

Monográfico «Contenidos educativos en abierto»

ARTÍCULO

Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales.

*Manuel Gértrudix Barrio**Sergio Álvarez García**Antonio Galisteo del Valle**María del Carmen Gálvez de la Cuesta**Felipe Gértrudix Barrio*

Fecha de presentación: febrero de 2007

Fecha de publicación: abril de 2007

Resumen

Dentro del conjunto de acciones contempladas en el programa «Internet en el Aula» para potenciar la implantación eficaz de las TIC en educación, se halla toda una línea de trabajo, cuya finalidad es poner a disposición de la comunidad educativa un catálogo amplio de objetos educativos digitales, disponibles a través de una red federada de repositorios, que estarán accesibles por medio de los portales educativos de las comunidades autónomas y el Ministerio de Educación y Ciencia.

Este artículo aborda el análisis de las estrategias seguidas, enfocadas a la reusabilidad, la portabilidad, la interoperabilidad, y el software educativo abierto; el comentario de las acciones en marcha, y el detalle de los planes de desarrollo, publicación y explotación de dichos contenidos.

Palabras clave

educación, TIC, contenidos educativos digitales, objeto digital, estandarización, recursos educativos abiertos (REA), metadatos, empaquetado, Internet en el Aula, Ministerio de Educación y Ciencia, CNICE

Actions in the design and development of digital educational objects: institutional programmes

Abstract

Included among the actions contemplated within the "Internet in the Classroom" programme for promoting the efficient introduction of ICTs in education, there is a whole line of work aimed at providing the education community with an extensive catalogue of digital educational objects, available through a federated network of repositories and accessible via the education portals of Spain's autonomous regions and the Ministry of Education and Science.

This article addresses the analysis of the strategies employed, which focus on reusability, portability, interoperability, and open educational software. It also reviews the actions currently in progress, as well as the plans for developing, publishing and exploiting educational content.

Keywords

education, ICTs, digital educational content, digital object, standardisation, open educational resources (OER), metadata, package, Internet in the Classroom, Ministry of Education and Science, CNICE

1. Una idea fuerza: la implantación efectiva de las TIC en el sistema educativo

La educación se encuentra en una apasionante encrucijada; la de la ineludible adaptación de los procesos de enseñanza/aprendizaje a la sociedad del siglo XXI, a sus procesos, a sus nuevas costumbres, a los requerimientos vitales de un mundo que ha pautado su forma de conocer y apropiarse de la realidad desde la extensión de sus contemporáneos recursos tecnológicos. Es un hecho fácil de constatar que el impacto de los cambios sociales ha llegado necesariamente al entorno educativo. En unos casos, gracias a las iniciativas de carácter administrativo, pero en muchos otros, por la inquietud de tantos docentes e investigadores que han visto en estas tecnologías un motor de cambio del sistema educativo y del quehacer de sus agentes.

La Red, como gran «contenedor» en el que se revelan todos los hallazgos y dificultades de las tecnologías de la información y la comunicación, muestra en sus servicios, en sus contenidos, en sus aplicaciones y soluciones, todo el caudal que posee, y cómo ésta se pone al servicio de la educación a través de múltiples opciones.

En este sentido, tanto las manifestaciones institucionales (internacionales, europeas, nacionales...) como las diferentes estrategias desplegadas por las administraciones educativas en los últimos años, han establecido la exigencia de explotar el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en relación con la evolución de las prácticas pedagógicas. Así, ponen de manifiesto que éstas deben alumbrar un nuevo escenario de enseñanza/aprendizaje que se afiance en criterios sustantivos como la autonomía, la flexibilidad y la interrelación de los ámbitos de conocimiento.

En este sentido, los distintos documentos y comunicaciones difundidas por las instituciones europeas en la última década, en relación con las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo, han reseñado el carácter multifactorial que posee la integración eficaz de éstas en el sistema educativo. De este modo, se entiende que las actuaciones que habrá que llevar a cabo deben encaminarse hacia soluciones de tipo integral, en las

que se contemplen soluciones para ámbitos diferenciados: infraestructuras, soporte técnico y pedagógico, recursos y materiales digitales educativos, formación y dinamización, integración contextual y sistémica, apoyo administrativo, y patrocinio de iniciativas innovadoras.

2. Los contenidos educativos digitales como línea de acción estratégica

Como se observa, uno de los elementos vitales de acción es la necesidad de fomentar la creación, difusión y evaluación de materiales digitales educativos de calidad.

Considerando que los servicios y los contenidos educativos digitales están aún en una fase de creación y evolución de su lenguaje, es fundamental que se indaguen y exploren los caminos vinculados a sus procesos de elaboración y a sus productos, sistematizando, al tiempo, modelos de evaluación que permitan reconocer e intercambiar modelos educativos útiles, reutilizables e intercambiables. Bajo esta perspectiva, se valoran, y aún se valorarán más, cuestiones tales como la calidad, la fiabilidad, utilidad y «reconocimiento» de estos contenidos. El establecimiento de criterios de calidad, de sistemas de catalogación e indexación eficaces que permitan una ágil «gestión del conocimiento», y el establecimiento de criterios de «reconocimiento» académico o profesional de los contenidos y de los niveles de formación para los cuales se proponen, serán necesarios para poder guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje con TIC.

