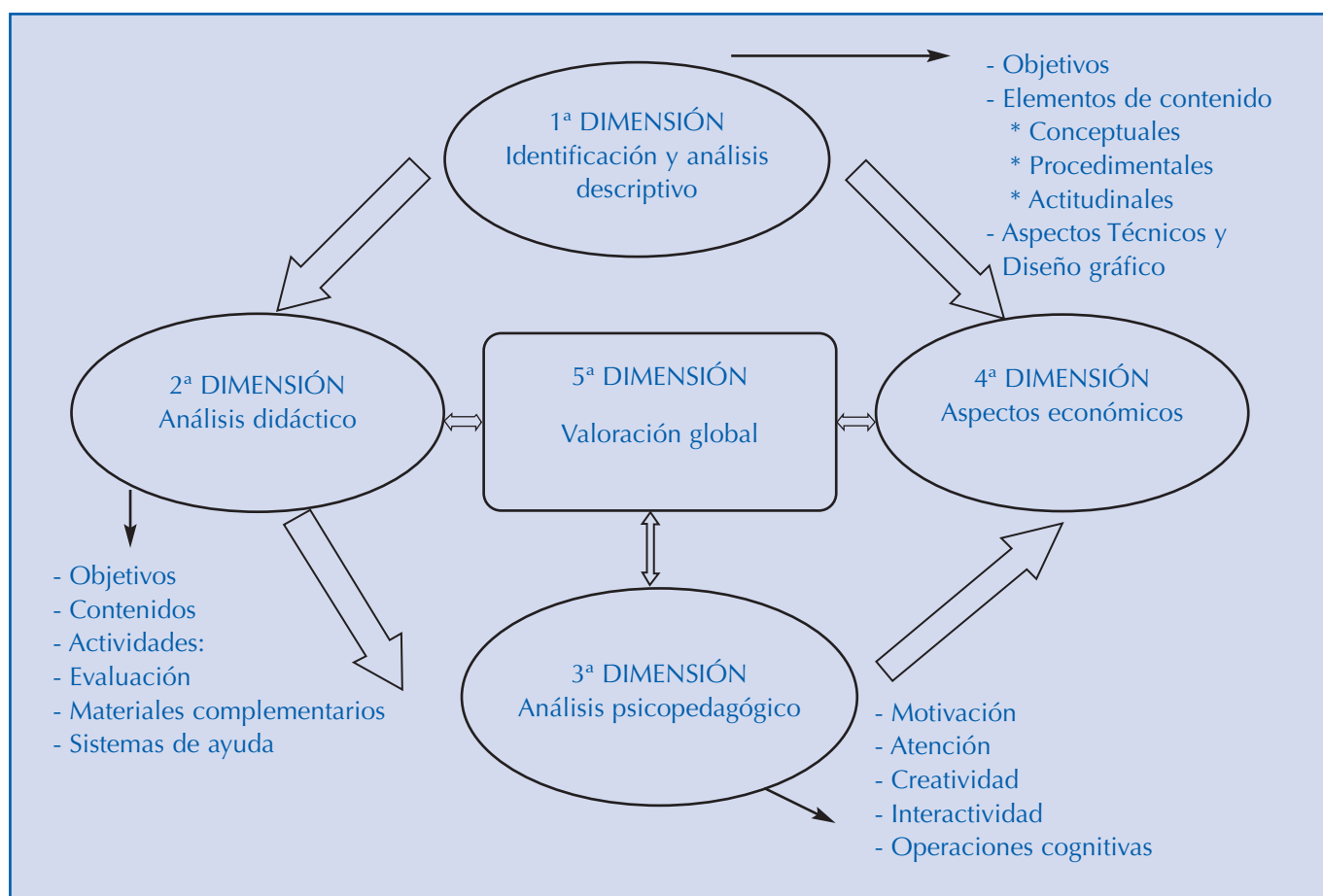


Figura 1:  
Dimensiones de la evaluación de multimedia didáctica.

Otro aspecto importante se refiere a la estructura de los contenidos en módulos, en una disposición de sistema escalable.

- *ADL (Advanced Distributed Learning), del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Iniciativa NLII. (www.adlnet.org)*
- *AICC (Aviation Industry CBT Committee). Trabajan principalmente en relación con la definición de entornos de simulación. (www.aicc.org) IEEE-1484. Learning Technology Standards Committee. (groupier.ieee.org/groups/ltsc)*
- *IMS (Instructional Management System). Consorcio de universidades, empresas y organizaciones gubernamentales. (www.imsproject.org) Proyecto ARIADNE. (UE). Principalmente Metadatos. (ariadne.unil.ch)*

El referente más significativo que ha marcado el trabajo dentro del proyecto PUPITRE-NET en el cual hemos participado ha sido el Proyecto IMS, añadiéndose además las especificaciones que con relación a los metadatos se definen desde el Proyecto Ariadne. Vamos a describir de forma sucinta las principales conclusiones extraídas para el diseño de entornos de teleenseñanza.

