

Contenido educativo en el aprendizaje virtual

Roberto Garduño Vera *

Artículo recibido:

3 de julio de 2008.

Artículo aceptado:

28 de octubre de 2008.

RESUMEN

El desarrollo de contenidos educativos orientados hacia el aprendizaje virtual ha generado un importante movimiento relacionado con la aparición de propuestas e iniciativas que buscan incidir en los contenidos educativos. Este artículo aborda temas relacionados con las iniciativas que están emergiendo en relación con los recursos educativos digitales abiertos; con algunas modalidades de tal contenido educativo, y con la organización y el uso de estos contenidos en la educación virtual. Estos asuntos son de gran interés para la investigación y la educación, por lo que organismos como la UNESCO, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y otras instituciones de educación superior los

* Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM, México.
garduno@servidor.unam.mx

consideran como prioritarios para alcanzar sociedades más igualitarias en lo que se refiere a la educación.

Palabras clave: Recursos educativos abiertos. Contenido y aprendizaje virtual. Modalidades del contenido educativo. Organización de contenido educativo.

ABSTRACT

Educational contents in virtual learning

Roberto Garduño Vera

The development of educational content oriented towards virtual learning has generated an important movement that has brought about some proposals and initiatives which seek to influence those contents. This paper deals with themes related with open digital educational resources; some modalities of such educational contents, and with organization and the use of this kind of contents in virtual education. These educational and research matters are of great interest to institutions like UNESCO, OECD, and other higher education organizations which consider these as priority areas for attaining more equalitarian societies about education.

Keywords: Open educational resources; Contents and virtual learning.

INTRODUCCIÓN

La educación virtual ha evidenciado que los contenidos educativos representan uno de los elementos indispensables para el aprendizaje por su indiscutible utilidad en los procesos de la comunicación educativa. Por ello, la comprensión de lo que implica el aprendizaje a distancia ha sido un requisito indispensable para desarrollar contenidos que cumplan con los requerimientos de la comunicación educativa vía redes de teleproceso, la interacción, la navegación y el diálogo académico remoto entre los actores del aprendizaje virtual.

En los primeros años del siglo que vivimos, la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) ha enriquecido las maneras de realizar dichas tareas

ayudándose de la convergencia tecnológica relacionada con el desarrollo de recursos educativos y las estrategias para realizar aprendizajes a distancia. Así, el uso intensivo de tecnologías incide en los objetivos y los temas de estudio, por lo que la identificación y el tratamiento de los mensajes académicos representan tareas de mucho valor, pues requieren ser estructurados tomando en cuenta marcos psicopedagógicos y las características de los medios tecnológicos que portan contenidos educativos.

Asimismo el empleo de modelos educativos y tecnológicos dirigidos a desarrollar contenidos para la educación presupone acudir al conocimiento y la aplicación de principios normativos derivados de las teorías del aprendizaje que pretenden hacer más eficiente su elaboración y potenciar su uso. Una característica relevante de los contenidos educativos que se tienden a emplear en la educación virtual es su flexible estructuración pedagógica en tanto que su finalidad consiste en reforzar los aprendizajes y formar alumnos con destrezas que les permitan asumir los requerimientos del aprendizaje individual y en colaboración. Por ello, la búsqueda de un conocimiento significativo implicaría por lo menos tomar en cuenta que los recursos educativos deben tener un ordenamiento lógico, ser relevantes y propiciar en el alumno la investigación documental, y la investigación de campo o de laboratorio complementaria a dichos recursos.

Por tanto se debe procurar hacer llegar al estudiante un discurso académico acorde con el aprendizaje, y contemplar las diversas posturas de distintos autores sobre determinados fenómenos con el fin de incitar al alumno a reflexionar y a buscar mayor información sobre los temas en los que requiera profundizar. Porque el aprendizaje tiene mayor valor cuando el alumno es capaz de crear ideas, sustentar reflexiones profundas y desarrollar y resolver problemas así como adquirir destrezas que lo hagan útil a la sociedad en la disciplina a la que pertenezca. Por ello la elaboración de contenido educativo le exige a quien lo desarrolle una alta especialización en los temas que éste trabaje, en el manejo de teorías del aprendizaje, y destreza en el uso de tecnologías de apoyo a la comunicación educativa virtual. Y debe saber también identificar métodos de aprendizaje exitosos, técnicas y herramientas para desarrollar y difundir tales contenidos y el conocimiento de las distintas presentaciones que éstos pueden tener, a la vez que elegir las más idóneas atendiendo a esa propuesta educativa para la cual se desarrollará tal contenido.

Es igualmente indispensable tomar en cuenta el entorno educativo porque éste se relaciona con la institución, los docentes que generan contenidos, los tutores que utilizan nuevas formas de comunicación educativa, y con los alumnos a distancia quienes pueden utilizar novedosas estrategias de aprendizaje y comunicación educativa. Así el aprendizaje virtual conlleva una importante reivindicación de las

teorías educativas que se aplican en los procesos de aprendizaje, aquellas que postulan el aprendizaje virtual en forma tanto individual como grupal, y que tienen un papel relevante en este ámbito debido a que ya no es simplemente una cultura digital sino una producción digital la que está inmersa tanto en los contenidos como en los aprendizajes en escenarios virtuales.¹

Todo ello ha generado nuevas propuestas para orientar el desarrollo de contenidos educativos y nuevas maneras para lograr su posicionamiento en espacios virtuales de aprendizaje. Por ello han surgido iniciativas y requerimientos que piden desarrollar y organizar tales recursos, así como la necesidad de proponer taxonomías que faciliten la clasificación de los diversos recursos educativos y de que por los distintos actores del aprendizaje a virtual, expliquen sus características y posibilidades de uso

INICIATIVAS EMERGENTES SOBRE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS

Investigar sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA u OER por sus siglas en Inglés) ha sido una iniciativa de la UNESCO atendiendo a uno de sus propósitos relacionado con la educación; y también la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha colaborado de manera intensa en la investigación dirigida a los REA porque coincide con el objetivo de la UNESCO de promover la educación para incidir en el desarrollo de sociedades más democráticas. En este sentido, se entiende la relevancia que adquieren los recursos educativos abiertos en tanto que inciden en el uso gratuito que pueden hacer de ellos las sociedades a través de las TICT con propósitos educativos y de investigación.

El interés de la UNESCO en este tipo de recursos se inició oficialmente a raíz de la reunión que tuvo lugar en el 2002, en la cual se enfatizó que su objetivo principal no consistía sólo en fomentar los recursos educativos abiertos, sino también en ofrecer información sobre este movimiento para que individuos o instituciones analicen la conveniencia de incorporarse o hacer uso de ellos. El contenido de los REA debe ser de alta calidad, para que los actores del aprendizaje y la investigación puedan tener acceso a los contenidos de distintas universidades de reconocido prestigio y que los académicos promuevan la colaboración interna en cuanto al control de la calidad, pues la

1 Jordy Micheli Thirión y Sara Armendáriz Torres, "Una tipología de la innovación organizacional para la educación virtual en universidades mexicanas", en *Revista de la Educación Superior*, Vol. 34 (4), Núm. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 95-105.

idea es que todos puedan utilizar los contenidos educativos que generen los diversos profesionistas.²

Así, se entiende que un

recurso educativo digital [debe estar] disponible en forma libre y abierta para educadores, estudiantes y auto-didactas para ser usado y reutilizado en actividades relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.³

El movimiento sobre los REA asume que estos recursos incluyen tres indicadores principales:

1. *contenido educativo* que puede derivar de cursos completos, partes de un curso, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, colecciones y artículos de revistas;
2. *herramientas tecnológicas* como *software de soporte* para el desarrollo de contenido, uso, reuso y liberación de contenido educativo, investigación y organización del contenido, contenido y sistemas de administración, herramientas para el desarrollo de contenido y comunidades de aprendizaje en línea, y
3. recursos complementarios, los cuales se relacionan con licencias de propiedad intelectual para promover la publicación abierta de contenidos, diseño de las mejores prácticas y localización y recuperación de contenido.

Tal iniciativa pretende romper barreras y lograr el uso libre de estos recursos. Este movimiento es atendido por la (OECD)⁴ a través de su Centro para la Investigación en Educación y la Innovación (CIERI, o CERI por sus siglas en inglés). Los logros obtenidos hasta el momento se reflejan en sendos reportes en torno al “E-aprendizaje”⁵ en la educación superior: 1. E-learning: Partnership Challenge (OECD, 2001) y 2. E-learning in Tertiary Education,

2 Susan D’antoni, “Recursos educativos abiertos y contenidos para la educación superior abiertos” [en línea], en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (una publicación de la Cátedra UNESCO, de e-learning de la UOC), Vol. 4, n.1, 2007 [consulta, 17 Octubre, 2007]. disponible: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/dantoni.html>

3 *Ibidem*, p. 30.

