

Buenas prácticas para el uso académico de Recursos Educativos Abiertos (REA) y Objetos de Aprendizaje (OA)

Dr. FERNANDO JORGE MORTERA JIMENEZ

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM),

Contacto:

fmortera@tecvirtula.mx

RESUMEN

El propósito de esta ponencia es presentar los resultados del Proyecto CUDI 2011: *“Metaconector de Repositorios Educativos para potenciar el uso de Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos: Mejores Prácticas”*. El objetivo del proyecto fue desarrollar e implementar, tanto tecnológica como educativamente, un “metaconector” (*metabuscador*) que permitiera acceder a información básica de distintos repositorios digitales de recursos y materiales educativos que provean interoperabilidad y que pueda ser aprovechados por catálogos (*infomediarios*) en Internet, con el propósito de facilitar la tarea de docentes, alumnos y público en general de encontrar, evaluar y compartir *Recursos Educativos Abiertos (REA)* y *Objetos de Aprendizaje (OA)* con la comunidad e instituciones educativas. Un segundo objetivo fue documentar, describir y analizar los procesos de uso e implementación de *Objetos de Aprendizaje (OA)* y *Recursos Educativos Abiertos (REA)* que permita generar una guía de referencia de aprovechamiento de los mismos en actividades académicas al establecer una metodología de búsqueda e implementación de REA y OA para identificar mejores prácticas de uso (siendo este el principal objetivo a presentar en esta ponencia). Los Beneficios e impactos obtenidos son: a) creación de una metodología que sirva de base y referencia para la Comunidad Educativa en el aprovechamiento de *Objetos de Aprendizaje (OA)* y *Recursos Educativos Abiertos (REA)*, y b) desarrollo (pilotaje y pruebas de concepto) de un software de vinculación de repositorios educativos bajo estándares de metadatos. El proyecto fue financiado por CUDI-CONACYT (2010-2011) y conto con la participación de 4 Instituciones de Educación Superior de México.

PALABRAS CLAVE: diseño instruccional, recursos educativos abiertos, objetos de aprendizaje, innovaciones educativas, educación a distancia

ABSTRACT

The purpose of this paper is to present the results of an educational project done in 2011, named: “Connecting Educational Content Repositories to promote the use of Learning Objects and Open Educational Resources: Best Practices”. The aim of the project was to develop and implement, both technologically and educationally, a “metaconnector” (*meta-search*) to allow access to basic information from different digital educational repositories related to educational materials that provide interoperability and can be used by catalogs (*infomediaries*) through Internet, in order to facilitate the work of teachers, students and the general public to find, evaluate and share Open Educational Resources (OER) and Learning Object (LO) within the educational community and institutions. A second goal was to document, describe and analyze the processes of use and implementation of Learning Objects (LO) and Open Educational Resources (OER) by teachers, which would allow generate a reference guide to be used within the academic community by establishing a research methodology and to identify best practices using the OER and LO in classroom settings and at a distance (which is the main objective to present in this paper). Benefits and results were: a) the creation of an educational methodology as a reference for the educational community on how to use Learning Objects (LO) and Open Educational Resources (OER), best practices, and b) developing (pilot and proof of concept) of a software that will link educational metadata from educational repositories. The project was funded by CUDI-CONACYT (2011) and included the participation of 4 Institutions of Higher Education in Mexico.

KEYWORDS: instructional design, open educational resources, learning objects, educational innovation, distance education

Introducción

El desarrollo del Internet y de sus potencialidades en los diversos ámbitos de lo económico, político y social en la primera década del siglo XXI a nivel mundial, ha llevado a la aparición de manifestaciones culturales y educativas novedosas y significativas, entre las que destacan la producción y diseminación de **Recursos Educativos Abiertos** (REA), los cuales tienen entre uno de sus objetivos ayudar a disminuir la brecha educativa entre los países y entre la población de las naciones del mundo, así como de enriquecer el desarrollo cultural de los pueblos. Es así que, los REA pueden ser vistos como una parte importante del movimiento del **Open Access** (acceso abierto), tendencia mundial que se manifiesta de muchas maneras distintas en los diversos ámbitos de lo cultural y de lo social, siendo los recursos educativos abiertos uno de sus más claros exponentes. Otro tipo de recursos educativos digitales disponibles en la actualidad son los Objetos de Aprendizaje, los cuales han comenzado también a ser vistos bajo la filosofía de los recursos educativos abiertos. Sobre un proyecto realizado en México sobre mejores prácticas y creación de una guía de uso de REA y Objetos de Aprendizaje para docentes tratará la presente ponencia.

Los **Objetos de Aprendizaje** (OA) como una forma de producción y difusión del conocimiento digitalizado a través del uso de las herramientas de comunicación que posibilitan la WWW y Internet, tampoco han sido exentos de la influencia del *movimiento abierto*, al grado de transformar en cierto grado su naturaleza de recursos educativos exclusivos en términos de propiedad intelectual, a recursos educativos abiertos y disponibles de manera gratuita para todos bajo estándares de licenciamientos flexibles y asequibles.

