

MONOGRÁFICO

Contenidos educativos en abierto

Julià Minguillón (coord.)

Sumario

Presentación,

Julià Minguillón (coord.) 2

1. Prácticas y recursos de educación abierta:

la hoja de ruta OLCOS 2012,

por Guntram Geser 4

2. Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos

digitales: programas institucionales,

*por Manuel Gértrudix, Sergio Álvarez, Antonio Galisteo,**María del Carmen Gálvez, Felipe Gértrudix 14*

3. Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño

de los recursos educativos abiertos,

*por Miguel-Ángel Sicilia 26*4. Plataformas abiertas de *e-learning* para el soporte

de contenidos educativos,

por Josep M. Boneu 36

5. Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare:

la universidad del siglo XXI,

por Pedro Pernías y Manuel Marco 48

PRESENTACIÓN

Monográfico

«Contenidos educativos en abierto»

Julià Minguillón Alfonso (coord.)

Profesor de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC

La nueva realidad de las instituciones docentes que promueven experiencias educativas basadas en la reutilización de los recursos disponibles, tanto internos como externos, conlleva la necesidad de plantearse la posibilidad de abrir el ciclo de vida de producción de dichos recursos educativos como mecanismo para asegurar una mayor vigencia de los mismos, incrementando la calidad global. Este nuevo ciclo de vida supone romper la barrera establecida entre productores y consumidores de recursos educativos, autores y profesores por una parte y estudiantes por otra, respectivamente.

En este monográfico sobre contenidos educativos en abierto se plantean diferentes escenarios y proyectos en marcha que involucran el análisis, promoción y difusión de recursos educativos siguiendo las ideas desarrolladas en otros foros, como el promovido por la propia Unesco a través de diferentes foros y espacios de debate, como por ejemplo la tercera edición del Seminario Internacional de la Cátedra UNESCO, realizada en Barcelona sobre el mismo tema, y que contó con la participación de expertos internacionales en diferentes ámbitos. Los artículos seleccionados para participar en este monográfico lo han sido sobre la base de la relevancia de dichas experiencias, la diversidad de enfoques que afrontan y la importancia de los resultados obtenidos o esperados, según el grado de desarrollo de cada experiencia. Es importante resaltar el carácter internacional de algunas de las propuestas presentadas, lo que dota al monográfico de una mayor amplitud.

Como primer artículo del monográfico, el trabajo «Open Educational Practices and Resources: The OLCOS Roadmap 2012» de Guntram Geser presenta un mapa detallado de las acciones a nivel institucional que deben ser tenidas en cuenta y tomadas por aquellas organizaciones que deseen adoptar la filosofía de los contenidos educativos en abierto, incluyendo aspectos metodológicos, tecnológicos, legales y de sostenibilidad económica. El proyecto OLCOS, financiado mediante una ayuda de la Unión Europea, pretende impulsar la adopción de dicha filosofía presentando y resolviendo las cuestiones básicas que aparecen al afrontar el reto de cambio de modelo que supone la adopción de recursos educativos en abierto. Este artículo presenta un resumen del contexto y foco del OLCOS Roadmap 2012, y explica por qué de hecho es mejor hablar de prácticas abiertas más que únicamente de recursos educativos en abierto, presentando los elementos facilitadores y las barreras que se pueden encontrar en el proceso. El artículo contiene una selección de cuarenta proyectos y recursos seleccionados que ilustran la riqueza y diversidad de las iniciativas actuales en este campo.

En la misma línea, el trabajo «Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales» de los autores Manuel Gértrudix *et al.* plantea un escenario similar, pero en este caso contextualizándolo en un programa a nivel nacional llamado «Internet en el Aula», que tiene como objetivo potenciar la implantación eficaz de las TIC en Educación, y en el cual 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.

El trabajo «Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos», de Miguel-Ángel Sicilia, discute los aspectos metodológicos más relevantes del diseño instruccional de experiencias educativas basadas en la utilización de recursos educativos abiertos. El presente artículo sintetiza el estado actual de los lenguajes y técnicas que permiten la compartición abierta del diseño educativo –no sólo de los contenidos educativos–, terminando con el esbozo de una posible hoja de ruta para una traslación del énfasis de los contenidos al diseño como pieza clave del paradigma abierto en la educación. También se presenta la idea, de forma especulativa, del diseño para el aprendizaje basado en la evidencia, como materialización abierta de la compartición de conocimiento sobre el diseño y sobre los resultados de la experiencia y la investigación educativa.

Por su parte, en un nivel más práctico y con un enfoque más tecnológico, el artículo «Plataformas abiertas de *e-learning* para el soporte de contenidos educativos abiertos», de Josep Maria Boneu, plantea la evolución de los sistemas de gestión de contenidos (CMS) y su integración en plataformas o sistemas gestores de aprendizaje (LMS), dando como resultado lo que se conoce como sistemas gestores de contenidos para el aprendizaje (LCMS). Estas herramientas permiten a los docentes la creación de entornos de aprendizaje para, entre otras acciones, compartir recursos educativos, tanto a nivel interno con los estudiantes, como a nivel externo mediante el uso de Internet como canal de difusión. El autor analiza los aspectos clave que debe soportar un sistema gestor de contenidos y su adecuación a las particularidades específicas que plantea el uso de contenidos educativos en abierto, como son las herramientas que aportan para una gestión global del entorno de aprendizaje.

Finalmente, una interesante propuesta es la que proponen los autores Pedro Pernías y Manuel Marco en su trabajo «Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare: la universidad del siglo XXI», donde presentan la adaptación de una de las iniciativas más importantes en el campo de los contenidos educativos en abierto. La iniciativa OCW, del Massachusetts Institute of Technology tiene como objetivo mostrar públicamente, de manera absolutamente libre y gratuita, todos los materiales docentes que los profesores usan en sus aulas, así como la propia organización didáctica de las asignaturas y cursos que en el MIT se imparten. El MIT-OCW ha sido un ejemplo seguido por muchas otras instituciones de educación superior. De hecho el boom actual de los contenidos educativos en abierto ha sido causado en parte por la difusión a través de los medios de comunicación de esta experiencia a nivel mundial.

Como se puede ver, este monográfico recoge los trabajos de diferentes autores en diferentes contextos, tanto internacionales como nacionales, y de organizaciones educativas como de la Administración pública, que analizan el tema del uso de recursos educativos en abierto. Este análisis se realiza desde diferentes perspectivas, contemplando tanto los aspectos metodológicos como los tecnológicos involucrados en el proceso de adopción de una filosofía que, entre otras acciones, plantea la necesidad de redefinir el proceso de creación y de autoría de contenidos educativos con el objetivo de mejorar la calidad docente y asegurar un ciclo de vida más largo impulsando la reusabilidad de los mismos, involucrando a diferentes actores en dicho proceso.

Monográfico «Contenidos educativos en abierto»

ARTÍCULO

Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012

Guntram Geser

Fecha de presentación: febrero de 2007

Fecha de publicación: abril de 2007

Resumen

En los últimos años, el movimiento Open Educational Resources u OER (recursos educativos abiertos o libres) ha atraído mucha atención debido, por ejemplo, a la amplia cobertura de los medios de comunicación sobre la iniciativa Open Courseware (software didáctico) del Instituto de Tecnología de Massachusetts, al trabajo de cada vez más organizaciones que promueven el uso de licencias Creative Commons y al éxito de sistemas basados en software Open Source (código abierto) como Moodle en el sector educativo. Sin embargo, para beneficiarse más de Open Educational Resources, es necesario entender mucho más claramente la función que OER puede desempeñar en el cambio de prácticas educativas. Por lo tanto, el proyecto Open e-Learning Content Observatory Services u OLCOS (servicios del observatorio de contenidos de aprendizaje virtual abierto), que es una acción transversal bajo el programa de *e-learning* europeo, ha producido una hoja de ruta con orientaciones y recomendaciones para los responsables de la toma de decisiones educativas sobre cómo fomentar todavía más el desarrollo y uso de OER. En este artículo se proporciona una breve visión general del contexto y el enfoque de la hoja de ruta OLCOS 2012, se explica por qué se da prioridad a prácticas educativas abiertas más que a recursos y se presentan algunos impulsores/facilitadores e inhibidores de prácticas y recursos de educación abierta. Además, resume algunas de las recomendaciones del informe de la hoja de ruta. El artículo también menciona y proporciona enlaces a cuarenta proyectos y recursos seleccionados que ilustran la riqueza y diversidad de las iniciativas actuales en educación abierta y prácticas y recursos relacionados.

Palabras clave

recursos de educación abierta, hoja de ruta, prácticas, políticas, recomendaciones

Open Educational Practices and Resources: The OLCOS Roadmap 2012

Abstract

In the last few years, Open Educational Resources (OER) have gained much attention; for example, due to the extensive media coverage on the Open Courseware initiative of the Massachusetts Institute of Technology, the work of ever more organisations that promote the use of Creative Commons licenses, and the success of Open Source software-based systems such as Moodle in the educational sector. However, in order to further benefit from Open Educational Resources it is necessary to gain a much clearer understanding of the role OER can play in changing educational practices. Therefore, the Open e-Learning Content Observatory Services (OLCOS) project, which is a Transversal Action under the European eLearning Programme, has produced a roadmap to provide educational decision makers with orientation and recommendations on

how to foster the further development and use of OER. This article provides a brief overview of the context and focus of the OLCOS roadmap 2012, explains why it gives priority to open educational practices rather than resources, and presents some drivers/enablers and inhibitors of open educational practices and resources. Furthermore, it summarises some of the recommendations of the roadmap report. The article also mentions and provides links to forty selected projects and resources that illustrate the richness and diversity of the current initiatives in open educational and related resources and practices.

Keywords

open educational resources, roadmap, practices, policies, recommendations

I. Contexto y enfoque de la hoja de ruta OLCOS 2012

Se entiende que los recursos de educación abierta (OER) comprenden contenidos para enseñar y aprender, herramientas y servicios basados en software y licencias que permiten el desarrollo y la reutilización libre de contenidos, herramientas y servicios. La importancia de OER ha sido reconocida por la Unesco, la OCDE y otras organizaciones nacionales e internacionales que están interesadas en la creación e intercambio de tales recursos. Por ejemplo, el Centro de Investigación e Innovaciones Educativas (CERI) de la OCDE está llevando a cabo un estudio internacional sobre OER (que será completado a principios de 2007), y el Instituto Internacional de Planificación Educativa (IIEP) de la Unesco facilita una Comunidad de Interés en OER. Esa comunidad está en activo desde octubre de 2005 y tiene más de 600 miembros pertenecientes a 94 países.

En este contexto, el proyecto OLCOS ha elaborado una visión general de desarrollos actuales y probablemente futuros en OER mediante la presentación y evaluación de impulsores/facilitadores e inhibidores de prácticas y recursos de educación abierta. El objetivo ha sido identificar posibles logros en un horizonte cronológico definido para el año 2012 y especificar cómo pueden abordarse los desafíos relacionados. El informe completo estará disponible a finales de enero del 2007 y se podrá descargar desde el sitio web del proyecto.^[www1] Adicionalmente, el proyecto crea y pone a disposición un conjunto de paquetes de información, como tutoriales,^[www2] y facilita el intercambio de conocimientos entre una comunidad de práctica europea en OER.

El consorcio del proyecto comprende el Centro Europeo de Competencia en Medios (European Centre for Media Competence) (Alemania), La Red Europea de Educación Virtual y a Distancia (European Distance and E-Learning Network) (Hungría), la FernUniversität in Hagen (Alemania), el Grupo Mediamasteri (Finlandia), la Universitat Oberta de Catalunya (España) y la entidad coordinadora del proyecto, el Salzburg Research / EduMedia Group (Austria).

El proyecto OLCOS considera que los recursos de educación abierta son un elemento importante de políticas que quieren aprovechar la educación y el aprendizaje permanente para la sociedad del conocimiento y la economía. No obstante, el proyecto también pone de relieve que para alcanzar ese objetivo es crucial promover la innovación y cambiar las prácticas educativas.

En particular, OLCOS advierte que la entrega de OER al todavía modelo dominante de transferencia de conocimiento centrada en el docente, tendrá poco efecto en cuanto a dotar a educadores, estudiantes y trabajadores de las aptitudes, conocimientos y habilidades necesarias para participar con éxito en la economía y sociedad del conocimiento.

Por lo tanto, la hoja de ruta resalta prácticas de educación abierta que se basan en un paradigma constructivista centrado en la competencia del aprendizaje y fomenta un compromiso creativo y de colaboración de estudiantes con contenidos, herramientas y servicios digitales en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, se entiende que un cambio hacia tales prácticas sólo se producirá a más largo plazo en un proceso paso a paso. Llevar a cabo ese cambio requerirá esfuerzos concentrados y sostenidos de líderes educativos en todos los niveles.

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

[www2] http://www.wikieducator.org/Open_Educational_Content

2. Prioridad de las prácticas de educación abierta

Muchos promotores de los recursos de educación abierta (OER) no tienen en cuenta el legado de entramados y modelos pedagógicos institucionales tradicionales. Parece que asumen implícitamente que el fácil y libre acceso a una «masa crítica de contenidos de gran valor» (que aparece como una fórmula estándar) y herramientas para usar tal contenido interactivamente, también conducirá de alguna manera a un cambio en esos entramados y modelos.

Los modelos pedagógicos a menudo ni se consideran en el debate de OER. Los motivos son múltiples: Por ejemplo, dado el objetivo de la Unesco de fomentar la libre disponibilidad de contenidos y herramientas de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de los países, el paradigma educativo sólo debe parecer de importancia secundaria. Otro motivo es que la discusión de OER ha estado dominada con frecuencia por consideraciones técnicas y administrativas en lugar de perspectivas de profesionales de la educación. Y un motivo más para la escasa comprensión de OER es el enfoque de muchos debates sobre cuestiones de los esquemas de licencia adecuados.

OLCOS promueve el acuerdo de que, antes de tratar contenidos abiertos útiles, herramientas y licencias, se deben considerar las prácticas pedagógicas sobre las que esos recursos pueden marcar la diferencia, es decir, usándolas como formas innovadoras de enseñanza y aprendizaje. Ello se debe a que, si el modelo dominante es la educación centrada en el docente (un docente arbitra el libro de texto o contenido del curso autorizado y los alumnos lo digieren y lo reproducen), los recursos de educación abierta no supondrán ninguna diferencia en la educación. En un modelo así, los docentes pueden descargar material docente de libre acceso en la web para preparar clases, y los estudiantes pueden usar algunos contenidos para preparar el material de las lecciones, pero seguirá siendo un canal unidireccional de provisión de contenidos, en el que el libro de texto físico o el curso son sustituidos por material digital.

Profesores y alumnos seguirán siendo consumidores de contenido prefabricado, sin llegar a ser creativos y colaborar por sí mismos, y no «pagarán con la misma moneda» aportando sus propios contenidos o añadiendo valor al contenido de otros (por ejemplo, material mejorado, casos prácticos, lecciones aprendidas, etc.). Por lo tanto, la hoja de ruta de OLCOS también fomenta un cambio en la función profesional, el conocimiento propio, las actitudes y las habilidades de los profesores. Eso podría, por ejemplo, incluir el cuestionamiento, la evaluación y la mejora permanente

de prácticas y recursos educativos, y el intercambio, dentro de una comunidad de práctica, de experiencias, lecciones aprendidas y sugerencias sobre cómo promover mejor el desarrollo de los estudiantes y de las propias capacidades y habilidades. Esas contribuciones pueden ser los recursos más importantes de valor añadido de OER.

3. Impulsores/facilitadores e inhibidores importantes de prácticas y recursos de educación abierta

En la hoja de ruta de OLCOS se tratan las siguientes áreas: políticas, estructuras institucionales y modelos empresariales, repositorios de acceso libre y contenido abierto, y laboratorios de prácticas y recursos de educación abierta. Para cada una de esas áreas se identifican impulsores/facilitadores e inhibidores de prácticas y recursos de educación abierta, y se describen con detalle. Los resultados se resumen en los *Extractos de la hoja de ruta*, que se pueden emplear como puntos de arranque para debatir iniciativas en OER y prácticas de educación abierta en un nivel estratégico.

En este artículo sólo se puede presentar el resumen de algunos de los más importantes impulsores/facilitadores e inhibidores de prácticas y recursos de educación abierta. A continuación se abordan bajo los encabezados siguientes: políticas educativas, modelos de negocio, estructuras institucionales, repositorios de contenidos educativos y comunidades de práctica, y nuevas herramientas en escena.

3.1. Políticas educativas

A pesar de las grandes inversiones en infraestructuras de *e-learning* de las instituciones educativas (hardware/software, conectividad, sistemas de gestión de aprendizaje, etc.), durante los últimos diez años se ha conseguido poco impacto en lo que a cambiar prácticas educativas se refiere. Por consiguiente, la política educativa exige cada vez más un fuerte compromiso de directores, administradores y personal de las instituciones educativas sobre la innovación en la educación y el cambio organizativo.

Hay una preocupación creciente de que las instituciones educativas no apoyen eficazmente a los estudiantes para que adquieran las capacidades y habilidades necesarias para participar con éxito en la sociedad y la economía del

conocimiento. Existe un problema apremiante respecto a la idoneidad de los programas de aprendizaje permanente para asegurar competitividad económica y empleabilidad de trabajadores para trabajos de valor superior (industrias basadas en el conocimiento).

Por ello, particularmente en el área de aprendizaje permanente basado en TIC podemos esperar una comprensión cada vez mayor de la importancia de OER para impulsar la participación. Un ejemplo de esto son los recientes experimentos de algunas universidades de educación a distancia o abierta al ofrecer cursos abiertos de aprendizaje autodidacta con el objetivo de «convertir» a los usuarios en estudiantes inscritos (esos proyectos los lleva a cabo actualmente la Asociación Europea de Universidades de Educación a Distancia, la Universidad Abierta de Holanda y la Universidad Abierta del Reino Unido). El escenario de este experimento es la competición global en educación superior y la previsible disminución en número de estudiantes en Europa debido a las tendencias demográficas.

3.2. Modelos de negocio

Actualmente existe un nivel saludable de competencia entre instituciones líderes para proporcionar acceso libre a recursos educativos. Muchas iniciativas empezaron después de la extensa cobertura mediática del proyecto Open Courseware del MIT, que fue anunciado en abril del 2001. Por ejemplo, en la segunda mitad del 2006 el OpenCourseWare Consortium (Consortio de Software Didáctico Abierto) internacional tenía más de 100 miembros.

Sin embargo, los proyectos más grandes y conocidos están financiados de forma importante, por lo que los modelos de negocio para iniciativas OER sostenibles son un tema de preocupación. De hecho, los modelos de negocio en OER son complicados y se debe hallar la combinación correcta de flujos de ingresos (por ejemplo, financiación pública y/o privada, patrocinio, donaciones, servicios de pago). Esto se hará todavía más difícil porque aumentará la competencia por los escasos recursos financieros (también en las instituciones).