Consecuentemente, se hace preciso disponer de una gran variedad de contenidos y de servicios que puedan responder a las necesidades de la ciudadanía en cuanto a su educación y su formación. Si tenemos en cuenta que la disponibilidad de las dotaciones propicia y fomenta su uso, es fácilmente deducible que se esté experimentando una creciente demanda por parte de la comunidad educativa de materiales y contenidos directamente aplicables a la práctica educativa en el aula para todos los niveles y áreas de la enseñanza anterior a la Universidad.

No se trata en este momento de una necesidad homogénea. Bien al contrario, nos encontramos con un abanico de perfiles de usuario que requieren planteamientos y respuestas múltiples que puedan satisfacer tanto los distintos requerimientos que cada colectivo posee, como sus demandas específicas y diferenciadas; en unos casos, motivadas por la cobertura curricular o las edades de los destinatarios finales, en otras, por el nivel competencial en el uso de las TIC de los profesores y profesoras, y, en todo momento, por la precisión de respetar dos libertades inviolables: la de cada docente en su práctica educativa y la de cada discente en su ejercicio de aprender.



Figura 1. Estancia de actividades de «El mundo de Fantasmín»
Fuente: CNICE. MEC

Por ello, uno de los primeros objetivos debe estar encaminado a crear un catálogo amplio y diverso de contenidos y materiales que pueda compartirse, de forma pública, abierta y gratuita, en red, garantizado el acceso universal a todos los miembros de la comunidad educativa desde cualquier punto con acceso a la Red, y que participe de una forma amplia de los principios cardinales de los contenidos abiertos reutilizables (REA) en cuanto a sus aspectos didácticos, tecnológicos y legales.

3. ¿Qué entendemos por contenidos educativos digitales?

En la situación actual los términos que nominan el concepto de «contenido educativo digital» así como las teorías que tratan de apuntar su campo son aún en exceso imprecisos.

Todavía se está explorando este terreno y es habitual localizar numerosas definiciones que tienen el afán de delimitar su topografía, pero que aún no han logrado determinar, de una forma inequívoca, cuáles son las fronteras. La misma evolución de la tecnología, el descubrimiento de las nuevas posibilidades sociales y didácticas que aparecen y se enmascaran continuamente, la constante exploración del lenguaje, así como la demanda de nuevas necesidades (accesibilidad real, por ejemplo) requieren tener una mirada abierta y generosa, y en continuo proceso de construcción.

Dado ese escenario móvil, nos encontramos ante la necesidad de replantear y redefinir los contenidos culturales del currículo desde el punto de vista del diseño y desarrollo de los contenidos educativos digitales, lo que debe implicar, entre otras cuestiones, por ejemplo, la realización y despliegue de métodos evaluativos adaptados. Los diseños, además, deben aprovechar las posibilidades del soporte; especialmente por lo que se refiere a aspectos en los que parece encontrarse buena parte de su potencialidad: su naturaleza multimedia e hipermedia, la interactividad, la capacidad para crear redes sociales de conocimiento, etc.



Figura 2. Juego interactivo del recurso «Folclore y Flamenco»
Fuente: CNICE. MEC

Y es que cuando nos referimos a los contenidos educativos digitales lo estamos haciendo con la idea de dar cabida a una amplísima gama de agregados de objetos educativos digitales que es heterogénea, tanto en el producto, en la cosa en sí, como en los procesos por los que son motivados y sus opciones de reutilización, rediseño o reusabilidad. Hacemos, pues, extensible el alcance del término a todos aquellos productos digitales educativos que pueden ir desde el modelo constructivo y abierto del «bricosoftware»

basado en herramientas educativas de autor (Squeak,^[www1] Hotpotatoes,^[www2] MALTED,^[www3] Atenex,^[www4] JCLic^[www5]) o herramientas libres para la creación de recursos educativos reutilizables (CMS4oCW,^[www6] herramientas del proyecto MOCSL,^[www7] eXeLearning,^[www8] o cualquier otra herramienta asociada al Consorcio OpenCourseWare,^[www9] por ejemplo) hasta los productos integrales de factoría presentados como paquetes globales por área y nivel educativo, pasando por el modelo de recombinación que podríamos denominar «IKEA» donde secuencias didácticas y objetos de aprendizaje, previamente diseñados, pueden recombinarse, actualizarse y modificarse para adaptarlos a las necesidades de cada usuario, o la manufactura «artesana» del docente polifacético que, con los útiles y competencias adecuadas, es capaz de elaborar sus propios materiales desde «cero».

Por otra parte, la evolución a la que se enfrenta el propio sistema de forma cotidiana hace muy complejo establecer límites evidentes entre lo que puede o no formar parte de ese mundo de los contenidos educativos digitales. Por ejemplo, estamos en un momento en el que es difícil establecer dónde termina el contenido y dónde comienza el servicio o la aplicación y hasta qué punto se maridan éstos; o, mirando hacia las nuevas formas y modelos de creación social colaborativa del conocimiento, en qué medida podemos determinar aún el impacto de sistemas como los Wikis, los Blogs o los Podcasting, entre otros.