En el caso de México y Latino América existen todavía grandes necesidades educativas que cubrir, el advenimiento del Internet y el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) crean grandes retos, entre ellos no sólo el un problema de acceso a estos nuevos medios y modos de comunicación e información, sino también de adquirir y aprender las habilidades necesarias para su manejo. Ante los retos de tener todavía bajos niveles educativos y lo costoso que resulta muchas veces poder llevar recursos educativos a la población necesitada de América Latina, los recursos educativos abiertos (REA) se tornan en una opción que ayuda a reducir esta brecha digital y reducir costos (Haßler, B., y Jackson, A.M., 2010)., ya que permiten los REA ser compartidos, usados, reusados y redistribuidos entre audiencias educativas, de diferentes niveles educativos, y disponer de estos recursos educativos libres y gratuitos disponibles en el Internet (Banzato, M.,2012). De ahí la necesidad educativa de proporcionar herramientas de apoyo a la docencia a través de iniciativas como la que se presentan en esta ponencia, donde una guía de buenas prácticas para el uso de los REA se produjo para estar disponible para los maestros y docentes de México, Latinoamérica y el resto del mundo para apoyar su quehacer docente en el uso de las TIC. Todo esto llevo a la necesidad de realizar el proyecto del que se da cuenta en esta ponencia.

Siendo las *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC) uno de las principales diseminadoras y promotoras de los REA y OA, ya que tienen el potencial de facilitar la distribución y circulación digital del conocimiento tanto de las universidades, como de instituciones educativas, organizaciones y gobiernos. Un grupo de investigadores académicos de varias instituciones mexicanas

desde el año de 2006 han estado trabajando con la temática de los *Objetos de Aprendizaje* (ITESM, UDG, etc.) y a partir del 2008 con la temática y desarrollo de *Recursos Educativos Abiertos* (ITESM, UM, UDG, AUG, UAM, UR, ITCH, etc.), en particular estos últimos a través del apoyo y financiamiento del CUDI-CONACYT (Consortio de Universidades para el Desarrollo del Internet), dentro de la *Comunidad de Educación*, han desarrollado e implementado varios proyectos sobre REA a nivel nacional e internacional (Knowledge Hub/TEMOA, Recursos Educativos Abiertos para la Formación de Investigadores Educativos, etc.).

Estos antecedentes llevaron a la idea de proponer en el año de 2010 el desarrollo de un proyecto de pilotaje para la creación de un “metaconector” (*metabusgador*) con código o registro abierto que permitiera acceder a información básica (i.e. LOM, DCMI) de distintos repositorios digitales de recursos y materiales educativos existentes en México que proveyeran interoperabilidad (i.e. *Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting; cosecha de metadatos*) y que pudieran ser aprovechados por catálogos (*infomediarios*) en Internet, para posicionar dichos repositorios en la WWW y facilitar así la tarea de encontrar, evaluar y compartir recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje con la comunidad e instituciones educativas, para beneficio de maestros, alumnos, autoridades, padres de familia, entre otros.. En un segundo momento el proyecto tenía el objetivo de documentar, describir y analizar los procesos de uso e implementación de Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos realizados por maestros y profesores durante sus cursos y establecer una metodología de búsqueda e implementación, permitiendo con ello identificar las mejores prácticas educativas de su aprovechamiento. El proyecto fue aprobado en abril de 2010, iniciando sus actividades en septiembre del mismo año, con duración de un año hasta septiembre de 2011. El proyecto fue financiado por CUDI-CONACYT (2010-2011) y contó con la participación de 4 Instituciones de Educación Superior de México.

Las cuatro instituciones participantes del proyecto son: Tecnológico de Monterrey (ITESM/ Universidad Virtual)(en Nuevo León), Universidad de Montemorelos (UM)(en Nuevo León), Universidad de Guadalajara (UDG) (en Jalisco), y el Instituto Tecnológico de Chihuahua (ITCH) (en Chihuahua). Tres de ellas participaron con sus repositorios educativos a excepción de la Universidad de Monte Morelos (que no cuenta todavía con un repositorio). Los repositorios que se conectaron finalmente a través del “metaconector” fueron: DAR (<http://catedra.ruv.itesm.mx/>) (de ITESM), CREA (<http://www.crea.udg.mx/index.jsp>), Laboratorio Mobile-Learning (http://movil.itch.edu.mx/M-Learning_Lab/Laboratorio_M-Learning.html) (del ITCH).

Por lo tanto, la idea central del proyecto consistió en desarrollar una guía de referencia de uso de Objetos de Aprendizaje (OA) y Recursos Educativos Abiertos (REA) para la Comunidad Educativa, con el objetivo de coadyuvar esfuerzos con iniciativas que buscan reducir la brecha educativa, enriquecer la práctica educativa y formar formadores en la academia con las mejores prácticas de enseñanza; para ello, se buscó realizar un desarrollo informático e implementar un “metaconector” de repositorios con contenido digital de recursos educativos abiertos y de objetos de aprendizaje disponibles en la red y en el Internet bajo un esquema de licenciamiento “abierto” (CC, 2010; OSI, 2010). De tal forma que hay tres elementos relevantes que configuran el sustento del proyecto: los repositorios digitales, los recursos educativos abiertos, y los objetos de aprendizaje. En el siguiente

apartado se presentarán los tres elementos para exponer el marco conceptual desde el que se partió para la investigación e implementación.

Marco teórico

Recursos Educativos Abiertos (REA). El desarrollo de Software de Código Abierto, los estándares de licenciamiento flexibles y la creación y provisión de contenidos abiertos para cursos en la educación superior, fueron antecedentes importantes en el surgimiento del movimiento de recursos educativos abiertos, conocidos como REA. Schmidt (2007), menciona que compartir recursos educativos no es totalmente nuevo en el contexto de la educación, lo nuevo es la facilidad con la que gracias a la tecnología, se pueden generar estos recursos y distribuirse a audiencias masivas a través de Internet; además, de la seguridad legal que las licencias de contenido abierto, como Creative Commons (CC, 2010; OSI, 2010) proporcionan a los autores y usuarios. REA es un término acuñado por la UNESCO (2002) que se define por sus siglas como “*Recursos Educativos Abiertos*” con el objetivo de ofrecer de forma pública, gratuita y accesible recursos educativos provistos por medio de las TIC para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales. La fundación “*William and Flora Hewlett Foundation*” define los REA como “recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, videos, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento” (Atkins, Seely, y Hammond, 2007; p.4).