Además, aunque actualmente vemos mucha provisión de software didáctico estático (con más frecuencia en formatos cerrados), «los recién llegados» al movimiento OER tendrán que convencerse mediante recursos muy útiles y usuarios activos que estén dispuestos a compartir abiertamente material educativo propio.

También se ha de destacar que las editoriales de temas educativos consideran el movimiento OER como una

amenaza para sus intereses comerciales, lo que hará difícil establecer asociaciones privadas-públicas innovadoras relacionadas con OER. En los años venideros habrá posiblemente una brecha cada vez más amplia entre el contenido didáctico tradicional que está protegido por tecnologías de administración de derechos digitales y la mayor circulación de contenido que se comparta libremente (por ejemplo, basado en licencias Creative Commons).

3.3. Estructuras institucionales

La cultura establecida en instituciones académicas y de educación superior no fomenta especialmente la creación, intercambio y reutilización de recursos de educación abierta. En las universidades se suele dar más valor a la investigación que a la docencia, en particular cuando se trata de promoción académica. Por lo tanto, normalmente existe poco incentivo y apoyo para que los profesores experimenten con innovadoras formas mejoradas de TI para la enseñanza y para sobresalir en la producción e intercambio de material educativo.

De hecho, los expertos tienen un amplio consenso en que las recompensas institucionales adecuadas (por ejemplo, relevancia significativa en promoción académica u otras) son el factor más importante para que haya iniciativas OER con éxito por parte de instituciones académicas y educativas. Las motivaciones altruistas o la posibilidad de «ganar reputación» pueden no ser impulsores suficientemente fuertes como para invertir el tiempo y esfuerzo necesario para crear OER más allá del tipo software didáctico, como apuntes de clase y listas de lectura.

No obstante, también hay otros dos problemas importantes en OER desde la perspectiva institucional: en primer lugar, a menudo hay una carencia de regulaciones bien definidas en relación con derechos de propiedad intelectual/copyright; en segundo lugar, las iniciativas OER, que buscan promover la creación e intercambio de OER entre profesores, deberán invertir un considerable esfuerzo en formación y soporte técnico.

3.4. Repositorios de contenido educativo y comunidades de práctica

Durante los últimos diez años, se ha desarrollado un sólido *know-how* sobre cómo hacer accesible información en repositorios distribuidos, y también hacer posible la búsqueda combinada (*federated search*). Eso incluye hacer uso

del método Open Archive Initiative (*iniciativa de archivos abiertos*) basado en su Protocol for Metadata Harvesting (*protocolo para recogida de metadatos*), repositorios P2P y/o implementaciones creadas sobre SQI (*interfaz de consulta simple*) para búsqueda combinada a través de repositorios de objetos de aprendizaje.

Pero en este momento hay poca experiencia sobre cómo apoyar eficazmente a comunidades de práctica mediante repositorios educativos. Las iniciativas educativas, especialmente las nacionales más grandes, todavía siguen una estrategia de arriba abajo que intenta entregar una «masa crítica» de objetos de aprendizaje para una educación centrada en el profesor. Lo que a menudo no se entiende es que este modo de prestación refuerza el paradigma centrado en el profesor sobre la educación, todavía dominante, y se opone al objetivo de las prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras.

Para que las prácticas educativas innovadoras emerjan y florezcan, debe permitirse a profesores y estudiantes que sean creativos y compartan recursos que hallen útiles en ciertos contextos de aprendizaje. Por lo tanto, los repositorios educativos tendrán que pensar más atentamente acerca de cómo resultar útiles a las comunidades de práctica, lo que es de la mayor importancia si las iniciativas OER quieren crecer basándose en contribuciones de los usuarios y en el intercambio de contenido entre ellos.

Normalmente, un modelo de proveedor que se establezca para hacer algo para comunidades de práctica —a menudo para proporcionar acceso a una base de datos de contenido— no funcionará. Más bien, tales comunidades deben ser habilitadas para hacer y lograr algo por sí mismas. De hecho, la noción de una comunidad de práctica implica que los miembros de esa comunidad comparten un interés en promocionar prácticas concretas y quieren desarrollar más *know-how*, tanto para abordar ciertos problemas como para recursos tales como el contenido educativo. Para apoyar a las comunidades de práctica, los repositorios educativos deberán implementar «nuevas herramientas en escena» disponibles.

3.5. Nuevas herramientas en escena

Los últimos años han visto un aumento enorme del uso de herramientas de software social y servicios como weblogs, wikis, redes sociales, intercambio de marcadores y contenidos, etc., más allá del sector educativo. Como esta nueva generación de herramientas y servicios basados en web facilita a los estudiantes a crear y compartir fácilmente conte-

nidos, incluso el más pequeño «rebasamiento» puede tener un impacto considerable en cuanto a cambios en prácticas educativas. Sin embargo, actualmente el uso de software social por parte de profesores individuales y organizaciones docentes está en fase experimental.

En la actualidad, el entorno web está cambiando drásticamente y los contenidos digitales han llegado a ser muy fluidos. Puede producirse, sindicarse, montarse y empaquetarse más fácilmente de distintas formas. Además, los servicios que proporcionan algún tipo de información se pueden combinar para ofrecer nuevas y asombrosas maneras de integrar contenidos (también llamados «masshups»).

Otra base importante de la explosión de servicios es el mecanismo de suministro web Really Simple Syndication (RSS), que se ha convertido en un estándar para distribución de contenidos y sindicación. Eso puede ser empleado por proveedores de acceso a contenido educativo para aportar información fresca y continuamente actualizada a sus portales. De particular interés será permitir a los estudiantes individuales y grupos de estudio seleccionar suministros sobre ciertos temas que les brinden contenidos de relevancia temática, incluyendo podcasts (audio) y videocasts. Sin embargo, los suministros RSS no necesariamente tienen que llevar una etiqueta educativa. Más bien, los estudiantes que se interesen en una cuestión de investigación determinada a menudo ganarán más suscribiéndose a suministros de instituciones no gubernamentales, organizaciones científicas, servicios de información empresarial o secciones de servicios de noticias internacionales.

Para los repositorios educativos también será esencial conectar más eficazmente a profesores y alumnos con el cuerpo de conocimientos codificados de ciertos dominios, por ejemplo tesauros, sistemas de clasificación, ontología de dominios. Se espera que durante los próximos cinco a diez años las aplicaciones de web semántica proporcionarán formas novedosas de hacer uso de tales recursos de conocimiento. Por ejemplo, ya hay interesantes ejemplos de acceso basado en conceptos, aplicaciones de filtro semántico y exploración, y herramientas de software social como wikis semánticos.

4. Recomendaciones para las partes interesadas

El informe de la hoja de ruta de OLCOS proporciona un conjunto completo de recomendaciones para las partes interesadas, desde responsables de política educativa y

organismos de financiación a profesores y estudiantes particulares. Entre las acciones sugeridas están las siguientes:

Los diseñadores de políticas educativas y organismos de financiación deben exigir que los recursos académicos y educativos que han sido totalmente o en gran parte financiados públicamente se hagan libremente accesibles bajo una licencia apropiada (como Creative Commons o similar). Por ejemplo, las licencias para contenido educativo deberían estar idealmente libres de restricciones para modificar, combinar y readaptar el contenido.

Respecto a repositorios educativos de acceso abierto, los organismos de financiación deberían concentrarse en fomentar el desarrollo de repositorios ampliamente usados, tecnológicamente de vanguardia y sostenibles. Los criterios de selección de proyectos deberían exigir que los proponentes muestren un profundo conocimiento de cómo establecer el uso activo del repositorio tan ampliamente como sea posible. Los esquemas de financiación deberían proporcionar una perspectiva a más largo plazo, mediante la financiación inicial, para lograr el pleno funcionamiento y financiación adicional basada en una evaluación crítica del uso real.

Se recomienda a los consejos, directores y supervisores de instituciones educativas que examinen si éstas emplean enfoques innovadores más allá de la transferencia clásica de conocimientos centrada en el profesor. Por ejemplo, deberían preguntar a las instituciones educativas qué cantidad de trabajo de los profesores se concentra en preparar a los estudiantes para identificar problemas del mundo real, aclarar métodos de estudio, evaluar la relevancia de informaciones y observaciones, y debatir críticamente los resultados de estudio.

En relación con el intercambio y la reutilización de recursos abiertos de un fondo común de contenidos, herramientas y servicios, la hoja de ruta sugiere el establecimiento de cooperaciones formales entre organizaciones educativas. Entre los efectos positivos no sólo se consideran las reducciones de costes en el desarrollo y gestión de recursos, sino también el aprovechamiento de su calidad. Por ejemplo, el hecho de que los recursos que se hayan hecho disponibles serán evaluados de forma crítica por instituciones asociadas también tendrá un impacto favorable sobre los criterios y el control de calidad interna.

En las iniciativas de recursos de educación abierta, los mecanismos de premio y las medidas de apoyo se consideran muy importantes para impulsar el desarrollo e intercambio de recursos en el nivel institucional. Los consejos, directores y supervisores tendrán que cuestionar valores, tradiciones y prácticas establecidas: por ejemplo, el mayor valor que se suele conceder a la investigación en compara-

ción con la docencia, particularmente cuando se trata de promoción académica.

La hoja de ruta también subraya que en muchas instituciones dista de estar claro quién posee los derechos de propiedad intelectual/copyright y qué licencias se deben emplear cuando los recursos se ponen a disposición de otros. Sobre ello se recomienda que los contratos de investigadores y educadores empleados reconozcan los derechos de propiedad intelectual de los autores, pero también requieran derechos de reproducción no exclusivos para que la institución haga accesibles los recursos educativos bajo las licencias apropiadas. Además, se deben implementar mecanismos que (semi) automáticamente adjunten licencias al material que se pone a disposición libre.

Respecto al conjunto de recomendaciones para los estudiantes, puede resultar interesante que la hoja de ruta invite a los estudiantes a retar a los profesores con solicitudes como: ¿por qué no usar weblogs para compartir ideas, observaciones y enlaces comentados a material de estudio útil? ¿Por qué no usar un wiki para un proyecto de estudio en colaboración? ¿Por qué no suscribirse a suministros RSS temáticos que proporcionan a un proyecto la información del «mundo real» relevante y regularmente actualizada? Una recomendación adicional para los estudiantes es que tengan un e-portfolio (cartera electrónica) para documentar y reflejar el avance y los resultados de su trabajo de estudio, y para poner a disposición de los demás los resultados de los que están orgullosos a través de un repositorio de acceso libre bajo una licencia de contenido abierto.

5. Proyectos y recursos seleccionados

Los cuarenta proyectos y recursos siguientes se han seleccionado para ilustrar la riqueza y diversidad de las iniciativas actuales en educación abierta y recursos y prácticas relacionados:

AVOIR – Iniciativas y recursos de educación abierta virtual africana

<<http://avoir.uwc.ac.za>>

Centro de aprendizaje abierto y sostenible (COSL) / Conferencias Educación Abierta

<<http://cosl.usu.edu>>

Commonwealth of Learning – Learning Object Repository (Mancomunidad de Aprendizaje – Repositorio de objetos de aprendizaje) <<http://www.col.org/colweb/site/pid/2922>>

- Connexions (Conexiones) (plataforma en línea para la gestión e intercambio de módulos de cursos abiertos)
<<http://cnx.org>>
- Creative Commons
<<http://creativecommons.org>>
- Development Gateway – Recursos de educación abierta (tiene como objetivo poner en práctica Internet para los países en desarrollo)
<<http://topics.developmentgateway.org/openeducation>>
- Directory of Open Access Journals (Directorio de publicaciones de libre acceso)
<<http://www.doaj.org>>
- Eublogs Awards (Premios a blogs educativos)
<<http://www.incsub.org/awards>>
- EducaNext (servicio de intermediación de contenido abierto para educación superior)
<<http://www.educanext.org>>
- Education Podcast Network (Red de podcasts educativos)
<<http://epnweb.org>>
- Elgg.net (iniciativa de software de la comunidad educativa)
<<http://elgg.net>>
- Freesound (creciente base de datos de sonidos con licencia Sampling Plus de Creative Commons)
<<http://freesound.iaa.upf.edu>>
- GLEF Learning Interchange & Edutopia (George Lucas Educational Foundation)
<http://ali.apple.com/ali_sites/glefli>
- Global SchoolNet Foundation (fomenta la cooperación internacional en aprendizaje basado en problemas/proyectos)
<<http://www.globalschoolnet.org>>
- Proyecto GlobalText (su objetivo es crear una biblioteca gratuita con 1.000 libros de texto electrónicos para estudiantes del mundo en desarrollo)
<<http://globaltext.org>>
- GLOBE – Global Learning Objects Brokered Exchange
GLOBE – Intercambio con mediación de objetos de aprendizaje global (colaboración de Ariadne, Education.au, eduSource Canadá, MERLOT y NIME)
<<http://globe.edna.edu.au/globe/go>>
- Proyecto INDICARE (diálogo informado sobre aceptación del consumidor de soluciones de gestión de derechos digitales en Europa)
<<http://www.indicare.org>>
- iRights.info (recurso de información sobre derechos de propiedad intelectual y copyright; información en alemán) <<http://irights.info>>
- Lernmodule.net (repositorio de contenido abierto para el sector académico en Alemania)
<<http://lernmodule.net>>
- LibriVox (fomenta audiolibros gratuitos de dominio público)
<<http://librivox.org>>
- M.I.T. Open Courseware (OCW)
Software didáctico abierto (OCW) del M.I.T
<<http://ocw.mit.edu>>
- MathWorld (amplio recurso de matemáticas gratuito)
<<http://mathworld.wolfram.com>>
- OCDE – Centro de investigación e innovación educativa (CERI): Proyecto/encuesta de recursos de educación abierta
<http://www.oecd.org/document/20/0,2340,en_2649_35845581_35023444_I_I_I_I,00.html>
- Open Education Association Asociación de educación abierta (fomenta el concepto de OER entre profesores de universidades e institutos superiores)
<<http://www.openeducationassociation.org>>
- Open Educator (se centra en intercambio de conocimientos, herramientas y recursos en OSS) <<http://www.openeducator.org>>
- Open Knowledge Network Red de conocimiento abierto (fomenta la recopilación e intercambio de conocimiento local usando soluciones técnicas flexibles; opera en África, Sudeste Asiático y Latinoamérica)
<<http://www.openknowledge.net>>
- OpenCourse.org («Contenido abierto + Comunidad = Curso abierto»)
<<http://www.OpenCourse.org>>
- OpenDOAR – Directory of Open Access Repositories
OpenDOAR – Directorio de repositorios de acceso libre
<<http://www.opendoar.org>>
- OpenLearn – Universidad Abierta del Reino Unido
<<http://openlearn.open.ac.uk>>
- Proyecto Gutenberg
<<http://www.gutenberg.org>>
- Public Knowledge Project
Proyecto de conocimiento público (desarrolla software de código abierto gratuito para la gestión, publicación e indexación de revistas y conferencias)
<<http://www.pkp.ubc.ca>>
- Reading and Writing for Critical Thinking Internacional Consortium (Lectura y escritura para el Consorcio internacional de pensamiento crítico) (con el apoyo de la Red de Fundaciones Soros)
<<http://ct-net.net>>

- Schoolforge (su objetivo es que las escuelas disfruten de las ventajas del software de código abierto y gratuito)
<<http://www.schoolforge.net>>
- Science Commons (su objetivo es eliminar barreras en el flujo de conocimiento científico e información técnica)
<<http://sciencecommons.org>>
- Encuesta de proyectos de contenido abierto en países no occidentales
<<http://oc.openflows.org>>
- Textbook Revolution (base de datos de libros de texto que se puede consultar)
<<http://textbookrevolution.org>>
- UNESCO – IIEP Comunidad de interés en recursos de educación abierta / recursos útiles de OER
<<http://oerwiki.iiep-unesco.org>>
- Portal de software de código abierto y gratuito de la UNESCO
<http://www.unesco.org/cgi-bin/webworld/portal_freesoftware/cgi/page.cgi?d=1>
- Wikilibros (colección de libros de texto de contenido abierto basados en Wiki)
<<http://en.wikibooks.org>>
- WikiEducator (iniciativa de Commonwealth of Learning para desarrollar recursos educativos gratuitos en línea)
<<http://www.wikieducator.org>>
- Banco Mundial – Youthink!
<<http://youthink.worldbank.org>>

Bibliografía

A continuación ofrecemos una selección de algunas publicaciones relevantes en general de la bibliografía de la hoja de ruta en la que se enumeran 250 publicaciones:

- ALBRIGHT, PAUL (2005). «Final forum report». En: *Internet Discussion Forum: Open Educational Resources. Open Content for Higher Education* (24 de octubre – 2 de diciembre de 2005). [Informe en línea]. UNESCO – Instituto Internacional de Planificación Educativa. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.ifap.ru/library/book064.pdf>>
- ALEXANDER, BRYAN (2006). «Web 2.0. A new wave of innovation for teaching and learning?» [artículo en línea]. *Educause Review*. Marzo/abril 2006. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0621.pdf>>
- BATEMAN, PETER; TUCKER, KIM (2006). «Report of the discussions on developing a research agenda for Open Educational Resources». En: *International Community of Interest. Open Educational Resources*. Open Content for Higher Education. [Informe en línea]. UNESCO – Instituto Internacional de Planificación Educativa. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<http://oerwiki.iiep-unesco.org/images/f/fa/OER_research_agenda_report.pdf>
- BECHLER, ROSEMARY (2006). *Unbounded Freedom. A guide to Creative Commons thinking for cultural organisations* [libro en línea]. Londres: Counterpoint. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.counterpoint-online.org/download/325/Unbounded-freedom.pdf>>
- COMISIÓN EUROPEA. DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA (noviembre de 2004). «Key Competences for Lifelong Learning: a European Reference Framework». En: *Implementation of the «Education and Training» 2010 Work Programme. Working Group B «Key Competences»*. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/basicframe.pdf>>
- DANIEL, JOHN; WEST, PAUL; MACKINTOSH, WAYNE (2006). «Exploring the role of ICTs in addressing educational needs: identifying the myths and the miracles». En: NADEOSA 10th Anniversary Conference. Pretoria, Sudáfrica [artículo en línea].
<<http://www.col.org/colweb/site/pid/4042>>
- DOWNES, STEPHEN (2006). Models for Sustainable Open Educational Resources. En: *Reunión de expertos de la OCDE sobre recursos de educación abierta* (6-7 de febrero de 2006: Malmö, Suecia). [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.oecd.org/dataoecd/3/5/36781698.pdf>>
- HOLMES, BRIAN (2005). «E-learning content – a European policy perspective». En: *Open Culture: Accessing and Sharing Knowledge Workshop* (27-29 de junio de 2005: Universidad de Milán). [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.aepic.it/conf/viewpaper.php?id=106&cf=3>>
- HYLÉN, JAN (2006). «Open Educational Resources: Opportunities and Challenges». En: *Open Education 2006: Community, Culture, and Content* (27-29 de septiembre de 2006: Utah State University, Logan, UT). [Actas finales en línea] [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://cosl.usu.edu/conferences/opened2006/proceedings>>

OCDE – Centro de investigación e innovación educativa (2006). «Notes from Expert Meeting on Open Educational Resources». (6-7 de febrero de 2006: Malmö, Suecia). [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].
<<http://www.oecd.org/dataoecd/12/46/36162143.pdf>>

OWEN, M.; GRANT, L.; SAYERS, S.; FACER, K. (2006). *Opening Education: Social software and learning* [informe en línea]. Bristol: Futurelab. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].