El Proyecto IMS (Instructional Management System) reúne un conjunto de organizaciones académicas, comerciales y gubernamentales que trabajan en construir la arquitectura de Internet para el aprendizaje. El proyecto fue fundado y existe bajo los auspicios de EDUCAUSE's National Learning Infrastructure Initiative (NLLI). El grupo define su principal objetivo del siguiente modo: *El objetivo del proyecto IMS es la amplia adopción de especificaciones que permitirán que contenidos y entornos de aprendizaje distribuido de múltiples autores puedan trabajar juntos. A tal fin, el proyecto producirá una especificación técnica y un prototipo como prueba de conceptos (IMS, 1997, 2).*

Algunos de los aspectos más significativos de este proyecto de investigación se refieren a los requerimientos previos de un sistema y han quedado recogidos en un documento<sup>4</sup> de acceso público. En él se afirma que los cuatro grupos principales de implicados son:

- *alumnos (en un rango variable de edad, estilos de aprendizaje y motivación, afiliados o no a una organización o institución específica, que aprendan en forma individual o como miembros de un grupo),*
- *profesores (con diferentes estilos de enseñanza, afiliados o no a una organización o institución específica, que enseñen en forma individual o como miembros de un grupo),*
- *proveedores (individuales o como grupo, afiliados o no a organizaciones, los cuales puedan proveer de contenidos y/o servicios) y*
- *coordinadores (académicos, profesionales, la comunidad u organizaciones que presten servicios adicionales para el manejo de los cursos).*

Las especificaciones que plantean no parten de ningún modelo instruccional específico ni de ningún marco pedagógico determinado, sino que esbozan un modelo abierto y flexible que posibilite distintos estilos docentes y discentes. En el centro de esta concepción, se observa la interacción entre los distintos actores definidos como el principio alrededor del cual gira el aprendizaje. Es por ello que una de las especificaciones se centra en la importancia de posibilitar la colaboración entre los usuarios y el trabajo en grupo.

Otro aspecto importante se refiere a la estructura de los contenidos en módulos, en una disposición de sistema escalable. Ello es debido a la concepción de unidades de aprendizaje independientes

4 Accesible en: <http://www.imsproject.org/reqv2/index.html>.

que permitan diferentes combinaciones para distintas situaciones de uso, lo que facilitará la producción y calidad de los materiales.

Algunas de las herramientas que incluye el sistema en su arquitectura serán: motor de búsqueda de metadatos<sup>5</sup>, motor de búsqueda de perfiles de usuario<sup>6</sup>, herramientas de autor y servidor de contenidos.

### A modo de conclusión

La teleenseñanza permite implementar estudios compartidos entre universidades muy alejadas entre sí. Los alumnos no serán ya de una única universidad y esto ha de enriquecer su aprendizaje al permitirles una enseñanza más especializada. Esto no significa olvidarnos de la enseñanza presencial, que continuará teniendo sentido en muchos casos pero no en todos. Y desde luego la presencialidad será siempre fundamental en niveles inferiores del sistema de enseñanza obligatoria.

Al profesorado se le exigirá una revisión y actualización más constante, proceso que podrá ser realizado en colaboración con colegas de su misma especialización. Y al alumnado se le exige asumir la responsabilidad en su proceso de aprendizaje, el cual dependerá enteramente de él. Pensemos que en un modelo de teleenseñanza la interacción fundamentalmente tiene lugar entre alumnos y contenidos y no entre profesores y alumnos como ocurre en los sistemas presenciales. En definitiva, los sistemas telemáticos nos van a permitir mayor flexibilidad, rapidez en el acceso a la información, más competitividad y mayor diversificación.

Respecto a los materiales, de forma sintética podemos decir que lo importante no es su sofisticación ni la cantidad de información, sino su estructura y su adecuación pedagógica. No deben ser, además, excesivamente densos en información, procurando que en cualquier caso facilitar al alumno la selección de la información y la navegación por distintos tipos de información y recursos.

Por otra parte, es muy frecuente encontrar dificultades para el desarrollo de actividades interactivas, dadas las dificultades técnicas, pero sigue considerándose un aspecto importante para el desarrollo de los cursos. Y recalcar de nuevo en este caso la importancia de la interacción con otros compañeros y también con el profesorado. En relación con esto último, no hemos de concluir sin hacer hincapié en la importancia de los roles docentes y tutoriales que pueden ser desempeñados o no por las mismas personas. En cualquiera de ambas situaciones, es importante que en el diseño del curso se especifiquen las funciones y actividades de ambos.

