

Repositorios de objetos de aprendizaje: bibliotecas para compartir y reutilizar recursos en los entornos *e-learning*

Clara López Guzmán*, Francisco J. García Peñalvo**

RESUMEN

Los estándares para el desarrollo del *e-learning* están marcando la pauta para crear sistemas que integren aplicaciones para los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea, en las que los contenidos puedan ser reutilizados y compartidos, entre personas y entre sistemas. A estos contenidos se les conoce como Objetos de Aprendizaje y con ellos se están formando bibliotecas de aplicaciones para el ámbito educativo, llamados Repositorios de Objetos de Aprendizaje. En este trabajo se hace una revisión al estado de estos repositorios, presentando su definición, principales características, su forma de operación y las iniciativas que apoyan y dirigen su desarrollo.

PALABRAS CLAVE: objetos de aprendizaje, reutilización, educación.

Abstract

E-learning development standards are giving the way to create systems integrating applications for on-line learning and teaching processes, on which content can be reused and shared, among people and systems. This kind of content is called Learning Objects and they are conforming libraries for the educational sector as Learning Object Repositories. This document makes a review of the state of this repositories, it will give the definition, main characteristics, performance features and the initiatives that support and drive their development.

KEYWORDS: learning objects, reusability, education.

Introducción

Las bibliotecas han sido una figura clave para dar acceso y preservar conocimiento a lo largo de la historia de la humanidad y desde siempre han participado en algún tipo de proceso de aprendizaje o de enseñanza. En nuestros días, Internet ha sometido a las bibliotecas a un constante cambio, principalmente tecnológico, que las ha llevado a la automatización y a la digitalización tanto de su operación como de sus acervos y colecciones. Asimismo, las bibliotecas tienen que incorporar nuevos tipos de recursos y se involucran en entornos de aprendizaje mucho más complejos.

Este proceso de renovación que Internet ha originado en diversos ramos, ha llevado al sector educativo a utilizar esta tecnología como una herramienta para crear nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje y tener diversidad de canales para difundir el conocimiento. Estos modelos de enseñanza tecnificados se ven acompañados de la figura de la biblioteca digital, pero de un tipo de particular que incorpora contenidos muy específicos, adecuados a las necesidades de la enseñanza en línea, a través de las aplicaciones web.

* Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F. México. Correo electrónico: clara@servidor.unam.mx

** Facultad de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, Plaza de la Merced s/n, 37008 Salamanca, España. Correo electrónico: fgarcia@usal.es

Actualmente, la modalidad más innovadora de la educación a distancia basada en web son los sistemas *e-learning*. Si se toma como referencia la raíz de la palabra, *e-learning* se traduce como “aprendizaje electrónico”, y como tal, en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo. En la práctica, por su campo de aplicación, el *e-learning* se ha asociado más a la educación en línea en el ámbito Internet, en este sentido Rosenberg (2001) lo define como:

“... el uso de tecnologías Internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento. Está basado en tres criterios fundamentales:

1. El *e-learning* trabaja en red, lo que lo hace capaz de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y permite compartir instrucción o información.
2. Es entregado al usuario final a través del uso de computadoras utilizando tecnología estándar de Internet.
3. Se enfoca en la visión más amplia del aprendizaje que va más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación”.

con una parte basada en *e-learning* y otra de forma presencial, con los métodos tradicionales, lo que se conoce como *blended learning* (Thorne, 2003).

Los modelos *e-learning* son complejos en su operación, por ello se están llevando a cabo importantes esfuerzos para desarrollar especificaciones y estándares con la intención de crear una forma común de identificar, definir y comunicar a los elementos involucrados en un entorno *e-learning* (contenidos, docentes, estudiantes, aplicaciones, proveedores, etcétera) (IMS, 2004).