<http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/opening_education/Social_Software_report.pdf>

WILEY, DAVID (septiembre de 2006). «On the Sustainability of Open Educational Resource Initiatives in Higher Education» [artículo en línea]. Utah State University:

Center for Open and Sustainable Learning. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].

<<http://opencontent.org/docs/oecd-report-wiley-fall-2006.pdf>>

WILLINSKY, JOHN (2006). *The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship* [libro en línea]. Cambridge y Londres: MIT Press. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2006].

<https://mitpress.mit.edu/books/willinsky/TheAccessPrinciple_TheMITPress_0262232421.pdf>

Cita recomendada

GESER, GUNTRAM (2007). «Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012». 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/geser.pdf>>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

Sobre el autor

Guntram Geser

Jefe de Investigación de la Sociedad de la Información en Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
guntram.geser@salzburgresearch.at

Guntram Geser dirige el Departamento de Investigación de la Sociedad de la Información de Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H. de Austria. Tiene amplia experiencia en proyectos financiados por la UE (prioridad en tecnologías de la sociedad de la información o IST, y otros programas) y en proyectos nacionales tal como se llevan a cabo en centros de competencia industrial. Las tareas principales en esos proyectos son el desarrollo de hojas de ruta de investigación y desarrollo de tecnologías de información y comunicaciones, monitorización y evaluación de tecnologías y estudios sobre la adopción, uso e impacto de tecnologías de información y comunicaciones (TIC). Hay proyectos ejemplares como EPOCH - Excellence in Processing Open Heritage (Red de excelencia FP6-IST, 2004-2008), <http://www.epoch-net.org>; DigiCULT Forum (Medida complementaria FP5-IST, 2002-2004), <http://www.digicult.info>; EP 2010 - Futuro de la publicación electrónica en el 2010 (estudio estratégico para la Comisión Europea, DG Information Society, Dirección E, 2002/2003), <http://ep2010.salzburgresearch.at>. Guntram Geser tiene un doctorado (Ciencias Políticas y de Comunicación) de la Universidad Paris Lodron, Salzburgo, y un máster de Estudios avanzados en gestión telemática de la Universidad de Donau, Krems, Austria. Antes de unirse a la investigación de Salzburgo, trabajó en estudios culturales de tecnología y medios en proyectos realizados en Berlín (Universidad Técnica de Berlín, Deutsche Film- und Fernsehakademie) y Amsterdam (Instituut for Film- en Televisiewetenschap, Nederlands Filmmuseum). También participó en la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Viena para el estudio de ciencias técnicas y sociedad, y trabajó como asesor de medios para el Servicio Cultural Austriaco.

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, re combinados, 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, re combinados 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



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/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.



Monográfico «Contenidos educativos en abierto»

ARTÍCULO

Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos

Miguel-Ángel Sicilia

Fecha de presentación: febrero de 2007

Fecha de publicación: abril de 2007

Resumen

El concepto de recurso educativo abierto (*open educational resource*, OER) se asocia habitualmente con contenidos abiertos compartidos en repositorios públicos. No obstante, el proceso de *diseño* instruccional o *diseño* para el aprendizaje, que da lugar a los materiales finales que utilizan los aprendices, es un proceso intelectual del que caben compartir más elementos que los resultados finales. Entre los elementos adicionales que cabe compartir, están las técnicas de diseño utilizadas, la estructura de actividades resultantes, presuposiciones del diseño y muchos otros elementos que pueden exponer de manera abierta no sólo el resultado final, sino detalles valiosos sobre el paso de la teoría y la experiencia a la práctica. El presente artículo sintetiza el estado actual de los lenguajes y técnicas que permiten la compartición abierta del diseño educativo, terminando con el esbozo de una posible hoja de ruta para una traslación del énfasis de los contenidos al diseño como pieza clave del paradigma abierto en la educación. También se presenta la idea (especulativa) del *diseño para el aprendizaje basado en la evidencia*, como materialización abierta de la compartición de conocimiento sobre el diseño y sobre los resultados de la experiencia y la investigación educativa. En ese tipo de paradigma, la apertura del diseño jugaría el papel clave de proporcionar las mejores evidencias contrastables para un meta-análisis de mayor alcance.

Palabras clave

recurso educativo abierto, diseño para el aprendizaje, objeto para el aprendizaje

*Beyond content: sharing the design of open educational resources***Abstract**

The concept of open educational resources (OER) is usually associated with shared open content in public repositories. However, the process of instructional design or design for learning, which creates the final material used by learners, is an intellectual process of which more elements should be shared than just the final results. Additional elements that could be shared include the design techniques employed, the structure of the resulting activities, design presuppositions and many other elements that can openly reveal not only the final result, but also valuable details on the transition from theory and experience to practise. This article summarises the current status of languages and techniques that enable educational design to be shared openly, and ends by outlining a possible roadmap for a translation of emphasis from content to design as a key factor of the open paradigm within education. It also presents the (speculative) idea of design for learning based on evidence,

as an open manifestation of the sharing of knowledge on design and on the results of educational experience and research. In that type of paradigm, opening up design would have the key function of providing the best verifiable evidence for a meta-analysis of greater scope.

Keywords

open educational resources, design for learning, learning object

Introducción

El término «recurso educativo abierto» (*open educational resource*, OER) se definió en el Forum de la Unesco sobre el impacto del material educativo abierto en la educación superior en el 2002 de la siguiente manera:

«[...] materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.»

La definición se basa en el concepto de «material», que es suficientemente amplio como para incluir artefactos de muy diversa naturaleza. Aunque la idea típica de recurso educativo digital es la de contenidos educativos en formatos web –incluyendo texto, imágenes y ejercicios habitualmente– también caben otro tipo de «materiales» en la definición. Por ejemplo, documentos con directrices sobre cómo enseñar una determinada materia o incluso conjuntos de datos sobre la evaluación y funcionamiento de experiencias educativas pasadas encajan en la definición de OER, si bien su uso e implicaciones son diferentes a los de los «contenidos» educativos en su acepción común.

Existen diferentes iniciativas que actualmente se clasifican como «*open courseware*» (OCW) o como repositorios de OER. Wiley (2006) ha resumido recientemente los modelos de desarrollo y sostenibilidad de las iniciativas más relevantes hasta la fecha. En todos ellos, se utilizan unidades como los «cursos» o «módulos» para tener una indicación del grado de desarrollo. Esto revela un cierto sesgo en las iniciativas OER a centrarse en la disponibilidad de contenidos educativos. Por otro lado, este énfasis es lógico, dado que los contenidos son el recurso que finalmente se usa en los eventos de aprendizaje en sí mismos. Claramente, los contenidos en sentido amplio –aquellos recursos que se utilizan en las actividades finales de aprendizaje– son un elemento fundamental en las iniciativas OER. No obstante, la compartición abierta de los con-

tenidos es compartir el *resultado* de un proceso de *diseño* (instruccional), en el cual el conocimiento y experiencia de un diseñador (profesor, educador) se aplica para producir un recurso determinado.

Pues bien, el diseño en sí puede también plasmarse en formato digital, como un recurso educativo que indique cuáles fueron los principios, estrategias o tácticas aplicados a la elaboración del diseño final. Incluso en los contenidos que pueden considerarse más sencillos, como un texto que define algunos conceptos brevemente, se toman *decisiones de diseño* tales como el orden de los ejemplos y las definiciones, la cantidad, tipo y ubicación de ejemplos o el lenguaje utilizado para expresar las definiciones. Normalmente, los diseños presuponen ciertas características de los (futuros) aprendices, que determinan las decisiones adoptadas en un cierto grado. El plan y la disposición del diseño es un recurso de un valor que a veces no se estima suficientemente. Podríamos preguntarnos qué es más valioso, el producto final de un diseñador instruccional extraordinario, o el registro del proceso intelectual que le lleva a los diseños concretos. Este último tipo de recurso constituye una clase específica que aún está en gran medida inexplorada en las implicaciones que puede tener si se comparte de manera abierta. Este artículo trata de indagar sobre cómo se pueden compartir diseños abiertos y cuál sería el valor de la extensión de esa práctica en la medida en que actualmente se extiende la compartición del *courseware* «tradicional».

El resto de este artículo se dedicará a delinear los aspectos fundamentales de los diseños educativos abiertos (*open educational designs*, OED) como una categoría de OER con características especiales. Primero trataremos de delimitar el concepto, para después entrar en las técnicas y formas específicas en las que se pueden compartir los OED. El artículo terminará con una discusión (esencialmente especulativa) sobre las perspectivas abiertas por un eventual escenario, donde se compartiesen una gran cantidad de diseños en lenguajes comunes, dispuestos para la reutilización y el análisis.

¿Qué es un diseño del aprendizaje abierto?

La Wikipedia define diseño^{www1} de la siguiente manera:

«Diseño como verbo “diseñar” se refiere al proceso de creación y desarrollo para producir un nuevo objeto o medio de comunicación (objeto, proceso, servicio, conocimiento o entorno) para uso humano. Como sustantivo, el diseño se refiere al plan final o proposición determinada, fruto del proceso de diseñar (dibujo, proyecto, maqueta, plano o descripción técnica), o (más popularmente) al resultado de poner ese plan final en práctica (la imagen o el objeto producido)».

El diseño abierto se define a su vez de la siguiente forma: «El **diseño abierto** es la aplicación de métodos de fuente abiertos a la creación de productos físicos, máquinas y sistemas».

Es claro que nosotros nos referimos a compartir el diseño en el sentido de «plan final o proposición determinada fruto del proceso». El diseño en educación tiene una larga tradición, y como disciplina puede considerarse que ha producido un *corpus* de principios (Gagné, Briggs y Wagener, 1988) y teorías relevantes (Reigeluth, 1983) que lo diferencian y caracterizan. Precisamente esa consolidación permite abordar la compartición del diseño unida a la clasificación de sus diferentes elementos en el marco de las teorías y los principios. Aunque no existe una teoría sobre el aprendizaje definitiva, es posible anotar y clasificar los diseños mediante las diferentes concepciones del cambio que subyacen a esas teorías. Ya que toda teoría del aprendizaje habla de cómo cambian los individuos mediante éste, centrarse en las condiciones del cambio permite ese tipo de descripciones (Sicilia y Lytras, 2006). Dentro del diseño educativo, los «métodos de fuente abierto» requieren una reinterpretación. La siguiente es una definición tentativa para diseño educativo abierto:

«El **diseño educativo abierto** como acción es el uso de técnicas de diseño instruccional –incluyendo el análisis, diseño, desarrollo, uso y evaluación de recursos– que proporcionan la fuente del diseño, esto es, documentan los diferentes elementos tenidos en cuenta durante el proceso, desde los principios,

técnicas o teoría aplicadas hasta los artefactos finales con los que interactúan los aprendices, y los datos del uso de los mismos. Como sustantivo, también se les denomina de la misma manera a los artefactos resultantes de los procesos de diseño educativo abierto.»

Si se mira desde otra perspectiva, el diseño abierto puede considerarse como un proceso de *ingeniería* del aprendizaje, en el que todos los pasos del proceso (o al menos, las decisiones tomadas más importantes) quedan documentados y abiertos. El matiz de ingeniería introduce el uso de técnicas orientadas a la inspección y evaluación de terceros. En cualquier caso, el concepto de diseño educativo abierto introducido no hace otra cosa que poner énfasis en elementos intermedios del diseño, y no en el proceso final, pero es en todo caso compatible con la definición de OER que se citó al principio de este artículo.

Un ejemplo existente de compartición de diseño

Como caso paradigmático de compartición de recursos educativos abiertos, vamos a tomar un caso concreto de la plataforma MIT OCW, examinando la naturaleza de los diferentes elementos que se comparten. Como caso concreto (y debido a la formación primera del autor de lo presente) tomaremos como ejemplo el curso MIT-OCW «6.170 *Laboratory in Software Engineering*, Fall 2005».^{www2} Todo diseño se hace pensando en una cierta *necesidad de aprendizaje*. En nuestra educación formal universitaria, esas necesidades se expresan en el marco más amplio de grados o titulaciones, aunque en otras situaciones puede no ser así.¹ La necesidad del curso 6.170 puede apreciarse en la figura 1, concretamente en el nivel (*level undergraduate*), y en la referencia al programa («*This course is a core electrical engineering computer science subject at MIT*»). Es decir, la necesidad que cubre es *tácita*, ya que está en el contexto del programa de educación superior. Para concretar esa necesidad, tendríamos que recurrir al perfil de acceso de los alumnos de la carrera determinada en el MIT, y a los prerrequisitos, que podrían expresarse como los conocimientos y competencias proporcionados por el curso MIT, que se asume que el estudiante ha superado. Por tanto, un primer

1. Es especialmente relevante notar por ejemplo que cuando se diseña para una máxima reutilización, las necesidades son mucho más diversas y los posibles contextos de uso son infinitamente menos restringidos (Sicilia y García-Barriocanal, 2003), lo cual representa retos especiales al diseño de recursos.

[www1] <http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño>

[www2] <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-170Fall-2005/CourseHome/index.htm>

elemento que puede compartirse como tal es el *perfil del aprendiz*. La descripción de ese perfil puede constituir en sí un recurso abierto y reutilizable.

que en este caso se expone en la forma de una planificación por semanas, de la que se muestra un fragmento en la figura 3.

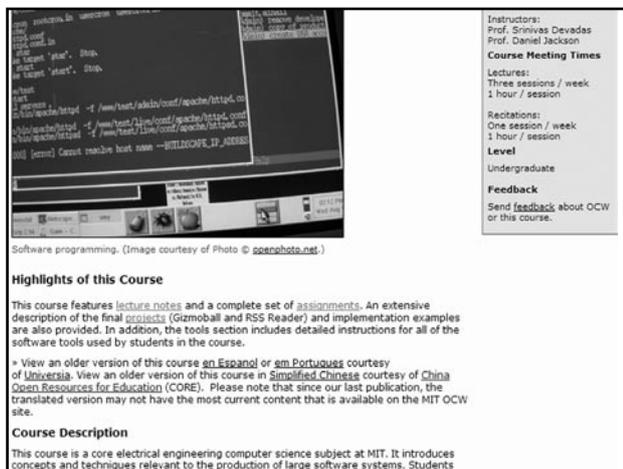


Figura 1. Página de entrada del curso 6.170 de MIT OCW
Fuente: OCW.MIT

Por otro lado, el diseño en el aprendizaje *on-line* termina con una serie de recursos digitales que intrínsecamente tienen restricciones. Siguiendo el ejemplo, en el curso 6.170 tenemos un número de restricciones expresadas por el tipo de ficheros utilizados en los materiales finales, que se muestran en la figura 2. Estas restricciones limitan lógicamente las opciones de utilizar los recursos. Si bien podemos pensar que en el diseño abierto lo único importante es que los tipos de fichero utilizados sean también abiertos (en el ejemplo se usan ficheros de tipo Microsoft Visio, que no son abiertos), hay que resaltar que deberían proporcionarse los formatos que fuesen más *fácilmente modificables*. Por ejemplo, si se proporcionan animaciones tipo Flash, habría que proporcionar además la fuente original, en algún formato para el que existiese software de edición abierto.

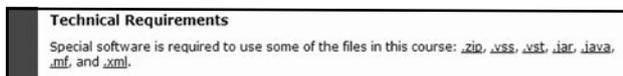


Figura 2. Restricciones técnicas del curso 6.170 de MIT OCW
Fuente: OCW.MIT

Además de los requisitos de aplicación y de los materiales en sí, el curso 6.170 incluye el resultado del diseño. De hecho, los contenidos se estructuran en torno al diseño,

The calendar below provides the course's lecture (L), recitation (R), quiz (Q), and project (P) sessions by week.

SES #	TOPICS	KEY DATES
Week 1		
L1	Introduction	Problem set 0 out
L2	Object Semantics	
Week 2		
L3	Subclassing	
L4	Specifications	
L5	Testing	Problem set 1 out
R1	Specification and Testing	Problem set 0 due

Figura 3. Diseño de actividades y programación del curso 6.170 MIT OCW
Fuente: OCW.MIT

El diseño de actividades estructura los objetivos de aprendizaje, en este caso expresados en una forma tradicional de temas. En conclusión, los recursos que se proporcionan en OCW actuales incluyen contenidos, pero también diseños de actividades, incluyendo el detalle de las técnicas y criterios de evaluación. No obstante, no se incluye información sobre el proceso que los instructores llevaron a cabo para obtener ese diseño. Este tipo de procesos, no obstante, sí que se expone habitualmente en publicaciones serias y conferencias sobre educación en ciertas disciplinas. Por ejemplo, en el área de la computación en general, son ejemplos notables las publicaciones del grupo de interés SIGCSE del ACM^{www3} y revistas como IEEE TOE^{www4} o JISE.^{www5} Aunque dichas publicaciones contienen información valiosa, tanto desde el punto de vista práctico como desde el científico, es al menos discutible que dichas descripciones estén en la forma más sencilla para su reutilización. Además, en la mayoría de las ocasiones, en ese caso sólo se comparten ciertos criterios del diseño, pero rara vez el diseño final completo y en muy contadas ocasiones el conjunto completo de recursos, incluyendo los contenidos finales. Por ejemplo, el diseño del curso 6.170, sobre los mismos objetivos, puede tomar diferentes secuencias. Como ilustración, un reciente artículo de Pecinovsky, Pavlíčková y Pavlíček (2006) describe una aproximación *«patterns-first»* que, de adoptarse en el curso 6.170, llevaría a un cambio en la secuenciación de los contenidos, y probablemente a un cambio resultante en la forma de aproximarse a las evaluaciones. Es fácil encontrar ejemplos similares para cada dominio o área del saber, que permiten clasificar en una

[www3] <http://www.sigcse.org>
 [www4] <http://www.ewh.ieee.org/soc/es/esinfo.html>
 [www5] <http://www.jise.appstate.edu>

mirada de dimensiones los diferentes diseños finales de los cursos. Y fácilmente puede intuirse que la elaboración de esas clasificaciones –como una forma de documentación de las razones del diseño– permitiría una mejor comparación y contraste de los recursos, y el establecimiento de hipótesis sobre la efectividad comparada de diferentes aproximaciones.

Es importante resaltar que la inclusión de descripciones abiertas de las aproximaciones de diseño abriría nuevas posibilidades al análisis y la selección de recursos. Por ejemplo, en la enseñanza de la programación de computadores existe un ya clásico debate sobre diferentes secuencias para la enseñanza (como «*object-first*», «*procedural-first*», etc.), pero es difícil encontrar recursos en los que se declare explícitamente qué aproximación se siguió, si es que se tomó alguna como decisión deliberada por algún motivo especial.

