

# Educar con aulas virtuales

Orientaciones para la innovación en el  
proceso de enseñanza y aprendizaje

Elena Barberá  
Antoni Badía



Antonio Machado Libros S.A

Madrid, 2004

Vol. CXLVII de la colección  
Aprendizaje

ISBN 84-7774-147-6

Este material se utiliza con fines  
exclusivamente didácticos

---

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	9
Capítulo 1. DEL PROFESOR PRESENCIAL AL PROFESOR VIRTUAL .....	15
1.1. Esos cambios necesarios.....	15
1.2. Ilusiones y resistencias .....	17
1.3. Comparación entre la docencia presencial y la virtual .....	21
1.3.1. Planificación .....	23
1.3.2. Presentación de la información .....	24
1.3.3. Participación .....	25
1.3.4. Interacción .....	26
1.3.5. Seguimiento y evaluación .....	26
1.3.6. Dominio de la tecnología .....	27
1.3.7. Capacidad de respuesta .....	27
1.3.8. Colaboración docente .....	28
1.3.9. Carga docente y tiempo de docencia .....	28
1.4. Competencia docente virtual .....	29
1.5. La medida de la efectividad de la docencia .....	32
Capítulo 2. DEL ESTUDIANTE PRESENCIAL AL ESTUDIANTE VIRTUAL .....	39
2.1. Factores que afectan al aprendizaje presencial y virtual .....	39
2.2. Del aprendizaje presencial al aprendizaje virtual .....	43
2.2.1. Una organización menos definida del espacio y el tiempo educativos .....	45
2.2.2. Un mayor uso de las tecnologías de la información y la comunicación .....	46
2.2.3. Una planificación y organización del aprendizaje menos guiada .....	49
2.2.4. Unos materiales de aprendizaje con una base tecnológica mayor .....	50
2.2.5. Un forma telemática de llevar a cabo la interacción socia.....	51
2.2.5.1. La interacción con el profesor .....	52
2.2.5.2. La interacción con los otros estudiantes .....	53
2.2.6. Un desarrollo diferente de las actividades de aprendizaje.....	53
2.3.1. La autorregulación del proceso de aprendizaje del estudiante .....	55
2.3.2. La construcción de su conocimiento .....	55
2.3.2.1. Habilidades para buscar, identificar y seleccionar documentos de información relevante.....	56
2.3.2.2. Habilidades para convertir la información en conocimiento .....	57
2.3.2.3. Habilidades para comunicar el conocimiento .....	58
2.4. Estudiantes virtuales y escenarios de práctica educativa .....	59
Capítulo 3. DEL AULA PRESENCIAL AL AULA VIRTUAL .....	69
3.1. Cómo aproximarse a un aula virtual .....	69
3.2. Recursos tecnológicos implicados en un aula virtual .....	71
3.2.1. Objetivos educativos y tecnología asociada: algunos ejemplos .....	72
3.3. Qué nos puede ofrecer un aula virtual: decisiones sobre la metodología y la arquitectura .....	85
3.3.1. Metodología tecnológica .....	85
3.3.2. Arquitectura tecnológica .....	86
3.3.3. Componentes de un aula virtual .....	86
3.4. La actividad virtual en el aula .....	88
3.5. Concepto de aula virtual .....	90
3.6. Organización de una secuencia didáctica virtual .....	92
3.6.1. Algunas premisas metodológicas .....	92
3.6.2. Fases de elaboración de una secuencia didáctica virtual .....	94
Capítulo 4. DEL RITMO FIJO AL RITMO VARIABLE .....	101

4.1. Longevidad, intensidad y asincronía en el aprendizaje virtual .....	101
4.1.1. El tiempo educativo .....	101
4.1.2. La comunicación asincrónica .....	104
4.2. Flexibilidad de la educación virtual .....	105
4.2.1. Flexibilización institucional y flexibilización instruccional .....	106
4.2.2. Un tiempo educativo flexible .....	109
4.3. Gestión y organización del tiempo .....	110
4.4. Orientaciones en relación al tiempo virtual para profesores y alumnos .....	112
4.4.1. Frecuencia y flujo comunicativos .....	114
4.4.2. Orientaciones para un uso racional del tiempo en la red .....	115
4.4.3. Desarrollo de la planificación virtual .....	117

## Capítulo 5. DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS A LAS UNIDADES

TEMÁTICAS VIRTUALES .....	123
5.1. Criterios educativos para los materiales didácticos .....	123
5.1.1. ¿Cómo podemos distinguir entre diferentes tipos de materiales didácticos utilizando las TIC? .....	123
5.1.2. ¿Qué funciones educativas realizaría cada tipo de material? .....	125
5.1.3. ¿Qué variedad de formatos y soportes de materiales didácticos existen? .....	128
5.1.4. ¿Qué decisiones docentes deben tomarse en relación al formato y soporte más adecuados en cada caso? .....	129
5.2. Adaptando los materiales didácticos para el aula virtual .....	130
5.2.1. ¿Qué debe tenerse en cuenta para tomar decisiones para adaptar los materiales didácticos? .....	130
5.2.2. ¿Cómo se deberían adaptar los materiales didácticos de acceso a la información? .....	131
5.2.3. ¿Cómo se deberían adaptar los materiales didácticos de contenido? .....	135
5.2.4. ¿Cómo se podrían adaptar los materiales escritos no digitales? .....	137
5.2.5. ¿Qué puede aportar el hipertexto a los materiales digitales de contenido? .....	140
5.2.6. ¿Qué pueden aportar los materiales hipermedia (especialmente las animaciones y las simulaciones) a los materiales de contenido? .....	142
5.2.7. ¿Qué proceso puede seguirse para adaptar los materiales de contenido? .....	143
5.2.8. ¿Por qué también es necesario adaptar los materiales de soporte a la construcción de conocimiento? .....	145
5.2.9. ¿Qué tipos de materiales de soporte a la construcción de conocimiento de los alumnos pueden elaborarse? .....	146
5.3. La articulación de los materiales didácticos: las unidades temáticas .....	149
5.3.1. ¿Qué son las unidades temáticas digitales? .....	149
5.3.2. ¿Qué son las unidades didácticas digitales? .....	154
5.3.3. ¿Cómo se diseñan y elaboran las unidades didácticas digitales? .....	156

## Capítulo 6. DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

VIRTUAL .....	161
6.1. Enseñar y aprender mediante actividades educativas virtuales .....	161
6.1.1. ¿Qué es una actividad educativa virtual? .....	161
6.1.2. ¿En qué consiste el diseño y el desarrollo de una actividad educativa virtual? .....	162
6.1.3. ¿Qué tipo de actividades educativas virtuales pueden identificarse? .....	164
6.2. Aprendizaje independiente por medio de recursos digitales .....	165
6.3. La instrucción virtual impartida mediante el ordenador .....	170
6.4. Aprender virtualmente elaborando proyectos de trabajo .....	175
6.5. Aprender mediante cooperación virtual .....	180
6.6. Aprender mediante la resolución virtual de problemas .....	185
6.7. Aprendizaje mediante discusiones virtuales .....	190

---

## CAPÍTULO 5. DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS A LAS UNIDADES TEMÁTICAS VIRTUALES

### 5.1. Criterios educativos para los materiales didácticos

Hasta este punto de la obra hemos ido desarrollando diferentes cuestiones que abordan la educación virtual desde temáticas complementarias, empezando por la docencia y el aprendizaje desarrollados en un contexto virtualizado, prosiguiendo con los principales temas vinculados a un aula virtual y continuando con orientaciones que pueden ser útiles para gestionar el tiempo y los ritmos educativos. Para un profesor que desee adentrarse en esta modalidad educativa aún le quedarán muchas cuestiones relevantes que resolver. En este capítulo vamos a tratar el qué se debe ajustar y el cómo debe proceder un docente para adaptar los materiales didácticos a la enseñanza y aprendizaje virtual.

El primer aspecto que un docente debe abordar se refiere al papel educativo que deben tener los materiales de contenidos para ser usados adecuadamente en un contexto educativo virtual, con preguntas como ¿podemos distinguir entre tipos de materiales diferentes?, ¿qué funciones educativas realizarían cada tipo de material?, ¿qué variedad de formatos y soportes existen?, ¿qué decisiones docentes deben tomarse en relación al formato y soporte más adecuados en cada caso? En el siguiente apartado respondemos a estos interrogantes.

#### 5.1.1. ¿Cómo podemos distinguir entre diferentes tipos de materiales didácticos utilizando las TIC?

Es muy probable que si un docente busca información sobre diferentes tipos de clasificaciones de materiales didácticos que se hayan venido utilizando hasta la actualidad dentro del campo de la tecnología aplicada a la educación, pronto se dará cuenta que en la mayoría de los casos las distinciones relativas a los materiales se plantean desde un punto de vista tecnológico. Desde esta perspectiva los materiales suelen distinguirse utilizando dos criterios que se complementan:

- a) Por sus características técnicas o comunicativas.
- b) Por sus posibles beneficios e inconvenientes educativos en base a estas características técnicas.

Un ejemplo de estos tipos de clasificaciones se puede encontrar en obras de autores como Simonson y cols. (2000). Estos autores distinguen cuatro tecnologías principales: correo ordinario, audio, vídeo y software, y cuatro modalidades de interacción tecnológica potencial: medios pregrabados unidireccionales, transmisión sincrónica unidireccional de información, comunicación sincrónica bidireccional de información y la modalidad mixta, en donde se utiliza una combinación de tecnologías y medios de forma sincrónica o asincrónica.

Este tipo de clasificaciones tiene la ventaja indudable que permite al docente poder partir de las posibilidades tecnológicas que tiene potencialmente a mano para llevar a cabo una docencia virtual. Sin embargo, en muchas ocasiones lo que ocurre realmente es que todo el diseño de materiales que el profesor hace para llevar a cabo su acción docente virtual queda mediatizado por la tecnología que tiene disponible, cuando lo que realmente debería hacer coherentemente es pensar primero en una propuesta educativa virtual de calidad y, posteriormente, decidir qué tipos de tecnologías y materiales va a necesitar.

En consecuencia, situándonos en la perspectiva que la tecnología debe ser un medio para alcanzar fines educativos y no un factor concretado de antemano que va a constreñir toda la acción docente, el profesor necesitará poder disponer de una clasificación de las tecnologías y los materiales didácticos desde una perspectiva primordialmente educativa.

A esta premisa que acabamos de indicar, que es imprescindible que el profesor utilice aproximaciones que tengan su punto de inicio en criterios teóricos educativos, más que en características tecnológicas o en potencialidades comunicativas, le añadimos otras más. Desde la posición que adoptamos, una propuesta de educación virtual debe basarse en los principios constructivistas que fundamentan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, pensamos que el profesor debería tener en cuenta el enfoque educativo constructivista para clasificar los distintos materiales didácticos desarrollados con las denominadas tecnologías de la información y la comunicación.

Partiendo de estos dos requisitos previos, en la tabla 5.1 sugerimos tres orientaciones educativas para los docentes que posteriormente van a ser útiles para distinguir entre tres tipos diferentes de materiales didácticos, conforme a los planteamientos de Wilson y Lowry (2001).