Dado que no hay restricciones en el tema, algunos organismos están impartiendo cursos de forma combinada,

Dentro de estos esfuerzos de estandarización, los contenidos educativos digitales que se gestan en y para estas aplicaciones deben tener características y funcionalidades que les permitan ser reutilizados y compartidos, entre personas y sistemas, así como ser transportables entre diversas aplicaciones. Los modelos *e-learning* hacen uso de las bibliotecas digitales, sin embargo, éstas no cuentan con las características técnicas para importar y exportar contenidos, así como tampoco se comunican de forma transparente con otras aplicaciones. Las características y necesidades de los cursos en línea, han dado origen a un nuevo tipo de recursos llamados Objetos de Aprendizaje (OA). Las bibliotecas en las que se depositan los OA se



conocen como Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA).

En este trabajo se hará una revisión a los ROA, presentando su definición, sus principales características, su forma de operación, los principales productos y las iniciativas que apoyan el desarrollo de este tipo de bibliotecas.

¿Qué son los ROA?

Los ROA tienen un tipo de contenidos particular: los Objetos de Aprendizaje, que se diferencian de otro tipo de recursos digitales porque tienen ciertas peculiaridades en su forma. No se puede pensar en los ROA sin este tipo de objetos, ya que algunas de las características de estos repositorios están dadas por las características intrínsecas de los OA.

Los OA son recursos de contenido modulares para la instrucción, aprendizaje o enseñanza basada en computadora. Formalmente no hay una única definición del concepto de OA y las concepciones son diversas (Mason, Weller y Pegler, 2003; JORUM+ Project, 2004; Wiley, 2000) pero se puede concretar que cualquier recurso con una intención formativa, compuesto de uno o varios elementos digitales, descrito con metadatos (Caplan, 2003), que pueda ser utilizado y reutilizado dentro de un entorno e-learning puede considerarse un OA.

Los recursos pueden ser imágenes, fotografías, textos, multimedia, software instruccional y cursos, entre muchos otros tipos de materiales digitales educativos y, a su vez, un OA puede ser el conjunto de dos o más de estos recursos.

Es notorio que el tipo de recursos es igual al de cualquier biblioteca digital, sin embargo, sobre los OA, se incide en que la reutilización es su característica más valiosa y a diferencia de las bibliotecas digitales, los ROA están siendo alimentados principalmente por profesores y profesionales de la educación.

La reutilización se logra diseñando los recursos adecuadamente, buscando independencia de otros objetos y una granularidad (amplitud) apropiada, además de que siempre deben hacerse acompañar de sus respectivos metadatos. Esto les permitirá ser transportables entre aplicaciones y contextos diversos.

Dado que se buscará siempre su reutilización es intrínseco que se

tenga un lugar destinado para su almacenamiento y clasificación para facilitar posteriormente su mantenimiento, localización y, posiblemente, también compartir ese OA. Este almacén es lo que se conoce como "repositorio".¹

El programa CANAIRE (2001) dice que los ROA "son un catálogo electrónico/digital que facilita las búsquedas en Internet de objetos digitales para el aprendizaje". Daniel (2004), a partir de los términos "repositorio digital", "objeto de aprendizaje" y "metadato" dice que "los repositorios de objetos de aprendizaje son bases de datos con búsquedas que alojan recursos digitales y/o metadatos que pueden ser utilizados para el aprendizaje mediado". El JORUM+ project (2004) adopta la siguiente definición: "Un ROA es una colección de OA que tienen información (metadatos) detallada que es accesible vía Internet. Además de alojar los OA, los ROA pueden almacenar las ubicaciones de aquellos objetos alma-

¹ Resulta cuestionable por qué si los repositorios operan como bibliotecas digitales no son llamados "bibliotecas de objetos de aprendizaje" y se identifican más bajo el término de "repositorios". García (2000) considera que un repositorio es un concepto tan amplio que va desde sencillos sistemas de almacenamiento hasta complejos entornos que incorporan, además de los sistemas de almacenamiento, conjuntos de herramientas que ayudan al proceso de reutilización. Dado el origen conceptual que tienen los objetos de aprendizaje, a partir de filosofías de programación informáticas (Wiley, 2002), puede pensarse que el término de repositorio también se hereda de este campo, en el que se conciben como bases de datos para el almacenamiento de "unidades de contenido" pero que han evolucionado hacia complejos métodos de almacenamiento, búsqueda, navegación, evaluación y recuperación.

cenados en otros sitios, tanto en línea como en ubicaciones locales”.