4 Los países miembros de la OCDE participantes en casos de estudio fueron: Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Japón, México, Suecia, España, Inglaterra y Estados Unidos de América.

5 El E-learning o aprendizaje electrónico consiste en “el desarrollo de contenidos a través de cualquier medio electrónico, incluyendo Internet, Intranet, extranet, satélites, cintas de audio y video, televisión interactiva y CD-ROM”. Urdan, T. y C. Weggan, Citados por Carlos Marcelo García [et al.] *Formando teleformadores: diseño y desarrollo de un curso online utilizando WebCT*. [en línea], [consulta: 9 de Agosto 2008], disponible: <<http://s.es/idea/mie/pub/marcelo/Formando%20Teleformadores.pdf>>

Where do we Stand? (OECD 2005).⁶ El reporte numeral 2 concluye que la educación virtual o E-learning se encuentra en constante aumento principalmente en cuanto a educación superior; cada institución manifiesta características propias en sus modelos virtuales que van desde propuestas integrales en línea hasta propuestas mixtas. Las propuestas modulares reflejan una apropiada metodología para realizar los aprendizajes a distancia y los objetos de aprendizaje prometen revolucionar las pedagogías y bajar los costos de su desarrollo. Muchos de estos aspectos son analizados en el reporte de la OCDE el cual, además, incorpora preguntas como las siguientes.

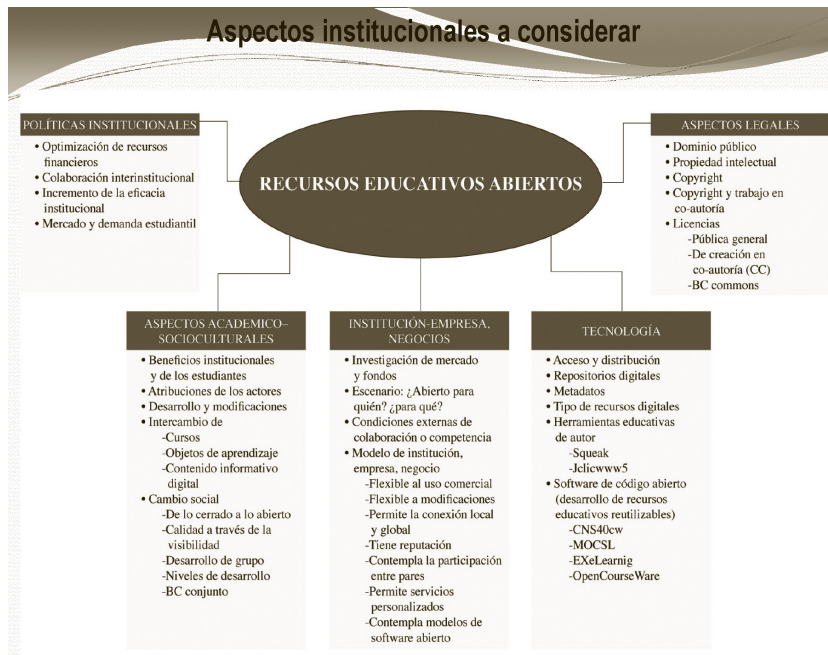
- ¿Qué tan sustentable puede ser el costo beneficio al desarrollar modelos e iniciativas sobre recursos educativos abiertos?
- ¿Cuáles son los aspectos de la propiedad intelectual y los derechos de autor ligados al desarrollo de iniciativas relacionadas con los sobre recursos educativos abiertos?
- ¿Cuáles son los incentivos y las barreras que tienen las universidades y su personal para desarrollar y liberar sus contenidos a través de recursos educativos abiertos?
- ¿Cómo pueden los usuarios acceder y utilizar las iniciativas sobre recursos educativos abiertos?

La importancia de dichos recursos radica en que una de sus finalidades es desarrollar contenidos educativos de uso gratuito para las sociedades a través de tecnologías de vanguardia con fines educativos y de investigación. Para ello es indispensable institucionalizar las iniciativas al respecto, y correspondería a las instituciones de educación superior planear las estrategias y decisiones en los marcos nacional, internacional y en niveles intermedios. Lo anterior beneficiaría la educación y la investigación relacionadas con el desarrollo de contenidos educativos abiertos, lo cual traería repercusiones altamente benéficas para las universidades, la investigación educativa y los actores implicados en las propuestas educativas realizadas en escenarios virtuales.

Debido a la reciente aparición del movimiento sobre recursos educativos abiertos muchos sectores educativos se encuentran discutiendo los problemas que esto acarrea. Los estudios que hasta el 2008 ha realizado la OCDE, sobre tal problemática destacan cinco indicadores que pueden afectar el desarrollo de este tipo de proyectos, éstos son los siguientes: 1. políticas institucionales; 2. aspectos académicos y socioculturales; 3. características del mercado

6 *Giving Knowledge for free: the emergency of open education resources*, Organization for Economic Cooperation and Development, Centre for Education Research and innovation, 2007, p. 3.

consumidor de recursos educativos abiertos; 4. aspectos tecnológicos; y 5. restricciones legales. Los elementos componentes de cada indicador se muestran en el siguiente esquema.



La problemática relacionada con el movimiento sobre recursos educativos abiertos en el 2008 se identifica con diversas instituciones que se han interesado en dicho movimiento. Un logro importante al respecto lo registra la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica a través de MEDLINE. La consulta a esta base de datos aumentó considerablemente al empezar a tener acceso abierto,⁷ con lo que su uso de acceso restringido fue sustancialmente modificado. Así, MEDLINE de acceso abierto fracturó el esquema de restricción e instauró una nueva forma de uso libre en relación con la literatura científica, situación que se orientó al justo uso de la información en beneficio de los diversos usuarios.

7 En el 2002 aparece el Open Society Institute, que generó la iniciativa de acceso abierto en Budapest, y en el 2003 la declaración de Berlín sobre Acceso Abierto al Conocimiento en las Ciencias y las Humanidades (DOAKS por sus siglas en Inglés). Asimismo la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de Información incluyó el acceso abierto en su declaración de principios y su plan de acción. Estas iniciativas han alentado la generación de iniciativas en el campo de la educación, como el movimiento sobre recursos educativos abiertos (REA, uOER por sus siglas en inglés).

También el MIT Open CourseWare (OCW)⁸ es una publicación gratuita de contenidos educativos generados para los cursos en el MIT, y por su parte MERLOT⁹ se asume como un sistema libre y abierto para conectar colecciones en línea que sean de utilidad para los actores del aprendizaje de nivel superior, y planea continuar con su programa cooperativo, explorar diversos modelos de negocios y desarrollar un plan sustentable que ayude a resolver las necesidades tecnológicas y académicas de los actores del aprendizaje de diversas instituciones. Por su parte CAREO (Campus Alberta Repository of Educational Objects o Repositorio de Objetos Educativos del Campus Alberta)¹⁰ se concibe como un repositorio de objetos educativos y contempla nuevas teorías pedagógicas y propuestas relacionadas que apoyen el desarrollo de objetos de aprendizaje. También el proyecto LOR-VCILY¹¹ (Learning Objects Repository o Repositorio de Objetos de Aprendizaje VCILY) desarrollado por la University of Mauritius ha generado una biblioteca digital de objetos de aprendizaje, y su principal interés consiste en que investigadores y tutores de la Universidad tengan la posibilidad de agregarle a la biblioteca sus objetos de aprendizaje, pedagogías relacionadas con dichos objetos, comentarios y referencias a ligas que contengan objetos de aprendizaje o recursos educativos en general.