**Tabla 5.1**  
*Orientaciones educativas para el docente referidas al uso adecuado de los materiales en aulas virtuales*

- |   |
|---|
| 1. Proporcionar a los estudiantes virtuales el acceso a una gama muy extensa de documentación, fuentes y recursos de información fiables y válidas.                             |
| 2. Proporcionar a los estudiantes materiales de contenido adaptados a las características del aprendizaje por medio de un aula virtual.   |
| 3. Promover interacciones muy significativas entre el estudiante y el contenido, proporcionando ayudas que favorezcan la construcción de conocimiento por parte del estudiante. |

Teniendo presente estas tres orientaciones educativas, y antes de empezar a abordar el diseño y desarrollo de los materiales, debe quedar claro que el papel del docente virtual en ningún caso debería reducirse a ser un simple diseñador de materiales para posteriormente posicionarse como un observador «a distancia» de la actividad de aprendizaje que desarrollan los estudiantes. Más bien, consideramos que debería desplegar, entre otras funciones, una actividad dinamizadora muy activa que oriente, guíe y motive al estudiante cuando éste utilice cualquier tipo de materiales que formen parte de un aula virtual.

#### 5.1.2. *¿Qué funciones educativas realizaría cada tipo de material?*

Estos tres principios orientadores anteriores pueden servirle al docente como una propuesta de clasificación de los materiales que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje en aulas virtuales. Por esta razón, los utilizaremos como eje del desarrollo de este capítulo. Además de los contenidos de la tabla 5.1, también utilizaremos las propuestas que hacen diversos autores (Hannafin, Hill y McCarthy, 2000) pero adaptadas a las finalidades que nos proponemos. De forma sintética, presentamos en la tabla 5.2 una propuesta de clasificación de los materiales para utilizar en aulas virtuales vinculándola con diferentes tipos de funciones educativas que cada material podría cumplir.

**Tabla 5.2**  
*Tipos de materiales que intervienen en un proceso educativo de materiales*

Tipo de materiales	Definición y funciones educativas	Ejemplos
<b>1. Material para acceder al contenido</b>	Se trata de un tipo de material, a veces denominado recurso educativo, que permite al estudiante, siguiendo un proceso determinado, acceder a algunos materiales de contenido.	Un índice, un fichero de datos, una base de datos documental, un buscador en Internet. Por ejemplo: <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>
<b>2. Materiales de contenido</b>	Se trata de un tipo de materiales que tienen como objetivo ser el soporte de los principales contenidos que conforman una determinada unidad didáctica.	Libros de texto, materiales didácticos escritos, materiales audiovisuales, materiales multimedia. Por ejemplo: cualquier CD con contenido sobre un área específica de conocimiento.
<b>3. Material que proporciona soporte al proceso de construcción de conocimiento</b>	Se trata de materiales que, sin ser estrictamente contenidos, tienen la función de ayudar al estudiante en su proceso de construcción de conocimiento, siendo muchas veces soportes instrumentales cuando el estudiante realiza una actividad de enseñanza y aprendizaje.	Documentos elaborados con aplicaciones informáticas (procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, programas de autoría, programas de aprendizaje con ayuda del ordenador). Por ejemplo: un mapa de conceptos o un cuadro de doble entrada vacíos que el estudiante debe completar.

Aunque no pensamos que esta clasificación de materiales deba considerarse como una propuesta exhaustiva, creemos que a un docente puede serle muy útil para establecer un primer nivel de diferenciación educativa entre estos materiales virtualizados, bien como una alternativa o bien como un complemento a otras clasificaciones basadas en criterios sobre sus características físicas o sus peculiaridades tecnológicas.

La tabla 5.2 nos muestra tres tipos de materiales que cumplen finalidades educativas diferentes y, por ello, van a tener funciones educativas diferentes dentro de los procesos virtuales de enseñanza y aprendizaje que desarrollaremos en el siguiente apartado. Por el momento, vamos a ejemplificar esta clasificación relacionándola con el uso prototípico de cada tipo de material dentro de un aula presencial. Con ello esperamos que el docente pueda reflexionar sobre esta clasificación desde su propia práctica.

Al hacerlo, intentaremos obviar las diferencias, a veces mayúsculas, que podemos encontrarnos entre las aulas presenciales existentes. A riesgo de que lo que digamos pueda resultar obvio en ciertos momentos, ahora nuestra intención es explorar la actividad del docente en un aula presencial en relación con el uso de cada tipo de material, para en una fase posterior poder identificar con más facilidad las diferencias que se pueden establecer en el uso de cada tipo de materiales en un aula virtual.

- a) En la modalidad educativa estrictamente presencial los estudiantes dispondrían de pocos *materiales que les permitan el acceso a los contenidos* que no sean proporcionados por su profesor, al menos dentro del espacio físico del aula. En un sentido estricto, estos materiales quedarían reducidos a los índices de libros disponibles en el aula, los diccionarios, las fichas bibliográficas o las enciclopedias. En cualquier caso, el profesor que quiera favorecer el acceso de los estudiantes a otros contenidos (por ejemplo, cuando éstos necesitan información para desarrollar un proyecto de aprendizaje o un trabajo monográfico) debe desplazarse a otros espacios que permitan esta funcionalidad, como por ejemplo las bibliotecas presenciales.
- b) En el caso de *los materiales de contenido*, los más utilizados en las aulas presenciales en una mayoría de ocasiones son, con diferentes denominaciones, los libros de texto, los cuadernos de

ejercicios, las libretas, la toma de notas de la explicación oral desarrollada por el profesor o el desarrollo de temas con soporte de la pizarra, y en algún caso, el docente puede proporcionar materiales en formato audio o vídeo. En todos los casos, abundan los materiales no digitales que son utilizados en soportes orales, escritos o audiovisuales, a veces de forma combinada.

- c) Por último, y en relación con *los materiales de soporte y ayuda al proceso de construcción de conocimiento*, en muchos casos se trata de materiales que el docente proporciona de forma escrita (por ejemplo, un material que contiene un diagrama que se debe completar), de forma oral (muchas veces con el soporte de la pizarra), y sin obviar las ayudas de diferente naturaleza (desde compartir materiales a ayudas en formato de discurso) que los estudiantes pueden recibir de sus compañeros.

Dentro de cualquier institución educativa presencial, independientemente de los aspectos metodológicos, el uso de los materiales se suelen circunscribir, habitualmente, en espacios como el aula y, en algunas ocasiones, en otros espacios en donde el estudiante puede llevar también a cabo una actividad de aprendizaje (desde la biblioteca del centro, el laboratorio o el gimnasio, hasta en ocasiones las visitas a museos, industrias o espacios naturales, por poner algunos ejemplos).

Naturalmente, el uso de los materiales didácticos en esta supuesta aula presencial que acabamos de describir con toda probabilidad es demasiado restrictivo y, por su simplicidad, no recoge el amplio abanico de usos de materiales que realmente se deben efectuar en la mayoría de aulas presenciales. Esta afirmación que acabamos de hacer es especialmente cierta, sobre todo en aquellas aulas en cuyas prácticas educativas se han ido introduciendo una variedad importante de materiales que ya pertenecen al mundo digital como, por ejemplo, la consulta de algunas enciclopedias en formato CD-ROM (para acceder al contenido), el uso de contenidos que forman parte de algunas páginas web de Internet (como fuente de contenido) o determinados programas informáticos que proporcionan ayudas para que los estudiantes puedan construir su conocimiento, sea individual o colaborativamente. Y lo sigue siendo también en aquellos casos en donde los profesores han animado a sus estudiantes a ponerse en contacto con otros estudiantes por medio del correo electrónico con finalidades de aprendizaje y para realizar actividades colaborativas en grupos de alumnos.

Como se ha visto en capítulos anteriores, el uso del aula virtual puede permitir la comunicación sincrónica y asincrónica entre estudiantes y profesores que no estén en un mismo espacio. Además, como estamos empezando a ver, muchos de los materiales potencialmente utilizables en un aula virtual están desarrollados en formato digital. Realmente, ¿este cambio hacia lo digital es tan trascendente para un profesor presencial que quiera virtualizar su aula? ¿En qué cambian los materiales didácticos producidos por la emergencia de la denominada era digital? Seguidamente abordamos este tema.

### 5.1.3. ¿Qué variedad de formatos y soportes de materiales didácticos existen?

A grandes rasgos, el principal criterio tecnológico que un profesor puede utilizar para distinguir entre diferentes tipos de materiales relacionados con el aula virtual de aquellos que no lo son es su naturaleza digital.

Los materiales didácticos no digitales, en síntesis, son aquellos que, habiendo sido desarrollados con una finalidad claramente educativa, están almacenados en soportes convencionales, como por ejemplo entre otros muchos el texto escrito dentro de un libro, la voz dentro de una cinta de audio o la imagen dentro de una cinta de vídeo. Como propiedades distintivas, se caracterizan por poder ser usados por el estudiante cada uno con el aparato de reproducción que le corresponde (por ejemplo, un aparato de vídeo y una televisión) y deben ser utilizados por el estudiante junto con su soporte (por ejemplo, una hoja de papel o una cinta de vídeo).

En cambio, los materiales didácticos digitales son aquellos en los cuales la información es almacenada de forma digitalizada, por lo que se pueden guardar en soportes informáticos diversos (por ejemplo, un disco duro del ordenador, un disco portátil...). Como propiedades específicas, se caracterizan por tener que ser usados principalmente con soporte del ordenador, se pueden transmitir por medio telemático (por ejemplo, como una adjunción al correo electrónico) y en la mayoría de ocasiones pueden transferirse a un formato no digital (por ejemplo, imprimiendo en formato papel un determinado texto que tiene su origen en un documento generado por un programa de procesamiento de textos).

Dejando a un lado cuestiones de organización y envío de materiales, o cuestiones económicas (aunque a veces en determinadas tomas de decisiones ambas son relevantes), la elección por uno u otro tipos de materiales por parte del profesor puede tener consecuencias importantes para la enseñanza y aprendizaje

en aulas virtuales. Seguidamente enumeramos y explicamos algunas relacionándolas con cada tipo de materiales que hemos explicado anteriormente.

#### 5.1.4. *¿Qué decisiones docentes deben tomarse en relación al formato y soporte más adecuados en cada caso?*

Centrando nuestro interés en los materiales para *acceder al contenido*, el profesor puede proporcionar materiales digitales que pueden formar parte de bases de datos documentales (o de Internet) en las cuales el acceso a la información por parte del estudiante es:

- muy fácil de realizar (mediante programas de búsqueda y selección de documentos);
- resulta muy cómoda (se puede llegar a efectuar de forma asincrónica y desde cualquier ordenador onectado a la red);
- puede llegar a ser muy efectiva (si la base de datos es suficientemente completa, en muy poco tiempo el estudiante puede disponer de suficientes documentos informativos relevantes para revisar).