Niveles en la compartición del diseño

De la discusión anterior puede concluirse que hay diferentes alcances o niveles en cuanto a qué se comparte del

diseño. La siguiente figura esboza algunos de los productos del proceso que pueden compartirse.

La figura 4 se basa en una estructura genérica de proceso de diseño instruccional (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), a la que se ha añadido un proceso de *compartición* que representa la práctica de publicación en repositorios o almacenes de recursos, típica de la filosofía OER. Evidentemente, todas las actividades implicadas en el proceso requieren diferentes pasos de toma de decisiones, susceptibles de ser documentadas, que comentamos brevemente en lo que sigue.

En el **análisis**, se documentan las necesidades y los perfiles de los potenciales destinatarios. Las necesidades en muchas ocasiones no son completamente específicas de una institución, sino que pueden expresarse en función de catálogos comunes de necesidades. Un ejemplo puede ser el catálogo O*Net, en el que se proporciona una serie de habilidades (*skills*),^{www6} que pueden utilizarse (y reutilizarse) para expresar necesidades de aprendizaje de esas mismas habilidades. Es importante resaltar que la elaboración de catálogos compartidos es un elemento clave en la aproximación abierta al diseño, ya que gracias a esos catálogos se puede facilitar la búsqueda de recursos –o de diseños, o de razonamientos para ciertos diseños. Hay que tener en mente que sin una capacidad de localización más allá de los buscadores

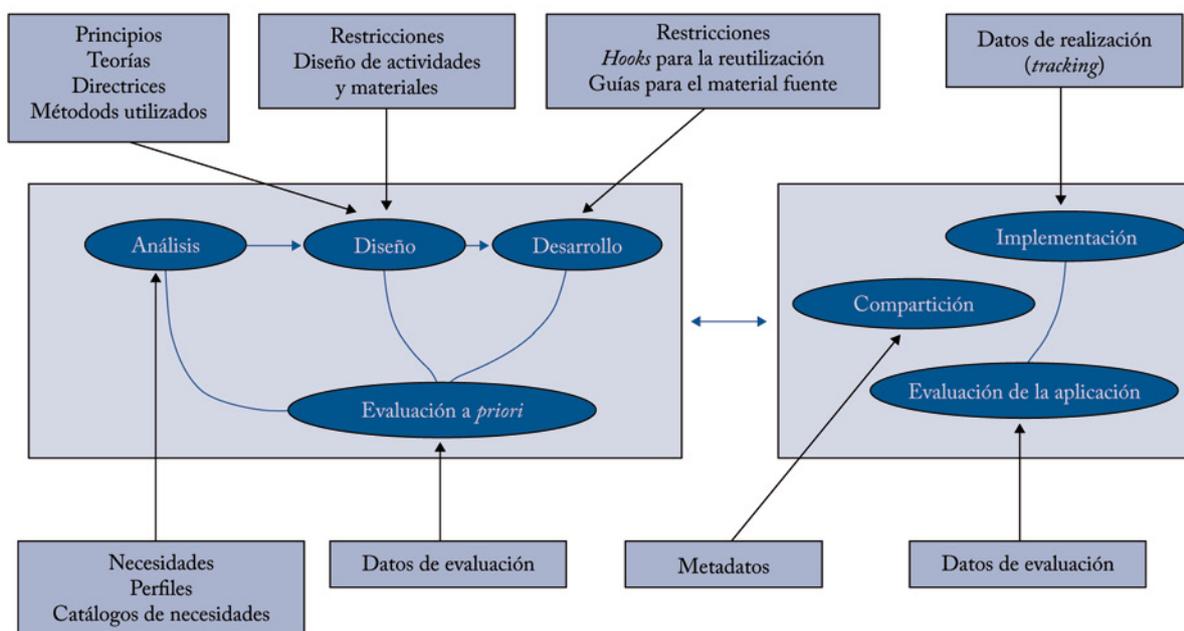


Figura 4. Niveles de compartición del diseño
Fuente: elaboración propia

[www6] <http://online.onetcenter.org/skills>

actuales como *Google*, la compartición abierta siempre estará limitada por las dificultades de filtrado de la información.

En las actividades de **diseño** propiamente dichas (note-se que usualmente se denomina a todo el proceso «*diseño*» de manera genérica), un elemento fundamental que debe hacerse abierto es el diseño en sí (como sustantivo, como producto de la actividad). La descripción basada en actividades es aplicable a cualquier tipo de diseño –hasta los más sofisticados (Allert, 2004). No obstante, otra categoría de descripciones asociadas al diseño es la de las teorías, directrices o principios utilizados para conformarlo. Esta última categoría supone realmente un reto, ya que requiere de un cierto consenso o «lenguaje común» para su expresión. La elaboración de ese lenguaje común puede ser algo tan simple como propuestas de categorización en diferentes aspectos, como la de Conole et al. (2004), o puede intentar ser más detallada, incluyendo ontologías y reglas sobre los diseños posibles o mejores para cada una de las posibles posiciones teóricas sobre el aprendizaje (Sicilia, 2006).

En cuanto al **desarrollo**, ya se ha mencionado el requerimiento esencial de la compartición del «código fuente», entendido como la «versión más fácilmente modificable». En este punto, no sólo son necesarias las fuentes, sino también en muchos casos documentación asociada para que las personas que en el futuro extiendan o amplíen el material –y no sean los autores originales– sean capaces de entenderlo lo más fácilmente posible. Esta documentación puede ser irrelevante en el caso de que el material sea por ejemplo un texto, pero no lo es en otros casos, por ejemplo cuando hay pequeños programas (en *ActionScript* o *Javascript*) empotrados o formando parte de los materiales. La filosofía abierta en el desarrollo de los contenidos puede incluso ir un poco más allá, si se piensa en posibles reusos o readaptaciones futuras. Un ejemplo de técnicas orientadas

a la readaptación es la inclusión de **hooks** (adaptadores) en los contenidos que prevean posibles cambios. Veamos un ejemplo. La figura 5 muestra un contenido sencillo para aprender la técnica *Delphi* de consenso en grupo.

La técnica *Delphi* (en realidad, una familia de técnicas) es un procedimiento de propósito general, aplicable a muy diferentes dominios. En la figura 5 aparecen marcados los elementos que el diseñador del contenido consideró que eran específicos de una disciplina (en este caso, de la Ingeniería del Software). Esas marcas se aplicaron mediante el uso de clases **CCS** aplicadas al documento **HMTL**. El siguiente es un fragmento del código:

```
<p class="example">
<br>
<b>Problem specification example</b>: <span class="problem-specific">Warehouse
management software portfolio.<br>
The problem statement is contained in pages 19 to 37 of the following report
available through the Web: <br><a target="blank"
href="http://www.lrgl.uqam.ca/cosmic-
ffp/casestudies/fetckel999b.pdf">http://www.lrgl.uqam.ca/cosmic-
ffp/casestudies/fetckel999b.pdf</a>
</span></b><br>
</p>
```

En el código se ha marcado con una clase «*problem-specific*» las partes dependientes, de modo que se pueden distinguir de las partes genéricas. Si alguien quisiese adaptar el contenido a otro dominio, como por ejemplo las previsiones en *marketing*, el contenido proporciona una ayuda para indicar las partes que hay que cambiar. De hecho, incluso una herramienta software podría detectar esas partes e indicar los lugares concretos del cambio. Éste no es más que un ejemplo simplista pero ilustrativo de las técnicas orientadas a hacer los recursos más fáciles de cambiar de contexto educativo.

Siguiendo con el diagrama de la figura 4, las actividades de **evaluación** generan de por sí datos de evaluación (de muy diversa índole) que, al asociarse al resto de los elementos y al compartirse de manera abierta, proporcionan una nueva dimensión al valor del recurso, dado que permiten evaluar su adecuación –su *usabilidad* en términos utilizados en (Sicilia y García-Barriocanal, 2003)– para un contexto de evaluación concreto. Realmente, compartir esos datos equivale a hacer públicos (con las debidas reservas en cuanto a la privacidad y en un formato común y compartido) datos que ya se hacen públicos en revistas especializadas en educación, como las que ya se han mencionado.

Además de las descripciones mencionadas hasta ahora, los datos de **realización** de actividades o de uso de recursos pueden ser por sí mismos un recurso abierto valioso. Por ejemplo, en ciertos diseños, estos datos permiten evaluar por qué ciertos tipos de personas *pasan* por ciertos caminos en un diseño y no por otros.

Por último, cada vez más recursos educativos abiertos se crean con el propósito de su **compartición**, independiente-

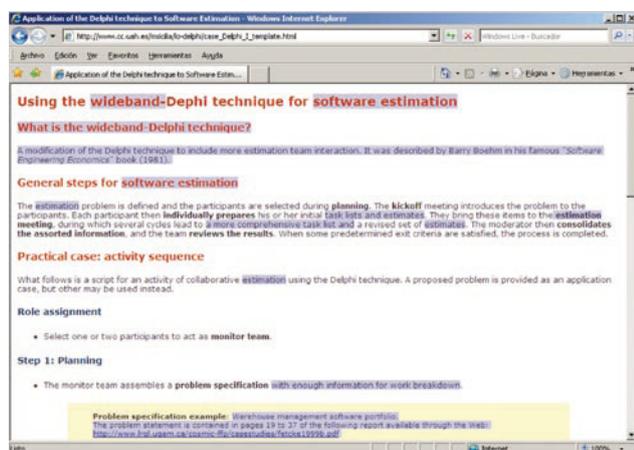


Figura 5. Ejemplo de contenido parametrizado.

Fuente: elaboración propia

mente de su uso en programas o cursos concretos. Y cada vez más materiales se comparten después de haber sido mejorados con la experiencia de esos cursos concretos. Los *metadatos* son las descripciones asociadas a esos materiales que permiten facilitar la búsqueda mediante herramientas especializadas. Realmente, todas las informaciones que hemos mencionado en esta sección pueden considerarse metadatos si se proporcionan y comparten utilizando esquemas de descripción compartidos o estandarizados, ya que todos ellos hacen referencia a ciertos recursos o contenidos para mejorar las funciones de búsqueda y selección de los mismos. No obstante, desde otra perspectiva, esas descripciones son en sí mismas recursos que pueden ser objeto de búsqueda. Por ejemplo, podría ser que un diseñador buscara «diseños en los cuales hay actividades de *role*

play seguidas de evaluación mediante test». Este tipo de consultas puede realizarse sin grandes complicaciones técnicas utilizando algunas de las especificaciones que mencionaremos a continuación.

¿Cómo se puede compartir el diseño del aprendizaje abierto?

Después de examinar los diferentes elementos del diseño, es necesario evaluar las técnicas de expresión común existentes de las mismas. En la actualidad se dispone de varias especificaciones que proporcionan lenguajes para la expresión de diferentes aspectos del diseño. Sin pretender ser exhaustivos, la tabla 1 proporciona un resumen de al-

Tabla 1. Ejemplos de especificaciones para expresar diferentes aspectos del proceso de diseño abierto.

Aspecto del diseño	Ejemplo de especificaciones o lenguajes
Necesidades de aprendizaje	Las competencias en un sentido general pueden representarse mediante lenguajes como IMS RCDEO ^{www7} o HrXML ^{www8}
Restricciones respecto al acceso de los estudiantes	Pueden expresarse restricciones de plataforma en la categoría Technical de IEEE LOM, u otras de dispositivos específicos mediante las especificaciones de accesibilidad de IMS ^{www9}
Diseño de actividades: objetivos, secuencias, recursos referenciados	La especificación IMS LD ^{www10} permite describir cualquier secuencia de actividades, sus objetivos, recursos y los roles de los participantes
Datos de evaluación	La especificación IMS QTI ^{www11} permite representar evaluaciones de muy diferentes tipos y los resultados de las mismas.
Datos de realización	Tanto IMS LD como el conjunto de especificaciones SCORM ^{www12} permiten el uso de propiedades sobre los participantes en actividades on-line que habilitan la posibilidad de guardar el seguimiento de las mismas
Metadatos	En cuanto a metadatos descriptivos, el estándar IEEE LOM ^{www13} es específico de materiales educativos.

Fuente: elaboración propia

gunas de estas especificaciones. No incluimos las que están destinadas a los materiales finales o contenidos (cursos, tests, *learning objects* en general), sobre los cuales existen ya buenas síntesis informativas (Friesen, 2005).

Quizá la carencia fundamental en cuanto a lenguajes abiertos de descripción esté en un lenguaje que represente

los propios *principios* o *posiciones* pedagógicas como las ya mencionadas. No obstante, para la mayoría de los elementos que se mencionan en la figura 4, existen lenguajes compartidos (mejorables, por supuesto) que evolucionan y se extienden. La visión presentada hasta aquí sobre el diseño abierto hace énfasis en extender el tipo de informaciones compartidas, en lugar de extender el volumen de conteni-

[www7] <http://www.imsproject.org/competencies>

[www8] <http://www.hr-xml.org>

[www9] <http://www.imsglobal.org/accessibility>

[www10] <http://www.imsglobal.org/learningdesign>

[www11] <http://www.imsglobal.org/question>

[www12] <http://www.adlnet.org>

[www13] <http://ltsc.ieee.org/wg12>

dos, aunque es esta última la medida habitual de progreso de las iniciativas de recursos educativos abiertos.

¿Nuevas perspectivas en el diseño instruccional?

Después de hablar sobre qué puede compartirse en el diseño educativo abierto, merece la pena detenerse un momento en pensar en sus posibles implicaciones. Es una obviedad mencionar que la compartición de más elementos, y especialmente de los motivos o posiciones teóricas del diseño, son per se un recurso valioso para cualquier interesado casual en la forma de facilitar el aprendizaje de cierta área o competencia determinada. Para ser exhaustivos, se reproduce aquí una lista de beneficios posibles de la extensión del modelo de recursos educativos abiertos (Sicilia y Lytras, 2005):

- Permite enlazar los presupuestos teóricos con los diseños finales con propósito informativo, ya que se puede seguir la traza del proceso de creación de las actividades o materiales educativos hasta su concepción original.
- Además de constituir per se una fuente importante de información para la investigación, esas trazas son útiles en sí mismas como ejemplos educativos para personas que aprenden a hacer diseños.
- Hacer explícitos los presupuestos quizá podría llevar a encontrar patrones entre los diseños, útiles como información elaborada para otros nuevos. Esta necesidad ya fue apuntada por Koper (2004).
- Las comparaciones detalladas de la efectividad y validez de diferentes diseños se facilita por las descripciones más precisas de los elementos e hipótesis considerados en la práctica de este arte.

Yendo un paso más allá, y entrando en el terreno de la especulación, podría pensarse que la adopción generalizada del enfoque abierto permitiría aproximaciones al diseño educativo similares a las preconizadas por la denominada «medicina basada en la evidencia» (MBE). Una de las definiciones de MBE es la siguiente:

«el uso consciente, explícito y razonado de la mejor evidencia actual en la toma de decisiones sobre el cuidado de pacientes concretos».

Salvando las distancias y en un ejercicio de extrapolación (algo peligroso), podríamos hablar de diseño educativo basado en la evidencia (DEBE) como:

«el uso consciente, explícito y razonado de la mejor evidencia actual en el diseño de actividades o materiales para necesidades educativas concretas».

Lógicamente, la definición de qué es la mejor evidencia (que en la MBE se suele considerar como los ensayos doble ciego con determinadas características metodológicas) cambia mucho en el caso de la educación, y más en la educación *on-line*. No obstante, el debate sobre esos niveles de evidencia podría establecerse sobre la práctica investigadora actual en educación, y adaptar las especificaciones y modelos de descripción como los mencionados más arriba a las necesidades de ese tipo de investigación. No obstante, esto es materia para la discusión futura, ya que hay mucho camino por recorrer en la compartición de elementos del diseño antes de poder llegar a algo parecido al enfoque DEBE descrito.

Conclusiones

El concepto de «recurso educativo abierto» puede analizarse desde la perspectiva del proceso de diseño (instruccional). Esto lleva a la consideración de diferentes elementos que son susceptibles de compartición abierta, además de los contenidos finales con los que interactuarán los participantes en una actividad educativa. Entre esos elementos están los propios requisitos del diseño, los presupuestos teóricos o directrices aplicadas, y la información sobre la evaluación y seguimiento. El modelo abierto en recursos educativos debería tener como un objetivo fundamental la compartición de *todos* los elementos mencionados, ya que esos elementos permiten elaborar medidas sobre calidad.

Los siguientes puntos pretenden servir como esbozo de una posible «hoja de ruta» para el paso significativo que representa el cambio en el énfasis de los contenidos a los diseños en el campo de los recursos abiertos. La idea es un modelo progresivo, que permita terminar en un cambio cualitativo en cuanto a la cobertura de lo que se considera recurso abierto y su utilidad.

1. Elaborar un modelo global de especificaciones y estándares necesarios para una compartición de todos los elementos relevantes del proceso de diseño.
2. Promover nuevas prácticas de compartición, centradas en otros elementos diferentes a los contenidos finales.
3. Elaborar catálogos u ontologías compartidas para proporcionar a los recursos abiertos (en sentido amplio) un grado de homogeneidad en las descripciones o lenguajes

comunes, que permita construir mejores herramientas automatizadas para el filtrado de la información.

4. Crear las técnicas y herramientas para explotar la información compartida de las diferentes fases del diseño.

Es necesario concluir con una última consideración. La tecnología necesaria para seguir el camino descrito está ya disponible. El problema fundamental no es de carácter informático, sino de evolución de las prácticas de comparación. No obstante, cabe ser optimista dada la expansión sostenida de las iniciativas de recursos abiertos.

Bibliografía

- ALLERT, H. (2004). «Coherent Social Systems for Learning: An Approach for Contextualized and Community-Centred Metadata». *Journal of Interactive Media in Education*. N.º 2.
- CONOLE, G.; DYKE, M.; OLIVER, M.; SEALE, J. (2004). «Mapping pedagogy and tools for effective learning design». *Computers & Education*. Vol. 43, n.º 1-2, pág. 17-33.
- FRIESEN, N. (2005). «Interoperability and learning objects: An overview of e-learning standardization» [artículo en línea]. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. Vol 1, pág. 23-31.
<<http://ijkl.org/Volume1/v1p023-031Friesen.pdf>>
- GAGNE, R.; BRIGGS, L.; WAGNER, W. (1988). *Principles of Instructional Design*. Nueva York: Rinehart and Winston.
- KOPER, R. (2004). «Use of the Semantic Web to Solve Some Basic Problems in Education: Increase Flexible, Distributed Lifelong Learning, Decrease Teacher's Workload». *Journal of Interactive Media in Education*. N.º 6.
- REIGELUTH, C.M. (ed.) (1983). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- SICILIA, M.A.; GARCÍA-BARRIOCANAL, E. (2003). «On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects». *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Vol. 4, n.º 2.
- SICILIA, M. A.; LYTRAS, M. (2005). «On the representation of change according to different ontologies of learning». *International Journal of Learning and Change*. Vol. 1, n.º 1, pág. 66-79.
- SICILIA, M.A. (2006). «Semantic learning designs: recording assumptions and guidelines». *British Journal of Educational Technology*, Vol. 37, n.º 3, pág. 331-350.
- WILEY, D. (2006). *On the sustainability of open educational resource initiatives in Higher Education* [informe en línea]. OECD.
<<http://opencontent.org/docs/oecd-report-wiley-fall-2006.pdf>>

Cita recomendada

SICILIA, MIGUEL-ÁNGEL (2007). «Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos». 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/sicilia.pdf>>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

Sobre el autor

Miguel-Ángel Sicilia

Profesor del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá de Henares y consultor de la UOC.

msicilia@uah.es

Ingeniero en Informática por la Universidad Pontificia de Salamanca y doctor ingeniero en Informática por la Universidad Carlos III de Madrid. Profesor del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá de Henares (UAH). Consultor de la UOC en los estudios de Informática y en máster oficial. Profesor en el máster de Tecnologías de comercio electrónico de la Universidad de Salamanca. Coordinador del grupo de investigación Information Engineering en la Universidad de Alcalá. Actualmente dirige el proyecto IST LUISA sobre la aplicación de servicios web semánticos al *e-learning* y coordina el subproyecto en UAH del proyecto PERSONAL financiado por el MEC, sobre personalización en tecnología educativa. Es editor en jefe de la revista IJMISO y participa en el comité científico de otras revistas internacionales; ha publicado más de quince artículos en revistas científicas de impacto.