El término de Recursos Educativos Abiertos (REA) hace referencia a los recursos y materiales educativos gratuitos y disponibles libremente en el Internet y la World Wide Web (tales como texto, audio, video, herramientas de software, y multimedia, entre otros), y que tienen licencias libres para la producción, distribución y uso de tales recursos para beneficio de la comunidad educativa mundial; particularmente para su utilización por parte de maestros, profesores y alumnos de diversos niveles educativos (Wenk, B., 2010). “La fundación ‘William and Flora Hewlett Foundation’ define los REA como: “recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, videos, exámenes, Software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso al conocimiento” (Atkins, et al., 2007, p. 4). Los REA son “... recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que son de dominio público o han sido liberados bajo licencias de propiedad intelectual que permiten su libre uso o reelaboración por otros” (Hewlett Foundation, 2006, p, 1). De tal manera que los REA son elementos constituyentes de un conocimiento que incluye los elementos esenciales de la educación, tales como: contenido, herramientas de enseñanza, procesos de aprendizaje, así como el desarrollo del conocimiento

(Hewlett Foundation, 2006) (McGreal, R., 2012). La definición de REA más usada es aquella que específica que son: "... materiales digitalizados ofrecidos libremente y de manera gratuita para los educadores, estudiantes y autodidáctas para ser usados, resusados para la enseñanza, aprendizaje e investigación" (Centre for Educational Research and Innovation, 2007, p.10).

Todas las definiciones sobre Recursos Educativos Abiertos llevan a la cuestión central que tiene que ver con los derechos de autor, particularmente a la idea central de este tipo de recursos educativos que es su condición de ser abiertos o libres para ser usados de diferentes maneras (uso, reuso y distribución, entre otras)(libres, gratuitos, disponibles para todos) (McGreal, R., 2012). Al respecto el autor Vladimir Burgos (2010) comenta que: "En el núcleo fundamental de los REA se debe abordar el tema de propiedad intelectual y derechos de autor, ya que podría decirse que sin un apropiado manejo y cobertura legal de los objetos digitales limitaría su aprovechamiento y reutilización afectando su continuidad en el tiempo. [...] Un recurso abierto se caracteriza por ser un material público y expuesto a la vista, lo que garantiza que no restringe al usuario con condiciones adicionales y/o registros en sistemas de información. Asimismo se debe garantizar que es "gratis", esto es que debe asegurarse que el material educativo puede usarse sin que se tenga que hacer algún tipo de pago y/o transacción económica (sin costo) para poder usarlo con fines académicos" (p. 4).

Los materiales de los REA dan a los estudiantes y al público en general un capital intelectual y de conocimiento de manera gratuita y libre, por medio del uso de los contenidos de la WWW (Mora, M., Hassin, K., Pullin, A., y Muegge, S., 2008). Los REA tienen diversas características que los hacen distinguibles, estas son: que son material libre y gratuito, que están disponibles en el Internet a cualquier hora o momento, tienden a ser de alta calidad, pueden ser modificables, adaptables a nivel mundial, y son útiles tanto para maestros como para los alumnos (Frydenberg y Matkin, 2007). Estos mismos recursos pueden ser, en algunos casos, también combinables, fragmentables y compartidos (Bissell y Boyle, 2007).

"Los recursos educativos abierto dan al usuario la libertad no únicamente de leer los recursos, sino de redistribuirlos y reusarlos, y no simplemente para hacer una copia exacta, sino para adaptarlos al usuario, combinarlos, y modificarlos. Estas son las libertades que los materiales de aprendizaje impresos tradicionales hacen tanto física como legalmente imposibles. De manera breve, los REA nos permiten hacer algo con los materiales educativos que antes no era posible de un manera tan fácil o a tal escala" (Bissell y Boyle, 2007, p. 7).

El acceso a los recursos educativos abiertos, no implica ningún costo directo, ya que son generalmente patrocinados por una institución educativa o centro de investigación, los usuarios finales son tanto maestros como alumnos y gente interesada en seguir educándose. De tal manera que: "--el contenido es liberado con licenciamiento para el reuso en actividades educativas, libre de restricciones para modificar, combinar y redirigir el contenido; consecuentemente, los contenidos idealmente deben ser diseñados para un fácil reuso dentro de los estándares y formatos de contenido abierto que están siendo empleados; -el sistema, las herramientas y los software educativos son usados a través de una fuente de código disponible y que hay una aplicación de programación de interface abierta, y autorización para el reuso con base en los servicios de la web, así como de los recursos mismos" (Geser, 2007, p. 20).

Objetos de Aprendizaje (OA). Un recurso educativo o de aprendizaje puede ser estudiado como un “objeto digital “ que provee información y/o conocimiento, esto es, como “una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta” (Ramírez, 2007, pp. 356-357). Desde una perspectiva general, un recurso educativo contiene un tema, una unidad de contenido, un objetivo, así como metadatos conocidos como descriptores del recurso educativo, el cual puede ser desarrollado con el soporte de las TIC de forma que se posibilite su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y continuidad en el tiempo (Sinclair, J., Joy, M., Yau, J.Y.-K., y Hagan, S., 2013).

Los objetos digitales pueden ser recursivos en sí mismos, esto significa que un objeto digital a su vez puede componerse de uno o más (sub)objetos digitales; en este sentido, es necesario poder definir la “granularidad” del objeto digital para facilitar su reutilización de forma apropiada. La granularidad define básicamente el alcance o “granulo” del objeto digital, ya que abordando un enfoque educativo el alcance puede referirse a la definición de un concepto, un tema, un módulo (un grupo de temas) o inclusive un curso completo (Burgos, 2010).

