

La importancia de los metadatos para el aprovechamiento de los recursos educativos en la educación a distancia

JORGE LEÓN MARTÍNEZ
EDITH TAPIA RANGEL

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) transitan hoy en día por un ambiente en constante cambio. Diariamente se genera conocimiento y se incrementa cada vez más la necesidad de las personas por actualizarse constantemente. Bajo este esquema, las IES deben realizar diferentes acciones a fin de poder satisfacer las necesidades de aprendizaje actuales y futuras de las personas, acciones que deben considerar los siguientes aspectos:

- Instituciones que diseñan opciones de aprendizaje mixtas (a distancia y presenciales).
- Educación superior que amplía su rango de participación en las sociedad.
- Tecnología que potencializa las capacidades humanas, superando las barreras espacio-temporales.
- Educación cada vez más pertinente a cada persona y su contexto apoyada de investigación basada en el aprendizaje.
- Desarrollo masivo de recursos educativos multiplataforma, reutilizables, y abiertos.

Tendencias multidisciplinares...

Aunado a los aspectos anteriores, los estudiantes o público en general requieren encontrar de una forma cada vez más rápida y adecuada los recursos educativos que les sirvan para su aprendizaje, por lo que los metadatos son esenciales para facilitar la búsqueda y recuperación del recurso educativo que atienda a la necesidad de forma más precisa.

EDUCACIÓN A DISTANCIA

De acuerdo con García Aretio (2014: 46), la educación a distancia “se basa en un diálogo didáctico mediado entre docentes de una institución y los estudiantes que, ubicados en espacio diferente al de aquellos, aprenden de forma independiente o grupal”.

El mismo autor señala que son cuatro las características mínimas de un acto de educación a distancia:

- Separación espacial y en muchos casos temporal del profesor y el alumno durante una gran parte del tiempo de formación.
- Alumnos autónomos, es decir, que estudian de forma independiente y son capaces de autorregular su estudio.
- Comunicación mediada por tecnologías entre todos los participantes y entre los participantes y los recursos didácticos, de manera que se resuelve la separación señalada en el primer aspecto.
- Soporte institucional para la planificación, el diseño y la producción del acto de educación a distancia, asimismo dispondrá de los recursos materiales, humanos y tecnológicos necesarios para el seguimiento y la motivación de los alumnos.

RECURSOS EDUCATIVOS

Los recursos educativos son un término que permite “dar cabida a una amplísima gama de agregados de objetos educativos digitales

que es heterogénea, tanto en el producto, en la cosa en sí, como en los procesos por los que son motivados y sus opciones de reutilización, rediseño o reusabilidad” (Gértrudix, Álvarez *et al.*, 2007: 16). Se considera que son heterogéneos porque recombinan recursos verbales, orales y escritos; icónicos, visuales, auditivos y audiovisuales; estáticos y dinámicos; figurativos y abstractos; íconos, índices y símbolos; analógicos y digitales (García, 2005).

Los contenidos educativos son cruciales para el aprendizaje mediado por tecnologías en cuanto que son:

- Relevantes, actualizados y auténticos.
- Explorados en muchos niveles.
- Manipulables.
- Instantáneos.
- Creativos (CEO FORUM, 2000).

Respecto al diseño de los contenidos educativos digitales, Martínez (2003) nos expone algunas consideraciones importantes que se deben cubrir

- Promover el *aprender haciendo*.
- Enseñar a partir de historias, casos y ejemplos de expertos.
- Disponer de información relevante en el momento en que se necesita —aproximación del contenido a la realidad del estudiante—.
- Generar motivación e interés por la materia puesto que son la energía para el aprendizaje.
- Permitirle al alumno cometer errores en entornos seguros de aprendizaje (PC, juegos, simulaciones).
- Permitir al estudiante controlar su proceso de aprendizaje a su propio ritmo.
- Proporcionar diferentes vías que permitan al estudiante implicar diferentes sentidos.
- Conjuntar aprendizaje y diversión.
- Incorporar emociones en la búsqueda de provocar situaciones memorables, intensas, perdurables.

Tendencias multidisciplinares...

- Promover el *enseñar a aprender* para que el alumno logre el aprender a aprender.