Monográfico «Contenidos educativos en abierto»

ARTÍCULO

Plataformas abiertas de *e-learning* para el soporte de contenidos educativos abiertos

Josep M. Boneu

Fecha de presentación: febrero de 2007

Fecha de publicación: abril de 2007

Resumen

El proceso de aprendizaje no es ajeno a los cambios tecnológicos, así pues el aprendizaje a través de las TIC (llamado en adelante *e-learning*) es el último paso de la evolución de la educación a distancia. El *e-learning* proporciona la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Estos escenarios se caracterizan además por ser interactivos, eficientes, fácilmente accesibles y distribuidos. Un escenario de *e-learning* debe considerar ocho aspectos del mismo: diseño institucional, pedagógico, tecnológico, de la interfaz, evaluación, gerencia, soporte y ética de uso.

Las plataformas de *e-learning* son el software de servidor que se ocupa principalmente de la gestión de usuarios, gestión de cursos y servicios de comunicación, dando el soporte necesario al escenario de *e-learning*. Este artículo se centrará en las plataformas de *e-learning* de código abierto que soporten contenidos educativos abiertos.

Palabras clave

plataformas, contenidos educativos, escenarios de aprendizaje, CMS, LMS, LCMS, herramientas, gestión del conocimiento

Open e-learning platforms for supporting open educational resources

Abstract

The learning process is not exempt from technological changes, and learning through ICTs (henceforth referred to as e-learning) is the latest step in the evolution of distance learning. E-learning offers the chance to create learning environments centred on the student. Such scenarios are also characterised as being interactive, efficient, easily accessible and distributed. Any e-learning scenario must take into account eight aspects: institutional, pedagogical and technological design, interface design, evaluation, management, support and ethics of use.

The platforms for e-learning are the server software, which mainly takes care of user management, course management and communication services, providing the necessary support for the e-learning scenario. This article focuses on open code e-learning platforms that support open educational resources.

Keywords

platforms, educational resources, learning scenarios, CMS, LMS, LCMS, tools, knowledge management

Introducción

El proceso de aprendizaje no es ajeno a los cambios tecnológicos, así pues el aprendizaje a través de las TIC (llamado en adelante *e-learning*) es el último paso de la evolución de la educación a distancia. El *e-learning* proporciona la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Estos escenarios se caracterizan además por ser interactivos, eficientes, fácilmente accesibles y distribuidos.

Según el análisis de Khan (2001), un escenario de *e-learning* debe considerar ocho aspectos o ejes vertebradores del mismo: diseño institucional, pedagógico, tecnológico, del interfaz, evaluación, gerencia, soporte, y ética de uso. De este modo el *e-learning* no trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un ordenador, se trata de una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje estructuradas.

1. Escenarios del e-learning

El *e-learning* puede ser clasificado de diferentes formas según los medios tecnológicos de los que hace uso, los cuales se corresponden con la evolución tecnológica que ha experimentado el aprendizaje a distancia basado en las TIC:

- El CBT (*computer based training*) o CAI (*computer assisted instruction*), aprendizaje basado en computador o instrucción asistida por computador, fue implantado en múltiples instituciones educativas y organizaciones. Estaba basado en la lectura e incorporaba mecanismos de realimentación pregunta-respuesta, convirtiendo al alumno en un ente más activo dentro de su propio proceso formativo.
- El IBT (*Internet based training*) fue el siguiente paso evolutivo de los sistemas de aprendizaje basados en computador, CBT. Con la llegada de Internet los contenidos podían llegar a sus destinatarios a través de Internet o de la intranet.

- El WBT (*web based training*) consiste en el aprendizaje haciendo uso de la web, a través de la que se reciben los contenidos. En este último tipo se encuentra el campus virtual.

En función del tipo de soporte que ofrece el *e-learning* en el proceso de aprendizaje, éste se puede clasificar como:

- *e-learning* puro o virtual: cuando la formación se realiza completamente a distancia con soporte de las TIC.
- *blended learning*: consiste en «mezclar» o completar la formación presencial con la formación a través de las TIC.

A modo de síntesis, se resumen en la siguiente tabla las características más relevantes de los sistemas CBT y *e-learning*, proporcionando una comparativa:

Tabla 1. Comparativa entre sistemas CBT y sistemas *e-learning*

Característica	Sistemas CBT	Sistemas de e-learning
Modelo pedagógico	Centrado en el profesor	Centrado en el alumno
Finalidad	Distribuir contenidos	Distribuir contenidos y capturar conocimiento
Tipo de componente educativo	Curso completo	Trozos de contenido u objetos de aprendizaje
Creación de contenido	Desde cero	Reutilización de contenido
Tiempo requerido para el aprendizaje	Días, semanas, meses	Horas

Los términos relacionados con el *e-learning* pueden prestar a confusión por la cantidad de acrónimos, tecnologías, definiciones solapadas y aplicaciones convergentes tanto de la tecnología como de la formación. Sin embargo, *e-learning* tiene un significado más amplio.

El *e-learning* es una forma de utilizar la tecnología para distribuir materiales educativos y otros servicios, permitiendo establecer un canal de retorno entre profesores y alumnos. En los nuevos entornos de aprendizaje se utiliza la tecnología web como la opción de distribución preferida

en la actualidad, tanto para la distribución a través de una intranet como Internet.

2. Elementos de un sistema de e-learning

- Los *sistemas de comunicación* pueden ser síncronos o asíncronos. Los sistemas síncronos son aquellos que generan comunicación entre usuarios en tiempo real, como podrían ser los chats o las videoconferencias. Los sistemas asíncronos no generan comunicación en tiempo real, pero ofrecen la posibilidad de que las aportaciones de los usuarios queden grabadas. El correo electrónico y los foros son algunas de las herramientas que usan este tipo de comunicación.
- Las *plataformas de e-learning* son el software de servidor que se ocupa principalmente de la gestión de usuarios, cursos y de la gestión de servicios de comunicación.
- Los *contenidos o courseware* es el material de aprendizaje que se pone a disposición del estudiante. Los contenidos pueden estar en varios formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. El más habitual es el WBT, cursos en línea con elementos multimedia e

interactivos que permiten que el usuario adelante por el contenido evaluando lo que aprende.

Para la reutilización e interoperabilidad de contenidos en diferentes plataformas, debe cumplirse una doble premisa: por un lado los cursos deben seguir un estándar y por otro lado las plataformas deben soportar dicho estándar, con lo que se facilita el uso de cursos realizados por la propia organización y por terceros.

Hoy en día no existe un único estándar en el mercado, pero todos intentan solucionar estos problemas de forma independiente. El estándar LOM¹ de IEEE LTSC,² ampliamente aceptado, permite describir el contenido de un objeto de aprendizaje a través de metadatos. La AICC³ fue el primer organismo creado para desarrollar un conjunto de normas que permitieran el intercambio de cursos CBT. La descripción de itinerarios formativos es posible mediante las estructuras de descripción de recursos RDF⁴ o bien a través de IMS LD,⁵ y el estándar SCORM⁶ de ADL,⁷ ampliamente aceptado y utilizado, permite la organización de contenidos soportando la descripción de itinerarios formativos, secuenciación de contenidos, el empaquetamiento de los contenidos para su cómoda distribución, y el seguimiento del proceso de aprendizaje. La integración de los diferentes estándares en SCORM se presenta en el siguiente gráfico:

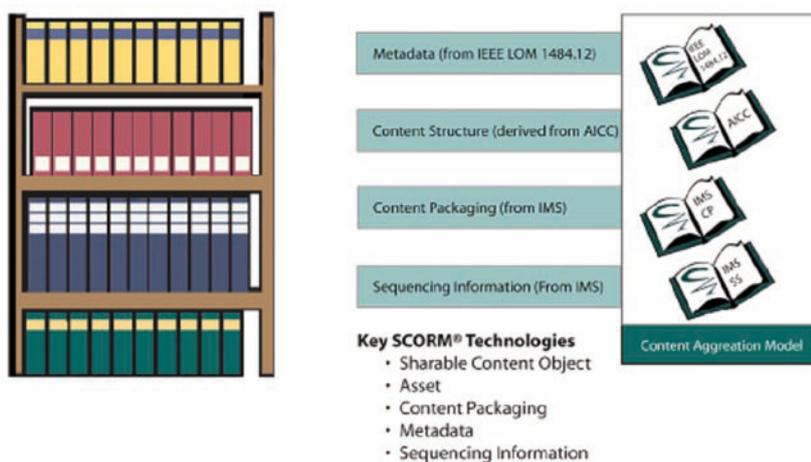


Figura 1. El libro modelo de agregación de contenidos SCORM como parte de la librería SCORM.
Fuente: SCORM 2004 3rd edition Content Aggregation Model

1. LOM: learning object metadata
2. IEEE LTSC: Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology - Standards Committee, <http://ieeeltsc.org/>
3. AICC: aviation industry CBT committee, http://www.aicc.org/pages/aicc_ts.htm
4. RDF: resource description framework, <http://www.w3.org/RDF>
5. IMS LD: IMS learning design, basado en EML (educational modelling language), <http://www.imsglobal.org>
6. SCORM: shareable content object reference model
7. ADL: advanced distribute learning, <http://www.adlnet.org>

3. Evolución de las plataformas de *e-learning*

El origen de las plataformas de *e-learning*, basadas en web, se debe a una especialización de los CMS,⁸ sistemas de gestión de contenidos, en sistemas orientados a la gestión de contenidos para el aprendizaje a distancia.

3.1. Los CMS y el *e-learning*

Los sistemas de gestión de contenidos (*content management systems* o CMS) es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por esto también son conocidos como gestores de contenido web (*web content management* o WCM). Cabe tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las webs, y en el caso del *e-learning* la gestión no está centrada en la web, sino en los contenidos educativos (RLOs,⁹ recursos, documentos y pruebas evaluadoras, entre otros).

La evolución de los CMS hacia los sistemas *e-learning* tiene unas necesidades concretas que un CMS general no siempre cubre, o si lo hace, no da las mismas facilidades que una herramienta creada para realizar esta función.

3.2. La evolución de los CMS hacia el *e-learning*

Los CMS en los últimos años han progresado en tres etapas evolutivas, que han impactado, cada vez de forma más notoria, sobre la velocidad de creación de contenidos, el coste, la flexibilidad, la personalización del aprendizaje, la calidad en la atención del estudiante y las ventajas competitivas de las organizaciones que han aplicado las soluciones de *e-learning*.

- *Primera etapa*: los CMS (*content management system* o *course management system*) son dentro de las plataformas de *e-learning* los más básicos y permiten la generación de sitios web dinámicos. El objetivo de estos programas

es la creación y gestión de información en línea (textos, imágenes, gráficos, vídeos, sonido, etc.). También se caracterizan por no poseer herramientas elaboradas de colaboración (foros, chats, diarios, etc.) ni apoyo en tiempo real.

- *Segunda etapa*: los LMS (*learning management system*) aparecen a partir de los CMS y proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. Están orientados al aprendizaje y la educación, proporcionando herramientas para la gestión de contenidos académicos, permitiendo mejorar las competencias de los usuarios de los cursos y su intercomunicación, en un entorno donde es posible adaptar la formación a los requisitos de la empresa y al propio desarrollo profesional. Disponen de herramientas que permiten la distribución de cursos, recursos, noticias y contenidos relacionados con la formación general.
- *Tercera etapa*: los LCMS (*learning content management system*) son plataformas que integran las funcionalidades de los CMS y los LMS, que incorporan la gestión de contenidos para personalizar los recursos de cada estudiante y donde las empresas se convierten en su propia entidad editora, con autosuficiencia en la publicación del contenido de una forma sencilla, rápida y eficiente, resolviendo los inconvenientes de las anteriores plataformas. Ofrecen facilidad en la generación de los materiales, flexibilidad, adaptabilidad a los cambios, control del aprendizaje y un mantenimiento actualizado del conocimiento.

Los LCMS añaden técnicas de gestión de conocimiento al modelo de los LMS en ambientes estructurados y diseñados para que las organizaciones puedan implementar mejor sus procesos y prácticas, con el apoyo de cursos, materiales y contenidos en línea. Permiten una creación muy eficiente por parte de sus desarrolladores, expertos colaboradores o instructores que participan en la creación de contenidos.

A modo de síntesis, se resumen en la siguiente tabla las características más relevantes de los sistemas LMS y LCMS proporcionando una comparativa entre estos dos tipos de sistemas de *e-learning*:

8. CMS: content management systems

9. RLO: reusable learning objects

Tabla 2. Resumen comparativo de los LMS y LCMS

Usos	LMS	LCMS
Usuarios a los que va dirigido	Responsables de los cursos, administradores de formación, profesores o instructores	Diseñadores de contenidos, diseñadores instruccionales, directores de proyectos
Proporciona	Cursos, eventos de capacitación y está dirigido a estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Manejo de clases, formación centrada en el profesor	Sí (pero no siempre)	No
Administración	Cursos, eventos de capacitación y estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Análisis de competencias-habilidades	Sí	Sí (en algunos casos)
Informe del rendimiento de los participantes en el seguimiento de la formación	Enfoque principal	Enfoque secundario
Colaboración entre usuarios	Sí	Sí
Mantiene una base de datos de los usuarios y sus perfiles	No siempre	No siempre
Agenda de eventos	Sí	No
Herramientas para la creación de contenidos	No	Sí
Organización de contenidos reutilizable	No siempre	Sí
Herramientas para la evaluación integrada para hacer exámenes	Sí (la mayoría de los LMS tienen esta capacidad)	Sí (la gran mayoría tienen esta capacidad)
Herramienta de flujo de trabajo	No	Sí (en algunas ocasiones)
Comparte datos del estudiante con un sistema ERP (<i>enterprise requirement planning</i>)	Sí	No
Evaluación dinámica y aprendizaje adaptativo	No	Sí
Distribución de contenido, control de navegación e interfaz del estudiante	No	Sí

4. Características de las plataformas de *e-learning*

Hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de *e-learning* debería tener:

- **Interactividad:** conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
- **Flexibilidad:** conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de *e-learning* tenga una adaptación

fácil en la organización donde se quiere implantar. Esta adaptación se puede dividir en los siguientes puntos:

- Capacidad de adaptación a la estructura de la institución.
- Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la institución donde se quiere implantar el sistema.
- Capacidad de adaptación a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.
- **Escalabilidad:** capacidad de la plataforma de *e-learning* de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.

- **Estandarización:** hablar de plataformas estándares es hablar de la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros; de esta forma, los cursos están disponibles para la organización que los ha creado y para otras que cumplen con el estándar. También se garantiza la durabilidad de los cursos evitando que éstos queden obsoletos y por último se puede realizar el seguimiento del comportamiento de los estudiantes dentro del curso.

Otras características generales observables en las plataformas de *e-learning* son:

- **Código abierto:** se habla de software «Open Source», cuando éste se distribuye con licencia para poder ver y modificar el código fuente base de la aplicación.
- **Plataforma gratuita:** el uso de la plataforma no supondrá ningún coste por adquisición o licencia de uso. También existe el caso de las plataformas GPL (general public license) Open Source, donde los desarrolladores de estas plataformas ofrecen apoyo en la instalación y otros servicios de manera comercial.
- **Internacionalización o arquitectura multiidioma:** la plataforma debería estar traducida, o se debe poder traducir fácilmente, para que los usuarios se familiaricen fácilmente con ella.
- **Tecnología empleada:** en cuanto a la programación, destacan en este orden PHP, Java, Perl y Python, como lenguajes Open Source, muy indicados para el desarrollo de webs dinámicas y utilizados de manera masiva en las plataformas GPL.
- **Amplia comunidad de usuarios y documentación:** la plataforma debe contar con el apoyo de comunidades dinámicas de usuarios, con foros de usuarios, desarrolladores, técnicos y expertos.

5. Herramientas de las plataformas

Las actuales plataformas de *e-learning* ofrecen muchas funcionalidades, que pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

a) Herramientas orientadas al aprendizaje

- **Foros:** los foros de discusión son herramientas que permiten el intercambio de mensajes durante el tiempo que dure un curso (o el que estime el formador). Los foros pueden estar organizados cronológicamente, por categorías o temas de conversación (*threads*) y permitir o no adjuntar archivos (de un determinado tamaño) al mensaje.
- **Buscador de foros:** son herramientas que facilitan la selección y localización de los mensajes, entre todos los temas de debate que incluyan el patrón de búsqueda indicado.
- **e-portafolio:** o portafolio digital o electrónico, es una herramienta que permite hacer el seguimiento del aprendizaje de los participantes, teniendo acceso a los trabajos realizados en sus actividades formativas. Los trabajos pueden estar en diferentes formatos tales como imágenes, documentos u hojas de cálculo, entre otros.
- **Intercambio de archivos:** las utilidades de intercambio de archivos permiten a los usuarios subir archivos desde sus ordenadores y compartir estos archivos con los profesores u otros estudiantes del curso.
- **Soporte de múltiples formatos:** la plataforma debe ofrecer soporte a múltiples formatos de archivos, como por ejemplo HTML, Word, Excel, Acrobat, entre otros.
- **Herramientas de comunicación síncrona (chat):** para el intercambio de mensajes entre los participantes
- **Herramienta de comunicación asíncrona (correo electrónico o mensajería):** un correo electrónico puede ser leído o enviado desde un curso. Las herramientas de correo permiten leer y enviar mensajes desde dentro de un curso, o alternativamente habilitan la posibilidad de trabajar con direcciones de correo externas.
- **Servicios de presentación multimedia (videoconferencia, video, pizarra electrónica, entre otros):** estos servicios se refieren al uso de videoconferencia entre el sistema y el usuario, o a la comunicación entre dos usuarios cualesquiera. Una pizarra electrónica puede ser utilizada por el profesor con sus estudiantes en una clase virtual; éste es un servicio de comunicación síncrona entre profesores y estudiantes, tal y como puede ser también la compartición de aplicaciones o el chat de voz.
- **Diario (blogs) / Notas en línea:** herramienta que permite a los estudiantes y profesores efectuar anotaciones en un diario. Éste es aplicable en su aspecto más educativo a través de los edublogs:
 - Blogs de asignaturas, en las que el profesor va publicando noticias sobre la misma, pidiendo comentarios de sus alumnos a algún texto, propuesta de actividades, calendario, etc.
 - Weblogs individuales de alumnos en los que se les pide escribir entradas periódicas, a las que se les rea-

liza un apoyo y seguimiento, no sólo en los aspectos relacionados con la temática o contenidos tratados sino también sobre asuntos relacionados con derechos de autor, normas de estilo, citación de fuentes, etc.

