

# DIEZ CRITERIOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES

*Ana M. Fernández-Pampillón Cesteros, Elena Domínguez Romero,*

*Isabel de Armas Ranero*

apampi@filol.ucm.es; elenadominguez@filol.ucm.es; iarmas@filol.ucm.es

Facultad de Filología

Universidad Complutense de Madrid

**Palabras clave:** calidad *e-learning*, materiales didácticos digitales, evaluación, guía de creación, aprendizaje electrónico.

**Resumen:** Entre las cuestiones que preocupan a los profesores y a las instituciones educativas está la de disponer de buenos materiales didácticos en formato digital para poder ser utilizados en los campus virtuales y otros entornos de enseñanza y aprendizaje con medios electrónicos. Asimismo, uno de los criterios de calidad del *e-learning* de una institución educativa es la disposición de colecciones de materiales didácticos digitales de calidad. A pesar de ello, actualmente en España existe una carencia importante de las mismas debido, entre otras, a tres razones básicas: (1) la dificultad y el alto coste de creación; (2) la falta de recursos y conocimientos informáticos suficientes por parte de los profesores que son los creadores de materiales didácticos, y, finalmente, (3) la escasa valoración de la producción didáctica de los profesores, en comparación con su producción científica, en las acreditaciones y evaluaciones docentes. Una forma de abordar este problema consiste en disponer de un modelo consensuado de la calidad de los contenidos educativos digitales que permita: (1) simplificar y, en consecuencia, abaratar su proceso de creación, (2) favorecer su compartición y reutilización, y (3) mejorar su calidad. En este artículo se presenta un modelo de calidad que cumple con estos requisitos. Está basado en diez criterios de calidad puntuables cuyo objetivo es evaluar y orientar la creación de material didáctico digital que sea eficaz didáctica y tecnológicamente. Este modelo ha sido probado y evaluado respecto a su usabilidad, eficacia y fiabilidad en el ámbito académico universitario de las Humanidades y es, actualmente, un proyecto de normalización de AENOR.

## 1 INTRODUCCIÓN

Saber crear, escoger y valorar buenos materiales didácticos en formato digital es una cuestión que preocupa y ocupa actualmente al profesor y a las

instituciones educativas españolas. En España, son pocas las instituciones educativas que disponen de repositorios de material didáctico digital (en adelante MDD) y, menos aún, las que evalúan la calidad de dicho material. Todo ello, a

pesar de que los MDD constituyen una de las principales áreas de calidad del aprendizaje y la enseñanza con apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [1]

Entre las razones que pueden explicar esta situación destacan las siguientes: (1) la producción de MDD es una tarea costosa y compleja, (2) es necesario disponer de suficientes recursos informáticos y tecnológicos -además de conocimientos sobre la disciplina en cuestión- para crear buen MDD, y (3), en el caso de los profesores, sin duda los principales creadores de MDD en las instituciones educativas españolas, esta tarea está poco reconocida curricularmente en comparación con la producción científica [2].

Para impulsar la creación y compartición de buenos MDD, el Ministerio de Educación en colaboración con las Comunidades Autónomas y la empresa pública Red.es desarrolló un conjunto de repositorios federados de material educativo digital denominado *Agrega* [3]. Estos repositorios facilitan la creación, el almacenamiento clasificado y la recuperación de MDD a través de internet. Inicialmente está dirigida a los profesores de educación primaria y secundaria, pero el software para crear los repositorios está disponible de forma libre y gratuita.

A pesar de la indudable aportación que supone disponer de un repositorio institucional para crear y almacenar colecciones de MDD, persiste, para el profesor, el problema del coste de creación o reutilización de los MDD y el escaso reconocimiento. De hecho, los materiales actualmente existentes en *Agrega* han sido creados en su mayor

parte por desarrolladores profesionales de Contenidos Digitales y no por los profesores [4]. Tampoco se ha abordado, en el proyecto *Agrega*, el problema de la valoración de la calidad de los MDD.