Por su parte el proyecto Open e-Learning Content Observatory Services (OLCOS) (Servicios del Observatorio de Contenidos de Aprendizaje Virtual Abierto) es una acción transversal del programa de *e-learning* europeo, y ha producido una hoja de ruta con orientaciones y recomendaciones para los responsables en la toma de decisiones educativas sobre cómo fomentar el desarrollo y uso de recursos educativos abiertos. Y también el artículo de Geser Guntram “Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012” proporciona una visión de este contexto, explica por qué se le da prioridad a prácticas educativas abiertas, y presenta algunos de los impulsores/facilitadores e inhibidores de las prácticas y los recursos educativos abiertos.¹²

El consorcio OLCOS considera que los recursos de educación abierta son un elemento importante de las políticas que quieren aprovechar la educación

8 MIT Open CourseWare (OCW) [en línea], [consultada: 28 de mayo 2008], disponible en: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/home/home/index.htm>

9 Merlot, [en línea], [consulta: 30 mayo 2008] disponible <http://www.merlot.org/>

10 CAREO, Campus Alberta Repository of Educational Objects [en línea], [consulta: 31 Mayo 2007], disponible en: <http://www.careo.org/>

11 LOR-VCILY University of Mauritius, MERLOT [en línea], [consulta: 31 de Mayo 2008], disponible en: <http://www.vcampus.uom.ac.mu/lor/>

12 Guntram Geser, “Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012” [en línea], en “Contenidos educativos en abierto”, en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, (RUSC), 2007, Vol. 4, núm. 1, pp. 4-13, [consulta: 20 de Octubre 2007], disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>

y el aprendizaje permanente para la sociedad del conocimiento. No obstante, también pone de relieve que para alcanzar ese objetivo es crucial promover la innovación y cambiar las prácticas educativas. En particular, dicho proyecto advierte que la entrega de recursos educativos abiertos al aún modelo dominante de transferencia de conocimiento centrada en el docente, tendrá poco efecto en lo que se refiere a dotar a los actores del aprendizaje virtual de las aptitudes, conocimientos y habilidades necesarias para participar con éxito en la economía y la sociedad del conocimiento.¹³

Con respecto a México se destaca el prototipo del patrimonio público de recursos educativos basado en una red institucional y un repositorio distribuidor de objetos de aprendizaje, proyecto que es realizado por la Universidad de Guadalajara (UDG), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) y el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada A.C. (LANIA). Sus objetivos se relacionan con

[...]la creación de un almacén de recursos didácticos que puedan usarse y reutilizarse por la comunidad CUDI. [Comisión de Universidades para el Desarrollo de Internet2]. Así, se ha buscado la definición de un modelo pedagógico básico que incluya procesos de enseñanza y aprendizaje basados en la existencia de un patrimonio común de recursos educativos organizados como objetos de aprendizaje y redes de objetos de aprendizaje, la especificación e implementación de la plataforma y estándares para el desarrollo del prototipo del patrimonio común de objetos de aprendizaje, que se derivan del modelo pedagógico seleccionado, el diseño e implementación del prototipo de patrimonio común de objetos de aprendizaje, que pueda servir como base para el desarrollo posterior del patrimonio de la comunidad CUDI y la difusión del prototipo en la comunidad CUDI como base para la creación de un patrimonio común de objetos de aprendizaje.¹⁴

Sin duda los resultados de esta investigación, generarán resultados de mucho valor para la educación virtual y presencial en México y el mundo.

Otro proyecto representativo es la *Biblioteca Digital de Materiales Didácticos de la UNAM (BIDI-Madi)*.¹⁵ Su desarrollo se debe a que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuenta con académicos altamente calificados y con recursos tecnológicos de apoyo para desarrollar material

13 *Ibidem*.

14 Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje, participantes, Ma. Elena Chan Núñez, [y otros], p.3.

15 *Biblioteca Digital de materiales didácticos de la UNAM*, Comisión de Materiales Didácticos, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, México, UNAM, Virtual Educa 2005. p.4

didáctico original y apropiado a la población estudiantil en las diversas modalidades educativas. La BIDI-Madi posee valiosas colecciones de materiales didácticos las cuales han requerido ser organizadas para facilitar su consulta.

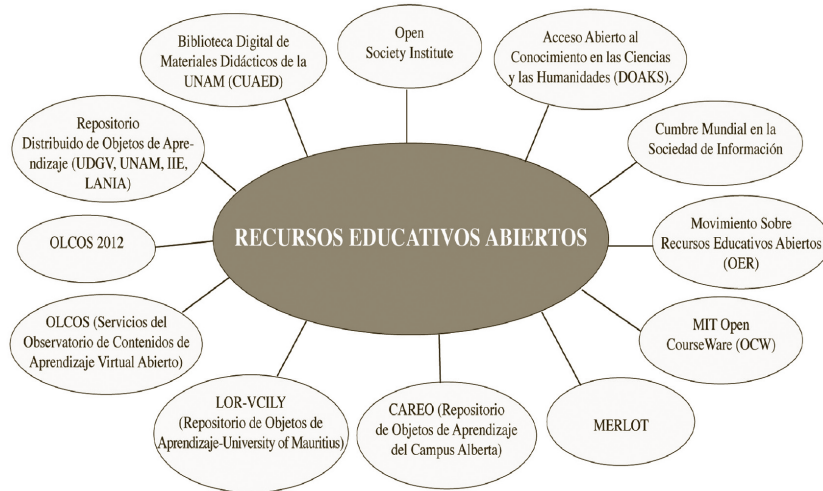
Esta iniciativa surgió como parte del trabajo colegiado y multidisciplinario desarrollado por la Comisión de Materiales Didácticos (COMADI) generada en el seno del Consejo Asesor de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED). Dicha comisión ha tenido como propósito diseñar, desarrollar y mantener la Biblioteca Digital mencionada.

Las iniciativas descritas con anterioridad consideran que el movimiento de acceso abierto a los recursos educativos debe ser promovido a través de Internet, y que el contenido de éstos debe ser recuperado en forma ágil y sin las restricciones que representan los derechos de propiedad intelectual. En los últimos años este movimiento ha logrado un crecimiento significativo debido a la incorporación a Internet de artículos de revistas electrónicas científicas, materiales didácticos y objetos de aprendizaje. También ha logrado una mayor atención en los medios educativos debido al interés de autores de contenido, usuarios de información y al desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación, TIC, que han facilitado la publicación de contenidos educativos digitales para hacerlos de inmediato accesibles a nivel mundial.

Naturalmente el creciente uso de las TIC en el aprendizaje virtual es complejo, por lo que sus resultados más significativos se notarán a largo plazo y en el marco de la revolución tecnológica que viene transformando a toda la sociedad. En un futuro cercano, el desarrollo de la telemática y la Web semántica, entre otras tecnologías, facilitarán aún más la transmisión vía redes de teleproceso de recursos educativos en tiempo real. Estos propósitos se perfilan en la tecnología de punta relacionada con los recursos educativos abiertos.

Por lo anterior, se dice que Internet y la Web semántica ofrecerán en un futuro cercano mayores posibilidades para diseñar de recursos educativos en beneficio del aprendizaje en escenarios virtuales de aprendizaje, y para la investigación educativa. Esto pone de manifiesto que la incorporación de las TIC en la educación virtual es el requerimiento de una adecuación teórica dirigida sobre todo a desarrollar conceptos y definir estructuras y normas que nos permitan desarrollar contenidos educativos que garanticen el aprendizaje y la adquisición de conocimientos de calidad por parte del alumno a distancia.

El surgimiento del movimiento sobre recursos educativos abiertos ha generado mucho interés en distintos medios educativos y de investigación de diferentes países, un ejemplo de gran relevancia son las iniciativas explicadas arriba mismas que se ilustran en seguida:



ALGUNAS MODALIDADES DEL CONTENIDO EDUCATIVO

El desarrollo de contenidos educativos implica tener presente los resultados de aprendizaje que se pretenda lograr en los alumnos participantes a distancia, esto implica que el contenido debe contemplar estrategias para desarrollar actividades de aprendizaje y métodos para evidenciar los logros obtenidos a fin de facilitar su evaluación. Al mismo tiempo los contenidos educativos deben contemplar la identificación del conocimiento que sea indispensable para el alumno a fin de que genere destrezas que lo hagan útil en la sociedad y en el grupo profesional al cual pertenezca. Asimismo se insiste con mucha frecuencia que es indispensable corroborar que tales elementos sean pertinentes para alcanzar el perfil del egresado.

Así, la teoría sobre el desarrollo de los contenidos educativos indica la conveniencia de considerar la propuesta educativa de que se traten éstos de forma holística, tomando en cuenta la vinculación temática que tengan las partes que estructuran el plan de estudios, los requisitos de ingreso y egreso del programa y aquello que evidencie la asimilación del conocimiento que se pretende que el sujeto aprenda, mediante la evaluación. La evidencia de

la evaluación en el aprendizaje se fundamenta en resultados como los que se enuncian aquí abajo:

Productos elaborados con base en la información

Éstos facilitan evaluar el grado de apropiación de la información sugerida por el docente, sobre todo la relacionada con la capacidad de análisis, de síntesis y de conclusión. Entre estos productos destacan reseñas, ensayos, cuadros sinópticos, análisis de contenido, etcétera.