### Bibliografía

- Area, M. 2003. "Los efectos socioculturales de las tecnologías de la información y comunicación". Documento electrónico. Ampliado en *Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información* publicado en la revista electrónica *Quaderns Digitals* (<http://www.quadernsdigitals.net>).
- Area, M. y García-Valcarcel, A. 2001. "Los materiales didácticos en la era digital. Del texto impreso a los webs inteligentes". En Area, M. (coord.): *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Descleé. Pp. 409-441.
- Barker, Ph. y Manji, K. 1991. "Designing electronic books". En *Educational & Training Technology International*, 28, 4.
- Bartolomé, A. 1994. "Sistemas multimedia en educación". En Blazquez, F. Yy otros (coords.):

*La teleenseñanza permite implementar estudios compartidos entre universidades muy alejadas entre sí. Los alumnos no serán ya de una única universidad y esto ha de enriquecer su aprendizaje al permitirles una enseñanza más especializada.*

5 Información que define y caracteriza los materiales de aprendizaje. Son los campos y los valores asociados que describen un recurso físico o electrónico.  
6 Datos sobre los usuarios, tanto de tipo personal como educativos.

- Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación*, Badajoz, Alfar.
- Bartolomé, A. 1999. "Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas". En Cabero, J. (coord). *Medios audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el siglo XXI*. Murcia: D.M.
- Cabero, J. 1996. "Navegando, contruyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza". En C.M.I.D.E. (ed.): *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla. Pp. 42-125.
- Cabero, J. 2001. *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Del Moral, M. E. 1998. *Reflexiones sobre nuevas tecnologías y educación*. Oviedo: Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Gisbert, M. 2001. *Informe final del proyecto Pupitre-Net*. Documento electrónico.
- Gómez Skarmeta, A.; García Parens, E. y Martínez Carreras, a. 2001. "Caracterización de entornos de formación: experiencias". *Boletín De La Red Nacional De I+D*, Rediris, 53.
- Gros, B. y otros 1997. *Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Barcelona, Ariel educación.
- Heckel, P. 1991. *The elements of friendly software design*, San Francisco, Sybex.
- Hoey, R. (ed.). 1994. *Designing for learning. Effectiveness with efficiency*, London, Kogan Page Ltd.
- IMS Project (1997): *Documento de requerimientos*. En <http://www.imsproject.org/reqv2/index.htm>.
- IMS Project (1998): *Documento de requerimientos*. En <http://www.imsproject.org/specs.html>.
- Martínez, F. y Prendes, M. P. 2003. "¿A dónde va la educación en un mundo de tecnologías?" En Martínez, F. (comp.). *Redes de comunicación en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Moreno, A. 2000. *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*. Barcelona: Paidós.
- Orihuela, J. L. y Santos, M. L. 1999. *Introducción al diseño digital*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Park, I. y Hannafin, M. J. 1993. "Empirically-Based Guidelines for the Design of Interactive Multimedia". En *Educational Technology Research & Development*. 41 (3), pp. 63-85.
- Prendes, M.P. 1994. "Potencial educativo del multimedia". En Blázquez, F.; Cabero, J. y Loscertales, F. (coords.). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la educación*, Sevilla, Alfar. Pp. 102-107.
- Prendes, M. P. 1995. "Redes de Cable y enseñanza". En Cabero, J. y Martínez Sánchez, F. *Nuevos canales de Comunicación en la Enseñanza*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Prendes, M. P. 1996<sup>a</sup>. "El multimedia en entornos educativos". En C.M.I.D.E. (ed.). *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla. Pp. 151-172.
- Prendes, M. P. 1996<sup>b</sup>. "Navegando por el ciberespacio". En Salinas, J. y otros (coords.). *Edutec' 95. Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, Servicio de publicaciones de la Universidad de las Islas Baleares.
- Prendes, M. P. 2003. "Aprendemos... ¿cooperando o colaborando?". En Martínez, F. (comp.). *Redes de comunicación en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Salinas, J. 1995. "Cambios en la comunicación, cambios en la educación". En Villar, L. M. y CABERO, J. (Coords.). *Aspectos críticos de una reforma educativa*, Sevilla, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Pp. 61-73.
- Salinas, J. 1999. "Enseñanza flexible, aprendizaje flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramienta para la formación". En *Edutec Revista Electrónica de Nuevas Tecnologías*, (10). En <http://www.uib.es/depart/gte/revelec10.html>
- Salinas, J. 2000. "El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación". En Cabrero, J. (ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Schwieb, A. y Misanchuk, E. R. 1994. *Interactive multimedia Instruction*, Englewood Cliffs, Educational Technology Publications.
- UNESCO. 1999. *Informe sobre la comunicación*. Madrid: UNESCO-Fundación Santama Vázquez Montalbán, 1985.