Para abordar e impulsar definitivamente el desarrollo de MDD de calidad es imprescindible disponer de sistemas para evaluar y reconocer la calidad de la producción didáctica del profesor, además de los ya existentes para la producción científica. Estos sistemas han de basarse, necesariamente, en modelos y herramientas de evaluación de la calidad que sean fáciles de utilizar tanto por los profesores que crean MDD, como por los evaluadores que, además, normalmente también son profesores.

Aquí presentamos un modelo de calidad basado en un conjunto de diez criterios para valorar la eficacia didáctica y tecnológica de un MDD. Se trata de un modelo consensuado, fácil de utilizar y que ha sido probado en el ámbito académico de las humanidades. Forma parte de los trabajos del Comité AEN-CTN71-SC36 de “Tecnologías de la Información para el aprendizaje” en materia de calidad del *e-learning*.

La presentación se ha organizado en cinco secciones. En esta primera sección, se presenta la necesidad de un modelo de calidad de MDD como instrumento para impulsar la producción didáctica en España. En la segunda sección se precisa el significado de calidad de los MDD aplicado en el modelo de calidad desarrollado. En la tercera sección se describen los criterios de calidad del modelo. La cuarta sección detalla el método de aplicación de los criterios de calidad y los resultados ob-

tenidos en los experimentos realizados. En la quinta sección se resumen brevemente los antecedentes. Finalmente, la sexta sección presenta las conclusiones, el trabajo en curso y las líneas de trabajo futuro.

## 2 EL CONCEPTO DE CALIDAD DE MDD

Uno de los problemas en el desarrollo de un modelo para evaluar la calidad de los MDD es la ambigüedad de los términos relativos a la calidad y a los materiales didácticos generada por los diferentes territorios o contextos de uso del *e-learning*: académico (educación primaria, secundaria y superior), formación individual a lo largo de la vida, formación dirigida a comunidades de profesionales y no profesionales, etc. [5]. Los criterios de calidad que se presentan se han desarrollado para el contexto académico, en el que el profesor es normalmente el autor y evaluador de los MDD. Sin embargo, se pueden ampliar a otros contextos mediante la inclusión de los objetivos y necesidades de estos contextos.

### 2.1 DEFINICIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL (MDD)

Se entiende que un MDD es un recurso en formato digital utilizado en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también cualquier material digital que un profesor o alumno utiliza para cursar una asignatura: programa, calendario, guía docente, apunte, actividad, tutorial, etc.

### 2.2 OBJETO DE APRENDIZAJE (OA)

Se trata de un MDD que se crea con el objetivo de que sea escalable, reutilizable, interoperable y accesible. Los OA se estructuran en un contenido, que es el material educativo propiamente dicho, y unos metadatos que clasifican y documentan el contenido y que permiten su recuperación. Los OA se almacenan, recuperan y gestionan con un tipo especial de sistemas de bases de datos “en-línea” denominados Repositorios de Objetos de Aprendizaje.

### 2.3. CALIDAD DE UN MDD

En este trabajo se considera que un MDD es de calidad si es eficaz didáctica y tecnológicamente. Es eficaz didácticamente si contribuye a mejorar la enseñanza y el aprendizaje y, por lo tanto, su uso mejora los resultados académicos. La eficacia tecnológica se refiere a su calidad como producto informático: robusto, interoperable, usable, escalable.

### 2.4. CRITERIOS DE CALIDAD DE MDD

Los criterios de calidad son el conjunto de propiedades que garantizan la eficacia didáctica y tecnológica de un MDD. La cuestión de investigación es identificarlos de forma completa y precisa.

### 2.5. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE MDD

La mayor parte de los modelos de evaluación de MDD están basados en

criterios de calidad. Estos criterios se aplican utilizando métodos como la evaluación por “iguales”, la evaluación por los usuarios o la evaluación colaborativa de los MDD. El modelo que presentamos está orientado a la evaluación de la *calidad potencial* de un MDD, es decir, antes de su utilización por usuarios reales. Puede aplicarse a una evaluación por “iguales”, colaborativa, o a la autoevaluación. No tiene en cuenta la opinión de los usuarios sobre su eficacia didáctica y tecnológica. Se basa en las propiedades comúnmente identificadas como de calidad de MDD en los antecedentes científicos nacionales e internacionales. Comprende diez criterios ponderables y una guía de aplicación.