4. Planes institucionales para el diseño y desarrollo de contenidos educativos digitales

Desde hace años, la Administración educativa española viene desplegando distintos programas y planes generales

destinados a impulsar la utilización de las nuevas tecnologías en el sistema educativo, favoreciendo y potenciando la adquisición de todas aquellas competencias que permitan obtener el máximo rendimiento que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.

Específicamente, como respuesta a la estrategia de Lisboa y posteriormente a su relanzamiento con la nueva estrategia «2010: Una Sociedad de Información Europea para el Crecimiento y el Empleo»,^[www10] se ponen en marcha, inicialmente el plan «Internet en la Escuela» (2002-2005) y, posteriormente, «Internet en el Aula»^[www11] (2005-2008) dentro del plan «AVANZA»,^[www12] un ambicioso conjunto de actuaciones dirigidas a conformar un escenario educativo, en el que exista un empleo natural, integrado y eficiente de estos recursos, servicios y aplicaciones pedagógicas, favoreciendo todas aquellas estrategias que permitan una eficaz inclusión digital.

Para responder a la exigencia de la comunidad educativa de disponer de materiales educativos digitales de calidad que puedan ser utilizados y adaptados a la diversidad de circunstancias y necesidades didácticas, se están llevando a cabo distintas iniciativas con el fin de fomentar la creación, difusión y catalogación de materiales multimedia de calidad, facilitando la existencia de una amplia oferta de contenidos digitales para todos los niveles de enseñanza educativos no universitarios.

Además de estos grandes programas, las distintas administraciones educativas españolas están llevando a cabo diferentes iniciativas para promover la investigación y el desarrollo en este ámbito. El catálogo de estas acciones se completa con las numerosas convocatorias a premios de desarrollo de materiales educativos, la puesta en marcha de programas de creación de materiales multimedia por parte del Ministerio de Educación y Ciencia y las comunidades autónomas, o proyectos de carácter europeo como el programa europeo Minerva.

[www1] <http://www.squeak.org>

[www2] <http://hotpotatoes.com>

[www3] <http://malted.cnice.mec.es>

[www4] <http://atenex.educarex.es/back/index.php>

[www5] <http://clic.xtec.es/es/jclic>

[www6] <http://harvest.virtua.ua.es/rockl>

[www7] <http://cosl.usu.edu/projects/mocsl>

[www8] <http://www.exelearning.org>

[www9] <http://www.ocwconsortium.org/index.html>

[www10] <http://europa.eu/scadplus/leg/es/s21012.htm>

[www11] <http://www.internetenelaula.es>

[www12] <http://www.planavanza.es>

5. Desarrollo de contenidos educativos digitales dentro del plan «Internet en la Escuela»

Desde los años noventa, el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) del Ministerio de Educación y Ciencia, ha llevado a cabo acciones encaminadas a la producción de contenidos educativos digitales. Surgidos para dar respuesta a la creciente demanda de las aulas dotadas de servicios e infraestructuras tecnológicas, responden esencialmente al objetivo de apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación no universitaria.

Desde un primer momento se han caracterizado por tratarse de contenidos educativos abiertos, adaptables, modulares y flexibles. Desarrollados de forma agregada (con una estructura básica de bloques y módulos temáticos) en torno a un área y nivel educativo, y con tres perfiles de posibles usuarios (alumnado, profesorado y público), esta línea de trabajo ha marcado las pautas de la acción colaborativa llevada a cabo por todas las administraciones educativas en el marco del plan «Internet en la Escuela» (2002-2005).

«Internet en la Escuela» supuso un hito en el desarrollo de contenidos educativos digitales, tanto por el sistema de gestión de la producción, como por el establecimiento de un escenario de colaboración entre administraciones, pues garantizaba la existencia de un espacio para la reflexión, la innovación y la experimentación.

Su ámbito de definición se centró fundamentalmente en educación infantil y educación primaria, completando también la oferta de contenidos educativos para educación secundaria obligatoria y bachillerato, que hasta el momento habían constituido el objetivo esencial de los materiales producidos por el CNICE.

Destacan esencialmente por su especificidad y diversidad dos proyectos dedicados a necesidades educativas especiales (Proyecto Aprender)^{www13} y a la integración curricular de los medios de comunicación social (Mekos).^{www14}

Tomando como principio básico de trabajo la colaboración en línea, se establecieron tres perfiles de expertos (contenidos, producción gráfica y audiovisual y desarrollo técnico) dirigidos por un coordinador con experiencia en el ámbito de las TIC aplicadas a cada área concreta.



Figura 3. Objeto de aprendizaje del Proyecto Aprender

Fuente: CNICE. MEC

Con este innovador sistema de producción se pusieron en marcha catorce grupos de trabajo; el resultado de la experiencia no sólo nos ha proporcionado contenidos educativos digitales, sino el valor de una iniciativa que engloba principios didácticos y soluciones técnicas, que compatibilizan un alto grado de interactividad con la adecuación a los distintos niveles de accesibilidad requeridos para garantizar su uso a usuarios con discapacidad.

Los contenidos producidos son distribuidos bajo una licencia Creative Commons (Reconocimiento-No comercial-Compartir igual) lo que permite la libre distribución de la obra bajo estos principios.