Con este tipo de productos se evidencia que el estudiante trabajó con la información y la organizó en determinada manera. [con lo cual] se pueden identificar capacidades o habilidades cognitivas como la síntesis, el análisis y la valoración de los contenidos.¹⁶

Productos elaborados para corroborar la aplicación de la información

Con éstos el sujeto se fundamenta en las fuentes informativas, pero desarrolla propuestas, analiza situaciones reales, resuelve casos y presenta un informe de investigación o un proyecto específico. En esta clase de productos no sólo se verifica el manejo de contenido, sino también las habilidades cognitivas relacionadas con las transferencias de información, toma de decisiones, sentido crítico, deducción, inducción, etcétera.¹⁷

Estos aspectos corroboran el grado de aprendizaje logrado, pueden mostrar si las habilidades programadas se alcanzaron y si hubo pertinencia en los contenidos y actividades de aprendizaje. La evaluación adquiere mayor sentido si se toma en cuenta el perfil de los egresados, el cual determina las destrezas que se espera alcancen los estudiantes con base en los contenidos, actividades, fuentes de información y productos elaborados por aquellos.

En las propuestas educativas a distancia, las actividades citadas arriba cuentan con el apoyo estratégico de materiales didácticos integrados a partir de fuentes de información y guías de aprendizaje elaboradas *ex profeso*. A su vez, las fuentes de información se desarrollan utilizando diversas modalidades como las que a continuación se presentan:

16 Ma. Elena Chan Núñez [*et al.*], "Guía para la elaboración del paquete de materiales didácticos orientados al aprendizaje independiente", en *Estudio Independiente*, México, ILCE, 1997, pp. 264-265.

17 *Ibidem*, pp. 264-265.

Selección y compilación de información

Consiste en seleccionar aquellos materiales existentes [aclarando que puede ser cualquier tipo de material o la combinación de varios: impreso, auditivo, visual o de software, multimedia, etcétera] cuya función es la transmisión informativa de los contenidos señalados en el programa, considerando que esa compilación no contempla limitación para la búsqueda bibliográfica en otras fuentes como parte de las actividades de investigación documental que tendría que realizar el alumno a distancia.

Uso de publicaciones comerciales

Se editan para atender a destinatarios con necesidades e intereses diversos, por lo cual es importante hacer un análisis muy crítico en la selección de este tipo de fuentes con el fin de que realmente sean de utilidad como material de estudio.¹⁸

Lo anterior se ha convertido en una tarea compleja debido a la aparición de las publicaciones digitales, las cuales requieren de una selección muy rigurosa para ser realmente de utilidad en programas virtuales; además habrá que considerar que el costo de estas publicaciones es generalmente alto y que su selección exige mucha atención y tomar en cuenta por lo menos lo siguiente: la pertinencia tomando en consideración la propuesta educativa específica y los costos de su adquisición, y los costos agregados que requieren las tecnologías para que tales publicaciones puedan ser utilizadas por los alumnos a distancia.

La antología

Consisten en la recopilación de documentos selectos y relevantes para el estudio de un campo temático específico. Su elaboración exige el análisis y la selección de documentos de distintas fuentes documentales, así como un ordenamiento determinado. Este tipo de obra la realizan profesionistas especializados en la propuesta educativa de que se trate, idealmente se recomienda que se forme un grupo interdisciplinario o multidisciplinario para garantizar la relevancia de los contenidos y el desarrollo de las actividades de aprendizaje que conduzcan al alumno a distancia a la práctica del estudio independiente.

18 *Ibidem*, pp. 268-269.

Diseño de contenido ex profeso

Esta actividad resulta ser de mucha exigencia debido a que habrá que desarrollar el contenido desde su génesis por lo que es usual que uno o varios especialistas en el campo específico de la propuesta educativa o del curso en cuestión, elaboren este tipo de contenido a petición de los responsables del programa académico. En muchos casos el grupo se conforma de profesionistas interdisciplinarios o multidisciplinarios atendiendo a lo elaborado del contenido, a su diseño gráfico y al éxito que se espera alcanzar de él.

Programas tutoriales

La enseñanza virtual utiliza tutoriales con la idea de explotar las facilidades de cómputo en los procesos de aprendizaje individual o de grupo, tal propósito es de sumo interés por la facilidad de operar tutoriales en un sinnúmero de computadoras, lo que propicia así la interactividad entre los contenidos del aprendizaje y los alumnos. Las facilidades de las TIC han hecho posible que los tutoriales estén disponibles en Internet.

Sin embargo la comunicación entre usuario y tutorial exige la programación de la interfaz que hace posible la interacción entre el alumno y los contenidos por aprender. El diseño de la interfaz hombre-máquina requiere pensar en las relaciones entre ergonomía (hombre-máquina) a nivel de hardware y de software (programación y comunicación). La ergonomía en el hardware se refiere a la selección de los dispositivos de entrada/salida y al diseño de formas de uso, suministro y obtención de resultados a partir de la computadora. En este sentido, la ergonomía en programación se aplica a la especificación de los elementos del procesador y de las tareas de soporte. La ergonomía en la comunicación informática alude al diseño de los ambientes por donde transitará el alumno. Así, con base en la interfaz, la comunicación se realiza a través de la interactividad mediante elementos textuales, gráficos y sonoros.

Hasta hoy un porcentaje importante en el desarrollo de software educativo corresponde a los llamados tutoriales. Estos programas intentan reproducir la forma de enseñanza basada en el diálogo con un tutor, a través de preguntas que propicien la reflexión en el alumno, para que construya por sí mismo las respuestas correctas y obtenga conocimientos significativos a partir del aprendizaje de los contenidos objeto de estudio. Así, las actividades se controlan con la computadora, a partir de la cual resulta factible implantar esquemas de aprendizaje complejo y de mejor adaptación para el alumno, y utilizar interfaces para el diagnóstico y la corrección de errores en las fases de respuesta y reaprendizaje, lo cual evita que se acumulen los errores.

En la producción de tutoriales se emplean diversas estrategias, sin embargo éstas son válidas si se logra un buen programa de esta naturaleza, en cuyo caso éste debe permitir, según Vaquero Sánchez, alcanzar una serie de objetivos pedagógicos fundamentales:

1. Tomar en cuenta las diferencias individuales de los alumnos.
2. Ofrecer orientación inmediata a las respuestas, de acuerdo con el principio de actividad, y tratar de captar la atención del alumno.
3. Sustituir al docente en las tareas más rutinarias, para permitirle dedicar más tiempo al alumno [...].¹⁹

El enfoque cognitivo difiere del conductista en que su objetivo es una descripción cualitativa de los procesos involucrados en la conducta cognitiva del individuo. Esta descripción se materializa en programas de cómputo que simulan aspectos de la conducta del sujeto, especificándose en estas simulaciones tanto las estructuras de datos, como los algoritmos con los que se reproducen los procesos cognitivos del ser humano.

Los programas de este tipo basados en inteligencia artificial suelen adoptar la forma de tutoriales en los que el alumno toma la iniciativa. Además, la comunicación con la computadora se realiza en un subconjunto más o menos amplio del lenguaje natural. Las diferencias de mayor evidencia con respecto a los programas tutoriales convencionales, radican en que en su diseño conduce a que el alumno proporcione la respuesta correcta mediante una serie de estímulos. En cambio, un programa tutorial inteligente intenta simular alguna de las capacidades cognitivas del alumno y utilizar los resultados de esta simulación como base en las decisiones pedagógicas que debe tomar.²⁰

En cuanto al modo de aprendizaje existe la tendencia actual a producir tutoriales que aprovechan las técnicas de control de la iniciativa, desde las totalmente conductistas hasta las de libre iniciativa del alumno, que incluyen con representación y explotación de todo tipo de conocimientos. Los resultados del paradigma constructivista en la investigación psicopedagógica e informática son alentadores porque permiten vislumbrar nuevos enfoques del aprendizaje y la representación de contenidos.

19 Antonio Vaquero Sánchez, "Las TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje" [en línea], [consulta:18 de junio 2008], disponible: <<http://www.ati.es/PUBLICACIONES/novatica/1998/132/anvaq132.html>>

20 *Ibidem*.