Los *materiales de contenido* digital tienen, al menos, dos aspectos distintivos en relación a los materiales no digitales que el profesor debe tener en cuenta. En primer lugar, pueden presentar el contenido integrando informaciones de diferente naturaleza y formato, como por ejemplo texto, simulaciones, audio, imágenes estáticas e imágenes dinámicas (vídeo). En segundo lugar, la posibilidad de hipertextualizar la información en estructuras complejas puede proporcionar a los estudiantes varias ventajas en relación a su proceso de aprendizaje, aunque esto no se puede afirmar en todos los casos. A pesar de estos aparentes beneficios, se continúa necesitando del ordenador para poder acceder al contenido, por lo que la actividad del estudiante queda supeditada obligatoriamente al uso de esta tecnología.

Por último, los *materiales digitales de soporte a la construcción de conocimiento* del estudiante permiten utilizar el mismo soporte (el ordenador) como plataforma de desarrollo de la actividad de aprendizaje del estudiante y, por consiguiente, se beneficia de todas las funciones que el mismo ordenador y los diferentes programas informáticos le proporcionan. Sin embargo, el profesor debe tener en cuenta que la activación de algunas estrategias de aprendizaje vinculadas a los procesos de construcción de conocimiento pueden ser más difíciles de aplicar sobre materiales digitales, como por ejemplo la utilización de diferentes subrayados para seleccionar información relevante o la utilización de representaciones complejas de información conceptual como, por ejemplo, los mapas de conceptos.

## 5.2. Adaptando los materiales didácticos para el aula virtual

Las características citadas de los formatos y soportes, tanto de los materiales no digitales como de los digitales, deben tenerse en consideración por parte del profesor en el momento de tomar decisiones para adaptarlos a los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual. Además, hay otro tipo de cuestiones que deberá considerar aparte de éstas, como son: ¿qué se debe tener en cuenta para decidir adaptar los materiales didácticos? ¿Cómo se deberían adaptar los tres tipos de materiales didácticos?

### 5.2.1. *¿Qué debe tenerse en cuenta para tomar decisiones para adaptar los materiales didácticos?*

El principal factor que el docente debe tener en cuenta para diseñar y elaborar los materiales que van a ponerse a disposición de los alumnos es el grado de ayuda educativa que dicho profesor podrá proporcionarles cuando los estén usando, que puede visualizarse como un «continuum» que va desde la máxima dependencia del profesor hasta su utilización independiente dentro de un proceso de estudio de esta misma naturaleza (Wedemeyer, 1977).

Algunos enfoques teóricos clásicos vinculados con la educación a distancia han ido desarrollando un marco teórico basado en el concepto de estudio o *aprendizaje independiente* (ya analizado en otra obra anterior: ver Barberà, Badía y Mominó, 2001) que, en síntesis, se fundamentaba en la afirmación que el estudiante «a distancia» (o también aquel tipo de trabajo que el estudiante deberá hacer sin la ayuda directa y



constante del profesor, como por ejemplo el denominado trabajo para casa o deberes) va a disponer de menos ayudas por parte del profesor, y mucho menos de sus compañeros, para orientar adecuadamente su estudio.

Como consecuencia de esta evidencia (que lo era en las modalidades de educación a distancia anteriores al aula virtual, como es el caso del estudio por correspondencia) los materiales debían ser elaborados incorporando una gran cantidad de ayudas al estudio del alumno, anticipando las dificultades que éste se podría encontrar durante su proceso de aprendizaje e incorporando las soluciones a estos problemas en el momento de diseñar y elaborar el material.

En la modalidad de educación que combine la presencialidad y la virtualidad, o que sea totalmente virtual pero con instrumentos suficientes de comunicación entre profesor y alumnos y alumnos entre sí, no debe ser necesariamente así, dado que van a poder darse todos los grados del «continuum» que hemos señalado. Para el profesor esto podría suponer, por ejemplo, decidir continuar manteniendo los materiales no digitales, pero incorporando distintos grados de ayudas en dichos materiales para que el estudiante pueda seguir un proceso de estudio del contenido sin la continua necesidad de pedir ayuda al profesor. Y lo mismo sucede con los materiales digitales prediseñados que podamos obtener (por ejemplo, de Internet) o también en materiales digitales multimedia que se diseñen específicamente. En cualquier caso, debe existir una actuación reflexiva del profesor con su consiguiente toma de decisiones sobre el modo de adaptar los materiales didácticos según sea su uso en las aulas virtuales. Seguidamente vamos a proporcionar algunas orientaciones más sobre este tema en cada uno de los tres tipos de materiales que hemos distinguido anteriormente.

### 5.2.2. ¿Cómo se deberían adaptar los materiales didácticos de acceso a la información?

Tal como se anunciaba anteriormente, los materiales de acceso a la información que los estudiantes pueden disponer en un aula virtual varían de forma importante tanto a nivel cuantitativo como cualitativo respecto a los que pueda disponer en un aula presencial. La tabla 5.3 ejemplifica estas diferencias, algunas de las cuales son comentadas seguidamente de forma más extensa.

**Tabla 5.3**

*Diferentes tipos de materiales de acceso a la información entre un aula presencial convencional y un aula virtual*

Aula presencial	Aula virtual
Clasificadores, fichas bibliográficas, índices, separadores, carpetas, ficheros, diccionarios, –	Buscadores de bases de datos digitales, buscadores en Internet, portales, bancos de software, acceso a recursos digitales, directorios y subdirectorios del disco duro del ordenador, índices hipertextuales...

El profesor puede distinguir entre al menos tres tipos principales de materiales digitales que permiten acceder al contenido, y que nos van a servir de eje de desarrollo temático de este apartado: los programas de búsqueda en Internet, la búsqueda en bases de datos digitalizadas y los índices hipertextuales.

En líneas generales, los tres tipos de programas más usuales que pueden posibilitar y facilitar la *búsqueda de información en Internet* son los buscadores, los metabuscadores y los denominados agentes de búsqueda inteligente. Los *buscadores* son programas que examinan el contenido de las páginas web que se encuentran en el ciberespacio, seleccionan las páginas que concuerdan con la clave de búsqueda y las presentan de forma ordenada al usuario (sea el profesor o el propio estudiante). Algunos buscadores muestran diferentes informaciones sobre las características de la página. En todos los casos se ofrece un enlace para acceder mediante un solo clic a la página web. Los *metabuscadores* se distinguen de los buscadores en que son capaces de buscar en más de un programa buscador. Por último, los denominados *agentes de búsqueda inteligente* o «bots» tienen todas las prestaciones de los metabuscadores pero se trata de programas que se instalan en el ordenador conectado a la red y permiten la actualización, revisión, importación y la apropiación de las páginas web, que son almacenadas en el ordenador.

Sin tener la pretensión de presentar de manera exhaustiva las posibilidades crecientes y cambiantes que Internet puede ofrecer en relación a la localización de información mediante buscadores, sí que queremos citar algunos tipos de buscadores típicos a modo de ejemplos, que pueden ser útiles tanto para el profesor como para los estudiantes:

- Buscadores de información general clasificada por temas.
- Buscadores de documentos.
- Buscadores de software de distribución gratuita.
- Buscadores de información geográfica (mapas, planos).
- Buscadores de noticias de actualidad.

La búsqueda en bases de datos digitalizadas puede hacerse de diversas formas: accediendo a información de Internet, buscando información en un CD-ROM, entrando a bases de datos de acceso restringido, etc. En la mayoría de los casos debe efectuarse mediante una acción experta utilizando los campos que conforman el programa de búsqueda. Entre los campos más usuales cabe señalar el autor, el año (exacto o un intervalo), el título de la obra, el nombre de la editorial, periódico o revista, el lugar geográfico de edición, la palabra o palabras clave del documento y el tipo de publicación. El programa, con los datos que se introducen, localiza, filtra y proporciona la información requerida, por supuesto en el caso que disponga de documentos que coincidan con las condiciones de la búsqueda.

Por lo que respecta a los *índices de información digital* (que pueden encontrarse en muchos casos en determinadas páginas web, que puede proporcionar el propio profesor o que puede elaborar el propio estudiante) son muy útiles para ordenar un conjunto homogéneo de documentos textuales, páginas de Internet o incluso fotografías.

Para ejemplificar posibles materiales de este tipo y centrándolo en el docente virtual, éste puede proporcionar a los estudiantes muchos índices hipertextuales, de los cuales ejemplificamos los siguientes:

- a) Diccionarios hipertextuales. Elaboración de glosarios sobre determinadas temáticas de interés para los estudiantes.
- b) Índices de diferentes materiales complementarios sobre un tema, de acceso directo al documento completo (artículos, fotografías...) o por medio de conexión a la red.
- c) Índices de fichas sobre diferentes tópicos, como por ejemplo libros de literatura, problemas resueltos de matemáticas, obras de pintura o tipos de aves.
- d) Elaboración de presentaciones de entornos culturales interactivos, como entre muchos otros museos virtuales de todo tipo: artísticos, históricos, arqueológicos, naturales o de la ciencia y la técnica.

Un índice hipermedia que combina una presentación gráfica de la información con enlaces hipertextuales podría ser, por ejemplo, el siguiente mapa hipertextual de África.



Haciendo clic en cada uno de los países accederíamos a otro índice que nos permitiría obtener información de algunas características de cada país. Un ejemplo de índice prototípico de todos los países podría ser el siguiente (naturalmente, debería ajustarse cada nivel educativo en el cual va a ser usado):

<u>Nombre del estado</u>	
<u>Mapa físico</u>	
<u>Mapa político</u>	<u>Regiones</u>
	<u>Comunicaciones</u>
<u>Concentraciones urbanas</u>	
<u>Geología</u>	<u>Tipos de climas</u>
<u>Climatología</u>	<u>Temperaturas medias anuales</u>
	<u>Pluviometría</u>
<u>Vegetación</u>	<u>Zonas de vegetación</u>
	<u>Suelos característicos</u>
<u>Demografía</u>	<u>Mapa de densidad</u>
	<u>Gráficos demográficos</u>
<u>Economía</u>	
[...]	

Este ejemplo de índice hipermedia podría completarse con una base de datos numéricos que nos permitiría, por ejemplo, comparar diferentes índices de diferentes países para obtener información comparada sobre aspectos como datos demográficos, climatológicos o económicos.

Esta ampliación de las posibilidades que puede ofrecer un aula virtual para el profesor y los estudiantes en relación con los materiales para el acceso a los contenidos también se pone de manifiesto cuando se abordan los materiales de contenido, como seguidamente veremos.

### 5.2.3. ¿Cómo se deberían adaptar los materiales didácticos de contenido?

Los materiales de contenido que el profesor puede proporcionar a los estudiantes desde un aula virtual (y en algunos casos no necesariamente con el uso de este entorno virtual, como ocurría en los materiales de acceso a la información) varían de forma importante tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. La tabla 5.4 ejemplifica estas diferencias, algunas de las cuales son comentadas seguidamente de forma más extensa.

**Tabla 5.4**  
*Diferentes tipos de materiales de contenido entre un aula presencial convencional y un aula virtual*

<b>Aula presencial</b>	<b>Aula virtual</b>
Libro de texto, dossiers, audio, vídeos, mapas. Texto oral sincrónico y otros textos escritos.	Adaptación de los materiales escritos, edición digital de dossiers, audio, vídeos, materiales digitales hipertextuales de contenido, contenido en Internet.