De forma progresiva, tanto los contenidos procedentes de las iniciativas del CNICE (*Palladium*,^{www15} *EduSport*^{www16}) como los derivados de la colaboración realizada entre las administraciones educativas a través del programa «Internet en la Escuela», irán incorporando los materiales editables (fuentes) en sus espacios web, así como los documentos estratégicos de desarrollo. La descarga libre permitirá a los usuarios el acceso a las estructuras y al diseño de los mismos, asegurando a su vez su reutilización y adaptabilidad a necesidades diversas.

Con el fin de asegurar la adecuada accesibilidad de los contenidos desarrollados, el plan «Internet en la Escuela» estableció también una línea de colaboración abierta con diversas instituciones. Por una parte, la Organización Nacional de Ciegos Españoles^{www17} ha realizado labores de

[www13] <http://ares.cnice.mec.es/nnee/>

[www14] <http://ares.cnice.mec.es/mcs/>

[www15] http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/_comun/eshome.php

[www16] <http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/>

[www17] <http://educacion.once.es>

asesoramiento en todos los grupos de trabajo puestos en marcha, tanto incorporando a cada uno de ellos personal experto en el ámbito de las TIC, como elaborando documentación especializada y diversos informes.

A su vez, se han llevado a cabo acciones formativas, tanto de los responsables de las administraciones educativas, como de los coordinadores de los diferentes grupos de trabajo a través de la Fundación SIDAR.^[www18]

Actualmente se mantienen las acciones de asesoramiento y trabajo conjunto con la ONCE, y se han iniciado nuevas líneas vinculantes con otras instituciones como el CESyA^[www19] (Centro Español para el Subtitulado y la Audiodescripción) y el Real Patronato para la Discapacidad.^[www20] La accesibilidad de los contenidos educativos digitales adaptada a los niveles definidos por la W3C en la Doble A,^[www21] que inicialmente se mostró como una dificultad compleja de superar, ha desembocado finalmente en un amplio marco de colaboración, que continúa su andadura en los procesos ya iniciados en el plan «Internet en el Aula», y aseguran una vía clara y decidida hacia el concepto de escuela inclusiva.

«Internet en la Escuela» ha definido las líneas fundamentales de la actual producción de contenidos educativos digitales, orientando sobre las formas, tiempos y usos que consolidarán éstos, no sólo como una alternativa, sino como una realidad diaria en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación no universitaria.

6. Nuevas líneas de trabajo: contenidos en colaboración en el plan «Internet en el Aula»

Entroncado con los pasos anteriores, las administraciones educativas españolas, en el marco del desarrollo de la sociedad del conocimiento, han emprendido un nuevo e interesante camino en relación con la puesta a disposición de contenidos educativos digitales. El plan «Internet en el Aula» (2005-2008) aborda la inclusión digital en el ámbito educativo con procesos de producción basados en sistemas

de trabajo colaborativo, en los que los contenidos digitales abiertos son, a un tiempo, medio y fin.

La producción de contenidos en colaboración significa, en el ámbito de las administraciones educativas, la implicación de muchos y muy diversos agentes: órganos de representación, comités de decisión, comisiones técnicas, coordinadores de grupo, expertos en la aplicación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje de distintas áreas de conocimiento, productores gráficos y audiovisuales, programadores, desarrolladores, asesores en accesibilidad y en propiedad intelectual. Se revela como prácticamente inimaginable un trabajo en colaboración de todos ellos, sin un producto que se entienda también como medio: que resulte flexible, que pueda ser modificado en todo momento y por los actores correspondientes, que se comparta ya desde las primeras fases de desarrollo, y que pueda ser reutilizado para la optimización de su propio proceso de producción.

Desde una mirada a los contenidos educativos digitales como fin, como producto final, el plan «Internet en el Aula» significa, de inicio, un crecimiento de los objetivos definidos hasta hoy en el fomento de su elaboración, difusión y utilización. Las administraciones e instituciones que desarrollan este plan –los Ministerios de Educación y Ciencia,^[www22] de Industria, Turismo y Comercio,^[www23] la entidad pública empresarial Red.es^[www24] y las comunidades autónomas–, se nutren de la experiencia del anterior programa «Internet en la Escuela» para abundar en la idea de unos contenidos digitales educativos de calidad, útiles, accesibles, modulares, interoperables y reutilizables, que no sólo faciliten la optimización de la producción conjunta de materiales, sino que además completen la oferta pública existente; permitan compartir el conocimiento y las soluciones; fomenten e impulsen la innovación educativa, e impliquen a cada vez más miembros de la comunidad educativa, tanto en su utilización como en la adaptación y en la generación de nuevos contenidos a partir de los existentes.

En todos estos procesos, resulta fundamental el concepto de «objeto digital educativo» (ODE), por su carácter modular, flexible y abierto. Los objetos digitales educativos se definen a través de la denominada «arquitectura modular de jerarquía creciente», basada en niveles de agregación, y en

[www18] <http://www.sidar.org>

[www19] <http://www.cesya.es>

[www20] <http://www.rpd.es>

[www21] <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

[www22] <http://www.cnice.mec.es>

[www23] <http://www.mityc.es/es-ES/index.htm>

[www24] <http://www.red.e>

la cual cada ODE es independiente de los demás, tiene significado propio y cumple una función determinada. De los niveles de agregación, se destacan los iniciales: el «media» –una fotografía, una ilustración, un sonido de evento...–; el «media integrado» –la combinación de dos o más de los anteriores–; el «objeto de aprendizaje» –combinación de los anteriores niveles, con objetivos didácticos propios, actividades de aprendizaje para su consecución y sistema de evaluación–; la «secuencia didáctica» –compuesta por objetos de aprendizaje y orientada a objetivos didácticos propios–; y el «programa de formación» –combinación de secuencias didácticas en torno a un área o subárea de conocimiento.