Simulaciones y micromundos

Esta denominación corresponde al concepto de entornos libres en los que el control de la totalidad del proceso de aprendizaje le corresponde al alumno, a diferencia de los tutoriales, en los cuales la computadora controla gran parte del proceso de aprendizaje. En este tipo de software, la máquina se usa para crear un entorno simulado o un micromundo que el alumno debe descubrir o aprender a utilizar, mediante la exploración y la experimentación de ese entorno. En estos programas, la computadora funge como herramienta a disposición del alumno para potenciar el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Para los investigadores que defienden este enfoque

la revolución educativa se basa tanto en la capacidad de la computadora para procesar conocimiento, como en los cambios que su utilización [...] puede provocar en la mente del alumno.²¹

Así, los educadores han advertido que la simulación en el proceso de aprendizaje es imprescindible, principalmente cuando se trata de generar habilidades en determinados aspectos disciplinarios, por ejemplo, el desarrollo de habilidades en la catalogación y clasificación de recursos digitales, el diseño de sistemas de metadatos, el desarrollo de estructuras de tesauros, manejo de estructuras de lenguajes de marcado, etcétera.

Hipertexto – hipermedia

Las técnicas de creación de programas educativos basados en hipertexto y en hipermedia indican que para alcanzar el objetivo en el proceso de aprendizaje se necesita acceder adecuada y oportunamente a la información y al conocimiento. Se comenta que el aprendizaje a través de hipermedia es eminentemente constructivista, lo cual determina que el alumno tenga iniciativa para explotar entornos de conocimiento en presentaciones atractivas y dinámicas; sin embargo, Vaquero objeta que:

el acceso libre a la información contenida en un entorno de hipermedia presenta el problema de que el alumno se pueda perder, sin saber por dónde proseguir su inercia de acceso a dicha información.²²

21 *Ibidem.*

22 *Ibidem.*

Sin embargo, esta afirmación alienta a los diseñadores de hipertexto e hipermedia a buscar soluciones tecnológicas y de lógica algorítmica que eviten construir un laberinto, en lugar de un sistema estructurado de acuerdo con el aprendizaje que se persiga, lo cual implica pensar en el diseño y en múltiples ligas que faciliten llegar al conocimiento de manera lógica y consistente. Los sistemas de esta naturaleza apuntan otros especialistas, constituyen un excelente laboratorio para las teorías cognitivas y para encontrar nuevos problemas en los que se centra la investigación en ciencia cognitiva, algunos, de hecho, se relacionan con el aprendizaje constructivista. Se observa en la actualidad que las tecnologías del hipertexto e hipermedia han logrado aplicaciones muy interesantes para la educación virtual.

En suma, se entiende que el creciente uso de las TIC en la enseñanza virtual es complejo, por lo que los resultados que se esperen de aquéllas deben ser a largo plazo y en el marco de la revolución tecnológica que transforma a toda la sociedad. La tendencia actual en la educación virtual es que la información con valor académico de apoyo a la enseñanza se halle disponible en Internet. Aun así, la información se requiere para múltiples propósitos sociales, siendo uno de los principales, la educación.

Diversos autores sostienen que, en un futuro cercano, el desarrollo de la telemática facilitará más la transmisión vía redes de teleproceso de multimedios en tiempo real. Sobre esto, Loyo Varela ha señalado lo siguiente:

con la utilización de agentes cooperativos implantados en computadoras, multimedios y [...] sistemas de enseñanza asistida por computadora, se incrementará la participación interactiva y la interacción directa de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje.²³

Estos propósitos se perfilan en la tecnología más reciente relacionada con objetos de aprendizaje.

Objetos de aprendizaje

En la elaboración de objetos de aprendizaje es determinante tomar en consideración que la calidad académica y pedagógica que se pretenda lograr en los productos finales, su alcance y complejidad, estará influenciada por los recursos humanos y la disponibilidad financiera, asimismo el hecho de contar con especialistas de distintas disciplinas puede garantizar el logro de contenidos

23 C. Loyo Varela y V.G. Sánchez. "La telemática y la educación a distancia" [en línea]. En: *Soluciones Avanzadas*, Vol. 4, no. 24, ago. 1995 [consulta: 10 de Marzo 2008] Disponible: <<http://www.lania.mx/nivel2/divulgacion.html>>

de mayor calidad y versátiles. Así, en función de la propuesta educativa, el autor de objetos de aprendizaje procederá a su desarrollo. Lo anterior indica que este autor deberá tener o en su caso desarrollar, diversas competencias, debido que se requiere estructurar un perfil, que no necesariamente ha requerido en otros momentos el desarrollo de material didáctico para la educación a distancia, tal perfil contempla los siguientes requerimientos:

1. Capacidad para identificar problemáticas educativas relevantes a partir de una determinada disciplina, y para proponer soluciones encaminadas a resolver situaciones educativas específicas de la disciplina en cuestión en los marcos regional, nacional, local o global.
2. Destrezas para el desarrollo de contenidos tomando en consideración, cuando proceda, su tratamiento multi, inter y transdisciplinario.
3. Capacidad y conocimiento para incorporar contenidos educativos en los objetos de aprendizaje.
4. Conocimiento de una pedagogía autogestiva que conduzca a la creación de estrategias de aprendizaje orientadas a la reflexión, la síntesis y la capacidad conclusiva.
5. Capacidad para crear objetos de aprendizaje que sean reutilizados a través de redes locales de amplio espectro y en diversos contextos, carreras o áreas de conocimiento.
6. Interés para evaluar las prácticas docentes y gestionar innovaciones psicopedagógicas y tecnológicas pertinentes para poder desarrollar y usar de objetos de aprendizaje.
7. Apertura para los aportes que se hacen desde otras disciplinas hacia la propia.
8. Capacidad para lograr interacción entre el usuario del objeto de aprendizaje y el objeto mismo por medio de recursos digitales; y para adecuar los contenidos que serán utilizados por diferentes estudiantes en diferentes contextos.
9. Capacidad para traducir en instrucciones psicopedagógicas los contenidos presentes en los objetos de aprendizaje.²⁴

El desarrollo de tales competencias por parte de los autores de objetos de aprendizaje implica tomar en cuenta que el valor de mayor relevancia que puede tener el desarrollo de objetos de aprendizaje radica en que su contenido pueda ser reutilizado en entornos de red; con ello tales objetos incorporan un

24 Cf. José Navarro Cendejas y Luis Fernando Ramírez Anaya, *Objetos de aprendizaje: formación de autores con el modelo redes de objetos*, México, U. de GVIRTUAL, 2005, p.43.

valor agregado inédito. Sin embargo es necesario que el autor de contenido tenga un conocimiento fundamental sobre los estándares educativos involucrados en el desarrollo y uso de objetos de aprendizaje, así como sobre las tecnologías de vanguardia involucradas.

Objetos informativos digitales

Se entiende por objeto informativo digital

cualquier unidad de valor [informativo] o descripción de contenido, datos textos, mundo URML (lenguaje de modelación de realidad virtual), imagen, texturas, movimiento, conducta o transformación.²⁵

Con lo anterior se puede inferir que cualquier recurso digital, como podrían ser pinturas, películas, bases de datos, imágenes, fotografías, catálogos públicos en línea de texto completo, sitios Web, etcétera, podría considerarse como objeto digital. Esto adquiere sentido si nos referimos a Internet, la cual se caracteriza por ser un enorme depósito de información cuyo potencial de uso para la enseñanza en línea por lo que toca a recursos didácticos es de mucho valor. Sin embargo, los autores de objetos de aprendizaje deben proponer como complemento de estos objetos, otros objetos informativos digitales que puedan enriquecer el aprendizaje en línea.

Cabe destacar que la riqueza informativa que puede tener la Internet se tiene que hacer llegar al estudiante con una planeación apropiada a los objetivos del aprendizaje; de lo contrario esos recursos significarían para el alumno un alud de información que redundaría, ante tal copiosidad, en una escasa utilidad. Por eso es preferible cuidar que los recursos informativos estén previamente bien identificados, seleccionados, depurados y organizados, de tal forma que funcionen más como bien un complemento de los OA desarrollados para determinado programa o curso.

Al mismo tiempo conviene reflexionar sobre las estrategias para transformar documentos informativos digitales o digitalizados en objetos de aprendizaje, lo cual podría realizarse a partir de recursos digitales existentes que incorporaran objetivos, actividades de aprendizaje, parámetros de evaluación y etiquetación en XML, antes de transformarse en unidades de aprendizaje reutilizables. Es así como los autores de objetos de aprendizaje identificarían los recursos digitales de mayor relevancia para hacer la propuesta educativa

25 Alex Galloway, “¿Qué son los estudios digitales?”, [en línea], [consulta: 15 de mayo 2006], disponible: <<http://aleph-arts.org/pens/digitalstud.html>>

en cuestión o, en su caso, organizar estos recursos en bibliotecas digitales, repositorios de objetos de aprendizaje, y en sistemas de metadatos de usos múltiples a través de redes de teleproceso.