Repositorios Digitales. Los repositorios digitales educativos son espacios en donde están contenidos digitalmente y virtualmente los recursos educativos existentes en la WWW y accesibles vía el Internet. Estos espacios residen en servidores específicos que bajo cierto tipo de protocolos informáticos y estándares computacionales están accesibles y disponibles para los usuarios del Internet. Son espacios especializados donde exclusivamente están recursos educativos digitalizados, como pueden ser *recursos educativos abiertos, objetos de aprendizaje, programas/software*, y otra tipo aplicaciones; y pueden ser de muy distintos tipos, dependiendo de la naturaleza del área de conocimiento que traten.

De acuerdo con Haddad y Draxler (2002), los repositorios con contenido digital también reconocidos como “Contentware” en inglés (por la conjunción de dos palabras “Content” referido a contenido y por la palabra “Software”) representan un tema crucial y desafiante para las organizaciones e instituciones de educación considerando sus implicaciones no sólo económicas, informáticas y/o administrativas, sino además por sus implicaciones en el cambio educativo a implementar en el aula (presencial o virtual) al reformular nuevas técnicas y estrategias de enseñanza para propiciar un ambiente de aprendizaje idóneo enriquecido con tecnología.

Planteamiento del problema

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El proyecto pretendió indagar la efectividad en el aprendizaje de proyectos educativos, mediados por tecnología y que hicieran uso de *recursos educativos abiertos y de objetos de aprendizaje*, y sus mejores prácticas entre docentes, en distintos contextos de aprendizaje de países de habla hispana (preferentemente de Latinoamérica y/o México); y ver cómo poder vincular repositorios digitales para fines educativos. A continuación se presentan las preguntas de investigación que se formularon con miras a generar conocimiento científico:

1. ¿Es posible conectar y vincular repositorios de recursos educativos y objetos de aprendizaje entre sí a nivel del Internet, para una fácil y pronta consulta?
2. ¿Cuáles son las prioridades en el uso de los recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje en el diseño e impartición de cursos y clases en los diversos niveles educativos existentes?
3. ¿Cómo usan los profesores e investigadores en el área de educación los recursos libres y los objetos de aprendizaje?
4. ¿Siguen alguna metodología de implementación y uso? ¿Cuáles son sus mejores prácticas?

Entre las limitaciones encontradas en la investigación fue el acceso a la observación en el salón de clase ya que no fue fácil obtener la autorización por parte de los directivos para poder observar a los docentes durante su impartición de clases. En muchos casos la solicitud fue rechazada. También el contactar a los maestros y docentes para las entrevistas no fue sencillo, por su renuencia a ser investigados por diversos motivos personales y laborales. Otra limitación fue que varias de las escuelas públicas seleccionadas para la investigación no contaban con la infraestructura y acceso al Internet. Tuvieron que ser descartas.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Si es posible conectar y vincular repositorios de recursos educativos y objetos de aprendizaje entre sí a nivel del Internet, para una fácil y pronta consulta bajo estándares de código abierto y los protocolos de Internet disponibles.
2. Las mejores prácticas en el uso de los recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje en el diseño e impartición de cursos y clases en los diversos niveles educativos existentes entre los docentes investigados, depende de la disponibilidad de la infraestructura existente en las escuelas, el tiempo suficiente para diseñar adecuadamente las actividades educativas e incorporación de los recursos digitales, y de la capacitación y adiestramiento que tengan cada uno los docentes en el manejo de los recursos educativos digitales existentes en el Internet.

Metodología

El tipo de investigación realizado fue basado en estudio de casos múltiples con base en el uso de métodos mixtos (técnicas de recolección de datos cuantitativos y cualitativos; para un análisis final predominantemente cuantitativo). El desarrollo e implementación del proyecto se llevó a cabo con un enfoque de *Innovación Educativa con base en Repositorios Digitales, Recursos Educativos Abiertos (REAs) y Objetos de Aprendizaje (OA)*, para desarrollar un proceso integral en tres grandes momentos.

1. La planeación, preparación del proyecto, diseño, desarrollo y la construcción del programa (software) del “metaconector” de repositorios académicos de REAs y de OA, entre los académicos e investigadores de las instituciones participantes. Además de la planeación, investigación y redacción de la guía de mejores prácticas para el uso de recursos educativos abiertos (REA) por parte de los docentes participantes de la investigación.

2. El proceso de someter a prueba y pilotaje el “metaconector” de repositorios, para ver sus posibilidades y limitaciones, e ir corrigiendo los problemas de funcionamiento que pudiera presentar; y en un segundo momento observar y describir los procesos de uso e implementación realizada por los profesores sobre los REA y OA que fueron seleccionados a través del “metaconector”, para la creación de una metodología y guía de mejores prácticas de uso.

3. La evaluación del proyecto, la investigación de resultados a través de la percepción y usos de los usuarios (investigadores, profesores e instructores) por medio de varios cuestionarios, así como de la observación y entrevistas de trabajo de campo, visitando las escuelas e instituciones educativas seleccionadas para el estudio y los respectivos informes por medio de reportes de investigación.