### 3 DIEZ CRITERIOS DE CALIDAD

Los diez criterios de calidad que se presentan constituyen un conjunto de indicadores de la eficacia didáctica y tecnológica de un MDD. No constituyen, sin embargo, un sistema completo de garantía de la calidad puesto que no incluyen las valoraciones *post-uso* de los usuarios del MDD, profesores y alumnos. Todos los criterios tienen un carácter empírico, consensuado, eficaz y fiable:

1) Empírico. Todos los criterios provienen de la experiencia contrastada y publicada: buenas prácticas, modelos de calidad institucionales y criterios de calidad de repositorios reales.

2) Consensuado. Los diez criterios están incluidos en la mayor parte de los modelos de calidad de MDD que han sido publicados. En este sentido, constituyen el mínimo conjunto de

criterios comúnmente aceptados por la comunidad de practicantes y especialistas en calidad de MDD.

3) Usable. Los criterios deben ser comprensibles y fácilmente aplicables para los autores de los MDD con independencia de su especialidad, incluyendo autores que no sean especialistas en didáctica ni en tecnologías

4) Eficaz. La aplicación de los criterios durante la creación de MDD contribuye a mejorar su calidad.

5) Fiable. La interpretación de los criterios debe ser precisa. Todos los usuarios –autores y evaluadores de MDD– deben aplicar los criterios de manera semejante y las valoraciones obtenidas para un MDD deben ser similares. Esta última propiedad no ha sido demostrada todavía.

Los criterios, que a continuación se enumeran, se distribuyen en dos grupos: los cinco primeros se refieren a la calidad didáctica y los cinco siguientes a la calidad tecnológica de forma que existe un equilibrio entre los requisitos didácticos y técnicos:

1. Documentación Didáctica
2. Calidad de los Contenidos
3. Reflexión, crítica e innovación
4. Interactividad y adaptabilidad
5. Motivación
6. Formato y Diseño
7. Usabilidad
8. Accesibilidad
9. Reusabilidad
10. Interoperabilidad

Cada criterio, a su vez, se desglosa en una serie de sub-criterios de cuyo cumplimiento depende la puntuación total obtenida en el mismo. De esta manera se pretende una evaluación precisa que no deje ningún apartado abierto

a la interpretación del evaluador. La escala de puntuación es del 1 al 5, de forma que: 1 significa que no cumple el criterio; 2, escaso cumplimiento; 3, cumplimiento moderado; 4, buen cumplimiento; y 5, perfecto.

A modo de ilustración se muestran, en las sub-secciones siguientes, tres de los diez criterios, el primero y segundo, de carácter didáctico, y el último tecnológico. El modelo de calidad completo puede descargarse en [6].

### 3.1 CRITERIO 1: DOCUMENTACIÓN DIDÁCTICA

Este criterio valora si se han definido los objetivos didácticos -qué se aprende o para qué sirve el MDD-, los destinatarios -a quién va dirigido-, las destrezas que serán desarrolladas -qué destreza o conocimiento se pretende mejorar- y las sugerencias de explotación didáctica o instrucciones de uso para el profesor y/o para el alumno. Los sub-criterios para valorar son:

a. El MDD tiene una ficha de metadatos donde se especifican con claridad: (i) los objetivos didácticos, (ii) las destrezas a desarrollar, (iii) los destinatarios y, (iv) sugerencias sobre su posible explotación didáctica (instrucciones) para el profesor y/o para el estudiante.

b. Existe coherencia entre los objetivos, destrezas y destinatarios.

c. La explotación didáctica puede no ser necesaria. Si aparece, tiene que ser realista y coherente con los objetivos, destrezas y destinatarios que se han definido.

d. Si se ha añadido más información, como el tiempo estimado de realización o el nivel de dificultad, se debe valorar en qué medida esta infor-

mación contribuye a entender el uso y a reutilizar el MDD.