—Weblogs grupales de alumnos en los que, de forma colectiva, a modo de equipo de redacción, tendrán que publicar entradas relacionadas con las temáticas, estilos y procedimientos establecidos.

- **Wikis:** son herramientas que facilitan la elaboración de documentos en línea de forma colaborativa. Gracias a los wikis el conocimiento ya no se apoya sólo en las fuentes clásicas, sino que es posible encontrar una diversidad amplia de matices, que lo están haciendo más subjetivo. Un ejemplo bien claro de esto es la Wikipedia.¹⁰

b) Herramientas orientadas a la productividad

- **Anotaciones personales o favoritos:** los bookmarks permiten al estudiante volver fácilmente a una página web visitada. Estas anotaciones pueden ser relativas a un curso o no. En cualquier caso, son anotaciones individuales y de uso privado, aun cuando se pueden compartir.
- **Calendario y revisión del progreso:** utilidades de calendario que permiten al estudiante planificarse en el tiempo, con relación a las actividades de un curso.
- **Ayuda en el uso de la plataforma:** herramientas de orientación y ayuda a los participantes en el uso del sistema de aprendizaje. Normalmente incluyen tutoriales, manuales de usuario, ayuda en línea o por teléfono o correo electrónico.
- **Buscador de cursos:** son herramientas que facilitan la selección y localización de los cursos indicando un patrón de búsqueda.
- **Mecanismos de sincronización y trabajo fuera de línea:** los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar desconectados de la plataforma. Previamente, el estudiante se ha descargado el curso, o parte de él, en su ordenador, y trabaja localmente en el curso, de modo que la próxima vez que acceda a la plataforma, se sincronizará o se actualizará el punto en el que se encontraba el estudiante en su estudio, la última vez que se desconectó.
- **Control de publicación, páginas caducadas y enlaces rotos:** estas herramientas permiten publicar páginas al llegar a una fecha determinada y no dejarlas accesibles

una vez finalizado el plazo de publicación; también realizan comprobaciones para localizar y corregir la existencia de enlaces a páginas inexistentes.

- **Noticias del lugar:** estas herramientas permiten mantener informado de las últimas novedades al usuario de la plataforma.
- **Avisos de actualización de páginas, mensajes a foros y envío automático:** cada vez que sucede un evento en la plataforma que concierne al usuario, se genera un mensaje automáticamente avisándole de los cambios que se han producido, de esta forma el usuario es informado puntualmente desde la plataforma de los cambios.
- **Soporte a la sindicación de contenidos (RSS,¹¹ News, PodCast, etc.):** estas herramientas permiten incorporar a la plataforma contenidos de forma sindicada, que son ofrecidos desde el exterior o desde la propia plataforma, incluso crear contenidos que pueden sindicarse desde otras plataformas. Gracias a los agregadores o lectores de feeds (programas o sitios que permiten leer fuentes RSS), se puede obtener resúmenes de todos los sitios que se desee. Las RSS se refieren normalmente a contenidos textuales, mientras los PodCast se refieren a la descarga de contenidos multimedia (imagen y/o sonido), mediante sindicación. La sindicación en ambos casos se realiza utilizando archivos en formato XML.

c) Herramientas para la implicación de los estudiantes

- **Grupos de trabajo:** los grupos de trabajo ofrecen la capacidad de organizar una clase en grupos, de forma que proporciona un espacio para cada uno de ellos, donde el profesor asigna las tareas o proyectos correspondientes.
- **Autovaloraciones:** los estudiantes a través de estas herramientas pueden practicar o revisar tests en línea, y conocer sus valoraciones. Éstas no son contabilizadas por el profesor.
- **Rincón del estudiante (grupos de estudio):** espacios donde el estudiante puede hacer grupos de estudio, clubes o equipos de trabajo colaborativos.
- **Perfil del estudiante:** son espacios donde los estudiantes pueden mostrar su trabajo en un curso, anunciarse, mostrar su fotografía, preferencias, temas de interés o información personal.

d) Herramientas de soporte

- **Autenticación de usuarios:** la autenticación es el proceso a través del cual se proporciona acceso a un usua-

10. Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

11. RSS: really simple syndication

rio a su curso, con nombre de usuario y contraseña. La autenticación también se refiere al procedimiento por el cual se crean y mantienen los nombres de usuario y contraseñas.

- **Asignación de privilegios en función del rol del usuario:** son las utilidades a través de las cuales se asignan privilegios de acceso a un curso, a sus contenidos y herramientas, en función del rol del usuario; por ejemplo: estudiante, profesor, creador del curso, profesor ayudante, administrador, etc.
- **Registro de estudiantes:** la inscripción de estudiantes a un curso puede efectuarse de diferentes formas. El profesor puede añadir a los estudiantes a su curso o los estudiantes se pueden autoinscribir o borrar, si estas opciones están permitidas, o las inscripciones pueden ser leídas de una base de datos, entre otras formas.
- **Auditoría:** las herramientas de auditoría permiten consultar todas las acciones realizadas por los participantes de la plataforma, así como obtener estadísticas sobre su utilización. Estas herramientas las utilizan los administradores para verificar el uso que se hace del sistema.

e) *Herramientas destinadas a la publicación de cursos y contenidos*

- **Tests y resultados automatizados:** permite a los profesores crear, administrar y evaluar los tests realizados. Estos tests se pueden autocorregir, mostrando la solución, comentarios o explicaciones, si así lo quiere el profesor.
- **Administración del curso:** las herramientas de administración del curso permiten a los profesores tener un control de la progresión de una clase a través del material del curso. También permite a los estudiantes comprobar sus progresos, con los trabajos, tests, pruebas, etc.
- **Apoyo al creador de cursos:** ayudas y apoyo a los creadores de cursos en la administración de éstos. Estas ayudas pueden venir a través de foros, ayudas en línea, por teléfono, correo electrónico, etc.
- **Herramientas de calificación en línea:** son herramientas de ayuda a los profesores, para conocer el seguimiento y trabajo del estudiante en el curso.
- **Seguimiento del estudiante:** estas herramientas proporcionan un análisis adicional sobre el uso que se hace de los materiales del curso.

f) *Herramientas para el diseño de planes de estudio*

- **Conformidad con la accesibilidad:** Significa estar en conformidad con los estándares que permiten que per-

sonas con discapacidades puedan acceder a la información en línea.

- **Reutilización y compartición de contenidos:** hace referencia a que los contenidos creados por un curso puedan ser compartidos con otro profesor, en otro curso y otro centro. El sistema debe permitir compartir un sistema de archivos y repositorios de contenidos abiertos.
- **Plantillas de curso:** utilidades para crear la estructura de un curso en línea.
- **Administración del currículum:** permite proporcionar un currículum personalizado a los estudiantes, basado en los prerrequisitos del programa educativo o actividades, en trabajos previos o resultados de tests.
- **Personalización del entorno (*look and feel*):** la personalización del sistema permite cambiar la apariencia gráfica y cómo se ven los cursos, de esta manera se puede dar la imagen de la institución de los mismos.
- **Herramientas para el diseño de la educación:** herramientas de ayuda a los creadores de cursos para poder crear secuencias de aprendizaje, plantillas o asistentes.
- **Conformidad con el diseño de la educación:** conformidad con los estándares (IMS, AICC y ADL) para la compartición de materiales de aprendizaje con otras plataformas de e-learning.

g) *Sistemas para la gestión del conocimiento en el ámbito educativo*

Estas herramientas o sistemas hacen diferente énfasis en la realización de su cometido, algunas inciden más en facilitar el trabajo colaborativo para la generación de conocimiento en la comunidad y otras hacen un mayor énfasis en la generación de estructuras de conocimiento. Según la orientación que tienen, pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Sistemas integrales de conocimiento:** proveen tanto de mecanismos de trabajo colaborativo, como de organización interna de la memoria común del conocimiento. Normalmente representan la estructura del conocimiento de forma jerárquica, en lo que se conoce como árbol de conocimiento; otro mecanismo empleado en la representación del conocimiento es mediante redes jerárquicas de nodos conectados entre sí por relaciones; en cuanto a la función de facilitar la interacción y colaboración de los usuarios, normalmente se realiza por medio de foros o grupos de discusión.
- **Los sistemas mediadores de información:** se identifican porque su principal objetivo es proveer a sus usuarios de una interfaz para realizar consultas, generalmente mediante la web, sobre un dominio particular, donde

las fuentes de conocimiento son heterogéneas y distribuidas, aunque da la apariencia de estar utilizando un sistema centralizado y homogéneo. Para la descripción e indexación de las fuentes de conocimiento y de su contenido, se utilizan lenguajes que permiten relacionar la información, como es el caso del estándar RDF.¹²

- **Librerías digitales o repositorios:** son aquellos sistemas que son un ensamblaje de las tecnologías de comunicación y almacenamiento digital de información para reproducir, emular y extender el servicio que proveen las librerías convencionales, como son la colección, catalogación, administración y difusión de información bibliográfica. Estos sistemas pueden recolectar información desde fuentes distribuidas de información y le permiten construir al usuario su propia biblioteca digital. En este tipo de sistemas podemos encontrar por ejemplo: Merlot.¹³
- **Sistemas basados en ontologías:** la orientación de los sistemas de gestión del conocimiento basados en ontologías es diversa, tanto para el campo de los negocios, administración inteligente de noticias, o propósitos más generales, como la definición de modelos conceptuales o investigación, entre otros. En estos sistemas la estructura del dominio es conocida a priori, por lo que soportan sistemas de búsqueda automática del conocimiento y facilitan la toma de decisiones aplicando un motor de inferencia a bases de datos estructuradas ontológicamente.

La elección del vocabulario específico de clasificación no suele ser universal y eso presenta problemas de acceso en muchos casos. Además, son normales los solapamientos de los elementos en más de un sitio.

- **Sistemas basados en folcsonomías:** intentan dar un giro importante a la forma en que se clasifica la información. El término folcsonomía (folc+taxo+nomía) significa «clasificación gestionada por el pueblo». De una forma sencilla, la Red se está llenando de sitios donde los usuarios guardan o clasifican, pero de una forma simple, a cada elemento almacenado; el usuario le asigna una o varias palabras clave (tags), que incluso pueden ser compartidas con otros usuarios. Este sistema, que puede resultar anárquico y poco efectivo en principio,

está dando resultados no esperados, sobre todo por la cantidad de personas que terminan interviniendo en el procesamiento de la información y el alto grado de coincidencia que aparece.

Conclusiones

En este artículo se ha mostrado cómo el proceso de aprendizaje no es ajeno a los cambios tecnológicos, pues éste se ha ido adaptando a los diferentes avances en las TIC. El aprendizaje a distancia a través de las TIC proporciona un ambiente centrado en el estudiante, además de ofrecer escenarios interactivos, eficaces y fácilmente accesibles y distribuidos sin las consiguientes limitaciones espaciotemporales que tiene el aprendizaje presencial.

El *e-learning* a lo largo de su reciente evolución, y de los medios tecnológicos, se ha denominado con diferentes términos como CBT, IBT, WBT entre otros, que son formas diferentes de denominarlo según el uso que hacen de la tecnología.

Después se han presentado los elementos que componen un sistema de *e-learning* y la evolución de las plataformas de *e-learning* –desde los primeros CMS, pasando por los LMS y, por último, éstos hacia los LCMS actuales–, que deberían tener cuatro características básicas, e imprescindibles: interactividad, flexibilidad, escalabilidad, y estandarización.

Respecto a las plataformas, se han presentado las herramientas y funcionalidades que pueden ofrecer, que son bastante numerosas y, dada la evolución de las TIC e Internet, están cambiando actualmente la concepción del ciclo de vida de los contenidos. Las plataformas de *e-learning* permiten integrarse con la nueva web 2.0 que presenta los cambios siguientes:

- Cambia la estructura para pasar de una arquitectura cliente-servidor a un servicio web.
- El principal protagonista deja de ser el editor o *webmaster* para pasar a serlo el propio usuario.
- La web deja de ser estática en la presentación de sus contenidos para pasar a ser dinámica.

12. RDF, resource description framework, es una recomendación de W3C (WWW Consortium) (<http://w3c.org/RDF>) que nos proporciona una tecnología para describir metadatos en la web. La sintaxis del lenguaje se basa en XML (extensible markup language) (<http://www.w3.org/XML/>), el cual se basa en SGML (standard generalized markup language) (<http://www.w3.org/MarkUp/SGML/>). RDF es un lenguaje de metadatos para describir recursos, una propuesta sintáctica para definir relaciones y descripciones que puedan ser intercambiadas y procesadas automáticamente por los ordenadores.

13. Merlot: <http://www.merlot.org>

- La web se transforma de ser sólo un medio de lectura para pasar a ser de lectura y escritura.
- La unidad mínima de contenido era la página; a partir de la web 2.0, pasa a ser el artículo, mensaje, o post.
- Los contenidos están robando el protagonismo a los aspectos tecnológicos o de diseño.

El término contenido, desde el punto de vista educativo, es fundamental en los aspectos siguientes:

- Acceder a contenidos: Internet es la mayor fuente de información y conocimiento que nunca ha existido, por tanto, la universalidad de acceso a Internet es primordial desde el ámbito educativo.
- Crear contenidos: la creación o producción verdaderamente efectiva es la de procesos educativos, en los que los alumnos accedan a la información existente, reflexiones e, incluso, lleguen a sus propias conclusiones.
- Recopilar contenidos: es necesaria la recopilación, clasificación y estandarización de los recursos digitales existentes; para ello, existen ya mecanismos eficientes y universalmente aceptados como IMS, SCORM, AICC, entre otros.
- Conectar contenidos: el aprendizaje es un acto o proceso social, y muy poco de lo que aprendemos es estático o absoluto. Por ello hay que encontrar caminos que conecten lo que sabemos con la gran base de datos que es la web y aprender a partir de esas conexiones.

Bibliografía

- BERLANGA FLORES, A.J.; GARCÍA PEÑALVO, F.J. «Introducción a los Estándares y Especificaciones para Ambientes e-learning» [artículo en línea].
<<http://zarza.fis.usal.es/~fgarcia/doctorado/iuce/Estandares.pdf>>
- DE LA TORRE, A. (2006, enero). «Web Educativa 2.0» [artículo en línea]. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. N.º 20.
<<http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutece-revelec20/anibal20.htm>>
- O'REILLY, T. (2005). «What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software» [artículo en línea].
<<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>
- ORJUELA SÁNCHEZ, R. «Ficha técnica Moodle 1.5» [artículo en línea].

<http://www.lasalle.edu.co/profesores/lecturas/Ficha_tecnica_Moodle_15.pdf>

- PERELA, B. «Utilización de modelo SCORM en el diseño de cursos y sistemas de gestión de aprendizaje en entorno Web» [artículo en línea].

<<http://www.elearningworkshops.com/docs/scorm/scorm.doc>>

- ROBERTSON, J. (2002, enero). «How to evaluate a content management system» [artículo en línea]. *KM Column*. Chippendale, Australia: Step Two Designs Pty Ltd.

<http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/pdf/KMC_EvaluateCMS.pdf>

- SANTACRUZ-VALENCIA, L.P.; AEDO, I.; DELGADO KLOOS, C. (2003). «Objetos de aprendizaje: Tendencias dentro de la web semántica» [artículo en línea].

Boletín de RedIRIS. N.º 66-67, pág. 76-79.

<<http://www.rediris.es/rediris/boletin/66-67/ponencia18.pdf>>

- ZIEGLER, T. «Web 2.0: A Pattern Library» [artículo en línea].

<http://www.webmonkey.com/templates/print_template.html?meta=/webmonkey/06/12/index4a_meta.html>

Recursos en línea

ADL

<<http://www.adlnet.org>>

AICC. Aviation Industry CBT Committee

<http://www.aicc.org/pages/aicc_ts.htm>

ARIADNE

<<http://www.ariadne-eu.org>>

ATUTOR

<<http://www.ATutor.ca>>

BLOGLINES

<<http://bloglines.com>>

BRANDON-HALL

<<http://www.brandon-hall.com>>

CETIS

<<http://cetis.ac.uk>>

CÓDIGO ABIERTO. Open Source (herramientas de autor, editores, plataformas, buscadores, utilidades, etc.)

<<http://sourceforge.net/index.php>>

CREATIVE COMMONS

<<http://creativecommons.org>>

DCMI

<<http://dublincore.org>>

DELICIOUS

<<http://del.icio.us>>

DRUPAL

<<http://drupal.org>>

EDNA

<<http://www.edna.edu.au>>

EDUTOOL

<<http://www.edutools.info/course/index.jsp>>

EDUTECH

<<http://www.edutech.ch/lms/index.php>>

IEEE LTSC. Institute for Electrical and Electronic Engineers
Learning Technology - Standards Committee

<<http://ieeelts.org>>

EML

<<http://eml.ou.nl/eml-ou-nl.htm>>

ESTANDAR LOM (ieee).

<http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_1_V1_Final_Draft.pdf>

<http://www-gist.det.uvigo.es/~lanido/LOMes/LOMV1_o_Spanish.pdf> (en español)

FLICKR

<<http://www.flickr.com>>

GLOBE

<<http://globe.edna.edu.au/globe/go/pid/2>>

IMS Application Profile Guidelines Overview

<http://www.imsglobal.org/ap/apv1po/imsap_overviewv1po.html>

JTC1 SC36

<<http://jtc1.sc36.org>>

LAMS

<<http://lamsfoundation.org/integration>>

LEARNING LIGHT: E-learning Centre. Web de recursos de
e-learning: contiene guías, libros, productos y servicios.

<<http://www.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/contentmgt.htm>>

LEARNING OBJECTS REPOSITORIES

<<http://elearning.utsa.edu/guides/LO-repositories.htm>>

MANUAL DE ACOLLAB

<<http://www.atutor.ca/acollab/files/content/MANUALACOLLAB.pdf>>

MERLOT

<<http://www.merlot.org/merlot/index.htm>>

<<http://fedsearch.merlot.org/main/search.jsp>>

MOODLE

<<http://moodle.org>>

<<http://moodle.org/mod/forum>>

MYSPACE

<<http://www.myspace.com>>

OCTETO 2.0. Canal digital de tecnología educativa de la
Universidad Jaume I de Castellón

<<http://cent.uji.es/octeto>>

OPEN CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS

<<http://www.opencms.org/opencms/en>>

PORTAL: DEVELOPMENT GATEWAY

<<http://home.developmentgateway.org>>

PORTAL: E-LEARNING WORKSHOPS

(Estándares, herramientas de autor, plataformas, comparativas, estadísticas, encuestas, etc.)