En lo que a la producción de contenidos se refiere, los procesos de colaboración y los sistemas de trabajo del plan «Internet en el Aula» centran su atención en el nivel de agregación «objeto de aprendizaje» (OA). La Comisión Técnica de Contenidos del Comité Técnico TIC para «Internet en el Aula» propone las áreas y niveles educativos para las que se desarrollará un número determinado de objetos de aprendizaje. Los grupos de expertos en aplicación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje de esas áreas y niveles definidos, ponen nombres a esos objetos de aprendizaje, en función de las prioridades y necesidades detectadas en las aulas, y realizan sus diseños instruccionales –objetivos didácticos, metodología para su consecución, sistema para su evaluación y propuesta de agrupamiento en secuencias didácticas. Este diseño instructivo marca las pautas de un desarrollo de contenidos que se concreta en la producción de objetos de aprendizaje independientes.

Y es precisamente en ese momento, a partir del objeto de aprendizaje finalizado, donde cobra especial sentido el carácter abierto de los contenidos educativos digitales. Porque estos objetos de aprendizaje pueden ser «empaquetados» en secuencias didácticas, que heredan los objetivos didácticos de sus componentes e incorporan los propios; o integrarse en una plataforma de gestión del aprendizaje desde la que puedan ser usados, recombinados, modificados; o difundirse a través de portales educativos u otros espacios en línea, o recogidos en soportes de disco.

Si se escala esta potencialidad, se comprende con mayor facilidad el valor de la iniciativa de redes federadas de repositorios que incorpora el plan «Internet en el Aula»: los contenidos educativos digitales producidos se pondrán a disposición pública anualmente –el marco legal de desarrollo viene definido por licencias Creative Commons, que permiten compartir y distribuir con algunos derechos reservados–, a través de una plataforma digital con nodos distribuidos –correspondientes a las distintas administraciones educativas– y estarán disponibles en forma de paquetes

integrados por los objetos y su metainformación. De este modo, y a través de un sistema de búsqueda y recuperación de la información, la comunidad educativa podrá acceder a un amplio catálogo de contenidos educativos digitales con dos valores fundamentales: el de su calidad, utilidad y atención a la experiencia de usuario –avaladas por el seguimiento continuado de la producción que llevan a cabo los expertos de cada área y nivel educativo y los responsables de las administraciones educativas, por la aplicación de las pautas de accesibilidad establecidas en la legislación vigente y por su traducción a las distintas lenguas cooficiales del Estado español y al inglés internacional estándar–; y el de su carácter abierto, que implica el potencial de estos contenidos como materiales reutilizables y adaptables a diversos contextos y entornos de enseñanza-aprendizaje, pero también su flexibilidad para ser ampliados, recombinados y modificados, lo que permite pensar en una comunidad educativa no sólo receptora de las acciones y contenidos para la integración de las TIC en el ámbito educativo, sino partícipe y artífice de la innovación educativa y los cambios sociales que implica.

7. Aplicación de estándares para el desarrollo de contenidos educativos digitales abiertos

Como se indicaba al inicio, este nuevo escenario emplazado con respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje apoyados en TIC propicia una demanda, cada vez mayor, de recursos educativos abiertos (REA). Por esta razón, junto al desarrollo de estos proyectos, y vinculado con las acciones comentadas (Internet en el Aula), se están llevando a cabo iniciativas y actuaciones para el desarrollo y aplicación de estándares educativos y tecnológicos en la gestión y desarrollo de los objetos digitales educativos (ODE) que se llevan a cabo. Estas actuaciones surgen también como respuesta a las necesidades que van apareciendo en el cumplimiento de objetivos ya comentados en el punto 2 sobre contenidos abiertos reutilizables (crear un catálogo amplio y diverso de contenidos y materiales que pueda compartirse, de forma pública, abierta y gratuita, en red,...). De esta manera, se inician los siguientes proyectos interrelacionados de análisis, investigación y desarrollo en estandarización con el objetivo principal de controlar y optimizar las variables que mayor relación tienen con este tipo de contenidos (REA); nos referimos a la modularidad, adaptabilidad, reusabilidad, interoperabilidad y portabilidad.

Por un lado, los que se centran en la estandarización de los procesos de gestión relacionados con el diseño,

desarrollo, administración, búsqueda, visualización y recuperación del ODE. Este tipo de proyectos se ha centrado en la optimización de la reusabilidad y la interoperabilidad, aunque especialmente en la modularidad y la interoperabilidad didáctica (incorporación de metadatos sobre aspectos didácticos, facilitando los procesos de búsqueda y análisis de la metainformación didáctica sobre su correcta aplicación y utilización por parte de los usuarios con el fin de mejorar, en la medida de lo posible, el proceso de enseñanza-aprendizaje).