Las definiciones, en su sentido general no difieren mucho entre sí y dejan ver que estos repositorios, sean bases de datos o catálogos, están creados para ser utilizados en un proceso de enseñanza, lo cual lleva a que los ROA se vean como facilitadores claves para incrementar el valor de los recursos de aprendizaje dando la oportunidad a reutilizar, reorientar y hacer reingeniería para cubrir las necesidades del usuario final (Porter, Curry, Muirhead & Galan, 2002).

Considerando lo expuesto, se puede decir que los ROA son un tipo de bibliotecas digitales especializadas en recursos educativos que utilizan los estándares de metadatos que han desarrollado los organismos encargados de la estandarización del *e-learning*, preparadas tecnológicamente para interoperar con otros repositorios y con otras aplicaciones de los entornos *e-learning*.

Operación de los ROA

Por la forma en la que se concentran los recursos, principalmente se identifican dos tipos de ROA (Downes, 2004; Rehak & Mason, 2003):

- a) los que contienen los objetos de aprendizaje y sus metadatos, en éstos los objetos y sus descripto-

res se encuentran dentro de un mismo sistema e incluso dentro de un mismo servidor (Figura 1a), y

- b) los que contienen sólo los metadatos, en este caso el repositorio contiene sólo los descriptores y se accede al objeto a través de una referencia a su ubicación física que se encuentra en otro sistema o repositorio de objetos (Figura 1b).

contenidos de forma exclusiva y sin que el usuario tenga acceso directo al repositorio. Lo deseable es que los ROA tengan ambas capacidades, tanto ofrecer una interfaz web, para que los usuarios puedan acceder a la colección, así como la capacidad de comunicarse directamente con las plataformas de aprendizaje y hacer posible la interoperabilidad entre sistemas de diferente naturaleza.

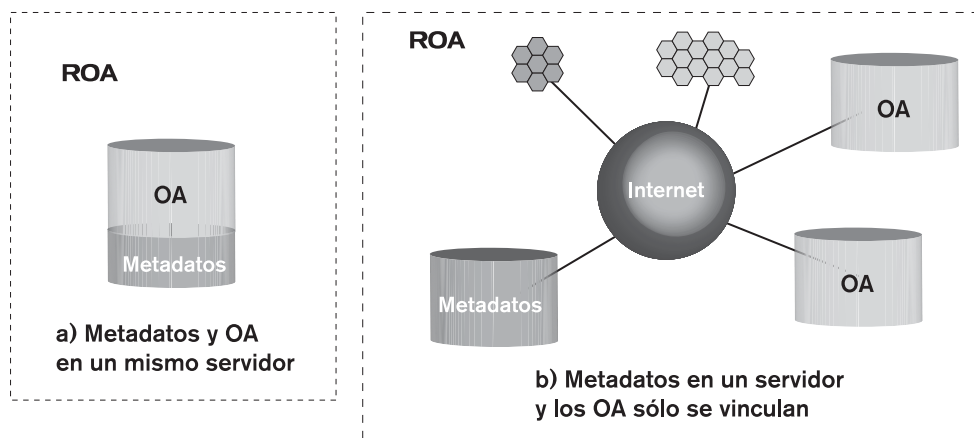


Figura 1. Tipos de ROA por la distribución de los OA

También es común encontrar repositorios mixtos, en los que se hace una combinación de estos dos tipos mencionados.