Las dos principales características distintivas de los materiales digitales de contenido que el profesor debe valorar son la posibilidad de combinar diferentes tipos y fuentes de información, y la posibilidad de hipertextualizar su información de forma que la navegación dentro de ellos dependa no sólo del diseñador y autor del documento sino también de la intencionalidad educativa del profesor y de la toma de decisiones del estudiante.

Aunque a primera vista el impacto tecnológico pueda hacernos percibir como docentes que necesariamente los estudiantes deben aprender más y mejor con este tipo de materiales digitales de contenido, esto no es siempre así a menos que se den una serie de condiciones. Por ejemplo, recogiendo la percepción de los estudiantes sobre la calidad de los materiales digitales, Sambrook (2001) sintetiza en los 21

puntos de la tabla 5.5 los principales aspectos que éstos valoran para considerar que unos materiales digitales tienen calidad suficiente para ser utilizados como fuente de contenido.

**Tabla 5.5**  
*Valoración por parte de algunos estudiantes virtuales de los materiales digitales de contenido*

- 
1. **Fácil de usar.** La existencia de instrucciones de uso del material.
  2. **Presentación.** La presentación de la información clara, rigurosa y sin errores.
  3. **Gráficos.** El número y calidad de los gráficos y dibujos.
  4. **Interés.** El grado de interés que despierta el material.
  5. **Información.** La calidad y cantidad del contenido.
  6. **Conocimiento.** El grado de conocimiento que se construye (la cantidad de aprendizaje).
  7. **Comprensión.** La facilidad o dificultad de entender y/o comprender el contenido.
  8. **Nivel del contenido.** El ajuste del contenido al conocimiento y las habilidades previas de los estudiantes.
  9. **Tipo de aprendizaje.** El tipo de aprendizaje que impulsa, memorístico o profundo.
  10. **Lenguaje.** La facilidad o dificultad de lectura del texto.
  11. **Texto.** La cantidad de texto y el equilibrio con los gráficos.
  12. **Longitud.** La longitud del material.
  13. **Navegación.** La facilidad de navegación.
  14. **Estructura.** La estructura del material: familiar y lógica.
  15. **Utilidad.** La utilidad, valor, relevancia, transferibilidad del contenido.
  16. **Práctica.** La oportunidad de practicar, experimentar o usar el contenido.
  17. **Interacción.** La posibilidad de interactuar con el material.
  18. **Evaluación.** Oportunidad de efectuar pruebas de conocimientos previos, de autoevaluación y de evaluación final.
  19. **Habilidad en las TIC.** Material apropiado para principiantes.
  20. **Color.** Uso del color en el texto, con remarques en los puntos clave.
  21. **Ritmo.** Posibilidad de progresar al propio ritmo que marque el estudiante.
- 

La tabla 5.5 también indica elementos que no son estrictamente educativos, y que más bien se refieren a aspectos de diseño de los materiales o de navegación. Centrándonos en aspectos básicamente educativos, los objetivos de aprendizaje que se deseen conseguir y las actividades que se quieran desarrollar influirán de manera decisiva en la elaboración de materiales de contenido específico. Aunque esto no es así en algunos casos, vamos a centrarnos específicamente en proporcionar orientaciones al docente respecto a los materiales de contenido que tienen como finalidad principal proporcionar información a los estudiantes, con ejemplos como las introducciones temáticas, los sumarios, los textos expositivos o explicativos, las descripciones, las definiciones, las demostraciones, los modelos, los ejemplos de experiencias, el análisis de casos, las historias o los artículos.

No siempre va a ser necesario o posible para el profesor poder desarrollar individualmente materiales digitales para la enseñanza y el aprendizaje en aulas virtuales. En el caso que se tome la decisión de adaptar los materiales escritos que se disponen, seguidamente proporcionamos orientaciones útiles para este propósito.

#### 5.2.4. *¿Cómo se podrían adaptar los materiales escritos no digitales?*

En líneas generales, la adaptación que el docente puede hacer de los materiales que son usados en las aulas presenciales para su utilización en aulas virtuales consiste en ir incluyendo diferentes tipos de ayudas educativas al material que se determine con el propósito que ayuden y favorezcan la progresión del aprendizaje del estudiante, que puede no disponer de la ayuda presencial del profesor. Seguidamente indicamos los posibles tipos de ayudas que se pueden incorporar a un material escrito para «virtualizarlo», explicamos brevemente en qué consiste cada una, y lo ejemplificamos con el contenido de la figura 5.1.

1. Añadir ayudas educativas sobre la estructura del contenido, que tienen la función de describir algunas características de los temas que se presentan. Esto se puede llevar a cabo de varias formas. Se puede proporcionar información sobre la contextualización de los contenidos (haciendo referencia a temáticas más amplias a las cuales se refieren), los objetivos de aprendizaje que se pretenden conseguir y el sentido con el cual se ha desarrollado la estructura de los contenidos (acompañado de un índice detallado de capítulos y apartados). Además, se pueden indicar varios itinerarios de lectura (indicando en qué páginas el estudiante puede encontrar los contenidos que se señalan) en función de diversas necesidades de aprendizaje que el estudiante pueda tener en cada momento.

2. Añadir ayudas educativas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, activando sus conocimientos previos, en varios sentidos. Por ejemplo, esto se puede llevar a cabo introduciendo un índice en cada capítulo que impulse la activación de los conocimientos previos de los estudiantes, o también dotando al material de ciertas ayudas documentales iniciales que le permitan, o bien conectar su conocimiento previo a los contenidos que se exponen o construir conocimiento sobre temáticas que debería conocer antes de abordar el aprendizaje de dichos contenidos.

3. Añadir ayudas educativas sobre la presentación ordenada, estructurada y clara de los contenidos, pudiendo concretarse de dos maneras: ayudas en el texto principal y las referidas al texto principal.

- Añadir ayudas en el texto principal. Si se trata de un contenido eminentemente conceptual, el texto debe ser muy ordenado (incorporando suficientes apartados y subapartados, diferenciando cada párrafo con una idea), y deben utilizarse de forma coherente diferentes tipos de modalidades textuales (como la exposición, la descripción o la argumentación) en función de la intencionalidad del autor en cada caso. Además, debe clarificarse todo aquello que se suponga que el estudiante no posee como conocimientos previos, por ejemplo, incorporando suficientes procedimientos de representación de la información (listas de información, esquemas, cuadros, mapas de conceptos...) que pueden tener diferentes funciones como, por ejemplo, introducir una determinada temática, sintetizarla... Si se trata de un texto con contenido procedimental, deben incorporarse guías de acción para la toma de decisiones en la aplicación de dicho procedimiento, sea disciplinar o interdisciplinar. Debe contener suficientes resúmenes para que el estudiante pueda representarse claramente la macroestructura textual.
- Añadir ayudas educativas referidas al texto principal. Se pueden introducir elementos en los materiales como, por ejemplo: a) definiciones contextuales (situadas en el margen en el momento que aparecen los conceptos); b) glosarios; c) indicadores textuales de la importancia de cada parte del texto (uso de negrita, subrayada, tamaño de las letras...); d) comentarios al margen del texto principal; e) citas bibliográficas sobre temas específicos para quien quiera ampliar información y referencias bibliográficas comentadas, y f) bibliografía básica y bibliografía de ampliación agrupada por temas.

4. Añadir ayudas educativas para fomentar la autorregulación del aprendizaje del estudiante, con propuestas como por ejemplo la introducción de cuestionarios que posibiliten que el estudiante pueda obtener información sobre el progreso de su proceso de aprendizaje. Otros ejemplos pueden incluir la introducción de propuestas de actividades de aprendizaje (introduciendo las soluciones, o proveyendo criterios para que el estudiante pueda valorar sus propias respuestas), durante el texto, que proporcionen también información sobre los conocimientos que el estudiante debe consolidar en el caso que no sea así. En cualquier caso, se pueden incorporar procedimientos de autoevaluación que pongan el acento tanto en el proceso que ha seguido para aprender dichos contenidos como en el grado de significación con el cual el estudiante ha aprendido los conocimientos.

Un ejemplo de página de un material de contenido que incorporara algunas ayudas educativas que hemos señalado podría tener el siguiente aspecto.

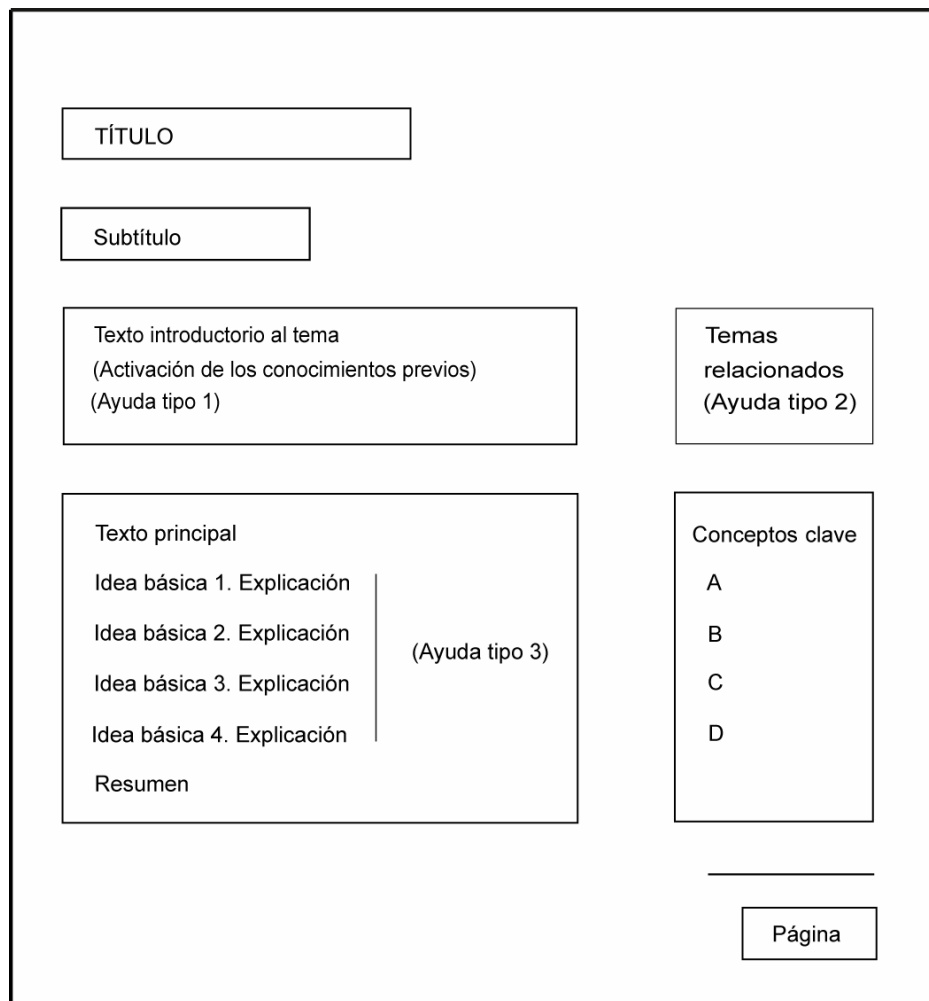


Figura 5.1. Ejemplo de adaptación de una página de un material escrito no digital

Estas orientaciones pueden ser muy útiles en el caso que el material escrito se diseñe y elabore como un nuevo material enfocado para ser utilizado para la enseñanza y aprendizaje virtual. En el caso que se quieran utilizar materiales ya existentes y no exista la posibilidad de modificaciones (como puede ser el caso de artículos, o también de materiales en soporte de audio o vídeo) las propuestas anteriores siguen siendo vigentes. Sin embargo, en esta situación deberían desarrollarse materiales asociados o complementarios a los originales no modificables, que sirvan así mismo para proporcionar ayudas educativas de los tipos que hemos indicado, tanto a nivel de favorecer que el estudiante tenga una idea clara del contenido hasta incluir ayudas para fomentar una comprensión adecuada del texto y obtener indicadores tanto del proceso seguido como del conocimiento construido.

