

Una metodología para la construcción de hipermedia

Javier No
Universidad Pontificia de Salamanca

En el último artículo de esta pequeña serie (*Padres y Maestros* n° 251), destacábamos la importancia de considerar los modelos de aprendizaje en la elaboración de *software* educativo. La coincidencia de la estructura hipermedia con algunas explicaciones acerca de la organización del conocimiento nos hacen pensar que podemos hacer una fácil transferencia de las aportaciones de la investigación básica al desarrollo de aplicaciones reales sin temer un cierto abuso de la intuición en esta tarea. Sin embargo, si hubiera necesidad de considerar el estudio teórico y recordar variados modelos de aprendizaje mientras construimos *software* educativo, es posible que abandonemos en el intento. Debemos buscar un modo práctico de organizar los contenidos y presentar la información para que cualquier docente, y no sólo expertos en tecnología educativa, pueda hacer sus aportaciones en un entorno cada vez más interconectado.

Diez pasos
para organizar
los contenidos
y su modo
de presentación
en programas
hipermedia.



DigitalVisitor

¿Forma, función... o contenido?

Cuando se habla del uso de las nuevas tecnologías en educación es fácil sentirse deslumbrado por los cada vez más variados y potentes artefactos. La utilidad de los medios (entendidos en el sentido de instrumentos) en la tarea educativa parece tan evidente que nos invita a compartir un cierto optimismo tecnológico. El peligro está en considerar el medio en sí como portador de ventajas en el contexto educativo antes que pensar en la estrategia en la que está envuelto el uso de tal o cual tecnología. Ha ocurrido con todas las tecnologías que se incorporaban al proceso educativo: diapositivas, video, máquinas de enseñar o programas interactivos; primero era el deslumbramiento por la forma, después el estudio de la función y, sólo más tarde, se centran sus posibilidades en una nueva forma de organizar el contenido integrada y dependiente de la estrategia didáctica.

En el caso de los hipermedia (recuérdese que llamamos así a algo más amplio de lo que habitualmente se denominan programas multimedia), no considerar adecuadamente la organización de los contenidos supone, prácticamente, no añadir ninguna aportación que no sea el formato de la información que se presenta. Cuando elaboramos un documento hipermedia con objetivos formativos, debemos pensar en la estructura del contenido de modo que la navegación tenga significado, atienda a los conocimientos previos, ayude a organizar nuevas informaciones y facilite la comprensión. Si decíamos en el anterior artículo que la estructura de grafo de un hipermedia es coincidente con la estructura de los mapas conceptuales y con el EFN de Merrill o con las exigencias de la Teoría de Flexibilidad Cognitiva para dominios difusos del conocimien-

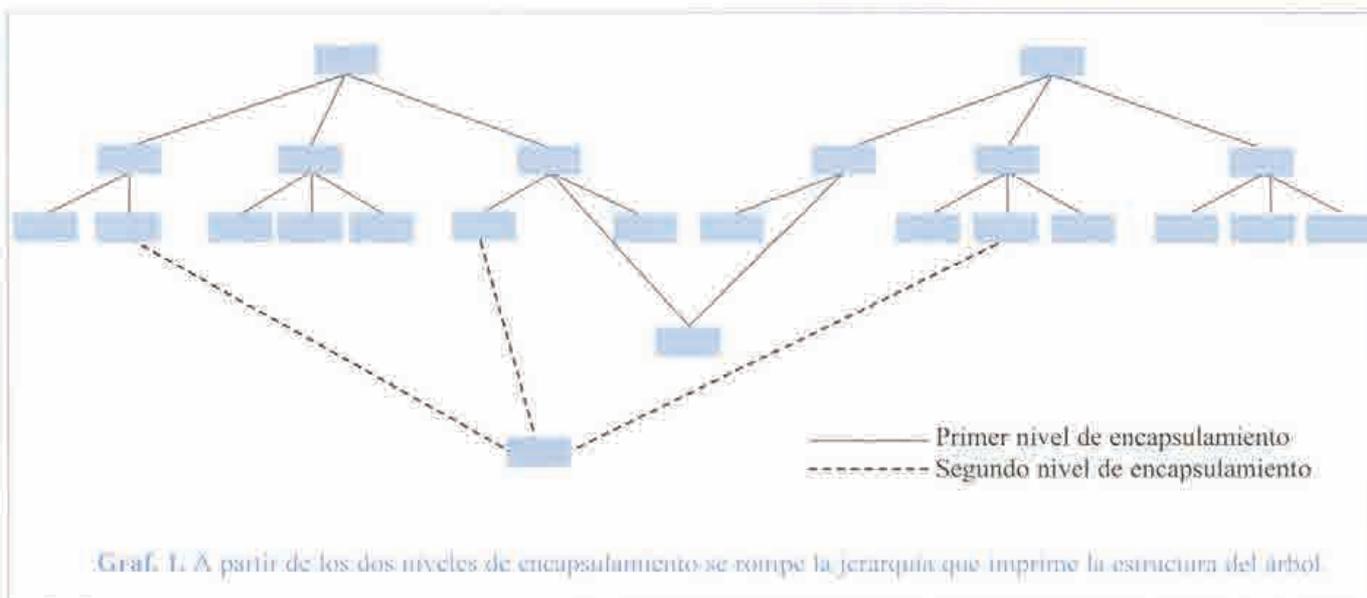
to, deberemos buscar el modo de organizar las informaciones respetando esta estructura. Presentaremos pues, a continuación, una metodología que, sin obviar los presupuestos teóricos más relevantes, nos permita olvidarnos de ellos para simplemente dedicar nuestro esfuerzo a producir documentos hipermedia con objetivos educativos previstos de antemano.