<<http://www.elearningworkshops.com>>

PULSAR. Observatorio de *e-learning* de la Universidad del
País Vasco. (Herramientas, contenidos y recursos)

<<http://pulsar.ehu.es/pulsar/buenaspracticas>>

RDF. Resource Description Framework

<<http://www.w3.org/RDF>>

SCORM OVERVIEW Y SCORM REFERENCE MODEL

<<http://www.adlnet.org/downloads/files/67.cfm>>

SGML (Standard Generalized Markup Language)

<<http://www.w3.org/MarkUp/SGML>>

XML

<<http://www.w3.org/XML>>

W3C

<<http://w3c.org>>

WEB «Nivel Triple-A de Conformidad con las Directrices
de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 (WCAG
1.0)» W3C

<<http://www.w3.org/WAI/WCAG1AAA-Conformance>>

WIKIMEDIA

<<http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>>

WIKIPEDIA

<<http://www.wikipedia.org>>

Cita recomendada

BONEU, JOSEP M. (2007). «Plataformas abiertas de *e-learning* para el soporte de contenidos educativos abiertos». 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/boneu.pdf>>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

Sobre el autor

Josep M. Boneu

Colaborador docente y consultor de la UOC

jboneu@uoc.edu

Josep Maria Boneu es ingeniero en Informática por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Impulsor y responsable de la implantación de una plataforma de *e-learning* en el Centro de Estudios Politécnicos de Barcelona. Formador de formadores en línea. Imparte cursos de Moodle para el Departamento de Educación. Ha participado en la experiencia formativa «Formación en tele formación para docentes de formación continua» a través de AEFOL y FEMXA. Colaborador docente en el curso «Descripción de objetos de aprendizaje con estándares de *e-learning*» por la Universitat Oberta de Catalunya. Consultor del máster oficial de Educación y TIC (*e-learning*) de la UOC. Miembro de la comisión de peritajes del Colegio de Ingenieros de Informática de Cataluña.

Monográfico «Contenidos educativos en abierto»

ARTÍCULO

Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare: la universidad del siglo XXI

*Pedro Pernías Peco**Manuel Marco Such*

Fecha de presentación: febrero de 2007

Fecha de publicación: abril de 2007

Resumen

De entre todos los proyectos internacionales de producción de contenidos abiertos, destaca el liderado por el Instituto Tecnológico de Massachussets denominado OpenCourseWare.

La iniciativa OCW tiene como objetivo mostrar públicamente, de manera absolutamente libre y gratuita, todos los materiales docentes que los profesores usan en sus aulas, así como la propia organización didáctica de las asignaturas y cursos que se imparten en el MIT. El MIT-OCW ha sido un ejemplo seguido por muchas otras instituciones de educación superior. Hoy son miembros del OCW Consortium varios cientos de instituciones en América, Europa, África y Asia, entre las que podemos encontrar las mejores universidades del mundo.

La motivación del proyecto está íntimamente relacionada con la propia evolución de las universidades en la sociedad de la información globalizada: de alguna manera las universidades comparten unas tendencias evolutivas que las llevan a la búsqueda de la calidad y a la involucración con el medio.

Los valores del proyecto trascienden los beneficios individuales que el MIT, como organización, ha obtenido. Muchas otras iniciativas actuales sobre contenidos abiertos no pueden entenderse si no se comprende el valor y alcance de la iniciativa OCW.

Este artículo pretende indagar sobre los motivos que pueden llevar a una organización a sumarse a este proyecto y sobre el valor de la iniciativa OpenCourseWare como generadora de un estilo organizacional actualizado a los tiempos en que vivimos y una iniciativa innovadora de una relevancia enorme para alcanzar mayores cotas de calidad educativa.

Palabras clave

OpenCourseWare, contenidos abiertos, open content, calidad, educación superior

Motivation and value of the OpenCourseWare project: the University of the 21st century

Abstract

There are many international projects involving the production of open content, but one in particular stands out from the rest: the OpenCourseWare project led by the Massachusetts Institute of Technology.

The objective of the OCW is to show publicly, freely and at absolutely no cost, all educational material that professors use in their classrooms, as well as the didactic organisation of subjects and courses offered at the MIT. The MIT-OCW has been an example followed by many other higher education institutions. Today, several hundred institutions in America, Europe, Africa and Asia are members of the OCW Consortium, including the most prestigious universities in the world.

Motivation for the project is closely linked to the progression of universities within the globalised information society: somehow, universities share progressive tendencies that lead them to strive for quality and for involvement in the medium.

The values of the project go beyond the individual benefits that the MIT, as an organisation, has obtained. One must fully appreciate the value and scope of the OCW initiative in order to understand many other current initiatives involving open content.

This article aims to explore the motives that lead an organisation to join this project, as well as the value of the OpenCourseWare initiative, both for creating an updated organisational style for today's world and as an innovative initiative that is highly relevant for achieving greater levels of educational quality.

Keywords

OpenCourseWare, open content, quality, higher education

Descripción del OpenCourseWare project

El proyecto OpenCourseWare^{www1} del MIT pretende la publicación a través de Internet de los materiales docentes de los cursos de esta universidad: por ejemplo, programas docentes, materiales usados en clase, ejercicios propuestos o videgrabaciones de algunas de sus clases.

Los contenidos están dirigidos a docentes, estudiantes e interesados en general, a ellos se accede sin ninguna restricción y se puede hacer uso de los recursos de acuerdo con las condiciones de una licencia Creative Commons.^{www2}

Ocw.mit.edu es el nombre del portal donde el proyecto OpenCourseWare muestra su actividad. En él podemos encontrar, además del acceso a los distintos materiales docentes, menciones especiales al *feed-back* recibido de los usuarios, información institucional sobre el proyecto y sobre el MIT, menciones especiales a los patrocinadores y,

coherentemente con la filosofía del proyecto, el software utilizado para organizar y distribuir los contenidos.

El catálogo del OCW está clasificado por departamentos y es posible encontrar las asignaturas ofrecidas durante un semestre o un año particular. Es importante destacar que los contenidos de una asignatura o *courseware* publicados son estáticos (no pueden ser modificados) y corresponden siempre a una edición de la asignatura.

Como cabe suponer, las asignaturas evolucionan en el tiempo y los materiales se van actualizando. Pero la publicación de una asignatura que corresponde a un semestre concreto NO es modificada. Hasta que el proceso cíclico del OCW no vuelve a focalizarse en esa asignatura y actualiza sus contenidos, no vuelve a realizarse una nueva edición de la misma. En ese caso, se crea una nueva entrada al catálogo que se suma a la anterior. Debido a la reciente puesta en marcha del proyecto, no ha sido hasta el 2006 cuando se ha comenzado este proceso de «reedición» de los contenidos y son pocos los cursos que cuentan con más

[www1] <http://ocw.mit.edu>

[www2] <http://www.creativecommons.org>

de una edición, aunque se espera que ésta sea habitual en el futuro.

La presentación de los cursos es bastante homogénea. Hay unas diecisiete categorías de elementos con los que se trata de describir la asignatura, entre ellos:

- Syllabus
- Calendar
- Readings
- Lecture Notes
- Labs
- Assignments
- Exams
- Study Materials
- Image Gallery
- Project Video
- Projects
- Discussion Group
- Class Trip
- Related Resources

No todos estos elementos descriptivos son obligatorios, por lo que no todos los docentes eligen los mismos elementos para describir su materia. No obstante, el MIT exige que se elijan los suficientes para ofrecer una adecuada visión del curso. Algunos docentes dan un enfoque temático de la asignatura y desarrollan más el concepto de *syllabus* (temario) donde colocan los enlaces a los materiales principales; otros docentes se centran en un calendario y describen las clases y los materiales que se usarán en cada una de ellas según la sesión correspondiente.

Además de los tradicionales materiales docentes, como secuencias de diapositivas o documentos escritos en formato PDF o WORD (¡esto no es muy abierto!), en muchas ocasiones los profesores adjuntan material audiovisual, como vídeos de sus clases o grabaciones en MP3. Aquellas asignaturas que utilizan herramientas muy específicas para su desarrollo, como pueden ser programas de CAD o de análisis matemático y estadístico, también incluyen documentos o ficheros en los formatos apropiados para ser procesados por estos programas.

Las diferencias entre los distintos conjuntos de ítems para describir las asignaturas no impiden verlas como un conjunto homogéneo, de tal manera que, parcialmente, es posible la comparación entre materias y tener una idea cabal del contenido de las diferentes asignaturas.

Historia

En el año 2000 el MIT estudiaba, como muchas universidades del mundo, la posibilidad de extender su docencia al mundo virtual usando Internet. Por ello, las autoridades universitarias crearon un comité científico y de gestión¹ con el propósito de determinar cuál sería el papel del MIT en la nueva sociedad de la información.

La idea de crear una universidad a distancia usando las nuevas tecnologías seducía a los equipos de gobierno de muchas universidades, ya que anunciaba un nuevo escenario de competencia entre ellas, y no saber jugar en ese terreno parecía una idea suicida. Sin embargo, los consultores a los que se dirigió el MIT (la empresa Booz Allen Hamilton) desaconsejaron crear un «MIT a distancia», pues daban por perdida esa batalla al considerarla «muy compleja, muy competitiva y que difícilmente proporcionaría un beneficio económico».²

Unos cuantos años después, esta afirmación se vio confirmada por hechos como el de que la USOU (U.S. Open University), extensión universitaria de la prestigiosa Open University de Reino Unido, con gran experiencia en el mundo de la enseñanza a distancia, clausuró su actividad tras apenas tres años de funcionamiento.³

Otro ejemplo que reforzó este panorama es la iniciativa Fathom^{www3} (1999-2003). Este proyecto concentró a instituciones de altísimo prestigio⁴ en torno a la idea de la formación *on-line*. Sin embargo, cuatro años después de su creación, el consorcio abandonó la idea de obtener beneficios de la venta de la formación *on-line* y entregó los materiales disponibles a la Universidad de Columbia para que los distribuyera gratuitamente.

1. Hal Abelson, Steven Lerman, Toby Woll y Dick Yue.

2. VEST, Charles M. «Opening the door to MIT Opencourseware» [artículo en línea]. MIT 1990-2004: The Vest Years. <<http://web.mit.edu/timeline/essay4.html>>

3. MEYER, Katrina A. (2006). «The Closing of the U.S. Open University» [artículo en línea]. *Educause Quarterly Magazine*. Vol 29, n.º 2. <<http://www.educause.edu/apps/eq/eqm06/eqm0620.asp>>

4. American Film Institute, The British Library, The British Museum, Cambridge University Press, Columbia University, London School of Economics, Natural History Museum, New York Public Library, RAND, Science Museum, University of Chicago, University of Michigan, Victoria & Albert Museum, Woods Hole Oceanographic Institution.

[www3] <http://www.fathom.com>

Una excepción a esta regla es la de la Universidad de Phoenix *on-line*^{www4} (Apollo Group).^{www5} Esta institución, con un prestigio arraigado en el campo de la formación a distancia, ha sido capaz de ofrecer formación muy variada que va desde cursos de poca intensidad a programas de posgrado completos. Partiendo de una universidad a distancia consolidada con un mercado establecido, sí que triunfa su proyecto constituyéndose en un ejemplo de empresa en Internet, que en el 2005 generaba 444,7 millones de dólares de beneficio neto sobre unos ingresos de 2.251,5 millones de dólares.^{www6}

El equipo de asesores del MIT consideró esta situación e hizo su propuesta: aprovechando Internet, **hacer públicos los cursos, materiales docentes y propuestas académicas del MIT**. Naturalmente, se hizo evidente que habría muchos obstáculos a esta propuesta, entre los cuales estaba el de la financiación. Sin embargo, la acogida de la idea por parte de la fundación Mellon, y posteriormente de la fundación William and Flora Hewlett, fue entusiasta y despejaron los problemas de financiación. El presupuesto que se estimó para volcar todos sus cursos en la Red –cosa que debería ocurrir hacia el 2007– era de unos 20 millones de dólares.

Hacer voluntaria entre los docentes la participación también ayudó a eliminar algunos de los obstáculos internos. Durante los primeros años, se recompensó a los docentes que participaron en la propuesta. En la actualidad la participación sigue siendo voluntaria, sin ningún tipo de retribución, pero prácticamente todos los docentes del MIT participan en el proyecto.

El MIT inauguró el OpenCourseWare en septiembre del 2000 con 500 cursos en sus anaqueles virtuales. Hoy son más de 1.400 cursos los que figuran en su catálogo y con la idea de llegar a los 1.800 en el año 2008.

Merece la pena mencionar que Universia,^{www7} portal de contenido universitario de ámbito iberoamericano, ha traducido al español y al portugués más de noventa cursos y el consorcio asiático CORE (Chinese Open Resources for Education)^{www8} ha traducido al chino varios centenares de estos cursos junto con los de otros «OpenCourseWares» de otras universidades de prestigio.

El último capítulo de esta historia está aún escribiéndose. Desde finales del año 2004, el MIT ha venido ex-

tendiendo la idea de formar un grupo con cierto grado de coordinación entre las universidades que desean seguir sus pasos y publicar sus propios «OpenCourseWares». Para ello, de manera gradual, se ha ido formando el OpenCourseWare Consortium, con dos reuniones anuales,^{www9} para dar plataforma de difusión y coordinación a esta idea. En la actualidad varias universidades españolas, de la mano de Universia, están considerando la idea de participar en este proyecto.

Motivación y justificación del proyecto

La exposición pública de contenidos educativos en Internet ha sido algo que ha evolucionado en paralelo con el desarrollo de la propia Red. Desde sus primeros pasos y hasta la actualidad, los materiales docentes con libre acceso siempre han sido una de las principales fuentes de información y contenidos de calidad de la Red.

Esta exposición pública puede no ser desinteresada, ya que produce a sus autores unos innegables beneficios en términos de prestigio académico, social y científico, como a las instituciones que los albergan les proporciona un modelo de mejora de la calidad interna y externa percibida. Para las instituciones, esta mejora de la calidad puede traducirse en aumento del número de matriculaciones. Pero la publicación de contenidos es, fundamentalmente, libre y gratuita: sirve para que otros docentes y otros alumnos puedan acceder a estos recursos para su propio enriquecimiento intelectual.

Es difícil establecer cuál sería la principal motivación que tienen las instituciones educativas para hacer esta exposición pública de sus materiales docentes, pero podríamos decir que, de alguna manera, existe una tendencia común hacia ello entre el mundo docente.

En el ámbito investigador, la publicación de resultados es parte cosustancial del proceso y del método científico. El investigador tiene perfectamente resueltos los problemas de la publicación abierta de contenidos. En la actualidad, las formas completamente abiertas rivalizan en términos

[www4] <http://www.phoenix.edu>

[www5] <http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune500/snapshots/2568.html>

[www6] <http://www.shareholder.com/visitors/dynamicdoc/document.cfm>

[www7] <http://www.universia.net>

[www8] <http://www.core.org.cn/en/index.htm>

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

de igualdad con las formas tradicionales de distribución de contenidos y han dado lugar a fenómenos como el de la Biology PLOS, publicación de tipo «Open Content» que ha alcanzado en pocos meses el puesto más alto en los índices de referencia de impacto.^[www10]

La docencia, como «hermana pobre» de la investigación, también puede beneficiarse de la misma manera de las ventajas de una exposición abierta. El proceso comienza por la producción bajo unos parámetros distintos a los empleados actualmente, en los que el cuidado en la cita de fuentes, la actualización de materiales y el contraste con materiales ya existentes no son la tónica habitual. Continúa por la utilización de tecnologías que hagan posible la difusión de esta exposición pública y terminan con el establecimiento de vías de obtención de retroalimentación para conocer el auténtico valor que se le da a una producción concreta.

Dos tendencias universitarias comunes: la responsabilidad social y la búsqueda de la excelencia

La responsabilidad social

Conforme las instituciones crecen y evolucionan, pasan de ocuparse de las tareas esenciales para la supervivencia de la organización, a hacerse conscientes de las relaciones de interdependencia con la sociedad que la cobija, que en estos momentos de la historia puede considerarse planetariamente gracias a la llamada globalización. Cuando la organización alcanza cierto grado de madurez evolutiva en tamaño o complejidad, es consciente del influjo que tiene en el entorno social próximo y lejano, en su pequeña-gran *aldea global* y, consecuentemente, de las relaciones de retorno que el entorno establece hacia ella.

Percibir que los destinos de ambos (del entorno y de uno mismo) están enlazados y de las influencias recíprocas que se establecen es suficiente razón como para que la organización trate de controlar la naturaleza de esta relación y trascienda en la búsqueda del propio beneficio a favor de la búsqueda del beneficio global. Las instituciones educativas, como organizaciones específicas, están sujetas también a esta filosofía. Las grandes empresas tienen su «área de responsabilidad social» como parte de una «ética organizativa» a la que dedican (no siempre) una buena parte de los beneficios producidos. Las instituciones educativas

también poseen una producción que puede ser dedicada a este mismo fin: los materiales docentes y propuestas educativas generadas por sus profesores gracias a los recursos que la institución posee y gestiona. Así, compartirlos y hacerlos accesibles libremente a la sociedad es una manera de ejercer esa «responsabilidad social» que la institución, al evolucionar, descubre que tiene.

Compartir materiales docentes es tan antiguo como la propia Internet. La llegada de la World Wide Web hizo esto mucho más simple (¡incluso realmente lo redefinió!) y son incontables las páginas web de docentes que ofrecen sus recursos libremente para que otros puedan acceder a ellos. Pero ésta es una publicación no sistemática y aunque los motores de búsqueda hacen una buena labor para encontrar lo que se necesita, es laborioso y, a veces imposible, tener una visión amplia de los recursos disponibles.

La virtud del proyecto OpenCourseWare y de otros similares sobre contenidos abiertos reside en que se sistematiza la producción de contenido de cara a su publicación en la red, tratando de resolver algunos de los problemas básicos relativos a los formatos tecnológicos utilizados y a algunos aspectos sobre propiedad intelectual que cualquier producción académica tiene.

La búsqueda de la excelencia

Otra de las tensiones que se generan en una institución universitaria conforme evoluciona y madura es la necesidad de revisar sus procesos, metodologías y contenidos en busca de la mejora de la calidad de la enseñanza impartida.

Esta revisión se hace teniendo en cuenta cuál es el punto de partida de la institución, es decir, su nivel de calidad en un momento determinado y las aspiraciones en cuanto a ella. La tarea parece sencilla, sin embargo, la propia definición de lo que significa «calidad universitaria» es muy compleja –por no decir imposible– en el sentido de encontrar una única definición que permita realizar una comparativa antes–después o inter–universitaria.