### 3.2 CRITERIO 2. CALIDAD DE LOS CONTENIDOS

El contenido de un MDD puede ser un archivo, varios archivos o, incluso, otros MDD. Por ello, para su evaluación deben considerarse todos los archivos que lo compongan. Además, debe tenerse en cuenta la coherencia del contenido con la documentación didáctica aportada en el criterio anterior (criterio 1). Los sub-criterios para valorar son:

a. La presentación del contenido es clara, lo que implica que rápidamente se localizan cada uno de los apartados o ideas que contiene.

b. El contenido es coherente con los objetivos, destrezas que se han de desarrollar y modos de explotación.

c. Cuando el contenido es un fragmento de material -fotografía, fragmento de texto, audio, etc.- que puede ser utilizado en otros contenidos, debe informarse sobre ello en las instrucciones de la documentación didáctica.

d. Cuando el contenido es una actividad, figuran con claridad las instrucciones en la documentación didáctica. Las instrucciones pueden ser para el alumno -aprendizaje- y/o para el profesor -enseñanza-. Debe indicar cómo realizar la actividad y cómo evaluarla; también debe incluir información sobre las destrezas o conocimientos que se pretenden activar.

e. Si el contenido incluye actividades, debe valorarse si éstas cubren la teoría o conceptos para los que se han diseñado.

f. Si el contenido es expositivo y contiene más de una idea o concepto, el número y distribución de los conceptos

e ideas debe ser equilibrado. Por ejemplo, no aparecen partes con una gran densidad de ideas y otras con poca. Además, para cada concepto se dan las explicaciones oportunas.

g. Se destacan las ideas clave de forma que el alumno las percibe intuitivamente.

h. El contenido es adecuado al nivel de conocimiento de los destinatarios.

i. La información que aporta es veraz, exacta y se presenta con un nivel de detalle suficiente para los destinatarios.

j. El contenido está actualizado.

k. El contenido no presenta sesgo ideológico. Es objetivo.

l. El contenido respeta los derechos de propiedad intelectual cuando utiliza otras fuentes:

i. Se citan las fuentes utilizadas.

ii. Si la obra tiene derechos de autor, no se utiliza más de un 10% de la misma y, si se utiliza más de un 10%, se dispone de permiso.

iii. Si la obra está sujeta a una licencia de uso abierto, por ejemplo, licencia *cc* o *creative commons* [7] se respetan las condiciones de dicha licencia.

### 3.3 CRITERIO 10. INTEROPERABILIDAD

Se considera que un MDD es interoperable si puede ser utilizado en múltiples entornos y sistemas informáticos. Por ejemplo, si puede ser publicado y utilizado en distintas plataformas *e-learning*, como *Moodle* o *Sakai*, o en diferentes ordenadores personales sin necesidad de realizar adaptaciones.

La interoperabilidad se puede valorar de forma práctica o teórica. En el primer caso se prueba que el MDD puede visualizarse/ejecutarse correcta-

mente en varios entornos informáticos de uso general. En el segundo caso, de forma teórica, es necesario valorar el grado de cumplimiento de los siguientes criterios, que están ordenados de menor a mayor interoperabilidad:

a. El contenido del MDD se ha creado en formatos que son de uso general o estándares de facto: texto (*txt*), *Word* (*doc* o *docx*), *pdf*, *wav*, *mp3*, *mp4*, *flash*, *jpeg*, *gif*, entre otros.

b. El MDD puede utilizarse en cualquier entorno web y en cualquier máquina. Si es necesario algún software para utilizarlo, éste es sencillo de obtener. Por ejemplo, un documento *pdf* puede visualizarse con el programa *Adobe Acrobat Reader*, que es gratuito y sencillo de instalar. Un documento *html* puede visualizarse con cualquier navegador web. Si no es así, en el MDD se deben precisar los requisitos informáticos necesarios para su uso.