MODELO DE DESARROLLO DE CONTENIDOS EDUCATIVOS

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), y como parte de sus funciones, ha apoyado diferentes entidades académicas en el desarrollo de miles de contenidos educativos digitales que beneficien tanto a la comunidad universitaria como a la sociedad. Para ello, ha desarrollado un modelo que se basa principalmente en tres rubros:

MODELO BÁSICO DE CONTENIDO: UNIDAD DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE (UAPA)

En la CUAED, se diseñó hace algunos años un modelo básico de contenido denominado Unidades de Apoyo para el Aprendizaje (UAPA), las cuales son materiales didácticos que consideran las propiedades de los objetos de aprendizaje, que además incorporan elementos para enriquecerlos y contextualizarlos, lo que otorga sentido e integridad a la situación formativa y posibilita que el alumno tenga a su alcance lo necesario para desarrollar un aprendizaje específico, significativo y autónomo.

Gran parte de los contenidos de los programas académicos desarrollados en CUAED se basan en el modelo UAPA que incluye objetivo, contenido, actividades de aprendizaje, evaluaciones, y fuentes de información. Esta estructura y sus componentes varían de acuerdo al enfoque pedagógico que se define para el proyecto académico.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Todos los contenidos elaborados con apoyo de la CUAED se implementan mediante una metodología de desarrollo propia, que consta de las siguientes fases:

1. Definición del perfil del proyecto: consta de dos etapas, una de carácter administrativo donde se establecen datos del proyecto, participantes y calendarización, y otra de carácter formativo, donde se define el modelo educativo que sustentará la propuesta y el diagrama de navegación (niveles de navegación), y las bases para definir el guión instruccional, que es el instrumento básico para esta metodología. Asimismo, se comienza el llenado del guión de información general y los componentes generales de la propuesta.
2. Análisis de contenidos: los expertos, acompañados de un asesor pedagógico, establecen los contenidos que integrarán el recurso educativo.
3. Asesoramiento pedagógico y corrección de estilo: comprende dos etapas importantes; la primera es el Asesoramiento pedagógico, que consiste en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y evaluación, y la organización de la propuesta de manera general; la segunda es la corrección de estilo, donde se revisa la redacción del guion instruccional y se consultan dudas acerca de los términos empleados.
4. Comunicación Visual e Integración: se realizan actividades como traza de imágenes, implementación de herramientas de comunicación en plataforma, integración de contenidos, modificación de plantillas para la presentación de contenidos y actividades, creación de recursos multimedia a la medida, entre otras.
5. Implementación, evaluación y actualización: una vez integrado por completo el curso en plataforma, se realiza el pilotaje para su evaluación, de tal forma que permita detectar problemáticas que se resolverán en la actividad de actualización.

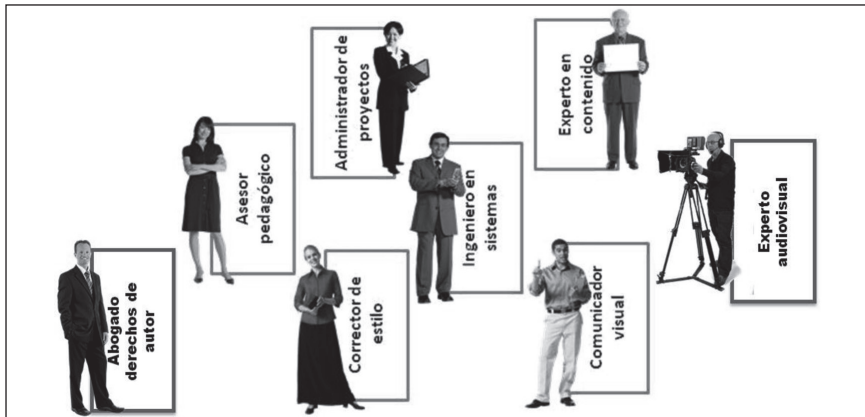
EQUIPO DE TRABAJO

La metodología de desarrollo se apoya del trabajo colaborativo de equipos multidisciplinares, quienes conjuntan sus esfuerzos, con lo cual se logra una optimización de recursos y genera un capital intelectual que incorpora los diversos pensamientos y conocimientos del equipo que participa. Los perfiles que integran estos equipos son:

- Experto en contenido. Académico designado que desarrolla los contenidos de los programas o recursos educativos y los materiales didácticos necesarios, y selecciona las fuentes de información y los medios de comunicación e información.
- Administrador de proyectos. Coordina los esfuerzos humanos y materiales para llevar a cabo el proyecto de desarrollo de los recursos educativos a buen fin; identifica los requerimientos y alcances del mismo para planificarlos y dar seguimiento a las actividades.
- Asesor pedagógico. Realiza la labor de acompañamiento al experto en contenido, analizando materiales; vigilando la congruencia entre objetivos, actividades, materiales y evaluación; identificando la interacción y comunicación; apoyando el diseño de actividades de aprendizaje, autoevaluación y evaluación; desarrollando el guion instruccional y verificando que éste último se encuentre correctamente integrado en pantalla.
- Corrector de estilo. Revisa la redacción de los guiones instruccionales y materiales ex profeso; adecua el estilo al interior del guion instruccional en relación con lo acordado en el manual de estilo para el proyecto.
- Comunicador visual. Conceptualiza la interfaz gráfica del sitio electrónico; integra los componentes generales; edita las imágenes y textos; adapta las plantillas de recursos o elementos visuales; elabora animaciones, esquemas y diagramas, y verifica la accesibilidad del sitio electrónico.

- Abogado de derechos de autor. Asesora al equipo respecto a la normatividad que debe respetarse en materia de propiedad intelectual, sobre todo cuando se hace uso de materiales de terceros.
- Experto audiovisual. Realiza la producción y posproducción de material multimedios, sobre todo de video.
- Ingeniero en sistemas. Realiza la programación de herramientas que son requeridas por el recurso educativo, tomando en consideración la solicitud del experto y del asesor pedagógico.

Ilustración 1. Equipo de trabajo



RECURSOS EDUCATIVOS DESARROLLADOS

Como resultado del trabajo conjunto entre las entidades académicas y la CUAED, se tiene

- Un bachillerato a distancia (B@UNAM) que tiene presencia a nivel nacional e internacional.
- Veinte programas de licenciatura en la modalidad a distancia, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tendencias multidisciplinarias...

Tabla 1. Licenciaturas en línea

Entidad Académica	Carrera
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales	Ciencia Política y Administración Pública
	Ciencias de la Comunicación
	Relaciones Internacionales
	Sociología
Facultad de Contaduría y Administración	Contaduría
	Administración
	Informática
Facultad de Derecho	Derecho
Facultad de Economía	Economía
Facultad de Estudios Superiores Acatlán	Enseñanza de Alemán como Lengua Extranjera
	Enseñanza de Francés como Lengua Extranjera
	Enseñanza de Italiano como Lengua Extranjera
	Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera
	Enseñanza de Español como Lengua Extranjera
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán	Diseño y Comunicación Visual
Facultad de Estudios Superiores Iztacala	Psicología
Facultad de Filosofía y Letras	Bibliotecología
	Pedagogía
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia	Enfermería (Profesionalizante)
Escuela Nacional de Trabajo Social	Trabajo Social

Fuente: elaboración propia.

- **Asignaturas a distancia de programas presenciales para diversas escuelas y facultades como: Filosofía y Letras, Estudios Superiores Acatlán, Estudios Superiores Iztacala, Medicina, Música, Trabajo Social, Arquitectura, y Colegio de Ciencias y Humanidades.**
- **Especializaciones a distancia, la CUAED apoya el desarrollo de seis programas para diversas facultades como: Medicina Veterinaria y Zootecnia, Estudios Superiores Zaragoza, Psicología, Ingeniería, Estudios Superiores Acatlán, Derecho, y el Centro de Enseñanza para Extranjeros.**
- **Maestrías para algunos programas de posgrado como: Maestría en Docencia para la Educación Media Superior y Posgrado en Ciencias de la Administración.**

- Diferentes recursos educativos que apoyan los distintos programas académicos que se imparten en la UNAM.

Tipo de Recurso	Cantidad desarrollada
Libros electrónicos	57
Lecciones interactivas de inglés (EnglishMedia)	63
Apps	26
MOOC	27
Cursos Aprendo+	51
Programas de televisión	3,214
Lecturas para aprender mejor	12
UAPAS	182

Fuente: elaboración propia con base en <http://suayed.unam.mx/oferta/>.

- En cuanto a Educación Continua, la CUAED se ha vinculado con diversas entidades tanto internas como externas a la UNAM en los sectores educativo, social, productivo y gubernamental para desarrollar decenas de proyectos académicos de gran impacto a nivel regional y nacional, en espacios y ambientes educativos mediados por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

METADATOS DE RECURSOS EDUCATIVOS PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Los metadatos son información legible para los equipos de cómputo acerca de los recursos digitales. Dicha información describe las características del recurso, lo que facilita su manejo y recuperación. Un conjunto de metadatos combinados con un propósito específico constituye a su vez un esquema de metadatos.