Los ROA más conocidos comúnmente funcionan de forma independiente (stand-alone). Son aplicaciones con una interfaz web, un mecanismo de búsqueda y listados con algún tipo de clasificación. Otra clase de ROA opera sólo como módulos adicionales a otros productos como las plataformas de aprendizaje o los administradores de contenidos que utilizan los

Por la forma en la que los catálogos de metadatos se organizan, se diferencian dos modelos de ROA (Downes, 2004): centralizados y distribuidos. Los más comunes son los centralizados (Figura 2a), en los cuales metadatos de los OA están contenidos en un mismo servidor, aunque el objeto esté localizado en alguno otro. El modelo distribuido (Figura 2b) opera a través de varios servidores, en los que cada uno contiene diferentes grupos de metadatos y se comunican entre ellos para intercambiarlos.

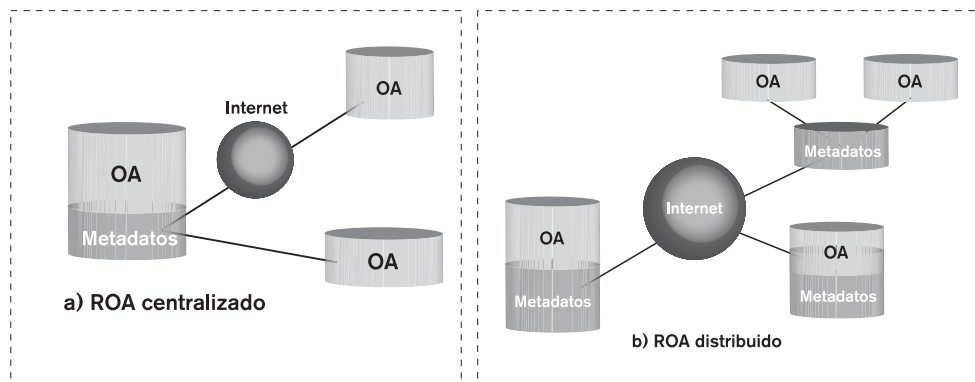


Figura 2. Tipos de ROA por la distribución de los metadatos.

ADL (2002) propone un conjunto básico de funciones que los repositorios deben proveer a fin de dar acceso a los objetos de aprendizaje en un ambiente seguro. Estas funciones son:

- *Buscar/encontrar.* Es la habilidad para localizar un objeto de aprendizaje apropiado. Esto incluye la habilidad para su despliegue
- *Pedir.* Un objeto de aprendizaje que ha sido localizado
- *Recuperar.* Recibir un objeto de aprendizaje que ha sido pedido
- *Enviar.* Entregar a un repositorio un objeto de aprendizaje para ser almacenado
- *Almacenar.* Poner dentro de un registro de datos un objeto, con un identificador único que le permita ser localizado
- *Colectar.* Obtener metadatos de los objetos de otros repositorios por búsquedas federadas
- *Publicar.* Proveer metadatos a otros repositorios

Además de estas funciones también debe considerarse el manejo de los derechos de copia o DRM (*Digital Rights Management*).

Metadatos para los OA

Para construir los ROA la comunidad de estándares del *e-learning* ha creado esquemas de metadatos especializados, pero compatibles con los que hasta ahora se han utilizado en las bibliotecas digitales, como Dublin Core (DCMI, 2004). Los ROA disponibles hoy día pueden apegarse a distintos esquemas pero la tendencia es utilizar LOM (*Learning Object Metadata*) (IEEE, 2002) o algún esquema compatible o derivado de éste.

LOM es un estándar de metadatos desde el año 2002 (IEEE, 2002), éste especifica la semántica y la sintáctica de un conjunto mínimo de metadatos necesario para, completa y adecuadamente, identificar, adminis-

trar, localizar y evaluar un OA. Su propósito es facilitar a profesores, alumnos y a sistemas automáticos la tarea de buscar, compartir e intercambiar OA, permitiendo el desarrollo de catálogos que contemplan la diversidad cultural e idiomática de los contextos en los que se puedan utilizar estos objetos y sus metadatos.