c. El MDD tiene asociada una ficha que lo describe, denominada metadatos, que incluye el título, el autor-es, la documentación didáctica (objetivos didácticos, destinatarios, instrucciones, destrezas) y la documentación técnica si es necesaria. Los metadatos facilitan el uso, la localización y la selección de los MDD.

d. Los metadatos del MDD están creados conforme a estándares internacionales, por ejemplo *Dublin Core* o *IEEE LOM* (la versión española es *UNE LOM-ES*). Para conocer si los metadatos que creamos para nuestros MDD son estándares se puede consultar la documentación de ayuda del repositorio donde se almacenan o la herramienta de autor con la que se han creado.

e. Los metadatos y el contenido de un MDD se pueden exportar en un archivo comprimido (extensión *zip* o *rar*)

y se puede utilizar en otros entornos informáticos.

f. El MDD se exporta utilizando los estándares internacionales que garantizan la interoperabilidad de los MDD como *SCORM*, *IMS Content Package*, *IMS Common Cartridge*. El MDD exportado conforme a estos estándares es un archivo comprimido (*zip* o *rar*) que se denomina *paquete de contenidos*. Un paquete de contenidos tiene más garantías de integrarse en cualquier plataforma *e-learning* que cualquier otro MDD. Para comprobar si el MDD puede exportarse en un *paquete de contenidos estándar* puede consultarse la documentación de ayuda del repositorio de MDD o la plataforma *e-learning* donde se almacena, así como la de la herramienta de autor con la que se ha creado.

#### 4 EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD

Los criterios de calidad se acompañan de una guía para orientar al autor o evaluador sobre su aplicación. Las dos formas de aplicación previstas son:

(1) Para el autor, con el objetivo de orientar el desarrollo de sus MDD mejorando las características didácticas y tecnológicas.

(2) Para los evaluadores, con el objetivo de orientar la valoración objetiva de la eficacia potencial didáctica y tecnológica del MDD.

Ambas formas de uso han sido experimentalmente evaluadas y verificadas respecto a la utilidad y la eficacia [8]. En el primer caso, se constató que:

(i) cuando el autor utiliza los criterios a modo de autoevaluación durante

el proceso de creación o actualización de sus materiales, ocurría que el autor modificaba sus MDD para intentar obtener mejores valoraciones en cada uno de los criterios.

(ii) El uso de los criterios mejoraba sustancialmente la calidad didáctica y tecnológica de los MDD creados.

(iii) Los criterios eran, en general, comprensibles aun para los no especialistas en didáctica y tecnologías. Sin embargo, algunos de los sub-criterios de carácter tecnológico —especialmente los referidos a la accesibilidad— necesitaron ser explicados para su correcta aplicación.

En el segundo caso, como herramienta para la evaluación de la calidad, los criterios se utilizaron aplicando la metodología tradicional, en el ámbito académico, de revisión *entre iguales* en la que los revisores pueden ser también autores de MDD. Aunque este caso está todavía en fase de estudio, se pueden adelantar los siguientes resultados:

(i) Los comentarios y sugerencias de los evaluadores contribuyeron a mejorar sustancialmente la calidad de los MDD.

(ii) Los evaluadores supieron aplicar la mayor parte de los criterios. Sin embargo, encontraron problemas al juzgar el MDD respecto de algunos sub-criterios de carácter tecnológico, exactamente los mismos que no se habían comprendido en su utilización como guía de construcción.

(iii) Los autores y revisores consideraron que las evaluaciones debían ser privadas y los resultados no debían publicarse. Esto cuestiona una de las aplicaciones posibles de los modelos de calidad de MDD: la calificación pú-

blica de los MDD en grandes repositorios para ayudar a los usuarios a seleccionar los mejores. Si la publicación de las evaluaciones de los MDD es obligatoria, es posible que los autores no estén dispuestos a compartir sus MDD y los creen sólo para uso privado.

