

# **Educar haciendo uso de las nuevas tecnologías y medios digitales. Algunas pautas básicas.**

## **Educating using new technologies and digital media. Some basic guidelines**

Ana M<sup>a</sup> Feroso García, Alberto Pedrero Esteban

Facultad de Informática. Universidad Pontificia de Salamanca  
{afermosoga, apedreroes}@upsa.es

### **Resumen:**

Las nuevas tecnologías y los medios digitales plantean nuevas posibilidades educativas, dando paso a lo que se conoce como e-learning. Sin embargo, contar con estos medios no garantiza sin más el conseguir los mejores resultados de aprendizaje, pues también se requiere la implantación paralela de nuevos modelos pedagógicos. Estos modelos afectarán tanto al diseño de los materiales educativos en formato digital, como al modo de utilización de los mismos en el aula. Los objetos de aprendizaje son la principal opción a la hora de crear los materiales educativos. En este artículo se hace una breve introducción de los conceptos básicos sobre objetos de aprendizaje y sobre algunos principios metodológicos fundamentales a la hora de diseñar estos materiales educativos en formato digital contenidos en los objetos de aprendizaje. En el resto de los artículos de este monográfico se describen distintas experiencias reales a la hora de poner en práctica esta “digitalización” del aula, demandada por un nuevo modelo educativo en respuesta al uso de las nuevas tecnologías en el aula.

### **Palabras clave**

e-learning, objetos de aprendizaje, diseño de materiales educativos, metodología de docencia

### **Abstract**

New technologies and digital media involves new challenges for the education system, giving way to what is known as e-learning. However, having these technologies can not guaranty to get the best learning outcomes, because it also requires a parallel implementation of new pedagogical models. These models will affect the design of educational materials in digital form and the manner of using them in the classroom. Learning objects are the main alternative to create educational materials. This article gives a brief introduction of basic concepts about learning objects and some basic methodological principles to design these educational materials in a digital format contained in learning objects. The rest of the articles of this monograph describe several real-life experiences when implementing this "digitalization" of the classroom, requested by a new educational model in response to the use of new technologies in the classroom.

### **Keywords**

e-learning, learning objects, design of educational materials, teaching methodology

## 1. Presentación

La sociedad de la información y el conocimiento en la que nos encontramos se caracteriza por la generación de riqueza no solo a partir de la manufactura mecanizada de bienes y servicios, sino también por una constante producción, gestión, almacenamiento, procesamiento y consumo de todo tipo de información. Esta información se transforma en numerosas ocasiones en saber. La educación, por tanto, no permanece ajena a estos cambios tecnológicos. De hecho, el e-learning surge como parte de la integración de las nuevas tecnologías en el proceso educativo. El objetivo de este monográfico que lleva por título “Experiencias digitales en el aula”, es dar a conocer los resultados de diferentes proyectos y actividades encaminados a llevar las nuevas tecnologías (TIC) al aula.

La digitalización del aula supone por un lado el diseño de contenidos educativos en formato digital y por otro el integrar la utilización de estos contenidos en el proceso de enseñanza. Este proceso supone nuevos retos a la comunidad educativa. Por otro lado el uso de las nuevas tecnologías en el aula puede afectar a todos los niveles educativos, de grado inferior, medio y superior, y a distintos perfiles de alumnado.

Los artículos que se presentan en este monográfico nos presentan distintas propuestas para conseguir migrar de la enseñanza presencial a la no presencial desde contextos heterogéneos y teniendo en cuenta todos los aspectos involucrados: nuevos métodos de enseñanza y nuevos formatos para los contenidos educativos. La heterogeneidad viene definida por los distintos niveles de enseñanza y también dentro del mismo nivel, por la diferencia entre las asignaturas a las que se aplica y el tipo de alumnado al que van destinadas las asignaturas. Estos artículos son el resultado de experiencias reales puestas en práctica a la hora de hacer uso en el aula de las tecnologías de la información y de materiales educativos en formato digital.