Evidentemente, a priori no es descartable la idea de articular una presentación combinada de información utilizando diversos medios y tipos de textos con funciones diferentes (que nosotros los hemos caracterizado como ayudas educativas al estudiante), incluso utilizando conjuntamente materiales estrictamente de contenido con materiales más orientados a la práctica y aplicación del conocimiento. Un ejemplo de ello podrían ser determinadas actividades de aprendizaje de un idioma mediante un aula virtual, en donde se puede combinar audio, materiales escritos de contenido y materiales escritos de ejercicios.

### 5.2.5. ¿Qué puede aportar el hipertexto a los materiales digitales de contenido?

La posibilidad de elaborar materiales digitales hipertextuales de contenido por parte de los docentes se hace posible con la aparición reciente de diferentes programas informáticos. Estos programas tienen algunas funciones que permiten a los docentes hacer uso de los sistemas de autoría de documentos digitales, que permiten conectar mediante el hipertexto con informaciones de naturaleza diversa, desde textos escritos, gráficos, audio o imágenes en movimiento.

Antes de desarrollar este tipo de materiales hipertextuales de contenido, conviene pararse a pensar detenidamente en los objetivos de aprendizaje que se pretenden conseguir. El profesor no debería dejarse llevar por la «moda tecnológica actual». Debe conocer con precisión qué va a aportar el hipertexto en la consecución de los fines educativos propuestos, teniendo siempre en cuenta que la calidad del material de aprendizaje no está relacionada únicamente con si va a ser digital (y, por tanto, con la posibilidad de poderse enviar mediante la red), si va a ser hipertextual (o hipermedia), o bien si va a tener un soporte en CD-ROM o DVD.

Resulta evidente que los materiales digitales hipertextuales tienen ventajas sobre el material no digital y no hipertextual. Su capacidad para enlazar información, la posibilidad de proporcionar diferentes rutas de navegación y lectura, y la posibilidad de incorporar diferentes medios multimedia posibilitan un entorno rico en información que puede redundar en una mayor calidad en el aprendizaje del estudiante. Además, la capacidad del hipermedia de proporcionar entornos digitales capaces de incorporar representaciones visuales de unidades de conocimiento en forma estática o dinámica hace que este tipo de documentos sean especialmente indicados para poder explicar a los estudiantes representaciones gráficas de contenidos o también para poder mostrar determinados contenidos referidos a procesos dinámicos, como sucede, por ejemplo, en las simulaciones del funcionamiento de determinados componentes o aparatos.

Sin embargo, el hecho por sí solo que un material digital de contenido tenga enlaces hipertextuales no significa que el estudiante aprende más y mejor. Los procesos de construcción individual de conocimiento con materiales de contenido con hipertexto han sido ampliamente estudiados (por ejemplo, Balcytiene, 1999). Como otros autores, Balcytiene destaca que mucha de la discusión sobre el uso del hipertexto en un proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes ha sido principalmente enfocada desde la perspectiva tecnológica y ha sido instruccionalmente atórica y, por consiguiente, no existe hasta hoy en día estudios concluyentes que indiquen que la utilización de materiales hipertextuales incidan de manera significativa en un mejor aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes.

Más allá de estos aspectos más relacionados con temas de distribución de la información o de formato de los materiales, deberían existir criterios educativos que sirvan para tomar la decisión de decantarse por esta tecnología educativa. Para evitar el desarrollo de materiales digitales hipertextuales que posteriormente pueden provocar dificultades y no favorecer adecuadamente el proceso de aprendizaje del estudiante, proponemos que el docente tenga en cuenta las siguientes orientaciones:

- El hipertexto debe estar estructurado de manera consistente y flexible a las probables rutas de navegación del estudiante, que dependerán de los objetivos educativos a conseguir y de las actividades de enseñanza y aprendizaje a realizar. El hipertexto debe tener una estructura modular, por unidades, en donde se provea al estudiante de material estructurado en estas unidades de aprendizaje que le faciliten la consecución de objetivos parciales.
- Además, se debe informar claramente al estudiante de la estructura del material en hipertexto, que éste sea consciente de la estructura hipertextual facilitándole el acceso a un mapa del hipertexto para evitar su desorientación. El mapa se puede dar en dos formatos: un mapa gráfico como carta de navegación o una tabla indexada de contenido.
- Considerar los posibles usos que pueda hacer el estudiante del material hipermedia, teniendo en cuenta las diferentes intencionalidades del estudiante. Parece ser que hay una cierta relación entre la estrategia de navegación de los estudiantes (por ejemplo, una navegación errática versus una navegación orientada) y su percepción que tienen sobre los contenidos que consideran que van a ser evaluados posteriormente. En cualquier caso, es necesario proporcionar al estudiante sugerencias de navegación que tengan conexión directa con los objetivos a conseguir y las actividades a realizar.

No cabe duda que el hipertexto es una de las principales innovaciones que proporciona el uso de materiales digitales. Existe otra relativa novedad, que ya se ha apuntado anteriormente, que puede ser muy útil en determinados casos en donde el contenido es básicamente un proceso: se trata de las representaciones gráficas dinámicas, que vamos a abordar seguidamente.

### 5.2.6. *¿Qué pueden aportar los materiales hipermedia (especialmente las animaciones y las simulaciones) a los materiales de contenido?*

Determinados programas que han surgido en los últimos años y que pueden estar al alcance de los docentes permiten representar gráficamente y de forma dinámica determinados procesos que, sin este dinamismo, pueden resultar muy difíciles de mostrar a los estudiantes. Aunque esta relativa innovación no debería considerarse estrictamente como una posibilidad nueva de representación de información, pues ya existía la posibilidad de registrar determinados procesos secuenciales por medio del vídeo, sí que la consideramos por dos razones de interés para los profesores.

En primer lugar, las representaciones dinámicas de información digital permiten simular casi cualquier proceso que se produce en la realidad, sea fácilmente registrable por medio del vídeo, o sea altamente improbable su registro (como sucede en situaciones, por ejemplo, en donde los procesos son reacciones químicas o también en otros casos en donde los procesos duran años o siglos, como sucede, por ejemplo, con determinados procesos geológicos). En segundo lugar, en este tipo de materiales los docentes pueden incorporar fácilmente ayudas educativas de todo tipo para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, sean de tipo conceptual o procedimental, o sean de tipo oral, o también mediante ilustraciones.

Como sucedía con el hipertexto, puede darse el caso que el simple hecho de incorporar estas simulaciones como material de contenido no garantice que siempre los estudiantes aprendan más y mejor los contenidos de procesos. Como señalan Waern, Dahlgvist y Ramberg (2000) refiriéndose al área de física, los estudiantes que aprenden los procesos físicos mediante el uso de ilustraciones dinámicas no aprenden más y mejor que otros que han seguido un proceso de aprendizaje utilizando otros materiales (un formato descriptivo-explicativo, una ilustración abstracta o una ilustración estática). Según los autores, las ilustraciones dinámicas que han examinado no tienen en cuenta que el conocimiento de los estudiantes no se construye reconstruyendo en su sistema cognitivo el contenido de la simulación, sino más bien se construye desde los conocimientos previos de los estudiantes, que no son tenidos en cuenta por dichas ilustraciones dinámicas.

Teniendo en cuenta esta conclusión, y considerándola además con lo que hemos afirmado en relación con el uso del hipertexto como instrumento de elaboración de materiales de contenido, debemos concluir por el momento que únicamente por el simple hecho de contar con materiales realizados con estas tecnologías no les garantiza a los docentes y a los estudiantes que deseen llevar a cabo una docencia virtual un proceso adecuado de enseñanza y aprendizaje y que, naturalmente como era de suponer, es necesario que se den otras condiciones para que el estudiante pueda construir adecuadamente su conocimiento sobre el contenido.

### 5.2.7. *¿Qué proceso puede seguirse para adaptar los materiales de contenido?*

Dado que se trata de documentos similares en cuanto al contenido a los materiales escritos no digitales, la adaptación que requieren para su utilización en aulas virtuales es similar a la indicada en apartado anterior. Sin embargo, la posibilidad de incorporar enlaces hipertextuales dentro del contenido hace que sean necesarias indicaciones complementarias para poder diseñar y elaborar documentos que realmente sean útiles para el proceso de aprendizaje del estudiante. En este sentido, un docente que quiera elaborar materiales hipertextuales de contenido puede seguir, orientativamente, las siguientes sugerencias vistas desde el punto de vista educativo a modo de fases consecutivas:

1. Concretar la finalidad educativa y los objetivos específicos del material hipertextual.
2. Seleccionar los contenidos y segmentarlos en unidades temáticas (cada unidad temática debe corresponderle un documento).
3. Decidir el tipo de contenido que se incorpora en cada unidad temática, y también el tipo de representación informativa que se va a utilizar (texto escrito, representación gráfica, registro oral, vídeo...).
4. Representar gráficamente una estructura que ponga en relación las diferentes unidades temáticas, señalando claramente los enlaces que se activaran y que conformarán el tipo de navegación que se va a decidir implementar.
5. Elaborar cada uno de los documentos e hipervincularlos.