(iv) Las valoraciones no han sido siempre consistentes. Sin embargo, no es posible extraer conclusiones sobre la fiabilidad de los criterios, puesto que ésta está supeditada a la ya cuestionada fiabilidad del método de evaluación entre iguales. [9]

## 5 RESUMEN DE ANTECEDENTES

Para elaborar los criterios de calidad presentados, se han tenido en cuenta los modelos de evaluación de la calidad de contenidos educativos desarrollados en Universidades Españolas, entre las que destacan la UNED [10], el Campus Virtual de la UCM [no publicado], la Universidad de Murcia [11], la Universidad de Salamanca [12]. Asimismo, se han considerado los criterios comúnmente compartidos por la mayoría de los modelos de evaluación de MDD con aplicaciones reales y publicadas en la literatura científica [13]; [14]; [15]; [16]; [17]; [18]; [19]; [20]. La guía de aplicación, asimismo, está inspirada en la herramienta LORI [21]).

## 6 CONCLUSIONES, TRABAJO EN CURSO Y TRABAJO FUTURO

Teniendo en cuenta que la cantidad y calidad de los MDD es uno de los factores de calidad del *e-learning* de una institución educativa, la definición de criterios de calidad que ayuden a los

profesores a crear buenos MDD y a los evaluadores a valorarlos, constituye un mecanismo eficaz para impulsar la producción de MDD de calidad en el contexto académico.

En este sentido, este trabajo aporta un modelo de calidad de MDD basado en diez criterios que permiten evaluar la efectividad potencial a nivel didáctico y tecnológico de los MDD. Estos criterios son de carácter empírico, consensuados y están orientados a usuarios que no sean, necesariamente, especialistas en didáctica o tecnologías. En la aplicación experimental de estos criterios, tanto en el proceso de construcción de los MDD como en el de revisión de la calidad, se ha constatado su efectividad tanto para mejorar la calidad de los materiales creados como para evaluar la eficacia potencial didáctica y tecnológica de éstos.

Actualmente, se continúa trabajando en tres direcciones:

(1) la creación de una herramienta de evaluación en línea que pueda integrarse en los repositorios de MDD para que los autores y evaluadores puedan disponer de los resultados de la evaluación de los MDD de forma inmediata y privada. Esta herramienta incluirá las valoraciones de los usuarios y el número de descargas del MDD para obtener una valoración más completa del mismo.

(2) La ampliación del modelo, en el ámbito del Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 71/SC 36 de AENOR, para incluir las necesidades de otros sectores, como las empresas y administraciones, interesados en la producción de MDD de calidad.



(3) La difusión del modelo de calidad con el fin de disponer de mayor experiencia de uso para completarlo y mejorarlo.

A pesar de la experiencia acumulada, no se dispone de datos suficientes para demostrar la fiabilidad de los criterios, debido, fundamentalmente, a que el método de evaluación aplicado (la evaluación entre iguales) no es un método considerado como fiable. En trabajos futuros se experimentará con nuevos métodos de evaluación en los que se haya probado su fiabilidad y aplicando técnicas de inferencia estadística.

En definitiva, los diez criterios constituyen un núcleo empírico, usable, eficaz y fiable para desarrollar una norma de calidad de MDD que apoye la producción de buenos MDD.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo de los Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad de la Docencia PIMCD 268 2010-2011 y PIMCD 236 2011-2012 de la Universidad Complutense de Madrid. Asimismo, se ha contado con la ayuda de los proyectos del Ministerio de Ciencia e Innovación “Arquitecturas Avanzadas en Campus Virtuales” (TIN2009-14317-C03-01/TSI) y “Un Enfoque Generativo para la Construcción de Herramientas de Producción y Despliegue de Objetos Educativos en el Campus Virtual” (TIN2010-21288-C02-02)