Estos trabajos tienen su origen en algunas de las ponencias presentadas en el V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables. Este simposio ha tenido por objetivo ofrecer un marco abierto a especialistas de distintas disciplinas, informáticos y pedagogos principalmente, y de ahí su carácter pluridisciplinar, para debatir acerca de diversos aspectos sobre el diseño de contenidos y materiales didácticos digitales. Este es un tema fundamental en los nuevos sistemas de educación (e-formación) dentro de la actual sociedad de la información, así como de la creación de contenidos electrónicos para estos sistemas de formación (e-contenidos).

Entre los temas a tratar en la conferencia se incluye cómo conseguir aumentar la flexibilidad y reutilización de estos contenidos para ser usados en diferentes contextos de aprendizaje, estándares empleados en su diseño, cómo organizarlos en repositorios, su utilización en los nuevos modelos de enseñanza como el e-learning, y en los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje para construir conocimiento, aspecto también promovido dentro del Espacio de Educación Superior Europeo.

De entre todos estos temas de interés para el congreso, en este monográfico queremos centrarnos en algunas de las alternativas que se propusieron para integrar las nuevas tecnologías en el proceso educativo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje que acabamos de mencionar. Este proceso de integración afecta a tres aspectos fundamentales: el diseño de los materiales educativos en formato digital, los aspectos pedagógicos a tener en cuenta a la hora de impartir la docencia haciendo uso de las nuevas tecnologías y el perfil del alumnado al que va dirigido la enseñanza. Teniendo en cuenta estos tres ámbitos involucrados se han seleccionado tres trabajos que se incluyen en este monográfico.

El primero de ellos tiene por objetivo describir cómo se ha llevado a cabo la implantación de las TIC en el proceso educativo dentro de un proyecto que involucra a varios centros de enseñanza no universitaria.

Los otros dos trabajos sin embargo sí se desarrollan en el ámbito de la enseñanza superior universitaria. La universidad está en estos momentos inmersa en el gran reto de integrar en su proyecto educativo los requerimientos del nuevo espacio de enseñanza superior europeo (EEES). En este ámbito, que incluye entre otros también la utilización eficiente de las nuevas tecnologías en el aula, éstas propuestas pueden servir de ayuda.

En concreto, en el segundo artículo del monográfico se presenta una experiencia real consistente en el rediseño de varias asignaturas en un escenario heterogéneo para permitir su progresiva impartición desde el modo presencial tradicional al modo semi o no presencial. La heterogeneidad viene definida por las diferencias entre dichas asignaturas en cuanto a nivel, ámbito, contenidos,...

En el último artículo se describe un nuevo modelo pedagógico asentado sobre dos metodologías que han de colaborar en paralelo dentro de un proceso de enseñanza e-learning. Una metodología versa sobre las pautas para construir contenidos educativos en formato digital y la otra sobre cómo llevar dichos contenidos posteriormente a la docencia, es decir, una metodología de docencia.

Hecha esta introducción y antes de pasar al contenido de las tres propuestas de este monográfico que acabamos de mencionar de manera muy resumida, vamos a hacer en este artículo, que sirve de presentación del monográfico, un breve repaso por el estado del arte de algunos de los pilares fundamentales en los que se asienta el e-learning.

El e-learning, como ya hemos dicho, afecta por un lado al diseño de los contenidos formativos que ahora tienen que estar en formato digital, y por otro al modelo pedagógico de enseñanza para que las nuevas tecnologías y contenidos formativos digitales tengan cabida en el aula.