Los metadatos se han utilizado durante muchas décadas (en las bibliotecas principalmente) para facilitar la descripción común de recursos. La aparición de la WWW dio lugar a la disponibilidad de millones

de recursos, lo que incrementó la importancia de los metadatos para facilitar su búsqueda y recuperación.

Si bien la adopción de un único estándar de metadatos facilitaría la reutilización de los distintos recursos digitales, así como la interoperabilidad de los mismos entre plataformas, no ha sido posible lograrlo y hoy en día no existe una gran riqueza de esquemas de metadatos capaces de cumplir con los requerimientos y las necesidades de cada institución. Algunos de estos esquemas se enfocan en metadatos técnicos, otros en educativos y algunos son muy especializados.

Considerando lo anterior, los esquemas de metadatos para el área educativa requieren la definición de los atributos especializados necesarios para describir de forma completa y adecuada los recursos educativos digitales que puedan recuperarse y reutilizarse en los programas educativos tanto en modalidad a distancia como abierta y presencial. Entre los atributos que se añadirían están, por ejemplo: estilo de aprendizaje que favorece a posibles usuarios finales y contexto de la instrucción.

Los esquemas de metadatos desarrollados hasta ahora para los recursos educativos digitales son:

- IEEE LOM (IEEE Learning Object Metadata). Desarrollado por el IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Es uno de los estándares más generalizados de metadatos educativos y se centra principalmente en su descripción. Incluye más de 60 elementos organizados en 9 categorías (general, ciclo de vida, meta-metadatos, técnicos, educativos, derechos, relación, comentarios, clasificación).
- Sharable Content Object Reference Model (scorm). Es un modelo de referencia que controla cómo organizar, describir y enlazar el contenido de aprendizaje con los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management Systems-lms). scorm permite la extensión de lom, por lo que permite a las organizaciones añadir nuevos elementos y mejorar los vocabularios controlados existentes.

- Dublin Core Metadata Initiative (dcmi). Ha sido desarrollado por las organizaciones con el fin de facilitar el intercambio de cualquier tipo de recursos web genéricos. En su versión inicial, el Conjunto de Elementos de Metadatos Dublin Core (dcmes), conocido como el Dublin Core (dc), se componía por quince elementos. La posterior versión Dublin Core Cualificado (qdc) se extendió con siete nuevos elementos. Sin embargo, incluso esta versión enriquecida del esquema de dc no es capaz de captar los aspectos pedagógicos de un recurso educativo.
- Iniciativa de Metadatos para Recursos de aprendizaje (Learning Resource Metadata Initiative – Lrmi: <http://lrmi.dublincore.net/>). Su objetivo es crear un esquema de metadatos uniforme para el etiquetado de contenidos educativos en Internet, de tal forma que permita a los motores de búsqueda más comunes (Google, Yahoo!) ofrecer filtros específicos en materia educativa tales como nivel educativo, público objetivo, tiempo de estudio, estilo de aprendizaje predominante que apoya el recurso, tipo de recurso, edad apropiada, y más. Esta información deberá ser proporcionada por editores o bien, por los creadores de contenido, de tal forma que el contenido sea etiquetado de forma adecuada para facilitar el acceso a contenido relevante para docentes y estudiantes.
- Lrmi extiende el trabajo iniciado por Schema.org específicamente para materiales educativos. Schema.org es una actividad de colaboración con la misión de crear, mantener y promover esquemas para datos estructurados (vocabularios) en Internet, en las páginas web, mensajes de correo electrónico, etc. Los grupos de etiquetas que componen este esquema fueron desarrollados por un grupo de trabajo comprendido por editores comerciales, generadores de recursos educativos abiertos y especialistas educativos con el objetivo de facilitar a los profesores y estudiantes la búsqueda de material educativo preciso para un acto educativo específico. En cuanto madure la adopción del esquema Lrmi por parte de los motores de búsqueda, los creadores de recursos educativos que utilicen las etiquetas Lrmi para describir el contenido permitirán que el

Tendencias multidisciplinares...

trabajo para localizar el contenido adecuado sea más rápido, eficiente y efectivo.