La figura 5.2 ilustra un ejemplo de la estructura que podría tener un material educativo elaborado hipertextualmente que trata sobre la segunda guerra mundial (1939-1945):



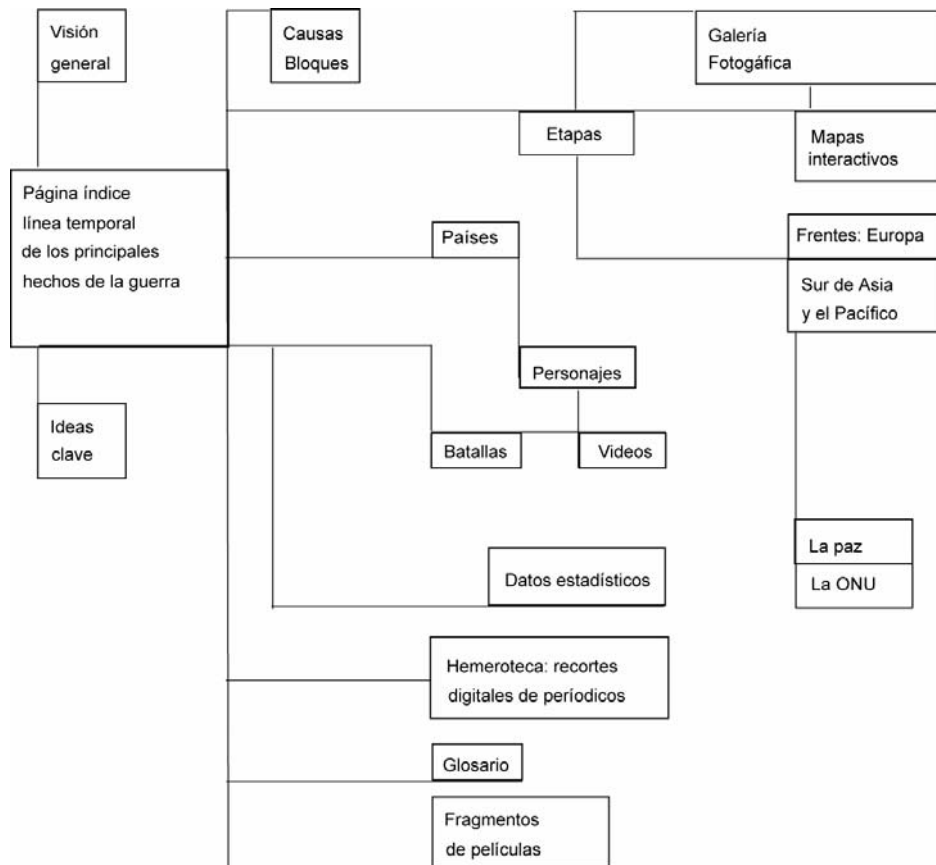


Figura 5.2. Estructura hipertextual de un material educativo

Resulta difícil mostrar en una representación gráfica simple la amplitud de posibilidades educativas que un docente posee ante un documento digital que puede hipertextualizar y añadir información multimedia. Únicamente resaltar que mucha de la información que aparece en la representación anterior poseería una multitud de interconexiones con otros documentos siempre que haya necesidades educativas que cubrir. Dos ejemplos de ello serían el glosario, interconectado con aquellos documentos que se considere necesario, y los recortes de periódico que se hayan seleccionado, a los cuales se podría acceder desde múltiples accesos dispuestos, por ejemplo, en los documentos de las etapas o en los diferentes mapas interactivos.

5.2.8. ¿Por qué también es necesario adaptar los materiales de soporte a la construcción de conocimiento?

Los materiales de soporte a la construcción de conocimiento que el docente puede proporcionar deben variar en función de si estamos en un aula presencial o en un aula virtual. La siguiente tabla ejemplifica estas diferencias, algunas de las cuales son comentadas seguidamente de forma más extensa.

**Tabla 5.6**  
Diferentes tipos de materiales de soporte a la construcción de conocimiento entre un aula presencial convencional y un aula virtual

Aula presencial	Aula virtual
Cuadernos de ejercicios, guías de estudio, explicaciones y ayudas orales, materiales escritos.	Guías hipertextuales de orientación al aprendizaje. Materiales desarrollados con programas de ofimática. Programas de aprendizaje asistido por ordenador. Programas informáticos específicos.

En líneas generales, se puede afirmar que gran parte del proceso de construcción de conocimiento que sigue un estudiante dentro de una clase presencial es visible por el profesor y, por tanto, éste puede intervenir en el momento temporal en que sea necesario resolver un problema al estudiante en relación al uso de este tipo de materiales. Un ejemplo típico de esta afirmación podemos observarla en una clase presencial cuando el profesor propone una actividad de enseñanza y aprendizaje que consiste en la elaboración de un mapa de conceptos a partir de un texto escrito. En el caso que el profesor, por ejemplo, proporcione a los estudiantes una guía para la elaboración de mapas conceptuales y, además, les facilite una hoja de papel en donde se indica la representación gráfica final que debe tener dicho mapa de conceptos, estaremos ante un tipo de materiales que influyen en el proceso de construcción de conocimiento que el estudiante realice. En todo momento el profesor dispone de diferentes vías para explicar en qué consisten los materiales y la articulación de éstos dentro de la actividad propuesta, y va a poder resolver las posibles dificultades, cuando surjan, derivadas del uso de estos materiales.

En un aula virtual el proceso de construcción de conocimiento del estudiante, cuando es individual, puede ser «invisible» para el docente, que sólo va a tener la oportunidad de observar el producto final del proceso, que en el ejemplo anterior sería el mapa de conceptos elaborado. Es pues en este sentido que los materiales de soporte a la construcción de conocimiento que se utilicen en las aulas virtuales

### 5.2.9. ¿Qué tipos de materiales de soporte ala construcción de conocimiento de los alumnos pueden elaborarse?

Seguidamente mostramos qué tipo de orientaciones pueden incluir cuatro de estos materiales, que son las guías hipertextuales de orientación del aprendizaje, los documentos elaborados con programas informáticos, los programas de aprendizaje asistido por ordenador y lo que hemos denominado los programas informáticos específicos.

Las *guías hipertextuales de orientación del aprendizaje* son materiales específicos de soporte a la construcción de conocimiento formados por un conjunto articulado de orientaciones que identifican a una determinada propuesta formativa virtual, y además permiten al estudiante conocer de forma interconectada los objetivos, los contenidos, las tareas, los materiales y las formas de evaluación que conformaran el desarrollo de una determinada actividad de aprendizaje que se lleve a cabo por medio del aula virtual. Si bien en un aula presencial el docente va proporcionando y matizando este tipo de información de forma progresiva en diferentes clases, en un aula virtual es muy recomendable que esta información esté en manos de los estudiantes al inicio del segmento temporal que va a durar la actividad virtual. Sobre todo, resulta imprescindible que en esta guía se incorpore un cronograma detallado en donde se especifiquen los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y los momentos en los cuales se deba llevar a cabo alguna acción, como entregar un trabajo o participar en una discusión virtual con sus compañeros.

Los *documentos elaborados con programas informáticos* como, por ejemplo, todo tipo de instrumentos que ayudan a concretar una determinada actividad de aprendizaje (un ejemplo de este tipo sería un cuadro de doble producido con un procesador de textos y proporcionado por el docente, y que el estudiante virtual debe rellenar a partir del contenido de uno o varios textos) pueden ser muy útiles para que un estudiante virtual pueda representarse adecuadamente la actividad de construcción de conocimiento que debe llevar a cabo. En este caso, el documento debe incorporar necesariamente dos indicaciones complementarias. La primera se refiere a la necesaria explicación de los elementos que configuran el procedimiento, que en el caso del cuadro de doble entrada se referiría a definir las categorías que los forman. En segundo lugar sería necesario ofrecer a los estudiantes indicaciones sobre el proceso que pueden seguir para cumplimentar la demanda, señalando por ejemplo algunas recomendaciones sobre las fases a seguir y las posibles soluciones que pueden ofrecerse para resolver determinados problemas que pueden aparecer.

Otro tipo de materiales que puede influir y enmarcar el proceso de construcción de conocimiento en un estudiante que los utilicen son los denominados *programas de aprendizaje asistido por ordenador*. En este caso, el mismo programa encauza la actividad del estudiante que debe responder a determinadas preguntas que, de formas muy diferentes, le formula el programa. En el caso de utilizar este tipo de programas, resulta imprescindible que el estudiante tenga información sobre la forma de articular dicha actividad dentro de un contexto más amplio de la actividad global de aprendizaje, que en todo caso sea útil para conseguir claramente algunos de los objetivos propuestos dentro de la actividad educativa virtual. Además, el estudiante debe poder acceder a indicaciones útiles para poder hacerse una representación muy ajustada del funcionamiento de dicho programa.

Por último, con la denominación de *programas informáticos específicos* nos referimos a un tipo de programas que, sin determinar la actividad de construcción de conocimiento del estudiante tal como lo hacían los anteriores, permite ofrecerles algunas ayudas cuando éstos deben llevar a cabo actividades complejas de aprendizaje que suponen la toma de decisiones ante diferentes alternativas de acción. Algunos ejemplos de este tipo de programas, que a veces se presentan como entornos o recursos informáticos hipertextuales (Suthers, Toth y Weiner, 1997; Suthers, 1999), serían los entornos virtuales que sirven para la construcción socialmente compartida (en colaboración entre los estudiantes) de representaciones gráficas en forma de diagramas que evidencian diferentes tipos de relaciones (evidencias, lógica, causal, retórica) que pueden establecerse dentro de un enfoque didáctico del aprendizaje de las teorías científicas por indagación.

Seguidamente ejemplificamos gráficamente qué aspecto podría tener una guía hipertextual de orientación al aprendizaje que, en este caso, sirva de ejemplo a la realización de una actividad de aprendizaje que incluya un debate virtual con una duración de seis semanas que se efectuaría en un entorno colaborativo virtual.

<p>Documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qué es un debate virtual.</li> <li>■ Formación de grupos</li> <li>■ Normas de participación</li> <li>■ Características del espacio virtual de discusión</li> </ul>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Acceso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">DEBATE VIRTUAL</div>					
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	Inicio 1						
Semana 2							
Semana 3	Inicio 2						
Semana 4	Inicio 3						
Semana 5	Inicio 4						
Semana 6	Inicio 5				Envío electrónico del trabajo		

1	Lectura y estudio de la documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Documentación básica</li> <li>■ Documentación complementaria</li> </ul>
2	Fase 1 de la discusión virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientaciones para la participación</li> </ul>
3	Fase 2 de la discusión virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientaciones para la participación</li> </ul>
4	Fase 3 de la discusión virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientaciones para la participación</li> </ul>
5	Elaboración de trabajo final: síntesis y conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientaciones para la participación</li> <li>■ Ejemplos de trabajos</li> </ul>

Figura 5.3. Guía hipertextual de orientación al aprendizaje de una discusión virtual

En este apartado hemos venido caracterizando diferentes tipos de materiales que, como ya se ha indicado, pueden ser utilizados para finalidades educativas diferentes dentro de la actividad docente virtual. En el apartado siguiente vamos a centrarnos en desarrollar una propuesta que concreta el modo de articular estos materiales dentro de una secuencia didáctica formativa virtual.

### 5.3. La articulación de los materiales didácticos: las unidades temáticas

En el apartado anterior hemos expuesto bastantes orientaciones para adaptar los distintos tipos de materiales de contenido a la enseñanza y aprendizaje virtual. En este apartado vamos a dedicarnos a ofrecer propuestas para poder articular dichos materiales desde un punto de vista de su estructura. Para ello, vamos a proponer una forma de elaboración de los materiales didácticos, especialmente los digitales, que permitan su selección y secuenciación utilizando dos niveles de agrupación en donde el segundo nivel incluye el primero: las unidades temáticas y las unidades didácticas.