Sobre el primer aspecto, es decir, para el diseño de contenidos educativos digitales, una herramienta que se ha vuelto imprescindible son los objetos de aprendizaje. Este es uno de los temas clave del Simposio. La creación de contenidos educativos en forma de objetos de aprendizaje permite su estandarización, facilita su uso y reutilización, así como su almacenamiento. Por este motivo en el siguiente apartado vamos a hacer una breve introducción sobre la razón de ser de los objetos de aprendizaje como herramienta clave en el e-learning, como así también se demuestra en dos de las propuestas planteadas en los artículos del monográfico.

De igual forma, y para introducir el segundo tema a tener en cuenta, el aspecto pedagógico del e-learning en el nuevo modelo de enseñanza aprendizaje, otro de los apartados de este artículo de presentación versará sobre los criterios tecnológicos y sobre todo pedagógicos a considerar en la creación de materiales educativos digitales.

Por otro lado y teniendo en cuenta ambos aspectos, también existen trabajos en los que se combinan claramente ambos temas mediante la propuesta de normas concretas a la hora de diseñar los objetos de aprendizaje de modo que estos realmente resulten herramientas y materiales educativos. Un ejemplo de ello se presenta en (Gonzalo, Sarasa y Alvarez, 2008). En este trabajo se exponen una serie de pautas que se deberían seguir a la hora de crear un material educativo digital en forma de objeto de aprendizaje, que es el medio más eficiente. Estas normas afectan a distintos aspectos del objeto y así se proponen reglas sobre los requisitos técnicos del objeto tales como trazabilidad, secuenciación y empaquetado, una guía de estilo para las interfaces de la secuencia didáctica y del objeto de aprendizaje, normas para garantizar la accesibilidad, y finalmente normas también para facilitar la catalogación del objeto, fundamentales para su búsqueda y posible reutilización.

Por último este capítulo de introducción finalizará con un apartado de conclusiones que dará paso al resto del monográfico.

## **2. Objetos de Aprendizaje**

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la docencia es cada vez más frecuente, lo que se conoce como e-learning. En este mismo sentido la Web, donde hoy día se puede hacer prácticamente de todo, también se ha convertido en una potente plataforma de enseñanza.

A la hora de diseñar e impartir los contenidos educativos haciendo uso de las nuevas tecnologías y los formatos digitales, los objetos de aprendizaje se han convertido en pieza clave (Wiley, 2002). Estos objetos encapsulan los contenidos educativos siguiendo estándares y normas que luego facilitan el uso y reutilización de estos materiales.

La divulgación de contenidos educativos a través de Internet se inicia en los 90, pero el término de “objeto de aprendizaje” no aparece por primera vez hasta 1994. Aún a día de hoy no existe una definición única de lo que es un objeto de aprendizaje (Polsani, 2003), pero trataremos de dar una definición que abarque las diversas acepciones del término.

“Un objeto de aprendizaje es una *unidad didáctica en formato digital*, independiente, autocontenida, perdurable y predispuesta para su *reutilización* en varios contextos educativos por la *inclusión de información autodescriptiva* en forma de *metadatos*”.

Un hecho importante de esta definición es el establecimiento de manera explícita de su naturaleza digital (Jonson, 2003; Polsani, 2003; Zapata, 2005). La modelización de contenidos educativos en forma de objetos de aprendizaje, entre otros beneficios, facilita los procesos de desarrollo, actualización, búsqueda y gestión de contenidos. Los metadatos que describen la información contenida en el recurso educativo facilitan su gestión sin necesidad de acceder si no es necesario, al contenido real de dichos recursos educativos. La otra gran ventaja es la reutilización del contenido del objeto, lo que aumenta el valor de dicho contenido.

Efectivamente, una de las características más atractivas del e-learning es la *reutilización* de estas piezas con contenidos educativos denominados objetos de aprendizaje, de tal forma que mediante su ensamblaje podamos construir materiales didácticos más complejos.

Si se diseña el material pensando ya en su reutilización, será más flexible al poderse adaptar a otros contextos; se podrá personalizar el aprendizaje diseñando materiales didácticos a medida; se garantiza la uniformidad de los contenidos y finalmente se pueden crear nuevos materiales más rápidamente, al no partir de cero.