Por otro lado, los que se centran en la estandarización de los procesos de gestión relacionados con la combinación, empaquetamiento y transferencia de esos ODE. Este tipo de proyectos se ha centrado en la optimización de la adaptabilidad y la portabilidad técnica (la medida en la que una herramienta u objeto de aprendizaje puede ser usado en sistemas técnicos de gestión y administración de aprendizaje y/o contenido LMS y/o CMS diferentes (Collins, 1994).

7.1. Proyectos de estandarización de procesos de desarrollo, administración, búsqueda, visualización y recuperación de ODE

Estos proyectos son los más desarrollados hasta el momento. Están siendo llevados a cabo por parte de los Ministerios de Educación y Ciencia, el de Industria, Turismo y Comercio (a través de la entidad pública empresarial Red.es) y las comunidades autónomas en el seno del SC36-Tecnologías de la Información para el Aprendizaje, de la Agencia Española de Normalización y Certificación (AENOR).^[www25] Hasta la fecha se ha acordado que (como se señalaba anteriormente), tanto la organización como la clasificación de los objetos educativos, deben seguir una arquitectura *modular de jerarquía creciente* (basada en modelos de agregación), donde los niveles de agregación definen y organizan la granularidad estructural y funcional de un ODE sobre la base de tres variables: la *estructura*, la *funcionalidad*, y la *cobertura curricular*. Finalizadas las fases previas, se ha seleccionado una iniciativa de estandarización que se adapta a las necesidades del proyecto: se trata del estándar *learning object metadata* (LOM), del Learning Technology Standards Committee^[www26] (LTSC). A partir de aquí, se ha aceptado por consenso el diseño y elaboración

de un perfil de aplicación específico de metadatos (LOM-ES), que contemple y satisfaga las necesidades específicas de los programas institucionales y de la comunidad educativa de destino. Concretamente, el perfil de aplicación español de forma consensuada entre las administraciones anteriormente citadas ha puesto especial atención en la organización de la metainformación educativa y didáctica. El motivo principal es lograr que la información sobre el diseño instruccional del ODE también sea explícita (*abierta*). De este modo, cualquier ODE etiquetado mediante este perfil permitirá a cualquier usuario (estudiante, tutor, asistente, familiar, etc.) no sólo buscar el ODE por ese tipo de información cuyo agrupamiento es didácticamente estándar (conocimiento previo, objetivos de aprendizaje, competencias generales y/o tipos de conocimiento que se van a formar, procesos cognitivos implicados en el proceso de adquisición del conocimiento y aprendizaje, etc.), sino además disponer de toda esa información. Lo que repercute sobre la correcta utilización del objeto y en definitiva sobre el rendimiento, la motivación y la satisfacción de aquellos usuarios que utilicen y trabajen con este tipo de materiales educativos (Alonso Tapia, 1999) al aportar conocimiento e información fundamental, tanto a los responsables y dinamizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje (administraciones, profesores, tutores y padres) como a los implicados finales y responsables últimos de ese proceso (aprendices, estudiantes o alumnos).

7.2. Proyectos de estandarización de procesos de combinación, empaquetamiento y transferencia de ODE

Están algo menos desarrollados y en ellos participan las mismas administraciones a excepción de AENOR, puesto que en estos proyectos se ha optado por incorporar un estándar original y no en desarrollar uno nuevo como en el caso anterior. Concretamente, dichos procesos se realizarán utilizando los estándares IMS del Global Learning Consortium^[www27] y su versión, también convertida en estándar y quizá más conocida por su difusión y repercusión internacional, SCORM, desarrollada por la iniciativa *advanced distributed learning*^[www28] (ADL). Otro aspecto importante a tener en cuenta en estos procesos y que tiene también

[www25] <http://www.aenor.es>

[www26] <http://ltsc.ieee.org/wg12>

[www27] <http://www.imsglobal.org>

[www28] <http://www.adlnet.gov>

relación directa con el desarrollo de contenidos educativos abiertos es el hecho de que los procesos de secuenciación de aquellos paquetes que contienen más de un ODE se llevan a cabo mediante una especificación del propio estándar (IMS *simple sequencing* o SCORM CMI Data Model). De esta forma, la secuenciación no afecta directamente al objeto, permitiendo la reutilización abierta del mismo sin ningún tipo de condición técnica ni funcional. Por otro lado, el hecho de que dicha secuenciación se realice bajo el propio estándar de combinación, empaquetado y transferencia (IMS o SCORM) permite su portabilidad, es decir, que la secuenciación también es abierta, puesto que podrá ser reutilizada en su totalidad o en parte por cualquier otra comunidad educativa que trabaje con el mismo tipo de estándar.

Conclusiones

Las actuaciones que está llevando a cabo la Administración educativa en el campo del diseño, desarrollo y difusión de contenidos educativos digitales se establecen sobre la base de considerar que la creación y gestión de contenidos debe estar centrada en la experiencia del usuario (necesidades, criterios de búsqueda, formas de utilización...) y enfocada hacia la elaboración de objetos digitales de aprendizaje (entendidos como segmentos de construcción reutilizable).