Hay muchas metodologías para la elaboración de documentos hipermedia. Algunas de éstas provienen de la ingeniería del *software*, otras son obtenidas de la experiencia y, en muchos casos, se trabaja por intuición. Las primeras están orientadas sobre todo a la optimización del programa desde el punto de vista informático, pero no tanto a la organización de los contenidos. En el caso de las segundas podemos encontrar algunas realmente útiles aunque tienen la desventaja de que siempre nos quedará la duda de si la organización de los contenidos en el programa y el modo de presentarlos es el adecuado para los objetivos que nos hayamos planteado. Por ello, nuestra propuesta es aplicar una metodología que se obtenga directamente del avance teórico y experimental en el campo del diseño instructivo. Debido a la gran cantidad de consideraciones que deberíamos tener a la hora de estructurar la materia que pretendemos ofrecer, resultará de suma utilidad disponer de una serie de pasos que nos garanticen, en cierto modo, tenerlas en cuenta sin necesidad de reflexionar sobre ellas en cada instante. Se trata, por tanto, de automatizar la tarea hasta el punto en que pueda ser asumida por cualquier docente de modo que tenga la certeza de que estará capacitado para tomar decisiones sobre estrategias didácticas a seguir aunque no siempre podrá pararse a considerar los múltiples aspectos que se necesitan en el diseño de *software*.

De otras fuentes

La metodología que queremos presentar en este artículo está fundamentada, además de en los presupuestos teóricos mencionados, en dos ideas que provienen de disciplinas algo más ajenas a la educación: la programación informática y el *management*. El Diseño orientado a objetos deviene directamente de la programación orientada a objetos que supuso en su día una nueva forma de entender la programación estructurada. Este modelo de programación es casi un paradigma en la tecnología digital, impregnando las metodologías, las estructuras e incluso los resultados (interfaces, por ejemplo). Según la OOP cada entidad puede ser





Graf. 1. A partir de los dos niveles de encapsulamiento se rompe la jerarquía que imprime la estructura del árbol.

considerada como un objeto, estos objetos reaccionan frente a los mensajes (valorando una expresión o método), que a su vez pueden ser enviados por otros objetos. Los objetos se agrupan en clases según sus propiedades y éstas se organizan según jerarquías de las que depende la herencia de métodos, etc.

El diseño orientado a objetos que deriva de esta filosofía de programación sirve como "plantilla" para hacer una descomposición de la disciplina a mostrar orientada a los conceptos. En nuestra metodología incorporamos algunos pasos que nos permiten esta primera descomposición del material informativo que queremos presentar en conceptos relacionados entre sí, acercándonos a las representaciones de la estructura jerárquica del conocimiento que nos propone Novak (1986).

Con el mismo fin, se utiliza el análisis de arriba abajo, o dicho de otro modo, de lo general a lo particular, del contexto a los conceptos, etc.; en un modo que, como ante se indicaba, recuerda al utilizado para la toma de decisiones en las ciencias de la organización. Así llegamos a una particular interpretación de la OOTD (*Object Oriented Text Decomposition*) que propusieron Talbert y Umphress (1989) para la realización de hipertexto y que ahora actualizaríamos en OOTDD (*Object Oriented Top Down Design*) para la realización de hipermedia.

A lo práctico

Sin más presentaciones de fundamento, deberíamos pasar a mostrar y explicar los pasos de la metodología que se propone. Aclaremos, eso sí, una vez más, que se trata de una metodología para organizar los contenidos y su modo de presentación en un programa hipermedia y que por tal, podemos entender tanto el desarrollo de una página web que pretende cubrir obje-

tivos de tipo formativo como lo que tradicionalmente está siendo denominado programa multimedia para la educación.