En cada una de las etapas se recopilaban datos para documentar los procesos. Con la intención de construir la guía de uso e implementación de Recursos Educativos Abiertos (REA) y sus mejores prácticas, el equipo de investigadores planeó y desarrolló dos grandes momentos: Inicialmente se realizaron una serie de actividades con profesores de varios niveles de enseñanza para conocer su percepción y práctica, sobre el uso e implementación de los Recursos Educativos Abiertos y Objetos de Aprendizaje en sus salones de clase, así como el uso de repositorios digitales para ubicar dichos recursos tecnológicos. Las actividades realizadas para detectar el uso de los REA y OA consistieron en observaciones y entrevistas a través del trabajo de campo efectuado por los investigadores del proyecto (visitas constantes a las instituciones y salones), así como la aplicación de tres cuestionarios en línea para conocer su percepción y uso (1. Cuestionario de participantes, 2. Cuestionario de uso y 3. Cuestionario sobre la aplicación del “metaconector”). Los dos primeros cuestionarios proveyeron la información necesaria para la elaboración de la guía de utilización de REA y sus mejores prácticas de uso.

En un segundo momento se documentaron, describieron y analizaron los procesos de uso e implementación de estos REA y OA por parte de docentes, durante la realización de sus cursos o sesiones de clase, así como la metodología de búsqueda e implementación, permitiendo con ello identificar las mejores prácticas educativas de su aprovechamiento.

En cada una de las etapas se recopilaban datos para documentar los procesos. Las metodologías proyectadas para las investigaciones académicas fueron: estudio de casos múltiples y estudios con métodos mixtos (técnicas de recolección de datos cuantitativos y cualitativos). En cuanto a la Metodología mixta utilizada, la estrategia fue usar las siguientes herramientas: a) Estudios de caso: entrevistas cualitativas y observaciones participantes; b) Encuestas abiertas sobre percepciones y uso; y c) Escalas tipo Likert para detectar beneficios, búsqueda e implementación; con la finalidad de estudiar los procesos de construcción conjunta de las experiencias, procesos de transferencia, identificación del impacto en la percepción de los usuarios de los proyectos de innovación educativa basada en la creación y utilización de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA).

Resultados y análisis

Se aplicó una encuesta a 241 docentes (maestros de nivel primaria y secundaria) (usuarios de recursos educativos abiertos, quienes fueron participantes en la investigación). La selección de la muestra fue no probabilística, se siguió una fórmula en donde no se conocía el tamaño de la población,

con un margen de error de 5. Se trató de contactar a 5 escuelas públicas y privadas de nivel primaria, secundaria y bachillerato por institución participante en el proyecto. De las 20 escuelas invitadas sólo 10 aceptaron participar. También se invitaron profesores de un programa de maestría (que estaban tomando un curso con una de las investigadoras principales) a participar en el estudio, más adelante se comenta. Del total de participantes que participaron, principalmente eran mujeres (71%), en su mayoría de la república mexicana (90%) y teniendo representantes de 31 estados, sobre todo del estado de México (22%), Morelos (9%) y Nuevo León (8%). El 30% de los docentes cuenta con estudios de maestría y trabajan esencialmente en escuelas públicas (66%). La mayoría (82%) fueron estudiantes del curso “*Proyectos de Tecnología Educativa utilizando Estrategias Constructivistas de Enseñanza-Aprendizaje*” ofrecido por la EGE del ITESM, durante el período escolar enero-mayo 2011. Indicaron que los contenidos de enseñanza más comunes son el español (17%) y las matemáticas (18%), especialmente del nivel básico (53%) y preparatoria (24%).



Figura 1. Función y status de los participantes en el proyecto.

En su mayoría conciben los recursos educativos abiertos (REA) como un recurso con (63%) y sin licenciamiento (36%) que puede ser usado libremente en educación. Por otro lado, los objetos de aprendizaje (OA) son identificados como un conjunto de actividades y temas educativos en formato digital (90%). Predomina el uso de REA y OA en formato de texto (87%), seguidos por los de video (76%), donde el 72% de los docentes dicen hacer búsquedas semanales o quincenales de los mismos, apoyados en buscadores como *google* (92%).

Los docentes acostumbran utilizar los REA y OA durante el desarrollo de la clase (84%), más que al inicio (45%), al final (41%) o como medio de evaluación (34%). Esto les lleva a utilizarlos como recurso didáctico (72%) y de reforzamiento (63%) principalmente; sin embargo, también es común que los utilicen como recurso motivacional (52%) y como apoyo de contenido complementario a sus cursos (42%). En menor frecuencia son utilizados como recursos para el análisis (27%) o como contenido fundamental (18%).

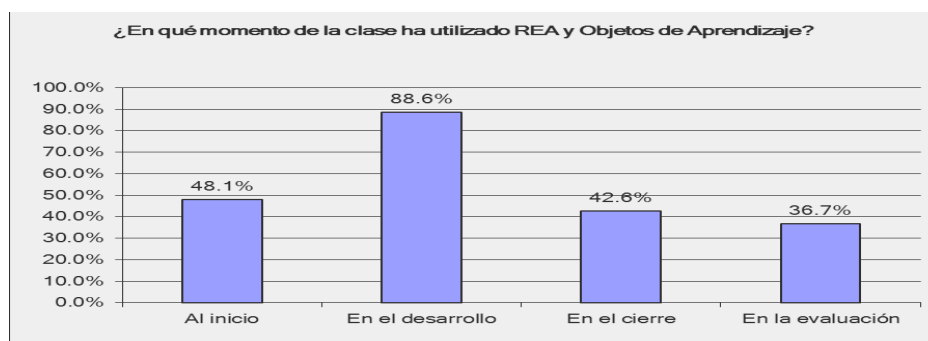


Figura 2. Momento de la impartición de clase en que utilizan REAs y Objetos Aprendizaje

Mediante 12 preguntas abiertas se obtuvo información sobre la búsqueda, planeación, implementación y evaluación de los REA y OA (Mortera, Salazar y Rodríguez, 2012). De aquí se derivan algunos resultados importantes como las fuentes para localizar recursos (por recomendación, búsqueda sistemática y en catálogos o repositorios), el proceso de búsqueda basado en palabras claves, considerando la variedad de formatos, características de contenido, calidad de presentación, ajuste a los cursos y en diferentes idiomas. De hecho, los docentes recomiendan 8 pasos para la búsqueda de recursos: 1) Definir el tema, 2) seleccionar el repositorio buscador, 3) introducir palabras clave, 4) revisar los resultados de la búsqueda, 5) redefinir la búsqueda si es necesario, 6) descargar y clasificar en archivos personales, 7) hacer un índice con las direcciones electrónicas y descripción de los recursos no descargables e 8) incluir las direcciones localizadas en los sitios favoritos.