LOM es muy extenso (76 elementos y además es extensible) por lo que para tener una mejor organización y estructura, los metadatos se organizan en forma jerárquica, partiendo de nueve grupos principales (ver Tabla 1). Su comprensión no es trivial y las condiciones para llenarlos de forma adecuada deben estudiarse, a fin de tener consistencia y contar con registros apegados a lo que el estándar recomienda. Para poder asignar valores, deben tenerse algunos conocimientos técnicos del recurso y conocimientos del campo pedagógico, por lo que se requiere de intervención humana y difícilmente pueden llenarse los datos de forma automatizada.

LOM cubre las necesidades para la descripción de los recursos educativos y el estándar provee las recomendaciones para el mapeo a otros esquemas de metadatos.

CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
1.General	Información general que describe el objeto de aprendizaje como un todo
2. Life Cycle	Características relacionadas con la historia y el estado presente del objeto de aprendizaje y de aquéllos que han afectado a este objeto durante su evolución
3. Meta-metadata	Información sobre los mismos metadatos, no sobre el objeto de aprendizaje que se está describiendo
4. Technical	Requisitos y características técnicas del objeto de aprendizaje
5. Educational	Condiciones del uso educativo del recurso
6. Rights	Condiciones de uso para la explotación del recurso
7. Relation	Relación del recurso descrito con otros objetos de aprendizaje
8. Annotation	Comentarios sobre el uso educativo del objeto de aprendizaje
9. Classification	Descripción temática del recurso en algún sistema de clasificación

Tabla 1. Categorías de los elementos de LOM.

Iniciativas

La creación de ROA es relativamente reciente, las iniciativas de desarrollo dieron inicio a finales de la década pasada. En un análisis sobre software para ROA (Leslie, Landond, Lamb & Poulin, 2004) se afirma que el mercado de software para estas aplicaciones es todavía inmaduro. A pesar de ello, el crecimiento ha sido rápido y los resulta-

dos se pueden ver en los repositorios ya disponibles en la web, con decenas de miles de objetos de aprendizaje recopilados. La Tabla 2 muestra la lista de algunos de los principales proveedores y de las instituciones académicas involucradas en el desarrollo de repositorios.

Entre los proyectos más reconocidos se pueden encontrar repositorios que han formado sus colecciones

Proveedores	Instituciones
Artesia	Cornell University
IBM	National Science Foundation
Sun Microsystems	Old Dominion University
EMC	Simon Frasier University
Learning Object Network	University of Alberta
Microsoft Corporation	University of Calgary
Digital Concept, Inc.	University of Wisconsin

Tabla 2. Proveedores e instituciones mayormente reconocidas en el desarrollo de ROA (ADL, 2002)

que el de compartir el recurso creado. También hay iniciativas que están trabajando en propuestas para la interoperabilidad entre repositorios, con la finalidad de formar redes de sistemas distribuidos que permitan búsquedas federadas.

A continuación se mencionan a las iniciativas más conocidas, tanto de repositorios como de propuestas de redes interoperables:

MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*), sin duda es el repositorio más conocido y reconocido, es quizá el que está marcando la pauta para el desarrollo y tendencia de los ROA. Es un repositorio centralizado que contiene sólo los metadatos y apunta a los objetos ubicados en sitios remotos. Es independiente y funciona como un portal de objetos de aprendizaje. <http://www.merlot.org/>

CAREO (*Campus Alberta Repository of Educational Objects*), es un repositorio centralizado de objetos de aprendizaje multidisciplinares de profesores de Alberta (Canadá). Es un repositorio independiente que da acceso a objetos remotos y locales a través de los metadatos contenidos en su colección. Cualquier usuario puede tener acceso a los objetos, pero los miembros tienen servicios adicionales, al igual que MERLOT, ser miembro es gratis

por asociaciones entre grupos o por las aportaciones individuales, sin más ánimo



y abierto a cualquier persona. Disponible en <http://www.careo.org/>

CLOE (*Co-operative Learning Object Exchange*), es un modelo cooperativo para el desarrollo, uso y reutilización de objetos de aprendizaje. Es un proyecto de la Universidad de Waterloo en el que participan 17 universidades de Ontario. Se tiene acceso a su colección sólo siendo miembro de dichas universidades. Disponible en <http://cloe.on.ca/>