El concepto de reutilización aplicado a los objetos de aprendizaje se basa en el uso de metadatos o descripciones externas asociadas al objeto. Si estos metadatos se describen y utilizan en un formato o lenguaje adecuado, será posible facilitar la búsqueda y utilización de los objetos y crear herramientas automatizadas que faciliten estas tareas.

Sin embargo, para que este nuevo enfoque de enseñanza basado en la existencia, uso y reutilización de objetos de aprendizaje funcione, son imprescindibles unas bases mínimas que se han de respetar a la hora de diseñar el objeto. Para ello se han desarrollado diversas recomendaciones sobre el uso de objetos y diseños de aprendizaje y lo que se pretende es estandarizar estas recomendaciones para que se conviertan en únicas para toda la comunidad científica (Harman y Koochang, 2006). La estandarización reporta numerosos beneficios: accesibilidad, interoperabilidad, reusabilidad de contenidos educativos, facilidad para extender estos contenidos, localizarlos o gestionarlos, así como independizarlos de la plataforma final en que se utilicen.

Dentro de este esfuerzo por estandarizar destaca el modelo SCORM (*Sharable Content Object Referente Model*) (ADL, 2004), que es un conjunto de requisitos y pautas a seguir para compartir, reutilizar, importar y exportar objetos de contenido compatible (*Sharable Content Object*). Estas especificaciones y estándares elaborados por distintos organismos se consideran en la actualidad como el modelo común para objetos de aprendizaje.

Antes de que los objetos de aprendizaje u otros elementos educativos puedan combinarse y utilizarse en diferentes plataformas o sistemas de e-learning, facilitando así su reusabilidad, durabilidad y relativo bajo coste, es necesario garantizar su localización y acceso. Dicho de otra forma, los objetos han de ser descritos de una manera comúnmente aceptada mediante metadatos, de forma que se pueda conocer de antemano su contenido sin necesidad de acceder a ellos.

El estándar IEEE LOM (LOM 2002) especifica cuál de los aspectos de un objeto educativo deberían ser descritos y qué vocabulario específico puede utilizarse para dicha descripción. Para ello se basa en la utilización de ciertas sentencias o categorías a la hora de describir un recurso educativo, de modo que éste pueda ser considerado como un objeto de aprendizaje. Estas descripciones es lo que denominamos metadatos.

El registro de metadatos utilizado para definir un objeto de aprendizaje, permite describir ciertas características del objeto, facilitando así su creación, búsqueda y reutilización y proporcionan entre otras, información sobre su contenido, requisitos técnicos para su utilización o contexto en el que se puede utilizar.

Otro tema importante en relación con los objetos de aprendizaje y el e-learning es el de la creación y mantenimiento de repositorios para objetos de aprendizaje. Un repositorio es un sistema que permite acceder a colecciones de objetos de aprendizaje. Los repositorios facilitan la localización, búsqueda y reutilización de los objetos en ellos almacenados. Para que esto pueda ser posible también es necesario seguir unas normas o estándares tanto en el diseño del repositorio como en el de los objetos que contiene

### **3. Pautas para diseñar materiales educativos digitales**

Los materiales educativos digitales (MED) según la definición de Martínez González, Pérez Herrero, Sampedro Nuño y Martínez Distal (2001) son recursos facilitadores del proceso de enseñanza-aprendizaje que integran diversos *media* en un mismo soporte digital teniendo en cuenta criterios tecnológicos y fundamentalmente pedagógicos.

Para diseñar estos materiales hay que tener en cuenta una serie de principios metodológicos para que cumplan con sus funciones educativas y formativas. Estos principios deben guiarnos a la hora de dar los pasos necesarios para el diseño de los MED. Este diseño implicará una serie de actividades en las que se verán involucrados profesionales de distintos ámbitos disciplinares que han de trabajar de forma colaborativa. Finalmente, los recursos multimedia servirán de apoyo al contenido y además con ellos se dará respuesta a algunos de los principios metodológicos.