En esta línea, resulta imprescindible compartir estándares y modelos de desarrollo que incorporen esquemas definidos y homologables de metadatos (para facilitar la interoperabilidad) y sistemas de empaquetamiento generalizados (para facilitar la portabilidad entre sistemas). Además, ello contribuirá en el futuro a ampliar los usos de estos contenidos desde distintas tecnologías del lado del cliente: PC, dispositivos de acceso móvil, consolas de videojuego, TV digital, etc.

Si en el ámbito técnico la estandarización es una necesidad ineludible, en el tratamiento de los contenidos y en sus planteamientos pedagógicos y didácticos, cada vez es más importante su realización «a medida» y que estén desarrollados de forma que permitan su reutilización efectiva. Sólo de este modo podrán dar respuesta a la diversidad de necesidades específicas de los usuarios, de los entornos y ámbitos de uso, y de la pluralidad metodológica y cultural que de ellos se espera.

Además, existe la conciencia de que es fundamental investigar para crear nuevos productos y dar soluciones innovadoras. No vale la simple transferencia de contenidos de otros formatos y medios a estos nuevos soportes:

es obligado adaptar los contenidos aprovechando las estrategias de presentación, organización, y arquitectura de la información que ofrecen.



Figura 4. Entorno de configuración del Proyecto Ales II
Fuente: CNICE. MEC

En otro orden, es preciso establecer un entorno flexible en el que quepan todas las iniciativas y propuestas. Desde el de los usuarios de los contenidos, éstos, con perfiles muy distintos y en situaciones de enseñanza/aprendizaje altamente variadas, cada vez más, «reutilizarán o darán valor añadido a los contenidos digitales», participando a través de la autocreación de contenidos. En el fondo, estamos en un momento en el que se está produciendo una clara alteración en los tradicionales roles de producción-consumo (emisor-destinatario). El grado de intervención del usuario (profesorado, alumnado, familia...) no se produce sólo en la recepción de los textos (materiales y recursos), sino también en su reproducción, en la reelaboración, y en la propia elaboración.

Tal pluralidad de agentes nos debe permitir disponer, a su vez, de una multiplicidad de productos que, a partir de los criterios establecidos, facultará la elaboración, difusión y uso de materiales provenientes de capas de producción muy diferenciadas (desde grandes catálogos enciclopédicos, hasta objetos digitales tipo media, catalogados convenientemente). Los programas institucionales como «Internet en el Aula» se encaminan en estos pasos. Si se pueden garantizar resultados homologables en función de las características y estándares exigidos para su desarrollo, bajo modelos de producción y procesos de elaboración distintos, se irá generando una gran cantidad de contenidos educativos digitales ricos y diversos.

Bibliografía

- ALONSO, J.; LÓPEZ, G. (1999). «Efectos motivacionales de las actividades docentes en función de las motivaciones de los alumnos». En: J.I. Pozo; C. Monereo (ed.). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana. Pág. 35-57.
- COLLINS, B.A.; DE DIANA, I.P.F. (1994). «Portability and networked learning environments». *Journal of Computer Assisted Learning*. Vol. 10, n.º 2, pág. 125-136.
- COMITÉ TÉCNICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN MEC-CCAA (2003). *Documento marco para el diseño y elaboración de Recursos Educativos Multimedia MEC-CCAA*. Documento de trabajo no publicado.
- LOE. *Proyecto Ley Orgánica de Educación (2005, 26 de diciembre)*. En: *Boletín Oficial de las Cortes Generales (BOCG N.º 43-13)* [en línea]. [Fecha de consulta 3/1/07]
<http://www.mec.es/mecd/gabipren/documentos/loe_congreso.pdf>

ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) (2004). *Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual*. Documento de trabajo no publicado.

Recursos en línea

- CESYA (Centro español de Subtitulado y Audiodescripción)
<<http://www.cesya.es>>
- CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa). Ministerio de Educación y Ciencia.
<http://www.cnice.mec.es/sobre_cnice/recursos_educativos_en_linea>
- w3c (WAI. Web Accessibility Initiative)
<<http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>>

Cita recomendada

GÉRTRUDIX, MANUEL; ÁLVAREZ, SERGIO; GALISTEO, ANTONIO; GÁLVEZ, MARÍA DEL CARMEN; GÉRTRUDIX, FELIPE (2007). «Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales». En: «Contenidos educativos en abierto» [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 4, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]
<http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/gertrudix_alvarez_galisteo_galvez.pdf>
ISSN 1698-580X



Esta obra está bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España de Creative Commons. Así pues, se permite la copia, distribución y comunicación pública siempre y cuando se cite el autor de esta obra y la fuente (*Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento - RUSC*) y el uso concreto no tenga finalidad comercial. No se pueden hacer usos comerciales ni obras derivadas. La licencia completa se puede consultar en: <<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/es/deed.es>>

Sobre los autores

Manuel Gértrudix

Consejero técnico del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), unidad del Ministerio de Educación y Ciencia
manuel.gertrudix@cnice.mec.es

Doctor en Ciencias de la Información (rama de Imagen), profesor de Solfeo, Teoría de la música, Transposición y Acompañamiento, y funcionario de carrera del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria en la especialidad de Música. Es autor de varios textos, entre ellos *Música y narración en los medios audiovisuales*, así como de diversos artículos en revistas y libros colectivos, y numerosas ediciones en los campos audiovisual y multimedia. Actualmente, es consejero técnico del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), unidad del Ministerio de Educación y Ciencia en la que viene realizando tareas de diseño, desarrollo e investigación sobre contenidos educativos digitales desde el año 2001. Docente en el área de música en la ESO desde 1995, y profesor asociado de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad de Castilla-laMancha en el ámbito de la narrativa audiovisual entre los años 1999 y 2002. En la actualidad, es profesor asociado de la Universidad Carlos III de Madrid dentro de las especialidades de producción y realización radiofónica y multimedia.