SMETE (*Science, Mathematics, Engineering and Technology Education*), es un repositorio distribuido, que se presenta como una biblioteca digital que integra de forma federada las colecciones de varias bibliotecas de recursos educativos. El acceso es libre para la consulta. Disponible en <http://www.smete.org/smete/>

GEM (*Gateway to Educational Materials*), es un proyecto del Departamento de Educación de los EEUU, originalmente conocido como *National Library in Education Advisory Task Force*. La colección GEM está orientada a la interoperabilidad entre múltiples bases de datos a través del uso de módulos que extraen los metadatos de los objetos en su formato GEM. Disponible en <http://www.thegateway.org/>



POOL (*Portals for Online Objects in Learning*), es un consorcio de organizaciones educativas privadas y públicas, que pretende crear un gran repositorio distribuido de objetos de aprendizaje, desarrollando y distribuyendo herramientas para crear repositorios conectados. Disponible en <http://www.edusplash.net/>

CeLeBraTe (*Context eLearning with Broadband Technologies*), es un proyecto desarrollado para los ambientes de aprendizaje virtual de la *European Learning Network*, con la finalidad de que se intercambien los recursos digitales educativos de sus miembros. Se plantea un repositorio centralizado pero cada miembro tiene la opción de conservar, total o parcialmente, la administración local de los metadatos de su colección. Las búsquedas se realizan tanto en el sistema central como en los repositorios locales. Disponible en

http://celebrate.eun.org/eun.org2/eun/en/index_celebrate.cfm/

ELENA/Edutella, es un proyecto europeo que propone mediadores de servicios educativos que llama *Smart Spaces*, que permiten la integración de servicios heterogéneos de aprendizaje como herramientas de tutoría, LMS, sistemas de videoconferencia y repositorios. ELENA es una capa de la infraestructura propuesta por Edutella, en la cual se conectan aplicaciones con tipos diferentes de repositorios, modelos de búsqueda y diferentes esquemas de metadatos. Disponible en <http://www.elena-project.org/>

eduSourceCanada, este proyecto es una propuesta para crear una red de ROA en Canadá, uniendo los principales repositorios creados en este país con una infraestructura abierta e interoperable. La infraestructura

soportará una amplia variedad de servicios y promete sistemas fáciles de usar y comunicar. Disponible en <http://www.edusource.ca/>

Otras iniciativas que no están específicamente orientadas al ámbito *e-learning* pero que aportan opciones y bases para la interoperabilidad de los ROA y de los sistemas *e-learning* son:

OAI (*Open Archives Initiative*, <http://www.oai.org/>). Promueve estándares para la interoperabilidad en la diseminación de contenidos a través de la recuperación automática de metadatos para crear colecciones.

NSDL (*National Science Digital Library*, <http://nsdl.org/>). Es un proyecto de la *National Science Foundation* que propone estándares de metadatos, protocolos, esquemas de autenticación y modelos para la construcción de bibliotecas digitales.

OKI (*Open Knowledge Initiative*, <http://www.okiproject.org/>). Ofrece una arquitectura abierta y extensiva que especifica cómo los componentes de un ambiente de software educativo se comunican entre ellos y con otros sistemas de la organización.


Conclusiones

El campo de desarrollo de los ROA, al igual que el *e-learning*, crece a pasos agigantados. Profesores y alumnos tienen disponibles muchos recursos educativos que pueden

utilizar, con la gran ventaja de que dichos recursos están preparados para integrarse fácilmente en las plataformas de aprendizaje en línea que están diseñadas bajo estándares *e-learning*.