Los metadatos se pueden utilizar para una serie de escenarios de e-learning. Cada escenario de uso puede abordar diferentes dimensiones en términos de Sampson, Papaioannou, Karadimitriou (2002)

- Tipo de recursos educativos (digital, no digital).
- Categoría de usuarios que acceden o puedan enviar material educativo.
- Categoría de los usuarios de la edición o la gestión de los metadatos educativo de los recursos educativos.
- Estándar de metadatos para la educación / especificaciones utilizadas para describir los recursos educativos (es decir, IEEE LOM, Dublin Core, etc.).
- Las tecnologías utilizadas para representar el documento de metadatos (XML, RDF, HTML, etc.).
- Las herramientas de software utilizadas para crear el documento de metadatos educativos.

De todos los recursos educativos descritos que fueron desarrollados por la UNAM, hay todavía muchos de ellos que pueden ser abiertos para beneficio de la sociedad. Para ello es necesario que cuenten con un esquema de metadatos que les dé visibilidad y los haga localizables para los usuarios potenciales. Es por ello que se torna primordial la selección e implementación de un esquema de metadatos para los recursos educativos a nivel institucional. En este sentido, la CUAED propone y se orienta hacia el esquema LRMI, ya que ofrece compatibilidad con los principales motores de búsqueda en Internet, lo que incrementaría la visibilidad y el acceso a sus recursos para beneficio de la comunidad universitaria y de la sociedad.

CONCLUSIONES

- Existen múltiples esquemas de metadatos, lo cual complica la labor de la selección que tienen que realizar las instituciones educativas para definir su propia organización y catalogación de recursos educativos.
- No existe una política o línea institucional en la universidad que defina el o los esquemas de metadatos que deben ser aplicados a los recursos educativos que en ella se generan.
- La implementación de un esquema de metadatos para recursos educativos requiere de gente especializada para catalogar, que por lo general es difícil encontrar, o bien, a mucha gente le parece una actividad poco atractiva.
- Con el incremento del uso del Internet en nuestra sociedad, y de la gran cantidad de contenidos de todo tipo que se publican diariamente en línea, es una necesidad permanente que los recursos educativos digitales de calidad cuenten con la máxima visibilidad apoyados bajo un esquema de metadatos completo y robusto.
- A nivel institucional, se requiere establecer una cultura integral de catalogación que favorezca la recuperación de contenidos educativos que generan los académicos y los alumnos de manera ágil y pertinente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEO FORUM (2000). Year 3 Report. School Technology and Readiness (a Focus on Digital Learning). Washington, D.C.: CEO Forum on Education and Technology. Disponible en <http://www.ceoforum.org/reports.html>
- Fox, C. *et al.* (2013). Transforming Data to Information in Service of Learning. State Educational Technology Directors Association (SETDA). Washington, D. C. Disponible en <http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/11/Data-to-Information.pdf>.

Tendencias multidisciplinares...

- García Aretio, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid: Síntesis.
- García, F. G. (2005). Contenidos educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento. *Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, 6 (1). Disponible en http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/articulo_resumen.php?articulo=1.
- Gértrudix, M., S. Álvarez *et al.* (2007). Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales en Monográfico Contenidos educativos en abierto. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1, (4). Disponible el 20 de marzo de 2013 <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>.
- Martínez, J. M. (2003). Contenidos en e-learning: El rey sin corona. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 5(2). Disponible en: http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/TeoriaPractEns/EnsenanzaTecnologia/3_ContenidosE_learning.pdf.
- Orr, D., M. Rimini y D. Van Damme. (2015), *Open Educational Resources: A Catalyst for Innovation, Educational Research and Innovation*. París: OECD. Disponible en <http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2015/11/OECD-OER-a-catalyst-for-innovation-2015.pdf>.
- Sampson, D. (2001). Current and Future Research and Technology Developments in e-Learning. Discurso en la 2 Conferencia Internacional de nuevos Horizontes en la Industria y la Educación. Milos, Grecia, 13-14 de septiembre de 2001.

- Sampson, D., V. Papaioannou y P. Karadimitriou P. (2002) EM2: an Educational Metadata Management Tool, *Educational Technology & Society Journal of International Forum of Educational Technology & Society and IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, Special Issue on Innovations in Learning Technologies, 5(4).
- Solomou, G., C. Pierrakeas, A. Kameas. (2015) Characterization of Educational Resources in e-Learning Systems Using an Educational Metadata Profile. *Educational Technology & Society*, 18 (4): 246-260.