El resultado que queremos obtener será una serie de nodos que presentan contenidos con una cierta estrategia y enlazados semánticamente, es decir, relacionados por sus significados. La estrategia se refiere al modo en que finalmente decidimos hacer la transferencia de contenidos desde quien elabora el producto hacia quien lo recibe y manipula. Una vez que sepamos qué incluir exactamente en cada nodo, decidiremos si es mejor presentarlo en modo de analogía, como una simulación, posibilitando un juicio, etc. Como se ve, hace referencia a algo diferente del guión, que tiene que ver con un planteamiento general del hipermedia en el que se decide cómo se cuentan las cosas, qué hilo común nos guía por el programa, los énfasis, etc.

Los pasos que hay que seguir

1. Se formula un párrafo simple de 5 a 9 líneas en el que se defina claramente el **tema/tesis/objetivo** del documento hipermedia. En este primer párrafo ya deben aparecer algunos conceptos que parezcan claves para el desarrollo de la unidad, pero no tiene por qué ser una definición conceptual. Si por ejemplo estamos tratando de hacer un programa hipermedia sobre la vida en la tierra, no será necesario que el primer párrafo describa el concepto "vida", por el contrario podría muy bien empezar con una referencia a los diferentes reinos y distinguir entre estos los pluricelulares (animales, plantas y hongos) de los unicelulares (móneras y protistas).

– Siempre al mismo nivel de abstracción. Por ejemplo en el caso anterior no nos detendríamos en la

explicación de lo que son las moneras si no vamos a explicar los animales o las plantas en este primer párrafo.

- Nada debe ser implícito.
- Deben evidenciarse las posibles relaciones.

Es bueno tener en cuenta desde este momento que los párrafos que nos sirven de soporte no son ni tienen por qué coincidir con lo que finalmente sean las transacciones. En otras palabras, una vez completado el proceso el párrafo puede transformarse en una, ninguna o varias pantallas en las cuales se reflejará la transacción elegida en el sentido expuesto más arriba (simulación, exposición, confrontación de informaciones, ejemplo o analogía, etc.).

2. Identificar los conceptos clave y aislarlos. En el párrafo del punto anterior se deben detectar las palabras que hacen referencia a los que consideremos conceptos claves de la exposición, los cuales se escribirán en una columna debajo del párrafo. Siguiendo el ejemplo propuesto podrían ser cada uno de los reinos vivos.

3. Identificar las relaciones de los conceptos clave con el tema. Deben quedar explícitas. A la derecha de cada concepto se escribirá la relación (de pertenencia, inclusión, etc.) que tiene con el párrafo. Piénsese que esta relación es la que posteriormente nos permitirá que los vínculos entre los nodos proporcionen una cierta unidad semántica. Haciendo referencia, una vez más, a nuestro ejemplo, no será lo mismo que la referencia a los hongos y lo que se explique de éstos tenga que ver con la exposición de los diferentes reinos que con la cadena alimentaria.

4. Repetir los puntos de 1 a 3 con cada concepto procurando evidenciar en el párrafo todo lo que sea necesario para comprender el concepto. De aquí se desprenden una serie de párrafos que, siguiendo la

misma rutina anterior, dan lugar a nuevos pares concepto-relación que a su vez nos proporcionarían nuevas posibilidades de redactar párrafos. La envergadura del documento hipermedia o unidad didáctica que pretendamos realizar es la que nos indica el momento en el que debemos detener el proceso.

5. Repetir los pasos de 1 a 4 a partir de alguno de los párrafos visto de otro modo. Ofrecer una nueva perspectiva desde el principio. (Si el primer párrafo trataba la publicidad desde el punto de vista técnico o comercial, el nuevo primer párrafo lo hace desde la perspectiva del consumidor). Este es uno de los momentos clave de la metodología. Permitirá "destruir" la estructura arbórea y completamente jerárquica que está resultando de los pasos anteriores y llegar a la estructura de grafo, típica de los hipermedia, en la que, además de no darse una jerarquía clara entre los nodos, tanto estos como sus enlaces poseen información. Dentro del ejemplo de la unidad didáctica sobre la vida, podríamos pensar en comenzar ahora un nuevo párrafo desde un punto de vista más antropocéntrico, quizá desde la filiación del hombre entre el conjunto de las especies (especie sapiens del género homo de la familia homínidos del orden primates en la clase mamíferos...) o los descubrimientos paleoantropológicos, para que en sucesivos párrafos (punto 4) vaya descubriéndose su lugar relativo en la naturaleza.