Tales entidades de organización del contenido educativo representan valores agregados que apoyan el ideal tecnológico de un universo documental organizado en forma automática, más acceso abierto a las sociedades en las que la información circularía libremente. El acceso al saber para todos los sujetos sociales requiere de bibliotecas [u otras formas de organización normalizada] en el universo digital.²⁶

La biblioteca se desempeñaría entonces como centro de acopio, conservación y generación de servicios de información, y adquiriría nuevas formas debido a la dimensión que ha adquirido la comunicación educativa en red para integrar procesos de escritura, editoriales, el desarrollo de colecciones digitales y la organización de todo esto de acuerdo con normas internacionales.

Lo anterior evidencia la necesidad de que los recursos educativos estén organizados con fundamento en estándares bibliotecológicos y tecnológicos porque el propósito de éstos es facilitar su recuperación y la transmisión de flujos de contenido educativo a otras entidades interesadas en ellos. Tal propósito debe acudir a los beneficios que una infraestructura tecnológica adecuada puede lograr si cuenta con organización y eficiencia dirigidas a incidir en un amplio acceso a la información por medio de modelos novedosos de recuperación documental múltiple, como el modelo de metadatos; naturalmente habría que cuidar que tal organización documental ofrezca al usuario información relevante y confiable.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO A TRAVÉS DE METADATOS

A lo largo de las épocas y en cualquier sociedad, el propósito de normalizar la información ha sido sistematizar colecciones documentales que faciliten su recuperación y aseguren el control bibliográfico nacional, local o universal. En este contexto, tales propósitos tienen aún vigencia en los albores del siglo XXI, pues la normalización como proceso científico orientado a la organización de contenido educativo se ha potenciado y enriquecido con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) debido a que propician procesos ágiles, facilitan el control de calidad y posibilitan los flujos de información en entornos globales.

26 *Palabras en Juego, Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información*, [en línea], / coordinadores Alain Ambrosi, Valérie Peugeot y Daniel Pimienta, C & F Éditions, 2005, [consulta: 08 de agosto 2007], disponible: <http://www.vecam.org/article697.html>

Como siempre, la tecnología persigue la transformación creativa de la realidad. Sus logros

[...] pueden ser evaluados estimando su calidad en términos de su eficacia orientada en cuanto a la recuperación de los objetivos de información buscados. También puede considerarse, esto en términos de eficiencia, cuando se establece la relación entre costos y efectos que llevan a una economía de medios.²⁷

En este sentido, se puede señalar que los sustentos de la eficiencia han estado presentes en los últimos años en las actividades de la organización y recuperación de la información.

Las tecnologías aparecidas en los últimos años determinan la evidencia más notoria de este asunto a partir de la generación de herramientas para hacer el análisis formal de la organización de contenidos educativos, prueba de lo cual es la generación de bibliotecas digitales y sistemas de metadatos cuyas estructuras, en diversos casos, se han basado en el formato MARC 21, en el Núcleo de Dublín (ambos basados en estructuras de lenguajes de marcado como XML) y más recientemente en el modelo de Objetos de Aprendizaje de Metadatos (LOM por sus siglas en Inglés). Tal situación se advierte en diversas bibliotecas digitales, en repositorios de objetos de aprendizaje y en bibliotecas especializadas en contenido educativo. Dichas herramientas normativas han sido generadas por diversas instituciones y empresas de reconocimiento internacional y por distintas naciones del mundo.

Así, las TIC son necesarias para organizar, alimentar, recuperar e intercambiar contenidos ya que al conectar los sistemas locales con los mundiales, hace que tales sistemas sean más sensibles ante factores de calidad normativa y ante aquellos productos documentales integrados en bibliotecas digitales, repositorios o sistemas de metadatos. Por tanto la realización de tareas documentales de índole descriptiva está actualmente sometida a las limitaciones que pueden ocasionar normas complejas. Es por ello que hacia finales del siglo XX y los primeros años del siglo XXI se han desarrollado y se siguen gestando normas flexibles que garanticen la calidad en la descripción de contenidos educativos y de normas genéricas que puedan ser utilizadas por los autores de tales contenidos.

Es importante resaltar que las tecnologías no les proporcionan las normas al análisis documental, por más que sí apoyan su estandarización y difusión, pues las normas propias del análisis documental son científicas. De este modo

27 Antonio Bereijo Martínez, Bases conceptuales del análisis documental: la calidad de objetivos, procesos y resultados, Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, *Boletín Oficial del Estado*, 2002, p.117.

los estándares sin duda hacen acto de presencia en los procedimientos tecnológicos²⁸ debido a que contribuyen de manera importante a impulsarlos en cuanto a la organización de los contenidos educativos. En este sentido, si la normalización facilita ordenar lo disperso con el propósito de recuperar productos tangibles, en este caso objetos de aprendizaje u otros tipos de contenidos educativos, entonces habrá que reconocer los beneficios de su utilidad.²⁹

Así, la normalización contempla una multiplicidad de conceptos y una variedad de fenómenos existentes o planeados, y esto determina límites de unificación y simplificación en la organización documental. Con la normalización es factible identificar las constantes de un fenómeno dado y precisar su manejo en forma consistente con el fin de identificar soluciones unívocas. En este sentido, organizar los contenidos educativos en forma normalizada implica optimizar el uso de normas, los procedimientos de análisis de contenido, el almacenamiento, la recuperación de los mismos y también su intercambio en escenarios virtuales. Todo conocimiento y todo proceso dirigido a la organización normalizada de contenidos educativos son aportes que los sujetos del acto educativo a distancia apreciarán debido a las facilidades que puede propiciar tal organización al recuperar apropiadamente dichos contenidos.

La necesidad de contar con especialistas en las disciplinas es cada vez más evidente debido, entre otros aspectos, al constante desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación, las cuales continúan creando nuevas formas de generar y organizar la información y el conocimiento. Los actores de proceso del aprendizaje reclamarán con mayor énfasis la organización apropiada de contenidos educativos con el propósito de tener el mayor éxito en los procesos que requiere su recuperación. Y también los flujos de información interinstitucionales necesitan de esa organización con el fin de incidir en programas de cooperación relacionados con la transferencia de contenido educativo.

En suma, las maneras de acceder y recuperar tales recursos disponibles a través de la Internet ya se han hecho evidentes. La denominada Red ha generado nuevas formas para diseñar sistemas de metadatos y bibliotecas digitales. Así, las finalidades que persigue la organización normalizada de contenidos educativos es la expresión de una necesidad humana por contar con los medios para acumular, organizar, recuperar y transmitir el saber y el conocimiento.

En los primeros años del siglo que vivimos se ha acentuado el interés, en distintas comunidades académicas, por generar sistemas de metadatos orientados hacia la administración, el acceso y el uso de colecciones integradas,

28 *Ibidem*, p.120

29 *Ibidem*, p.12

tomando en cuenta que éstos pueden proporcionarles a los usuarios finales de metadatos en red, facilidades para acceder a los contenidos educativos. Por ello los metadatos deberán indicar los elementos necesarios para que los usuarios determinen la pertinencia de estos contenidos, considerando los datos descriptivos fundamentales a fin de identificar y certificar la autenticidad y la calidad de los contenidos educativos y las temáticas que éstos cubren. También pueden los metadatos proporcionar puntos de acceso adicionales a dichos contenidos a través de vínculos que los relacionen con otros recursos informativos semejantes. No obstante las condiciones que deben reunir los sistemas de metadatos y la utilidad que puedan tener en el aprendizaje de cualquier disciplina, su función general deberá cubrir por lo menos con los siguientes requerimientos:

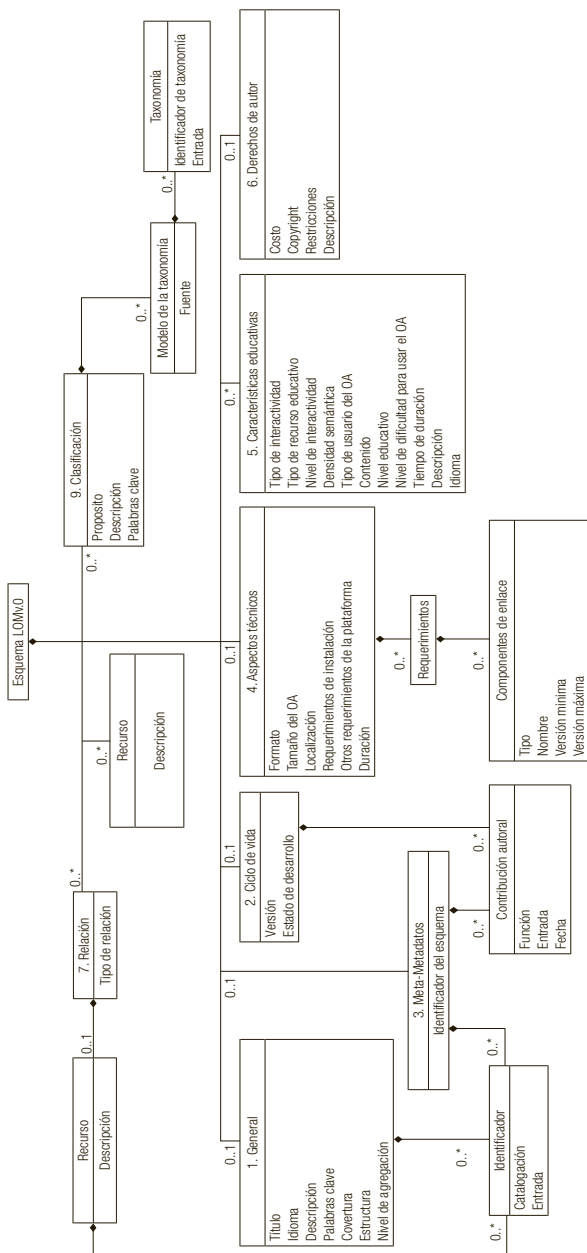
- Usar estándares educativos orientados a normalizar los procesos tecnológicos.
- Diseñar sistemas, procesos y servicios relacionados.
- Generar una organización y administración flexible orientadas hacia el control de la calidad de los contenidos educativos y los servicios derivados.
- Diseñar interfaces de usuario de fácil manejo para recuperar contenidos educativos.
- Contemplar facilidades tecnológicas para almacenar documentos educativos de texto completo.
- Diseñar servicios interactivos en los que exista una separación física entre el bibliotecario y los actores del aprendizaje.
- Facilitar el desarrollo de colecciones digitales de contenido educativo que sirvan como instrumento para que los sujetos del acto educativo a distancia puedan navegarlas y consultarlas.
- Facilitar la transferencia de documentos digitales vía telecomunicaciones para tener la disponibilidad inmediata del contenido educativo en texto completo.
- Generar vínculos que interrelacionen contenidos educativos de temática comunes a través de redes de teleproceso.
- Facilitar el acceso y la recuperación de contenidos educativos a través de interfaces dinámicas.
- Contar con los apoyos tecnológicos para reutilizar y agregar contenidos educativos para distintas propuestas educativas y de investigación.
- Integrar recursos educativos de acceso abierto.
- Cuidar los derechos de autores y editores para evitar problemas con la libre circulación de contenidos educativos.

Cabe destacar que tanto la recuperación de recursos de acceso abierto como lo relacionado con los derechos de autor, pueden convertirse en el corto plazo en servicios se suma importancia para los sujetos del acto educativo a distancia. Sin embargo, para los autores de contenido educativo el servicio sobre derechos de autor es indispensable porque ya se han presentado problemas legales entre algunos organismos educativos, editores y autores; conviene que dichos derechos no sean ignorados.

Así pues, la generación de metadatos tiene principalmente dos orientaciones: 1. Metadatos generados por profesionales en organización documental, como son bibliotecarios, documentalistas y archiveros y; 2. Metadatos generados por autores de contenido educativo. En el primer caso domina el uso de normas y esquemas internacionales con el propósito de asegurar la estandarización de metadatos estructurados para incidir en su intercambio y uso internacional. En el segundo caso el autor de contenido almacena su producción digital en forma libre o bajo un esquema sencillo previamente diseñado. También puede apreciarse que la gestión de metadatos se ha convertido en una mezcla compleja de procesos manuales y automatizados sustentados en TIC, lo cual requiere de la participación de distintos profesionistas a fin de obtener metadatos de alta calidad. Así, han surgido diversos modelos que intentan proponer la mejor lógica para desarrollar sistemas de metadatos, como el que se presenta en la página derecha, el cual está fundamentado en los Metadatos para objetos de aprendizaje (LOM por sus siglas en inglés).

Los sistemas de metadatos buscan localizar necesidades relevantes de ellos mismos, como su flexibilidad para formalizar vínculos, establecer enlaces entre recursos informativos digitales afines con el propósito de facilitar su recuperación a través de redes, e integrar en forma homogénea contenidos educativos complementarios a los aprendizajes. Por ello es conveniente planear sistemas de metadatos que tengan con un enfoque integrador con el propósito de formar infraestructuras de información realmente ricas y útiles para los actores del aprendizaje a distancia. Organizar en forma normalizada recursos informativos a gran escala, localizarlos, controlarlos y establecer usos múltiples para ellos, puede representar tareas muy complejas; por lo tanto, una actividad primordial de los especialistas en organización documental será determinar las normas apropiadas, los elementos fundamentales que han de contener los diversos tipos de contenido educativo, y sugerir las tecnologías más recientes que aseguren el desarrollo de sistemas de metadatos de alta calidad.

MODELO DE UN SISTEMA DE METADATOS PARA OBJETOS DE APRENDIZAJE (LOMv1.0)



Atributos: 0.1 integra datos en forma obligatoria.

0 puede contener más de un dato.

0^* no puede contener mas de un dato.

Fuente, Esquema basado en: Imagen: LOM base schema.png [en línea]

http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:LOM_base_schema.png

CONCLUSIONES

Las diversas iniciativas relacionadas con el desarrollo y uso de contenido educativo abierto han fomentado el valor de la cooperación dentro del marco de la internacionalización educativa, con ello se revalora a las instituciones y a los sujetos del acto educativo. Resalta el alumno debido a la tendencia de contemplar el hecho de que al estudiante se lo considere como el eje del proceso educativo, gestor de su propio crecimiento intelectual y profesional, y organizador de tiempos y espacios para estudiar sus contenidos educativos, lo cual implica oportunidades para ser creativo, reflexivo y analítico. En este sentido, el uso de recursos educativos abiertos puede incidir en que los alumnos en escenarios virtuales fomenten sus habilidades de investigación y adquieran una mayor actitud crítica para seleccionar la información que requieran en su programa de estudio.

Al desarrollar contenidos educativos orientados hacia la educación virtual se debe tener en mente que las tecnologías presentan alternativas competitivas en la edición y entrega de contenidos, en la comunicación educativa y en la recuperación de recursos informativos relevantes para el aprendizaje a distancia; por ello resulta indispensable planear dichoso aspecto con el fin de asegurar resultados óptimos. Cabe resaltar que la estructura informativa de la educación virtual que se fundamenta en tecnologías de información y comunicación, determina diversas posibilidades de comunicación educativa con el alumno, controles académicos versátiles, y el desarrollo de diversos tipos de contenido educativo basados en estructuras de hipertexto y multimedia.

La innovación tecnológica relacionada con los contenidos de aprendizaje ha requerido la generación de un conjunto de estándares educativos para que éstos puedan ser desarrollados, organizados, recuperados, transmitidos vía redes de teleproceso y reutilizados por los actores del aprendizaje virtual. El hecho de que tales estándares educativos no incluyan de manera específica aspectos psicopedagógicos, más que una debilidad puede considerarse como una oportunidad para los desarrolladores de contenido educativo, pues de este modo pueden proponer o generar teorías que incidan en el aprendizaje significativo en escenarios virtuales, en beneficio de las disciplinas y de los alumnos a distancia.

El discurso del contenido educativo digital generado por el autor, tiene mayor uso cuando se encuentra en línea y es una herramienta que estructura contenidos flexibles, manipulables, reutilizables, y cuenta con ligas a otros objetos de contenido transferibles a través de Internet. Su estructura puede incorporar vínculos en diversos sentidos. Los elementos que constituyen esta

herramienta la convierten en un objeto inacabado, lo que propicia una reescritura del mismo atendiendo a los objetivos de la propuesta educativa específica.