Sergio Álvarez

Profesor asociado en la Universidad Carlos III de Madrid y profesor en la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid
sergio.alvarez@learning360.es

Licenciado en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor asociado de Procesos de creación multimedia en la Universidad Carlos III de Madrid, y profesor de Publicidad multimedia en la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid. Director de contenidos de «Open Your Web», empresa dedicada a las soluciones web integrales y a la producción de contenidos educativos digitales. Ha sido coordinador de proyectos en el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa del Ministerio de Educación. Entre estos proyectos se encuentran la revista *Tecnologías de la Información y la Comunicación Educativas* «Red Digital» y el «Proyecto Mekos», recurso educativo digital para la integración curricular de los medios de comunicación social en educación primaria. En el ámbito de los medios de comunicación, ha sido redactor y crítico de cine en el portal web «LaNetro.com», y realizado prácticas profesionales en los Servicios Informativos de TVE y en el periódico local de Santa Cruz de Tenerife *Diario de Avisos*, entre otros. Como docente colaborador, ha participado en títulos propios de la Universidad Complutense de Madrid y diseñado e impartido diferentes cursos sobre comunicación, TIC y educación.

Antonio Galisteo

Asesor experto del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), unidad del Ministerio de Educación y Ciencia
antonio.galisteo@endrino.pntic.mec.es

Licenciado en Psicología con estudios de tercer ciclo en Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Aprendizaje. Especializado en innovación educativa, e-learning y estandarización. Durante su trayectoria dentro de la Universidad Autónoma de Madrid participó como asesor para el Instituto de Ingeniería del Conocimiento y fue coordinador del Área de Sistemas de Información y Comunicación para el Aprendizaje del Centro de Aprendizaje e Instrucción. Durante este periodo participó en diferentes proyectos de investigación, organización de congresos nacionales e internacionales y diversas publicaciones nacionales e internacionales sobre psicología del aprendizaje y TIC. Actualmente, es asesor experto del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa del MEC en innovación educativa y estandarización, y miembro oficial del Subcomité 36 (TIC para el aprendizaje) de AENOR, donde participa, junto a otros expertos del área, en la coordinación y autoría del perfil de metadatos estándar para objetos digitales educativos LOM-ES v.1.0.

María del Carmen Gálvez

Directora de Formación de Learning 360, empresa del Grupo OpenYourWeb
carmen.galvez@learning360.es

Licenciada en Geografía e Historia por la Universidad Complutense de Madrid. Directora de Formación de Learning 360, empresa del Grupo OpenYourWeb, dedicada a las soluciones web integrales y a la producción de contenidos educativos digitales. Ha sido coordinadora de proyectos en el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa del Ministerio de Educación, gestionando la producción de contenidos educativos digitales para los programas «Internet en la Escuela» e «Internet en el Aula». En el ámbito de la formación en tecnologías de la información y la comunicación, ha coordinado el desarrollo de más de cincuenta cursos para trabajadores y desempleados. Como docente, ha diseñado e impartido numerosos cursos en campos como la documentación y la aplicación de las TIC a la educación, entre otros. Sus intereses actuales se centran en la aplicación de criterios de accesibilidad a los contenidos educativos digitales y en la investigación sobre la influencia de los videojuegos de contenido histórico en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Felipe Gértrudix

Asesor de enseñanzas artísticas del CAP de Leganés (Madrid) y profesor asociado en la Universidad de Castilla-la Mancha
valger@terra.es

Titulado superior en Música en las especialidades de Guitarra, Musicología y Dirección de Coro. Profesor de Solfeo, Teoría de la música, Transposición y Acompañamiento, título de Armonía, Contrapunto, Composición e Instrumentación y los títulos de funcionario de carrera de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria en la especialidad de Música, y de Enseñanzas artísticas en la especialidad de Guitarra. Está en posesión del DEA (Diploma de estudios avanzados) de Creatividad aplicada por la Universidad de Castilla-laMancha (UCM). En su carrera académica ha recibido premios de interpretación e investigación (Premios Fin de Carrera en las especialidades de Guitarra y Musicología, Premio J. Guerrero de Musicología). Ha impartido cursos de especialización musical, de didáctica, y de herramientas multimedia, y publicado diversos artículos en revistas y libros colectivos, así como abundantes ediciones musicales (trabajos radiofónicos, publicaciones fonográficas, etc.). Desde el año 1993, es director artístico del sello discográfico CNV. Lleva 15 años como docente en el área de Música de secundaria. En la actualidad, es asesor de enseñanzas artísticas del CAP de Leganés (Madrid) y profesor asociado en la UCM.