A continuación vamos a tratar varios aspectos de los que acabamos de enunciar.

#### **3.1. Principios metodológicos**

Los principios metodológicos hacen referencia a las características tanto pedagógicas como tecnológicas (diseño gráfico e informático) que han de tener los MED para que puedan cumplir con sus funciones educativas y formativas. Entre estos principios se incluye:

- Construcción del conocimiento: el MED debe permitir la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos aplicándolos a situaciones reales.
- Coherencia: del MED debe deducirse claramente cuáles son los conocimientos, habilidades y aptitudes cuyo aprendizaje se intenta facilitar.
- Integración: los contenidos y partes del MED deben estar interrelacionados. Igualmente ha de permitir actividades complementarias, así como enlaces con fuentes externas de información (enlaces web, bibliotecas,...) y herramientas de comunicación que permitan interactuar entre sí a profesores y estudiantes.
- Múltiple entrada y autonomía: se han de permitir distintos itinerarios para acceder a la información deseada en cada momento
- Vivacidad: los botones e iconos del MED han de ser intuitivos y deben reaccionar rápidamente. Igualmente los recursos hipermedia tales como sonido, vídeos, imágenes,..., deben ser de calidad.
- Significación: fácil de entender y asimilar el contenido que con el MED se pretende difundir.

Todos estos principios han de tenerse en cuenta a la hora de diseñar el MED. A continuación vamos a ver los pasos necesarios para llevar a cabo este diseño y el ámbito disciplinar del personal involucrado en dicho diseño. Finalmente analizaremos una posible relación entre tipo de contenido y recursos multimedia adecuados para transmitir cada tipo de contenido.

### **3.2. Etapas, actividades y equipo necesario para el diseño de los recursos digitales**

Desde un punto de vista pedagógico y para que el MED responda a las necesidades formativas de aquellos a quienes va dirigido, se deberían seguir una serie de pasos en su elaboración que pasamos a enunciar de forma ordenada a continuación.

1. Analizar el contexto en el que será aplicado el MED e identificar las necesidades formativas de aquellos destinatarios a los que va dirigido.
2. Establecer los objetivos de aprendizaje como resultado de la etapa de análisis.
3. Determinar, a partir de los objetivos de aprendizaje, la estructuración y contenidos básicos y complementarios que se desean adquirir con el MED.
4. Definir a partir de lo anterior, la metodología de enseñanza-aprendizaje, las actividades a realizar y su temporalización.
5. Identificar los recursos multimedia a utilizar más adecuados en función de los objetivos, contenidos y proceso de enseñanza- aprendizaje.

Todas estas tareas propias del diseño del MED tienen que ser llevadas a cabo por un equipo multidisciplinar, pues afecta tanto a los aspectos tecnológicos como pedagógicos del recurso digital. Los miembros del equipo, a su vez, deben trabajar entre sí de forma colaborativa.

El equipo debería estar formado por pedagogos, informáticos y lo que se conoce como proveedores de contenidos, que serán los expertos en la materia que se pretende impartir a través del MED.

De forma más concreta, las acciones a desarrollar o cuestiones a las que tiene que responder este equipo multidisciplinar a la hora de elaborar el MED serían:

- Contexto de la temática, que incluye a los contenidos específicos que es necesario incluir y el perfil concreto de los estudiantes a los que se dirige.
- Contexto de utilización del material, es decir, si se van a utilizar en un sistema de enseñanza presencial, no presencial, o una combinación de ambas.
- Diversidad de los estudiantes a los que va dirigido atendiendo a distintos criterios: actitudes, habilidades, conocimientos previos,...
- Finalidad y objetivos que se pretenden alcanzar con el MED.
- Contenido específico y su estructura en apartados y subapartados.
- Recursos multimedia a incluir: texto, imágenes, video, simulaciones, enlaces web,...
- Actividades a incluir para ayudar al estudiante a poner en práctica los conocimientos adquiridos, así como evaluar la adquisición de los mismos y la evolución de su aprendizaje.
- Criterios de evaluación para valorar el aprendizaje.