La organización normalizada de contenido educativo representa una oportunidad para la bibliotecología porque se encuentra frente a un fenómeno novedoso que exige métodos de organización y recuperación complejos. En consecuencia habrá que buscar, a través de ellos, los diferentes elementos bibliográficos, de contenido y psicopedagógicos que puedan ser ligados de manera interna al propio contenido o en forma externa con otros contenidos educativos disponibles en bibliotecas digitales, sistemas de metadatos o repositorios de objetos de aprendizaje. Esta posibilidad debe potenciar su uso y beneficiar a los actores del proceso de enseñanza a distancia empleando vínculos de referencias, y avanzar de un recurso informativo a otro navegando por los datos bibliográficos y a través de los contenidos educativos. Al mismo tiempo habrá que tomar en consideración los métodos de organización y los mecanismos tecnológicos complementarios para que los contenidos educativos puedan ser reutilizados y posteriormente, docentes y alumnos generen, como autores, nuevas versiones de contenido de utilidad para el aprendizaje a distancia.

En la actualidad se observa una tendencia dirigida a que el alumno construya su propio conocimiento apoyándose en los contenidos educativos, lecturas complementarias, actividades de aprendizaje individuales y colectivas, y su participación en actividades planificadas y sistematizadas orientadas a propiciar en él ejercicios mentales que lo orienten en la construcción de su propio conocimiento. En este sentido, autores de contenido, bibliotecarios y otros especialistas en información tienen mucho que aportar en beneficio de la flexibilidad del currículum, de los contenidos educativos y de las estrategias de aprendizaje que benefician a los alumnos a distancia del presente siglo.

Es evidente que la investigación y la educación en bibliotecología deben incidir en el estudio de tales asuntos, debido a que tanto las bibliotecas tradicionales como las digitales pueden nutrirse de los avances que han permitido los recursos educativos abiertos, las nuevas propuestas legales relacionadas con el derecho de autor en escenarios virtuales para incorporar los beneficios relacionados con el uso de recursos informativos digitales de obras protegidas puestas en línea, y la generación de novedosos servicios informativos digitales, los cuales ya están siendo requeridos por la educación virtual.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Adell, Jordi, Educación en Internet: el aula virtual [en línea], [consulta: 7 de Julio 2008], disponible en: <http://www.tau.org.ar/base/educacion/aulavirtual.htm>
- Bereijo Martínez, Antonio, Bases conceptuales del análisis documental: la calidad de objetivos, procesos y resultados, Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, *Boletín Oficial del Estado*, 2002, pp.117-124.
- Biblioteca Virtual de la Universitat Oberta de Catalunya, [en línea], [consulta: 8 de Julio 2008], disponible en: http://64.4.20.250/cgi-bin/linkrd?lang=ES&lah=91ec949_c7a0a828118f6f408f0ec7632&lat=1005868878&hm_action=http%3a%2f%2fbiblio%2euoc%2ees.
- Biblioteca Digital de materiales didácticos de la UNAM*, Comisión de Materiales Didácticos, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, México, UNAM, Virtual Educa 2005, 14, (publicada en CD-ROM).
- CAREO, Campus Alberta Repository of Educational Objects, [en línea], [consulta, 31 de Mayo 2007], disponible: <http://www.careo.org/>
- Centre for Educational Research And Innovation. OECD. Giving Knowledge for Free: the emergence of open educational resources, [en línea], OECD, 2007, [consulta, Octubre del 2007], disponible: <http://www.oecd.org/dataoecd/35/7/38654317.pdf>
- Chan Nuñez, M. E. *et al.*, Guía para la elaboración del paquete de materiales didácticos orientados al aprendizaje independiente, en *Estudio Independiente*, México, ILCE, 1997, pp. 259-282.
- D'antoni, Susan, Recursos educativos abiertos y contenidos para la educación superior abiertos [en línea], en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (Una publicación de la Cátedra UNESCO, de e-learnig de la UOC), Vol. 4, núm. 1, 2007, [consulta: 17 Octubre 2007], disponible: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/dantoni.html>
- Enciclopedia de pedagogía, España, Espasa, 2002, p.1039.
- García, Carlos Marcelo [*et al.*], Formando teleformadores: diseño y desarrollo de un curso online utilizando WebCT, [consulta: 9 de Agosto 2008] disponible en <<http://s.es/idea/mie/pub/marcelo/Formando%20Teleformadores.pdf>>
- Gértrudix Barrio, Manuel, *et al.*, Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales, [en línea], en "Contenidos educativos en abierto", *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. (RUSC)*, Vol. 4, núm. 1 2007 pp. 14-25, [consulta: Octubre 2007], disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>

- Galloway, Alex, “¿Qué son los estudios digitales?”, [en línea], [consulta: 15 Mayo 2006], disponible: <<http://aleph-arts.org/pens/digitalstud.html>>
- Geser, Guntram, Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012”. “Contenidos educativos en abierto [en línea], en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. (RUSC), vol. 4, núm. 1 2007, pp. 4-13, [consulta: Octubre 2007], disponible: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>
- Giving Knowledge for free: the emergence of open education resources*, Organization for Economic Cooperation and Development, Centre for Education Research and innovation, 2007, 143p.
- Goldstein, Mabel, Derechos de autor, Buenos Aires, Ediciones la Rocca, 1995, 736 p.
- Golstein, Paul, El copyright en la sociedad de la información / int. y trad. María Luisa Llobregat Hurtado, Alicante, Publicaciones Universidad de Alicante, 1999, 205 p.
- Loyo Varela, C. y V.G. Sánchez, “La telemática y la educación a distancia”, [en línea], en *Soluciones Avanzadas*, Vol. 4, núm. 24, 1995, [consulta: 10 de Marzo 2008], disponible: <<http://www.lania.mx/nivel2/divulgacion.html>>
- Lor-Vcilty University of Mauritius, MERLOT, [en línea], [consulta: 31 de Mayo 2008], disponible: [http://www.vcampus.uom.ac.mu/lor/Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching](http://www.vcampus.uom.ac.mu/lor/Multimedia%20Educational%20Resource%20for%20Learning%20and%20Online%20Teaching) [en línea], [consulta. 31 de Mayo 2008], disponible en: <http://www.merlot.org/>
- MERLOT, [en línea], [consulta, 30 de Mayo 2008], disponible. <http://www.merlot.org/>
- MIT Open CourseWare (OCW) [en línea], [consulta: 28 de Mayo 2008], disponible, <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/home/home/index.htm>
- Palabras en Juego, Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información [en línea], coordinadores Alain Ambrosi, Valérie Peugeot y Daniel Pimienta, C & F Éditions, 2005, [consulta: 8 de Agosto 2007], disponible: <http://www.vecam.org/article697.html>
- Pernías, Pedro y Manuel Marco, Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare: la universidad del siglo XXI [en línea], en Contenidos educativos en abierto. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, (RUSC), Vol. 4 núm. 1, 2007, pp. 48-57, [consulta: Octubre 2007], disponible, <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>
- Propiedad intelectual y contenidos abiertos reutilizables [en línea]. [consulta, Octubre 2007], disponible: <http://copyleft-contenidos-abiertos.blogspot.com/>

- Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje, participantes: Ma. Elena Chan Núñez, Universidad de Guadalajara; Jorge Martínez Peniche, DGSCA-UNAM; Rafael Morales Gamboa, Instituto de Investigaciones Eléctricas; Víctor G. Sánchez Arias, Laboratorio Nacional de Informática Avanzada A.C., Reporte de Investigación, México, [s.n.] 2004. 38 p.
- Sicilia, Miguel Ángel, Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos [en línea], en Contenidos educativos en abierto, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, (RUSC) Vol. 4, núm. 1, 2007, pp. 26-35, [consulta: Octubre 2007], disponible: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/mo-nografico.pdf>
- Thirión, Jordy Micheli y Sara Armendáriz Torres, Una tipología de la innovación organizacional para la educación virtual en universidades mexicanas, en *Revista de la Educación Superior*, Vol. 34 (4), núm. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 95-105.
- UNAM, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia. [Educación a distancia: aproximación definitoria], México, CUAED, UNAM, 2005, (documento de trabajo del Consejo Asesor de la CUAED).
- UNESCO, Consejo Ejecutivo, Contribución de la UNESCO a la cumbre mundial sobre la sociedad de la información, París, UNESCO, 2003, 222 p.
- Vaquero Sánchez, Antonio, “Las TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje”, [en línea], [consulta: 18 de Junio 2008], disponible: <http://www.ati.es/PUBLICACIONES/novatica/1998/132/an-vaq132.html>
- Voutssás Márquez, Juan, *Bibliotecas y Publicaciones Digitales*, México, UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2006, 338 p., (Colección Tecnologías de la Información)