### Bibliografía

- [1] UNIQUE. “The quality label for the use of ICT in higher education (Universities and Institutes)”, 2012.  
<http://www.qualityfoundation.org/unique-certification/>
- [2] ANECA. “Agencia nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Certificación y acreditación de enseñanzas, profesorado e instituciones”, 2012.  
<http://www.aneca.es/ANECA>
- [3] Ministerio de Educación. Red.es. “Agrega – Portada”, 2012.  
<http://agrega.educacion.es/>
- [4] A. Sarasa, J.M. Canabal, “Agrega: un proyecto de software libre de la web 2.0 de la administración pública”. *Agrega Documentos*, 2012.  
<http://www.proyectoagrega.es/default/d-agrega%3A-proyecto-en-softwarelibre>
- [5] EFQUEL. Bruxelles. Guide UNIQUE. 2011.  
[http://unique.efquel.org/files/2012/09/UNIQUE\\_guidelines\\_2011.pdf](http://unique.efquel.org/files/2012/09/UNIQUE_guidelines_2011.pdf)
- [6] A. Fernández-Pampillón Cesteros, E. Domínguez Romero, I. Armas Rarnero, “*Herramienta para la revisión de la Calidad de Objetos de Aprendizaje Universitarios (COdA): guía del usuario. v.1.0.*” [Documento de trabajo o Informe técnico], 2011.  
<http://eprints.ucm.es/12533/>
- [7] Creative Commons, 2012.  
<http://creativecommons.org/>
- [8] J. Arus et al., “Learning Object Management for IT-Illiterate Instructors - E-Prints Complutense”. Proceedings of 3rd International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN11). International Association of Technology, Education and Development (IA-TED). Valencia; 2011. Available at: <http://eprints.ucm.es/13370/>
- [9] J.M.Campanario. “El sistema de revisión por expertos (peer review): muchos problemas y pocas soluciones”. *Revista española de documentación científica*. 2002; 25(3):166–184.

- [10] UNED: “Protocolo Evaluación Materiales Impresos”. IUED.  
[http://www.uned.es/iued/subsitio/html/documentos/Protocolo\\_MADI.pdf](http://www.uned.es/iued/subsitio/html/documentos/Protocolo_MADI.pdf)
- [11] Prendes Espinosa, M<sup>a</sup> Paz y Solano Fernández, Isabel M<sup>a</sup> “Herramienta de Evaluación de Material Didáctico Impreso”.  
<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/html/pdf/paz7.pdf>
- [12] Morales, E.; Alonso, D.; García F.J. (2008). “Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables”. En: Gil, A.B.; Velázquez, J.A.; García F.J. (coord.) X Simposio Internacional de Informática Educativa SIIE 2008, págs. 181-186
- [13] F. Paulsson, F., A. Naeve. “Establishing technical quality criteria for Learning Objects”, 2006.  
[http://www.frepa.org/wp/wp-content/files/Paulsson-Establ-Tech-Qual\\_finalv1.pdf](http://www.frepa.org/wp/wp-content/files/Paulsson-Establ-Tech-Qual_finalv1.pdf)
- [14] Becta “Quality Principles for digital learning resources. Summary Information”, 2007.  
<http://es.scribd.com/doc/2032665/becta-quality-principles>
- [15] T. Leacock, T., J. Nesbit. “A framework for evaluating the quality of multimedia learning Resources”. Educational technology y society, II(2), 44-44-59.
- [16] Desire Project Team. 2.1 Quality selection – “DESIRE Information gateways handbook”, 2000.  
<http://freedownloadb.com/pdf/desire-information-gateways-handbook>
- [17] E. Kurilovas, V. Dagiene. “Evaluation of Quality of Learning Software: Basics, Concepts, Methods”. Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2011.
- [18] MELT. “Metadata Ecology for Learning and Teaching project web site”.  
<http://melt-project.eun.org>
- [19] Q4R. Quality for Reuse project web site., 2007.  
<http://www.q4r.org>
- [20] J. Nesbit, K. Belfer, T. Leacock. “Learning object review instrument (LORI). Version 1.5”, 2003.  
<http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>
- [21] E-Learning Research and Assessment Network. “About LORI”, 2012.  
<http://209.87.56.111/drupal/node/455>