Aunque no sea objeto de estas líneas el análisis de lo que significa la calidad universitaria, mencionemos que una de las ideas más frecuentemente desarrolladas es la de la comparación o *benchmarking* con entidades supuestamente similares sobre las que se tiene una idea de prestigio comparable. El análisis inter-pares también es una fuente de información sobre el nivel de calidad, pero la complejidad del mundo universitario dificulta mucho la organización de semejante tipo de investigación.

[www10] <http://www.webcitation.org/>

Uno de los aspectos más relevantes –aunque por razones que luego explicaremos, no de los más reseñados– es que el proyecto OCW del MIT ha servido para elevar la calidad de los contenidos de la universidad. El proyecto OCW proporciona una tercera vía para la realización de una comparativa *informal*, que tiene mucho que ver con la actual organización de Internet en redes sociales. La exposición pública de los métodos docentes y los materiales utilizados produce efectos en los propios autores. No es desconocido el efecto observador que, por el mero hecho de proyectar su lente sobre una situación, la modifica. La publicación de contenidos se hace *para ser observada* y ello provoca que el docente se esmere más allá de lo cotidiano con el objetivo de ofrecer la mejor vista posible de su trabajo.

Además, la publicación abierta de contenidos, su lectura y uso por parte de terceros obligados –legal o moralmente– a proporcionar un *feed-back* sobre esa utilización es, si no la mejor, sí una excelente manera de contrastar los procesos propios con los de otros que se atreven a medirse con ellos.

Una de las mejoras más sustanciales se ha conseguido en el proceso que los responsables del proyecto OCW denominan «aclaración de la propiedad intelectual». En el proceso de publicación de materiales educativos, éstos sufren un proceso de auditoría sobre inclusión de materiales de terceros en ellos. Para poder incluir materiales de otros, se deben contar con los permisos pertinentes y si no se dispone de ellos, se ha de utilizar materiales alternativos libres de derechos. A su vez, los materiales se ofrecen a terceros bajo una licencia abierta como es la de Creative Commons, que permite, siempre con el reconocimiento de la autoría del documento, usarlo y modificarlo mientras no se obtenga beneficio económico directo de ello.

Este proceso sirve para aumentar la calidad intrínseca de los materiales desde un punto de vista formal. La publicación de los distintos documentos se hace posible porque, al igual que las publicaciones científicas, respeta los derechos de explotación de la propiedad intelectual, conserva el derecho de cita y regula la utilización del material por otros usuarios. Con estos dos factores, el MIT se ha hecho con una colección de materiales educativos **original** y **registrada** a nombre de sus docentes, que luego ofrece sin restricciones ni vergüenzas al resto de la comunidad educativa mundial.

Valor del proyecto

El valor de los contenidos

Es muy importante contextualizar el proyecto en el momento de su nacimiento. Y tras ello, hay que considerar las características de la universidad que lo promueve. Hoy, varios años de evolución tecnológica después y sobre todo, con la consolidación de iniciativas anteriores muy importantes en torno al movimiento *open source*, hay elementos de la iniciativa que ya no nos suenan tan revolucionarios. Sin embargo, en el año 2000 existía una creencia general acerca de que los elementos más valiosos de la Red eran los contenidos y que el desarrollo futuro de Internet tendría que ver con la manera de obtener una rentabilidad económica en torno a ellos.

La discusión sobre *lo gratis* en Internet estaba a la orden del día, y aquellos que iban en contra de ponerle precio al consumo de información en Internet aparecían como quijotes y sencillamente eran apartados por espíritus más comerciales que «tenían los pies en el suelo»... aplicando enfoques tradicionales a la obtención de beneficios a cambio de contenidos. Fue la época en la que se habló de agregación de contenidos y del nacimiento –y muerte– de numerosos proveedores de información. Cuando se hizo evidente que las maneras tradicionales no eran aplicables y que los usuarios no trasladaban su actividad económica como clientes a la Red, se vinieron abajo muchas empresas incapaces de aguantar las cuantiosas pérdidas que se generaban en la recopilación y proceso de contenidos.

Pero lo que se hizo más evidente aún era la ausencia de conocimiento real por parte de una grandísima mayoría respecto de lo que es Internet y de cómo se le podía sacar partido. Por ello, en un momento en el que las empresas tecnológicas estaban en cuestión y el mundo de la sindicación de contenidos se encontraba en crisis, que una universidad de primera línea en el «primer mundo» estuviese dispuesta ofrecer a sus principales usuarios –y futuros clientes– los contenidos que a otros tanto les costaba atesorar resultaba paradójico o, cuando menos, sorprendente.

Sin embargo, el tiempo ha demostrado que la intuición que tuvieron los responsables de estrategia del MIT acerca de cómo iba a ser la sociedad de la información en el futuro próximo no estaba muy equivocado. **Lo importante no iban a ser los contenidos tanto como la interacción que son**

capaces de generar. De esa interacción, si existe, se puede llegar a obtener rendimiento económico. Pero para crearla, no hay nada como un medio de comunicación universal, barato y flexible: Internet. Luego, para estrechar la interacción se utilizan métodos personalizados, a los que se les puede poner precio. Matricularse en el MIT sigue siendo la manera de asegurarse esa interacción estrecha, pero en muchas ocasiones, se ha iniciado gracias a la disposición libre de contenidos en el OpenCourseWare.

Esto queda confirmado por la apreciación del MIT de que el número de matriculados se ha incrementado y que muchas de las nuevas personas matriculadas citan entre sus motivos de elección que el MIT dispone de un OCW que les ha permitido saber qué les esperaba y llegar a desearlo.

El valor de ser una institución líder: *primus inter pares*

El OCW-MIT como impulsor de otros proyectos

El proyecto OCW, por la exposición pública de los contenidos, pone al MIT en comparación con todos los demás que desean hacer este ejercicio de transparencia. Lógicamente, la comparación es buscada por aquellos que están seguros de su posición de liderazgo, pero en el caso del MIT se trasciende este mecanismo básico y se persiguen otros objetivos.

El MIT es el principal impulsor de la iniciativa OCW Consortium, con la cual se desea dar difusión a esta manera de exponer los materiales docentes universitarios entre el resto de las universidades del mundo y coordinarse mínimamente para que sea posible el intercambio de ideas, la búsqueda de beneficios comunes y la necesaria comparación. El OCW Consortium cuenta en la actualidad⁵ con más de 100 universidades y organizaciones asociadas procedentes de quince países distintos, creciendo con rapidez el número de miembros. La coordinación se verifica con dos reuniones anuales, en las que se presentan estudios de casos de implantación de la iniciativa, herramientas nuevas para el desarrollo del proyecto, o propuesta de coordinación entre algunos de los miembros para objetivos parciales. El papel del propio proyecto MIT-OCW en este consorcio es el de pionero, socio experimentado y capaz de generar a su alrededor una masa crítica de colaboradores necesaria para

darle impulso a las diferentes iniciativas de que se compone el proyecto global.

Antes que el MIT OCW existían en Internet muchas iniciativas –casi siempre particulares– para hacer una exhibición pública de material docente. Sin embargo, es el «sello MIT» el que da carta de existencia a una manera organizada de hacerlo. El prestigio de la institución, conseguido en el mundo real –frente al virtual– se pone en juego con ello. Y la apuesta es ganadora. NO todos los materiales expuestos son del mismo nivel de calidad docente, pero con seguridad lo acabarán siendo tras la auditoría pública a la que se someten. Para el MIT, el proyecto OCW tiene un inmenso valor como catalizador de la búsqueda de una mayor calidad educativa y para el proyecto OCW tiene también muchísimo valor que sea una institución como el MIT la que pone sus cartas boca arriba y decide convencer a las otras universidades para que hagan lo mismo, poniéndose ellos al nivel de todos los demás.

Hoy, algunos de los miembros más activos del consorcio se encuentran en economías emergentes como es el caso de China o la India o en algún competidor económico de Estados Unidos, como es Japón. El caso de las universidades chinas es paradigmático: se comenzó con la traducción masiva de los contenidos existentes en lengua inglesa al chino, pero desde hace un año, los materiales originales producidos por las universidades de este país están siendo traducidos al inglés para aumentar las posibilidades de ser reutilizados. Como poco, el MIT tiene ahora un enorme y prometedor almacén de información contrastable con la suya, con la que puede llevar a cabo una construcción conjunta que mejore la calidad en sus propias aulas. El *primus inter pares* comienza a recibir el retorno de su generosidad inicial.

El OCW-MIT como referente comparativo

En la propia web del proyecto se puede leer lo que «NO ES EL OCW» y allí encontramos una mención explícita a que **no es una educación equivalente en el MIT o un programa que ofrezca un título.** Está claro que para obtener un título en el MIT hace falta matricularse en él y abonar las correspondientes tasas. Por tanto, el OCW no amenaza en absoluto el statu quo que se establece en la universidad presencial tradicional. Esta idea es compartida por el resto

5. Enero de 2006

de los proyectos sobre contenidos educativos abiertos y en todos ellos encontramos una mención específica similar advirtiendo en pocas palabras que para obtener un título hace falta matricularse. Sin embargo, los enfoques en el formato de la publicación y la presencia de herramientas auxiliares que podrían facilitar el autoaprendizaje con los materiales propuestos difieren entre los proyectos de manera significativa.

Quizás, la característica diferencial más significativa del proyecto OCW con respecto a otros similares reside en la prudencia del propio MIT al proponer las capacidades de autoaprendizaje que pueden tener estos materiales entre sus consumidores. Si bien se mencionan, los materiales no son preparados para ello. Su reedición se limita –lo que no es poco– a ajustarla a los parámetros de formato propuestos por el MIT, al catalogado bajo un estándar y a la auditoría sobre propiedad intelectual pertinente. Pero hay otros proyectos similares de contenidos abiertos que apuntan hacia otra dirección, obtienen financiación de las mismas fuentes y presentan una alternativa.

En concreto podríamos señalar el proyecto Connexions de la Rice University y el OpenLearn de la Open University de Reino Unido. En ambos se ofrecen contenidos educativos con la finalidad claramente expuesta de que sirvan a alumnos para cubrir alguna parte de su currículum, aunque no reciban ningún tipo de certificación por ello.

El proyecto Connexions de la Rice University

CONNEXIONS^{www11} es el principal proyecto de la Rice University en torno a los contenidos abiertos y consiste en un repositorio de pequeños *chunks* o pedazos de XML que pueden ser mezclados para construir materiales educativos reutilizables.

Este proyecto nació en 1999 y vio la luz como beta pública en el año 2000. La versión 1.0 (estable) se dio a conocer en el año 2004 con 2.300 módulos almacenados en su repositorio. En esencia, consiste en una plataforma web abierta de edición de contenidos educativos accesible bajo registro gratuito desde cualquier lugar del mundo. Los docentes –autores en este caso– usan los servicios web

que Connexions les ofrece para crear pequeñas unidades didácticas que luego pueden ser fácilmente agregadas o desagregadas a fin de constituirse en módulos para futuras construcciones educativas. Estas construcciones pueden ser usadas posteriormente por alumnos a fin de adquirir o reforzar determinados campos de su currículum.

Por tanto, aunque el docente puede manejar sus construcciones libremente en sus clases dirigiendo el aprendizaje con ellas, Connexions también se constituye en una plataforma de edición libre de contenido educativo orientada al aprendizaje.^{www12}

El proyecto OpenLearn

Otro gran proyecto de contenidos abiertos es el OpenLearn^{www13} de la Open University de Reino Unido. Este proyecto también está financiado por la fundación William and Flora Hewlett y también consiste en la publicación en abierto de materiales educativos procedentes de los fondos de contenidos de la propia universidad.

Pero estos materiales procedentes de la docencia de pregrado y posgrado de esta universidad a distancia serán reelaborados para potenciar sus cualidades didácticas y que puedan ser utilizados como materiales de autoaprendizaje por los alumnos que acudan a ellos.

La principal diferencia con el proyecto OCW del MIT es que en este caso SÍ que hay declarada una clara intencionalidad educativa que se antepone –aunque no anula– la de la reutilización de los materiales por otros docentes. Los materiales educativos van a ser reeditados para ello y a la propia presentación modificada de los contenidos se le añade el uso de herramientas específicas dirigidas a la creación de comunidades educativas.

Al igual que en los casos anteriores, tampoco se busca ofrecer ningún tipo de titulación certificada a través de este proyecto y, aunque existen herramientas de autoaprendizaje puestas a disposición de los usuarios del proyecto, no se proporciona acceso a herramientas específicas usadas por los alumnos matriculados de la manera tradicional, como puede ser un sistema de tutorías o el acceso a publicaciones restringidas.

[www11] <http://www.cnx.org>

[www12] <http://www.insidehighered.com/news/2005/07/29/open>

[www13] <http://www.openlearn.open.ac.uk>

El valor de la innovación

Actualmente, el proyecto OCW del MIT hace uso de elementos de tecnología educativa que lo sitúan en una posición de vanguardia. Aunque no haya sido la tónica desde sus orígenes, en el momento presente existe un complejo flujo de trabajo que permite reducir la carga del profesor al mínimo a la hora de publicar sus materiales bajo esta forma.^[www14]

Cuando es posible (en el MIT coexisten varios LMS) los elementos son importados directamente al gestor de contenidos. Si no, son procesados usando herramientas de edición y conversión. Los materiales educativos son etiquetados bajo el estándar SCORM en todos los niveles (curso, sección y recurso) y ampliado a las necesidades específicas del gestor de contenidos utilizado que no es otro que el MICROSOFT CONTENT MANAGEMENT SERVER. El gestor de contenidos es el encargado de la publicación final del OCW, pero también *sindica* sus contenidos al sistema dSpace, que el MIT utiliza como repositorio de recursos educativos. Finalmente, a la hora de proporcionar una difusión masiva de los materiales se usa una red de distribución especializada como es la Akamai Edgesuite. La tecnología empleada refleja la enorme complejidad que posee el sistema de información del MIT. Posiblemente está fuera del alcance de alguna universidad media o pequeña e incluso resulte innecesaria para las dimensiones de estos casos.

La filosofía OCW ha estimulado a su alrededor el desarrollo de la tecnología para reutilización de contenidos educativos. Pero más allá, el proyecto OCW ha generado a su alrededor una sinergia entre desarrolladores, diseñadores de la instrucción y docentes que han llevado a la existencia de varias soluciones tecnológicas alternativas que tienen un alto interés.

Cabe señalar de entre ellas algunas especialmente interesantes, como EDUCOMMONS^[www15] desarrollada por el Center for Open Sustainable Learning^[www16] (COSL) de la Utah State University (USU). Esta herramienta, que nació como *learning management system* y que ahora es definida como un gestor de contenidos o CMS, permite importar y exportar información bajo los estándares habituales (fundamentalmente en torno al IMS), construir secuencias educativas que luego pueden ser exportadas a otros LMS

y *sindicar* contenidos a los usuarios a través de RSS. Educommons está siendo utilizado por otros entornos como SAKAI para la publicación de un OpenCourseWare sin necesidad de reeditar los materiales.

También es mencionable la existencia de un módulo adicional para ser usado en el entorno MOODLE,^[www17] que permite señalar los elementos de la docencia que se desea que queden fuera del entorno restringido a alumnos matriculados. Se encuentra en fase temprana de su desarrollo, pero la amplia base de usuarios de este sistema de LMS augura un rápido crecimiento.

En España tenemos las herramientas desarrolladas por el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante, CMS4OCW^[www18] y CMS4ROCKL,^[www19] que permiten la organización de los materiales docentes bajo plantillas propuestas que responden a un estilo OpenCourseWare. Además de la publicación en abierto bajo esta forma, los materiales educativos pasan a formar parte de un repositorio de recursos didácticos que *sindica* su información a nivel de usuario mediante RSS y a nivel interrepositorio bajo el protocolo OAI. En estos momentos se encuentra en una fase de rediseño que incide en una estructura más abierta con el fin de crear una red p2p de repositorios.

El OCW en el mundo de la web 2.0

El proyecto OCW es muy anterior a las iniciativas que hoy vienen a agruparse bajo el paraguas conceptual de la web 2.0, sin embargo, contiene muchos de los principios que alientan esta nueva forma de concebir Internet. Desde sus orígenes, el proyecto OCW utiliza el concepto de *comunidad de usuarios* para construir un cuerpo de conocimiento público. Si bien en un principio la prudencia universitaria obligaba a ser muy cauto con el feed-back que podría recibirse para no agobiar excesivamente a los docentes con otras cargas además de las que ya tenían, en la actualidad, los mecanismos de retroalimentación sirven de facto como un sistema de supervisión externa que indudablemente afecta a la calidad final del curso.

La necesidad de publicación a gran escala de los contenidos enriquecidos de los diferentes cursos también ha

[www14] <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/HowTo/Technology-mitocw-architecture.htm>

[www15] <http://cosl.usu.edu/projects/educommons>

[www16] <http://cosl.usu.edu>

[www17] http://metasolutions.us/resources/moodle/mods/ocw_metamod.php

[www18] <http://harvest.virtua.ua.es/ocw>

[www19] <http://harvest.virtua.ua.es/rockl>

conducido a la búsqueda de las tecnologías más adecuadas para ello y que también son el núcleo de la web 2.0: vídeos o podcast, mp3, etc. Algunos docentes han incorporado este tipo de material pensando en una publicación abierta: posiblemente si sólo tuviese que estar al alcance de los usuarios de la red interna del MIT habrían optado por

soluciones tecnológicas, si bien más sólidas y claramente menos generalizadas.

La web 2.0 le da la voz a los usuarios de Internet. El proyecto OpenCourseWare del MIT le lleva ofreciendo esa voz desde sus orígenes y haciendo caso de lo que dicen.

Cita recomendada

PERNIÁS, PEDRO; MARCO, MANUEL (2007). «Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare: la universidad del siglo XXI». 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/pernias_marco.pdf>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

Sobre los autores

Pedro Pernías Peco

Profesor del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante
p.pernias@ua.es

Es profesor del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante (UA). Fue secretario del ICE (1990-1994) y director del Secretariado de Nuevas Tecnologías de la UA (1996-2001). Director de contenidos de Recursos en la Red: la empresa de prensa digital del grupo EPI (2001) y director de contenidos y de e-learning de Universia (2002-2006). En la actualidad codirige el laboratorio Virtua de la UA, donde se desarrolla el proyecto Contenidos-Abiertos.org para el impulso y desarrollo de iniciativas para el conocimiento libre.

Manuel Marco Such

Profesor del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante
marco.such@ua.es

Profesor del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante (UA). Fue vicerrector de Infraestructuras y Servicios (1994-1998) y vicerrector de Nuevas Tecnologías (1998-2000). Durante esta época promovió iniciativas tecnológicas en la UA, como son el Campus Virtual, Microc@mpus, o la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Es director general de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del grupo Editorial Prensa Ibérica desde el año 2000 y codirige el laboratorio Virtua de la UA, donde se digitalizan los contenidos correspondientes a los cursos oficiales de español por Internet del Instituto Cervantes (Aula Virtual de Español).