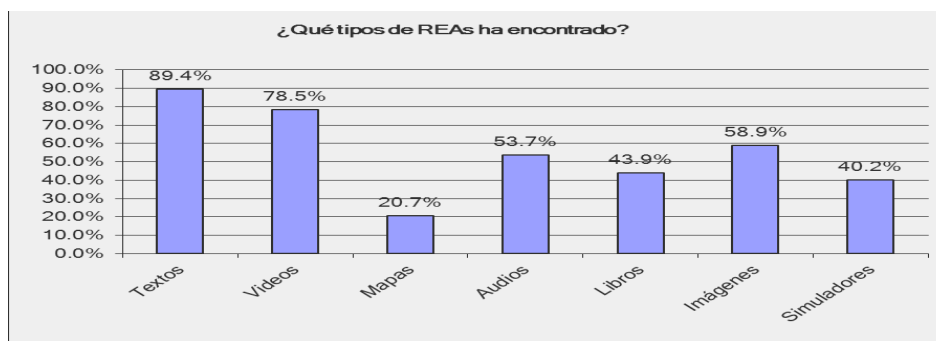


Figura 3. Tipo de REA buscados y utilizados por los participantes

A continuación se presenta un gráfico en donde se expone la frecuencia de búsqueda de recursos digitales en el Internet los participantes del estudio.

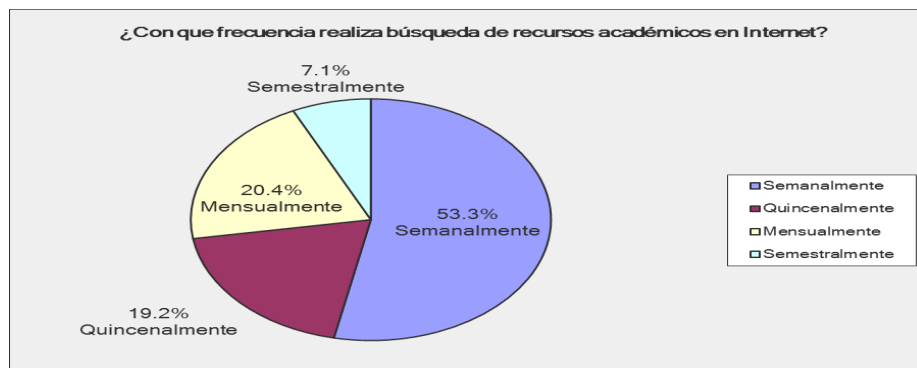


Figura 4. Frecuencia de búsqueda de recursos digitales en el Internet

Respecto a la planeación se identificaron 5 categorías: 1) Planear con antelación, 2) elaborar una secuencia didáctica, 3) considerar el número de alumnos, 4) considerar los aspectos técnicos e 5) interactuar con el recurso antes de llevarlo al aula. Siguiendo con la implementación, los docentes manifestaron los siguientes elementos a considerar: a) Ser facilitador, b) impartir clases novedosas, c) incluir diversidad de actividades, d) promover la participación, reflexión y autoaprendizaje, e) motivar la colaboración y evitar distracciones y f) proveer indicaciones por escrito.

A continuación se presenta un gráfico en donde se indican las estrategias y funciones que los docentes encuentran al integrar REA y OA (Objetos de Aprendizaje) durante la impartición de clase.

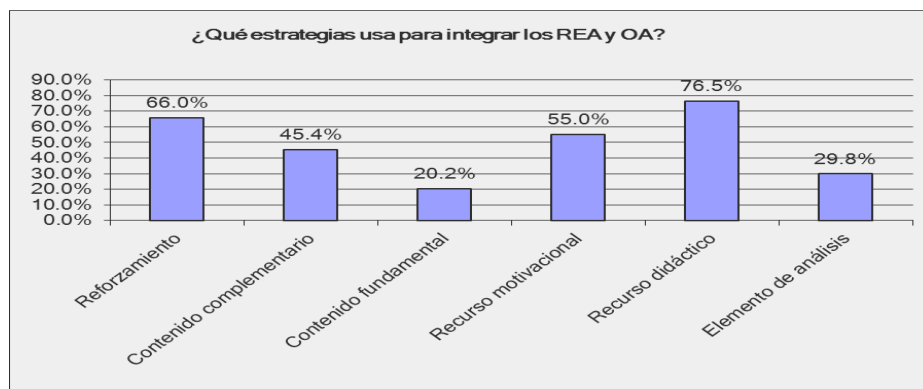


Figura 5. Estrategias usadas para integrar REA y OA.

Respecto a la evaluación se plantearon las siguientes preguntas respecto a la implementación: ¿Se logró aprendizaje significativo y actitud positiva? ¿Motivó la participación de los alumnos? ¿El aporte al conocimiento fue importante y pertinente? ¿Hubo problemas técnicos? ¿Cómo valoran mis colegas el recurso y su implementación?