### **3.3. Contenidos y recursos multimedia del MED**

En la actualidad es habitual incluir recursos multimedia como parte de los materiales educativos. Con ello se pretende que el material resulte más atractivo, atraer la atención e implicar más al estudiante y ayudarle en la comprensión de los contenidos que se intentan transmitir a través de dicho material.

Entre los tipos de recursos multimedia más habituales en un MED destacamos los recursos hipermedia (HTML, DHTML), dibujos (GIF), imágenes estáticas (JPG, PNG) o dinámicas (animaciones con Flash, por ejemplo), enlaces, simulaciones, secuencias de sonido (MP3, WMA,...) y video (MPEG, AVI,...), entre otras.

Por otro lado, en un MED se pueden incluir distintos tipos de contenidos: conceptos básicos y fundamentales, contenidos complementarios, bibliografía, glosario,... La combinación de ambos,

recursos multimedia y contenidos, de una forma eficiente, puede facilitar la tarea de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla 1 se enumeran algunos tipos de contenidos y recursos multimedia que pueden formar parte de un MED (Martínez González, 2001)

**Tabla 1.** Contenidos y media que pueden formar parte de un MED

<b>Contenidos y media que pueden formar parte de un MED</b>		
<b>CONTENIDOS</b>		
<i>Conceptos básicos e Ideas fundamentales</i>	<b>Facilita:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer Comprender Analizar Sintetizar Aplicar Valorar los aspectos de contenido tratados</li> </ul>	
<i>Contenido Complementario</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interno en el MED (enlaces transversales): Aclaraciones, Puntos de refuerzo</li> <li>Externo: Direcciones web, Lecturas</li> </ul>	<b>Facilita:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Información adicional sobre aspectos específicos del temario</li> <li>Profundizar en temáticas de interés de los estudiantes</li> <li>Atender a la diversidad de intereses formativos de los estudiantes</li> </ul>	
<i>Glosario</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Información conceptual y terminológica básica y avanzada</li> <li>Definiciones</li> </ul>	<b>Facilita:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responder a la diversidad de los estudiantes en cuanto a:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de conocimientos previos</li> <li>Actitud de profundización y afianzamiento del aprendizaje</li> </ul> </li> </ul>	
<b>MEDIA</b>		
<i>Hipermedia integrado:</i> Texto, dibujos, imágenes, animaciones, simulaciones, enlaces, sonido, vídeo  <i>Formatos: Texto-HTML, Ilustraciones-GIF, JPEG, PNG, Audio- Real Audio, WMA Animaciones-Flash, Vídeo-Real Vídeo, AVI, MOV, WMV.</i>	<b>Facilita:</b>	<b>Principios Metodológicos MED:</b>
	Motivación, Atención, Implicación, Comprensión	Múltiple entrada, Integralidad, Interconexión, Significatividad, Interactividad y Vitalidad
<i>Hipertexto</i>	<b>Facilita:</b>	<b>Principios Metodológicos MED:</b>
	Autonomía, Navegación, Elección itinerario, Respuesta a diversidad, Motivación, Interés	Autonomía, Múltiple entrada, Significatividad, Construcción, Interactividad, Interconexión
<i>Enlaces</i>	<b>Facilita:</b>	<b>Principios Metodológicos MED:</b>
	Acceso a complementos de información, profundización en temáticas concretas, implicación del estudiante, respuesta a la diversidad de intereses formativos.	Múltiple entrada, Autonomía, Interconexión, Necesidad, Significación

#### 4. Conclusiones

En este capítulo que sirve de introducción al monográfico sobre “Experiencias digitales en el aula” hemos querido hacer un breve repaso sobre las bases en las que luego se apoyarán las distintas

propuestas tratadas en cada uno de los artículos del monográfico a la hora de llevar al aula las nuevas tecnologías y los contenidos educativos en formato digital.