### 5.3.1. ¿Qué son las unidades temáticas digitales?

El concepto de *unidad temática digital* se ha desarrollado en gran medida gracias a aportaciones de disciplinas como la tecnología, la informática o las ciencias de la información. Sólo en épocas bastante recientes ha merecido la atención de otras áreas como la psicología de la educación o la tecnología educativa. Un profesor que desee elaborar unidades temáticas para estudiantes virtualizados necesita conocer algunas de las contribuciones básicas de dichas disciplinas a la caracterización de este tipo de confección de materiales digitales. Seguidamente vamos a examinar sus propiedades distintivas empezando por los aspectos tecnológicos y prosiguiendo por sus características educativas.

En términos genéricos, y desde un punto de vista tecnológico, podemos definir una *unidad temática* (que en algunas publicaciones puede encontrarse bajo la denominación de *objeto de aprendizaje*) como cualquier entidad de contenido, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje con soporte de la tecnología (Wiley, 2000). Desde esta misma perspectiva y con términos similares, Moreno y Bailly-Baillièrre (2002), recientemente las definían como «contenidos de formación de extensión mínima que pueden ser “reutilizados” con independencia del medio (Internet, Intranets, DVD, clases presenciales...) y personalizados según las necesidades instructivas».

Una unidad temática, digital o no digital, se caracteriza por ser un material indivisible, independiente de otras unidades temáticas, susceptible de ser combinada con otras de orden superior, accesible desde una base de datos, abierta a su uso en diferentes plataformas y soportes, y duradera y reutilizable, en el sentido de que debe ser posible incorporar posteriormente otros componentes formativos desde diversas aplicaciones.

En relación a su posible uso en un aula virtual, uno de los aspectos de las unidades temáticas que tiene mayor interés para un docente es la posibilidad de elaborarlas únicamente en un formato digital y, por tanto, transmisibles desde una conexión a la red. Esta característica las hace particularmente interesantes para ser utilizadas en una gama amplia de entornos de enseñanza y aprendizaje con soporte de la tecnología como, por ejemplo, los sistemas de aprendizaje mediante ordenadores, los entornos interactivos de aprendizaje, los sistemas de instrucción inteligentes ayudados por ordenador, los sistemas de aprendizaje a distancia o los entornos digitales de aprendizaje colaborativo.

Además de definir las y caracterizarlas de forma general, destacamos otras dos particularidades relevantes de las unidades temáticas, referidas a los tipos de componentes que pueden conformar cada unidad y a las diferentes clases de unidades temáticas. Desde el punto de vista de los formatos de los materiales, las unidades temáticas pueden poseer diferentes componentes que se distinguen por ser documentos elaborados o digitalizados por diferentes programas informáticos como, por ejemplo, textos, gráficos, diagramas estáticos o dinámicos, ilustraciones estáticas o dinámicas, hojas de cálculo o bases de datos. En referencia al segundo aspecto, que trata de las diferentes clases de unidades temáticas, presentamos en primer lugar una clasificación más próxima a la tecnología y el diseño de los materiales didácticos para posteriormente centrarnos en otras clasificaciones basadas en criterios educativos. Pensamos que para un docente virtual que quiera elaborar este tipo de materiales, ambas aproximaciones a la clasificación son complementarias.

Partiendo de la propuesta de Wiley (2000), que nosotros hemos adaptado seleccionando los aspectos de mayor interés para un docente virtual, proponemos la siguiente clasificación de los posibles tipos de unidades temáticas, basada en cuatro criterios tanto de orden tecnológico y de diseño de sus componentes como en criterios educativos, que seguidamente detallamos.

1. *Número de componentes combinados*. Registra el número de componentes individuales (texto, video-clips, imágenes) que se pueden combinar en una unidad temática.
2. *Tipo de componentes combinados*. Describe el tipo de componentes que se han combinado para formar la unidad temática.
3. *Funciones educativas usuales*. Describe cuál puede ser la función educativa más usual teniendo en cuenta el número y tipo de componentes utilizados.
4. *Dependencia de la unidad temática*. Describe si algún componente de la unidad necesita un enlace adicional dentro de la misma unidad o fuera de ella, como podría suceder, por ejemplo, si incorporamos enlaces a páginas de Internet o a bases de datos que se sitúan fuera de la propia unidad temática.

Estos cuatro criterios nos van a ser de utilidad para poder distinguir entre las cinco clases de unidades temáticas más utilizadas tanto por diseñadores de materiales educativos como por docentes virtuales, que presentamos en la tabla 5.7.

**Tabla 5.7**  
*Tipos de unidades temáticas y criterios de clasificación*

<b>Denominada</b>	<b>Simple</b>	<b>Combinada inmodificable</b>	<b>Combinada modificable</b>	<b>Presentación generada</b>	<b>Instrucción generada</b>
<b>1. Número de componentes combinados</b>	Uno	Algunos	Muchos	Algunos-Muchos	Algunos-Muchos
<b>2. Tipo de objetos contenidos</b>	Único	Único combinado inmodificable	Todos	Único, combinado inmodificable	Único, combinado inmodificable
<b>3. Funciones educativas usuales</b>	Exhibición presentación, demostración	Instrucción o práctica prediseñada	Instrucción y/o práctica prediseñada	Exhibición presentación, demostración	Instrucción y/o práctica diseñada por ordenador
<b>4. Dependencia adicional de los objetos</b>	No	No	Sí	Sí-No	Sí-No

Una *unidad temática simple* es un recurso digital sencillo no combinado con otro. Generalmente suele ser una ayuda visual (en formato gráfico, vídeo, audio, textual, animación o un elemento o documento diseñado con programas informáticos) que sirve como ejemplo o muestra. Algunos ejemplos de este tipo pueden ser las referencias bibliográficas, algunas ayudas y orientaciones al aprendizaje de contenidos muy delimitados, o la provisión de cualquier información complementaria al contenido como, por ejemplo, definiciones.

Una *unidad temática combinada inmodificable* está formada por un pequeño número de recursos digitales combinados en el momento de su elaboración por el diseñador de la unidad, por lo que no se puede acceder directamente a cada uno de sus componentes. En la mayoría de casos se trata de unidades temáticas formadas por contenidos presentados en medios que no se pueden transformar. Un ejemplo de ello podría ser un mapa geográfico en donde se facilitan datos climatológicos de cada uno de los países que aparecen en el mapa.

Una *unidad temática combinada modificable* posee un gran número de recursos digitales combinados en tiempo real por medio del ordenador cuando se produce la petición de acceso a la unidad o a un componente en particular. Como consecuencia de esta estructura dinámica, se puede acceder directamente a cada uno de los componentes de la unidad temática, por lo que podrían ser recomendables para conformar una parte de secuencia instruccional, combinando componentes de contenido con otros formados por propuestas de actividades de aprendizaje. Un ejemplo de este tipo de unidades temáticas podría ser el mapa geográfico mostrado en este capítulo, pero en este caso los datos climatológicos que aparecen podrían actualizarse diariamente si se enlaza con información que se ofrece, por ejemplo, en algunas páginas meteorológicas que aparecen en Internet.

Una *unidad temática de presentación generada* permite estructurar y combinar unidades temáticas más simples con unidades combinadas inmodificables, de manera que generalmente se usan para desarrollar presentaciones extensas y completas de contenido útiles para la instrucción, la práctica y la evaluación en contextos educativos virtuales.

Por último, una *unidad temática de instrucción generada* permite combinar los mismos tipos de objetos que la presentación generada, pero también permite evaluar la interacción del estudiante con ese objeto, por lo que ayuda a crear un soporte para el desarrollo de estrategias instruccionales y de instrucción basada en materiales digitales multimedia y también en contenidos de páginas de Internet.

En el momento de pensar en diseñar y elaborar materiales virtuales de contenido, un docente debería tener en cuenta esta categorización de tipos de unidades temáticas (clasificadas con criterios tecnológicos) complementada con dos aportaciones originadas desde el campo educativo que consideramos necesarias, que se refieren a otra clasificación de los tipos de componentes que pueden formar una unidad temática y a una clasificación de las unidades temáticas siguiendo criterios relativos a tipos de conocimiento.

En relación con el primer punto, la clasificación de los tipos de unidades temáticas que hemos señalado se debería ensamblar con la clasificación utilizada al principio del capítulo, que permitía distinguir entre tres tipos de componentes según sea su función educativa: los materiales de acceso a la información, los materiales de contenido y los materiales de soporte a la construcción de conocimiento.

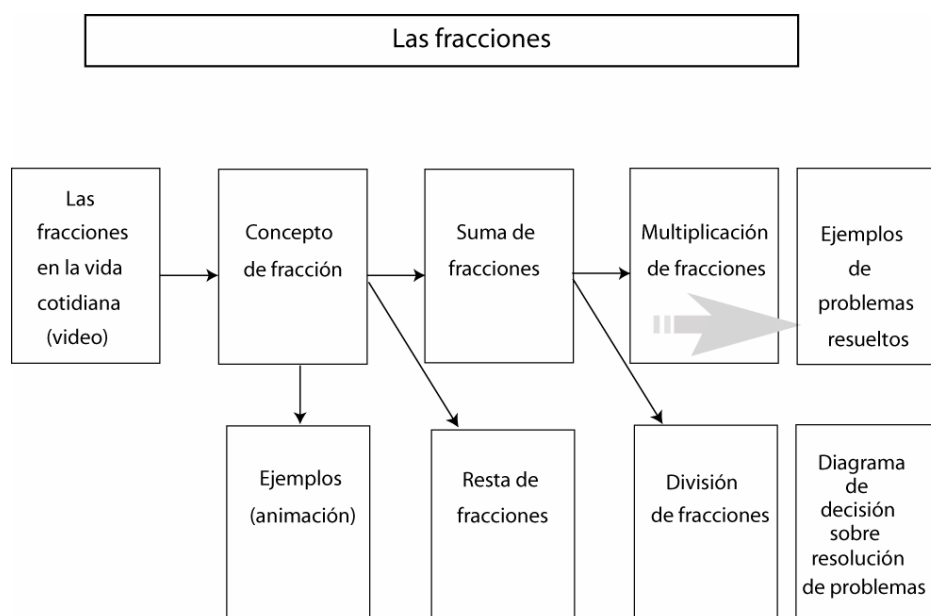
Los materiales de acceso a la información van a proporcionar al estudiante información complementaria organizada que puede ser útil para favorecer el aprendizaje de los contenidos de dicha unidad temática. Un acceso que puede ser especialmente útil puede consistir en poder acceder a otras unidades temáticas que le permitan llegar a poseer conocimientos previos suficientes para afrontar con garantías el aprendizaje del contenido exclusivo de dicha unidad. Los materiales de contenido van a ser propiamente el contenido que conforma dicha unidad. Los materiales de soporte a la construcción de conocimiento, aunque puedan no tener en sí mismos la entidad de una actividad de aprendizaje, sí que van a poder proveer al estudiante de diversos soportes y ayudas para que su construcción de conocimiento sea más orientada y significativa.

En cuanto a las clasificaciones de unidades temáticas aportadas anteriormente, que utilizaban criterios muy tecnológicos, como ya hemos apuntado creemos que deberían complementarse con otro tipo de sistematización de las unidades temáticas utilizando dimensiones basadas en distintos tipos de conocimiento. La tabla 5.8 sintetiza las aportaciones de Merrill (1999) y Horton (2000) en este sentido.