Para las bibliotecas los ROA representan una fuente más de recursos que ofrecer a sus usuarios. Debe considerarse que los ROA están preparados técnicamente para importar y exportar recursos fácilmente, lo que abre un potencial de intercambio automatizado entre

bibliotecas digitales y entre sistemas para aplicaciones educativas.

Estos tipos de repositorios y las tendencias actuales de las instituciones educativas hacia la adopción de programas de aprendizaje en línea a diversas escalas, están abriendo una nueva brecha para el desempeño de las actividades bibliotecarias, con una visión renovada sobre la funcionalidad de los contenidos y sus nuevos contextos de aplicación. 

Obras consultadas

Advanced Distributed Learning Emerging and Enabling Technologies for the design of Learning Object Repositories Report [en línea] Version 1.0. Alexandria, VA : Advanced Distributed Learning Initiative, 2002. <<http://xml.coverpages.org/ADLRepositoryTIR.pdf>> [Consulta: 15 marzo 2005]

CAPLAN, Priscilla. *Metadata Fundamentals for All Librarians*. Chicago : American Library Association, 2003. 192 p.

DOWNES, Stephen. *The Learning Marketplace. Meaning, Metadata and Content Syndication in the Learning Object Economy* [en línea]. Moncton, New Brunswick: el autor, 2004. <<http://www.downes.ca/files/book3.htm>> [Consulta: 19 abril 2005]

Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 [en línea] : reference description. Dublin Core Metadata Initiative, 2004. <<http://dublincore.org/documents/usageguide/elements.shtml>> [Consulta: 10 marzo 2005]

GARCÍA, F. J. *Modelo de Reutilización Soportado por Estructuras Complejas de Reutilización Denominadas Mecanos*. Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, 2000. Colecciones VÍtor, 53.

Glossary [en línea]. Learning Circuits, Compiled by Eva Kaplan-Leiserson. American Society of Training and Development. <<http://www.learningcircuits.org/glossary.html>> [Consulta: 20 marzo 2005].

IEEE *Learning Object Metadata Working Group* [en línea]. <<http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>> [Consulta: 14 diciembre 2004].

IEEE *1484.12.1 Standard for Learning Object Metadata* [en línea]. [New York : New York] : ANSI/IEEE, 2002.

IMS Innovation Adoption Learning [en línea]: *specifications*. 2004 <<http://www.imsglobal.org/specifications.cfm>> [Consulta: 8 marzo 2005].

JORUM+ Project. *The JISC Online Repository for [learning and teaching] Materials* [en línea]. 2004. <http://www.jorum.ac.uk/docs/Vol1_Fin.pdf> [Consulta: 5 marzo 2005].

LESLIE, S., LANDOND, B., LAMB, B. & POULIN., R. *Learning Object Repository Software* [en línea]. WCET EduTools, 2004. <<http://www.edutools.info/lor/>> [Consulta: 21 abril 2005].

MASON, R., WELLER, M., & PEGLER, C. *Learning in the Connected Economy*. Londres : Open University, 2003.

REHAK, D. & MASON, R. Keeping the Learning in Learning Objects. En: *Reusing Online Resources: a sustainable approach to e-learning*. A. Littlejohn, ed. London : Sterling, VA Taylor & Francis, 2003, p. 20-34.

ROSENBERG, Marc Jeffrey. *E-Learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. Columbus, HO: McGraw-Hill, 2001. 343 p.

THORNE, K. *Blended Learning : how to integrate online & traditional learning*. London : VA Kogan, 2003.

White Paper for a Learning Object Repository [en línea]. CANAIRE, 2001. <http://oknl.edu.gov.on.ca/eng/pdf/1_3_13_1.pdf> [Consulta: 5 marzo 2005]

WILEY, D. A. Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory [en línea] : a definition, a metaphor, and a taxonomy. En: *The Instructional Use of Learning Objects*. D.A. Wiley, ed. 2000. <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>> [Consulta: 14 diciembre 2004].