Utilizar los nuevos medios que la tecnología pone a nuestra disposición en el aula hoy en día no es una tarea sencilla. Hay que conseguir usar de manera eficiente estos medios de modo que resulten útiles para nuestro objetivo que es la enseñanza-aprendizaje del alumno. Ello requiere por un lado seguir unos principios metodológicos a la hora de diseñar los materiales educativos en formato digital, tal como hemos visto en el tercer apartado de este artículo. Por otro lado y buscando la estandarización y reutilización de este material educativo, la mejor alternativa que se nos ofrece hoy en día son los objetos de aprendizaje, de los que hemos hablado en el segundo apartado de esta introducción.

Partiendo de estas bases teóricas en el resto del monográfico nos vamos a encontrar con experiencias reales de las que podemos aprender y sacar conclusiones a la hora de llevar las nuevas tecnologías al aula y a la hora migrar a otro tipo de enseñanza cada vez menos presencial y sustentada cada vez más sobre plataformas software de enseñanza virtual.

Artículo concluido el 11 de Noviembre de 2009

Fermoso, A., Pedrero, A., Sánchez, A. (2009). Educar haciendo uso de las nuevas tecnologías. Algunas pautas básicas. *RED, Revista de Educación a Distancia. Número Monográfico IX – 30 de Noviembre de 2009. Número especial dedicado a “Experiencias digitales en el aula”*. Consultado el [dd/mm/aaaa] en <http://www.um.es/ead/red/M9>

## Referencias

- Advanced Distributed Learning (ADL) (2004) Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 2nd Edition Overview. Disponible en <http://www.adlnet.org> [Consultado: 10/11/2009]
- Gonzalo, M.D., Sarasa A., Álvarez A.. (2008) Elaboración de objetos digitales atendiendo a normas. Actas V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos reutilizables (SPDECE 2008). Disponible en: <http://www.upsa.es/spdece08/> [Consultado: 10/11/2009]
- Harman, K. y Koohang, A. (Editores) (2006). Learning Objects: Standards, Metadata, Repositories, and LCMS. Informing Science press. Disponible en: <http://www.amazon.com/Learning-Objects-Standards-Metadata-Repositories/dp/8392233751> [Consultado: 10/11/2009]
- Johnson, L. (2003). Elusive Vision: Challenges Impeding the Learning Object Economy. White Paper. San Francisco: Macromedia Inc. Disponible en: [http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/elearning/elusive\\_vision.pdf](http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/elearning/elusive_vision.pdf) [Consultado: 10/11/2009]
- LOM (2002). IEEE 1484.12.1: Draft Standar for Learning Object Metadata. Disponible en: [http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf) [Consultado: 10/11/2009]
- Martínez González R-A (2001). Proyecto de Practicum del curso de Postgrado: Diseño de material Didáctico Multimedia para entornos Virtuales de Aprendizaje. Universidad Oberta de Catalunya
- Polsani, P. R. (2003). Use and abuse of reusable learning objects, *Journal of Digital Information*, volumen 3, número 4. Artículo num. 164
- Wiley, D. A. (2002), Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy, en D. A. Wiley (ed.), *The instructional use of learning objects*, Agency for Instructional Technology and Association for Educational Communications and Technology,



Bloomington, Indiana, páginas 3-24. Disponible en: <http://www.reusability.org/read/> [Consultado: 10/11/2009]

Zapata, M. (2005). Secuenciación de Contenidos y Objetos de Aprendizaje. RED: Revista de Educación a Distancia 2(4). Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M2/zapata47.pdf> [Consultado: 10/11/2009]