**Tabla 5.8**  
*Tipos de unidades temáticas según criterios de tipos de conocimiento*

Merrill (1999)	Horton (2000)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre...</li> <li>• Partes de...</li> <li>• Concepto o tipos de...</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Procesos o tipos de funcionamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos y conceptos</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Habilidades cognitivas</li> <li>• Habilidades psicomotoras</li> <li>• Actitudes</li> <li>• Temas complejos</li> </ul>

Dado que este campo actualmente aún está en período de desarrollo teórico, estas clasificaciones anteriores deben tomarse únicamente a modo de ejemplo. Probablemente, las categorizaciones de clases de unidades temáticas que puedan surgir en un futuro se originarán en mayor medida en distinciones fundamentadas de tipos de conocimientos. Esto no significa que necesariamente cada tipo de conocimiento deba separarse en unidades temáticas independientes entre sí. Precisamente, y en una línea que ahora sólo apuntamos, mostramos en la figura 5.4 un posible ejemplo de unidades temáticas de contenidos del área de matemáticas de educación secundaria obligatoria que fusiona conocimientos de tipo conceptual con otros más de tipo procedimental y estratégico.



*Figura 5.4.* Unidades temáticas sobre fracciones en el área de matemáticas de educación secundaria



sincrónico o asincrónico) debe posibilitar el establecimiento entre los estudiantes de diálogos virtuales sobre los contenidos, además de poder transmitir todo tipo de información digitalizada, sea del tipo que sea.

### 5.3.3. ¿Cómo se diseñan y elaboran las unidades didácticas digitales?

El docente virtual que desee diseñar y elaborar una unidad didáctica digital debe tomar determinadas decisiones, a menudo junto con los diseñadores de materiales educativos multimedia, sobre algunos puntos que seguidamente detallamos:

1. Establecer los objetivos de aprendizaje.
2. Seleccionar los contenidos que van a formar parte de la unidad didáctica digital.
3. Segmentar los contenidos en materiales en forma de unidades temáticas.
4. Confeccionar cada unidad temática, tomando las decisiones oportunas siguiendo las orientaciones que se han indicado en el apartado anterior.
5. Ordenar las unidades temáticas en una secuencia lógica, a menudo siguiendo consignas como la ordenación de menor a mayor complejidad en el aprendizaje del contenido.
6. Elaborar un documento (que habitualmente puede tomar forma de índice hipertextual) que permita acceder con itinerarios diversos a todas las unidades temáticas, proveyendo información al estudiante, cuando sea necesario, sobre algunos aspectos de la unidad didáctica, como por ejemplo entre otras una introducción a la temática general, una explicación sobre los factores que aconsejan la ordenación temática que se presenta o una breve explicación de qué unidades temáticas forman parte de la unidad didáctica.
7. Determinar las actividades de enseñanza y aprendizaje que se van a llevar a cabo, concretando los roles de los participantes, los materiales que se deberán consultar, la interacción social que debe producirse, el producto que, cuando sea necesario, deberá desarrollarse, etc.
8. Establecer los criterios de evaluación de los aprendizajes.

De hecho, esta propuesta que hacemos de ordenación de los contenidos para que sean utilizados en aulas virtuales no es enteramente nueva, ya que ha sido desarrollada por autores, entre otros, como Nulden (1999) o Janicki y Liegle (2001). Precisamente, estos últimos presentan una aplicación informática en forma de tutorial que proporciona al diseñador o docente virtual una herramienta interesante para que puedan crear unidades temáticas y unidades didácticas digitales con estructura hipertextual que puedan ser accesibles desde la red. Esta aplicación, que citamos sólo a modo de ejemplo, es denominada por los autores WeBTAS (Web-Based Tutoring Authoring System) y tiene las siguientes prestaciones:

1. Permite escribir los objetivos de aprendizaje para cada unidad didáctica.
2. Permite identificar las unidades temáticas que es necesario haber abordado en una fase anterior por parte del estudiante, concretando así los prerrequisitos con respecto a los conocimientos previos necesarios.
3. Permite elegir tres modos diferentes de presentar el contenido de aprendizaje de las unidades temáticas:
  - a) Narrativo. El profesor desarrolla el contenido mediante la transmisión de información nueva adjuntando, por ejemplo, una parte de un contenido presentado como libro de texto o artículo.
  - b) Ejemplificador. El profesor ejemplifica, presenta o muestra elementos complementarios al contenido básico.
  - c) Propuesta de prácticas y aplicaciones. El profesor propone diferentes ejercicios, problemas o microactividades en donde el estudiante debe poner en juego su conocimiento.
4. Permite graduar las posibilidades que pueda tener el estudiante para dirigir y controlar su aprendizaje, proporcionando accesos e itinerarios diferentes para recorrer la unidad temática (hacia puntos clave, obteniendo si es necesario contenidos previos, proporcionando ayudas suplementarias...).
5. Permite proporcionar feedback al estudiante sobre el proceso y el resultado de su aprendizaje mediante actividades en las cuales éste responde a preguntas abiertas previamente preparadas, y en



donde se le proporciona información sobre su respuesta, o mediante actividades de autoevaluación en donde las respuestas del estudiante son cerradas, tanto en el formato de verdadero o falso, o de elección múltiple.

Este programa de diseño y desarrollo de unidades temáticas y unidades didácticas que acabamos de presentar debe considerarse simplemente como un ejemplo, puesto que en un futuro muy próximo es previsible la aparición de nuevos programas de autoría más desarrollados para la elaboración de estos materiales, con más funciones y prestaciones. En cualquier caso, y yendo un poco más allá de este ejemplo, pronosticamos que a corto plazo va a haber un crecimiento considerable en este campo de los materiales didácticos para ser usados en aulas virtuales, que va a venir provocado tanto por el desarrollo de nuevas herramientas para poder elaborar fácilmente unidades temáticas y unidades didácticas que se van a poner a disposición de diseñadores y docentes, como por el aumento importante que está teniendo la propia educación y formación virtual. De hecho, hoy en día el crecimiento de las posibilidades digitales y multimedia provoca que la calidad educativa de los materiales sea cada día progresivamente mayor.

### **Ideas clave**

En este capítulo hemos desarrollado los siguientes temas:

- El diseño y desarrollo de los materiales didácticos con soporte de la tecnología deben ser abordados bajo criterios enteramente educativos, fundamentados por el enfoque constructivista de la enseñanza y el aprendizaje y teniendo en cuenta las potencialidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.
- Distinguimos tres tipos de materiales didácticos para su uso en aulas virtuales: los materiales para acceder al contenido, los materiales de contenido y los materiales de soporte a la construcción de conocimiento.
- La modalidad de enseñanza virtual requiere la adaptación de los materiales para favorecer de manera adecuada el aprendizaje de los estudiantes.
- La adaptación de los materiales debe realizarse atendiendo a varios criterios, entre los cuales puede destacarse por encima de otros los relacionados con las ayudas al aprendizaje que se deben proporcionar a los estudiantes, tanto para que pueda planificar y desarrollar su aprendizaje (favorecer la autorregulación) como ayudas relativas al aprendizaje de los propios contenidos.
- Existen propuestas interesantes para el desarrollo de contenidos en materiales educativos digitales, y en esta obra han sido definidas como unidades temáticas.
- Aunque en situaciones particulares las unidades temáticas pueden ser usadas por los estudiantes para su aprendizaje sin disponer de otros recursos, en líneas generales el uso de las unidades temáticas será adecuado cuando se utilicen en el marco de lo que hemos denominado unidades didácticas, que serán desarrolladas en contextos de enseñanza y aprendizaje virtual delimitados temporalmente, que hemos denominado secuencias didácticas virtuales.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balcytiene, A. (1999). Exploring individual processes of knowledge construction whit hypertext. *Instructional Science*, 27, pp. 303-328.
- Barberá, E. (coord.); Badia, A., y Mominó, J. M. (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE UB/Horsori.
- Hannafin, M. J.; Hill, J. R., y McCarthy, J. E. (2000). Designing resource-based learning and performance support systems. A D. A. Wiley (ed.) *The Instructional use of learning objects*. Disponible en: <http://reusability.org/read/chapters/hannafin.doc> [02/05/2003].
- Horton, W (2000). Instructional Design for Online Learning. En MACROMEDIA. *Getting started with online learning*. Macromedia Inc. Disponible en: <http://www.macromedia.com/resources/learning/> [02/05/2003].
- Janicki, T., y Liegle, J. (2001). Development and evaluation of a framework for creating web-based learning modules: a pedagogical and systems perspective. *JALN*, 5 (1), pp. 58-84.
- Merrill, M. D. (1999). Instructional transaction theory (ITT): Instructional design based on knowledge objects. En C. M. Reigeluth (ed.), *Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moreno, F., y Bailly-Bailliére, M. (2002). *Diseño instructivo de la formación online*. Barcelona: Ariel.
- Nulden, U. (1999). Thematic Modules in an Asynchronous Learning Network: a scandinavian perspective on the design of introductory courses. *Group Decision and Negotiation*, 8, pp. 391-408.
- Sambrook, S. (2001). Factors influencing learners' perceptions of de quality of computer based learning materials. *Journal of European Industrial Training*, 25, 2/3/4, pp. 157-167.
- Simonson, M.; Smaldino, S.; Albright, M., y Zvacek, S. (2000). *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Suthers, D.; Toth, E., y Weiner, A. (1997). An integrated approach to implementing collaborative inquiry in the classroom. *Proceedings 2nd International Conference of Computer Supported Collaborative Learning*. Toronto, December 1997.
- Suthers, D. (1999). Representational support for collaborative Inquiry. Proceedings of the 32rd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Waern, Y.; Dahlgvist, P., y Ramberg, R. (2000). Learning context-Does multimedia affect physics learning? *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Wedemeyer, C. (1977). Independent study. En A. S. Knwles (ed.) *The international encyclopedia for Higher Education*. Boston: CIHED, pp. 14-32.
- Wiley, D. A. (2000). *Learning object design and sequencing theory*. Dissertation. Disponible en: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/dissertation.pdf> [02/05/2003].
- Wilson, B., y Lowry, M. Constructivist Learning on the Web. For inclusion in Liz Burge (ed.), *Learning Technologies: Reflective and Strategic Thinking*. San Francisco: Jossey-Bass, New Directions for Adult and Continuing Education, 2001. Disponible en: <http://ceo.cudenver.edu/-brentwilson/WebLearning.html> [02/05/2003].

### Webs de interés

Recursos educativos multimedia para la enseñanza y el aprendizaje online.  
Disponible en: <http://www.merlot.org/Home.po> [5-junio-2004].

Instrumentos www para la educación  
Disponible en: <http://magazines.fasfind.com/wwwtools/> [5-junio-2004].

Más allá de los objetos de aprendizaje  
Disponible en: <http://learnscope.flexiblelearning.net.au/learnscope/golearn.asp?category=11&DocumentId=5173> [5-junio-2004].

«El racó del clic»

Disponible en: <http://www.xtec.es/recursos/clic/esp/index.htm> [5-junio-2004].

Moodle

Disponible en: <http://moodle.org/index.php?lang=es> [5-junio-2004].