Tomando como base una escala Likert de 15 declaraciones, se midieron los beneficios, la búsqueda e implementación de recursos con niveles de confiabilidad aceptables ($\alpha = .804$, $\alpha = .632$ y $\alpha = .559$ respectivamente).

El aspecto mejor valorado fue el de los beneficios ($M = 4.26$, $DE = .544$), seguido por la capacidad de búsqueda y localización ($M = 3.85$, $DE = .727$) y por último la facilidad para implementarlos ($M = 3.49$, $DE = .728$), de hecho, como se muestra en la Tabla 1, las diferencias son significativas. También

se encontró una correlación positiva significativa e importante ($r = .402$, $p = .000$) entre los beneficios percibidos y la capacidad de búsqueda, manifestando que el hecho de localizar recursos con mayor facilidad está asociado con una percepción más alta de los beneficios.

Tabla 1. Prueba de diferencia de medias entre beneficios, búsqueda e implementación

	Beneficios	Búsqueda
Búsqueda	$t(226) = 8.677$, $p = .000$	-
Implementación	$t(225) = 13.652$, $p = .000$	$t(236) = 5.299$, $p = .000$

Nota: Se usó la prueba t de Student para muestras pareadas.

Tabla 2. Beneficios y utilidad en el uso de REA y OA

Beneficio y utilidad en el uso de REAs y OAs							
Opciones de respuesta	Completamente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Desacuerdo ni de Acuerdo	De Acuerdo	Completamente de Acuerdo	Rating Average	Response Count
Es fácil localizar REAs y OA que cumplan mis criterios	4	23	36	136	42	3.78	241
Encontré REAs y OA listos para usar en clase	5	15	20	126	72	4.03	238
Los REAs y OA facilitan la labor docente	4	4	10	64	151	4.52	233
El uso de REA y OA desvía la clase del tema central	117	88	18	5	10	1.75	238
Con el uso de los REA y OA se facilita la comprensión	4	2	4	98	132	4.47	240
El uso de los REA y OA requiere una planeación	7	10	16	83	124	4.28	240
Los REA y OA propician un proceso de enseñanza	1	5	9	89	134	4.47	238
La mayoría de los REA y OA necesitan cambios para	14	57	81	60	29	3.14	241
El uso de REA y OA permite atender los estilos de	4	3	20	110	103	4.27	240
Promuevo en mis estudiantes la búsqueda y uso de	11	25	42	106	55	3.71	239
El uso de REAs y OA exige mayor dominio del	8	16	23	87	106	4.11	240
El uso de REAs y OA permite tener un mayor control	5	11	69	97	58	3.80	240
Para integrar REA y OA se requiere más tiempo de	22	60	49	69	37	3.16	237
El uso de REA y OA exige más habilidades de	5	14	31	114	76	4.01	240
Los mejores REA y OA son los que el docente crea	14	31	92	50	54	3.41	241
<i>preguntas respondidas</i>							241
<i>preguntas no respondidas</i>							13

A continuación se mencionan otros resultados importantes del proyecto (que por cuestiones de espacio no se desarrollarán a detalle), tales como:

1. Creación de sitios web para el funcionamiento del proyecto: (registro de participantes, foro de documentación, foro de discusión de investigadores, repositorios digitales participantes, entre otras cosas), a continuación y a manera de lista se presentan.

a. Liga para el registro: <http://tinyurl.com/proy2011-cudi> . Comunidad de Investigación de Recursos Educativos Abiertos: <https://sites.google.com/site/metaconector/>

b. Foro del proyecto: <http://foros.um.edu.mx/cudi2011metaconector1>

2. Planeación, diseño, implementación y prueba del metaconector.

3. Registro del dominio para el metaconector y creación del sitio web del metaconector: <http://www.educonector.info/>



Figura 6. Portal del EDUCONETOR.INFO (<http://www.educonector.info/>)

4. Aplicación de 3 cuestionarios para evaluación y análisis del proyecto.
5. Creación, Redacción y Edición de la Guía de Referencia para la búsqueda e implementación de REA y OA: <http://issuu.com/licci/docs/guia-rea-oa>



Figura 7. Página principal del portal donde está el REA de la Guía de uso y mejores prácticas para REA y OA (<http://issuu.com/licci/docs/guia-rea-oa>). (Mortera, Salazar y Rodríguez, 2011).

Conclusiones

Los recursos educativos abiertos (REA) son materiales de enriquecimiento de los procesos educativos. Los REA, además de considerarse materiales de apoyo que permiten mejorar los procesos educativos, también constituyen un medio para que el profesor pueda desarrollar competencias o manifestaciones de apropiación tecnológica entre sus alumnos y que le permiten trascender en su labor docente y así enriquecer el acervo cultural de sus alumnos.

Es necesario trabajar en una cultura de colaboración para la construcción conjunta de logros educativos. El hecho de participar cuatro instituciones de educación superior en forma conjunta en este proyecto y construcción de una metodología de uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) y sus mejores prácticas por parte de los docentes participantes del

proyecto, uniendo sus fortalezas y debilidades, permitió el crecimiento y desarrollo exitoso del proyecto en una forma que permitió el logro conjunto hacia la generación de conocimiento.