6. Primer nivel de encapsulamiento. Agrupar aquello que sea idéntico para evitar la redundancia en el diseño. Tanto de los párrafos que surjan del primero que hace referencia a los reinos vivos, como de los que deriven del que inicia el punto de vista antropocéntrico, se llegará, sin duda, a describir el momento en que la vida sale del agua y conquista la tierra. Como este caso habrá muchos otros párrafos en que se

describan elementos o conceptos idénticos o muy similares. El primer nivel de encapsulamiento los codifica de la misma manera para, posteriormente considerarlos sólo una vez.

7. Segundo nivel de encapsulamiento: encapsular conceptos relacionados con un objeto, relaciones con un concepto, etc. Es decir, evidenciar el tratamiento de los objetos y conceptos desde distintos puntos de vista. Es posible que nuestro profesor esté tentado a hacer alguna referencia al carbono como elemento esencial de la vida desde diferentes nodos de información o, en este momento aun, párrafos. Crea un nuevo



Digital/Vision

párrafo dando esta explicación y los relaciona con los que hacían esta referencia. Como vemos en este séptimo punto, el árbol, si representamos la jerarquía de párrafos gráficamente, ya habrá desaparecido como estructura (gráfico 1: Graf. 1. "A partir de los dos niveles de encapsulamiento se rompe la jerarquía que imprime la estructura de árbol"). En primer lugar, se habrán fundido los dos comenzados y, en segundo lugar, han salido relaciones nuevas.

8. Buscar casos comunes que sirvan para diferentes puntos de vista. Se trata de encontrar aquellos ejemplos que nos pueden resultar útiles en diferentes explicaciones, aunque unas no tengan mucha relación con las otras. Un cactus, por ejemplo, podría servirnos como imagen en el momento en el que se hable de la selección natural, la defensa respecto de las agresiones del medio, el ciclo del agua, etc. La presentación de un mismo ejemplo para eventos o explicaciones muy diversas permitirá la construcción del conocimiento experto, basado en la capacidad para generalizar, transferir características o aplicar principios generales a casos concretos. En cualquier caso es recomendable pero lo sería mucho más en áreas de conocimiento difusas; la interpretación de textos, por ejemplo.

9. Detectar y añadir los "hipermoles" necesarios y estimar el modo de acceso. Un "hipermol" sería un subprograma que permite desviarse del contenido principal durante un tiempo para después continuar navegando por el hipermedia donde se dejó. En el caso arriba comentado del carbono como elemento básico de las moléculas orgánicas, se podría pensar en proporcionar al "aprendiz" la posibilidad de repasar los fundamentos de formulación en química orgánica. Después continuaría con su tarea.

10. Buscar las transacciones instructivas adecuadas para la transmisión de los elementos del conocimiento detectados. En este momento ya tenemos un montón de párrafos relacionados unos con otros y sin una secuencia clara. Tenemos el contenido organizado según la estructura de un programa hipermedia, sólo nos queda decidir en qué convertimos cada párrafo para mostrarlo a quien vaya a navegar por nuestro documento. La labor debe ser meticulosa a la

vez que creativa. Aquí es donde se supone que un profesional de la enseñanza debería distinguirse de un experto en determinada materia o ciencia. Releyendo cada párrafo y viendo con cuáles otros está relacionado, iremos decidiendo, uno por uno, en qué se traducirá finalmente.

Es a esto a lo que he llamado (siguiendo a Merrill) transacciones instructivas. Escribir directamente el párrafo en una pantalla será, casi siempre, la peor de las soluciones.

11. Traducir transacciones con elementos a un Story Board compatible con el sistema en que se va a implementar. Sólo en este punto comenzamos a pensar si estamos construyendo un CD multimedia acerca de no se qué o una unidad didáctica para colgar de la red o cualquier otro modo de presentación final del contenido. Hasta ahora el procedimiento ha sido indiferente al soporte final, pero a partir de aquí no tener en cuenta las posibilidades de presentación que tenemos,

consideraciones técnicas (de espacio o velocidad, por ejemplo, etc.). Y representar nuestras ideas del modo que mejor se ajuste al trabajo de implementación que después debe hacerse.

Como tantas veces, esta metodología no se ajustará perfectamente a todos nuestros objetivos de generación de hipermedias para la educación, pero será la experiencia la que nos ayude a modificar de aquí o añadir por allá en cada caso práctico y según sus características. ■



DigitalVector

Para saber más

BOU BOUZÁ, G., *El guión multimedia*, Anaya, Madrid, 1997.

MCCORMACK, C Y JONES, D., *Web-based education system*, Wiley, Nueva York, 1998.

GROS B. (Coord.), *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Ariel Educación, Barcelona, 1997.

INSA, D. y MORATA, R., *Multimedia e Internet. Las nuevas tecnologías aplicadas en la formación*, Paraninfo, Madrid, 1998.