Dos resultados principales se detectaron en esta investigación en cuanto a mejores prácticas en el uso de REA y OA, estos fueron:

a) Que estos recursos digitales disponibles en el Internet y la WWW permiten establecer estrategias instruccionales para el reforzamiento de lo impartido y enseñado en clase; sirven de contenido complementario; también sirven en algunos casos de contenido fundamental (llegando a sustituir la clase en sí); son usados como recursos motivacionales para mantener la atención y el interés de los alumnos en lo enseñado en clase; son herramientas de apoyo como recursos didácticos para ilustrar y explicar; y sirven como elementos para el análisis de un tema o contenido.

b) Se presenta una tendencia clara en la selección de los recursos hacia lo visual (textos, videos, imágenes, y libros), y muy poco así lo auditivo y lo kinestésico, revelando una postura teórica del aprendizaje más de corte cognitivistas y conductista, en detrimento de otras posturas que resaltan otro tipo de elementos para el aprendizaje.

Unir las fortalezas en el trabajo multidisciplinar es de gran ayuda. El trabajo en este proyecto contó con especialistas de diferentes áreas (pedagogía, psicología, administradores, ingenieros, expertos en tecnologías) que ayudaron a ver los retos del proyecto desde diferentes perspectivas.

Surgen desafíos en el desarrollo de las comunidades de aprendizaje. Como todo proyecto donde interviene un grupo de personas, surgen retos para encaminarse hacia un trabajo conjunto y una construcción de conocimiento en una misma línea. Este proyecto encontró estos desafíos en diferentes áreas: tecnológicas, procedimentales, motivacionales, etc., y la mirada hacia un mismo fin es lo que permitió el trabajo y el aprendizaje en red para seguir aprendiendo juntos y lograr una meta en común, en este caso la creación de una metodología de uso de recursos educativos abiertos, expresada en dos importantes productos: una Guía de Uso (de lo que habla este capítulo) (<http://issuu.com/licci/docs/guia-rea-oa>), y el software del metaconector (para cosechar datos), llamado Educonector.info (<http://www.educonector.info/>), productos de la colaboración e integración de comunidades de investigadores y docentes.

Futuras investigaciones deben realizarse para estudiar y analizar cómo los diseños curriculares afectan o no la sección y uso de recursos educativos digitales (REA y OA), si dan preferencia a ciertos paradigmas psico-pedagógicos y porqué. También, hacer investigaciones relacionadas con el manejo del diseño instruccional y su impacto o no en la utilización adecuada de los recursos educativos digitales para reforzar la enseñanza y aprendizaje. Al parecer el uso de REA y OA es más casual y empírico, cada docente hace cómo puede y a su mejor entender, o sigue las políticas de los expertos y funcionarios que imponen sus criterios de uso de recursos educativos, sin conocer la realidad de cada región y escuela en donde son utilizados (las necesidades de aprendizaje). Criterios dispersos son establecidos para el uso de REA y OA, que reflejan los niveles de paradigmas teóricos del aprendizaje que se enciman y luchan, que revelan problemáticas más complejas relacionados con lo ideológico, lo político, lo económico, el nivel de capacitación, la madures de cada sociedad y la altura de las circunstancias; investigar como el pasado sigue afectando al futuro, y este tratando de surgir de la mejor manera en un camino de ensaño y error, es nuestra labor investigar más al respecto para

mejorar en la medida de lo posible los procesos de enseñanza de nuestros niños, jóvenes y adultos en América Latina y el mundo tan necesarios y urgentes.

Referencias

- Atkins, D. E., Seely Brown, J. and Hammond, A. L. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities*. Report to the William and Flora Hewlett Foundation.
- Banzato, M. (2012). Barriers to teacher educators seeking, creating and sharing open educational resources: An empirical study of the use of OER in education in Italy. *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2012 15th International Conference on*, pp.1-6, 26-28.
- Bissell, A., y Boyle, J. (2007). Towards a global learning commons: ccLearn. *Educational Technology*, 47, 6, pp. 5- 9.
- Burgos-Aguilar, J. V. (2010). Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con Recursos Educativos Abiertos (REA). Organización de los Estados Americanos (OEA), *Revista Digital La educ@cion*; 143, <http://www.educoas.org/portal/laeducacion>.
- CC (2010). Creative Commons Licenses, Fuente consultada en junio 2010 y recuperada en: <http://creativecommons.org/>
- Centre for Educational Research and Innovation (2007). Giving Knowledge for free: The Emergence of open educational resources (OECD), Paris, Francia: Organization for Economic Co-operation and Development, disponible en-línea. <http://www.scribd.com/doc/549036/The-Emergence-of-Open-Educational-Resources> ; www.sourceoecd.org/education/9789264031746 .
- Frydenberg, J., y Matkin, G. W. (2007). *Open textbooks: Why? How? When?*. San Francisco, CA: The William and Flora Hewlett Foundation .
- Geser, G. (2007). Open Educational Practices and Resources –OLCOS Roadmap 2012, Salzburg, disponible en-línea <http://www.olcos.org/english/roadmap/> .
- Haßler, B., and Jackson, A.M. (2010). Bridging the Bandwidth Gap: Open Educational Resources and the Digital Divide. *Learning Technologies, IEEE Transactions* vol.3, no.2, pp.110-115.
- Haddad, W. and Draxler, A. (2002). *Technologies for education: potentials, parameters and prospects; Challenges and possibilities of ICTs for education, UNESCO and the Academy for Educational Development*.
- Hewlett Foundation. (2006). *The promise of open educational resources*, ChangeMagazine, pp. 1- 14 .
- Hewlett Foundation. (2008). *Open educational resources initiative*, San Francisco, CA: The William and Flora Hewlett Foundation.
- McGreal, R. (2012). The need for *Open Educational Resources for ubiquitous learning*. *Pervasive*

Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops), 2012 IEEE International Conference, pp.679-684.

Mora, M., Hassin, K., Pullin, A., and Muegge, S. (2008). Open educational resources and the evolving value chain of education in developing countries. *Technology and Society, 2008. ISTAS 2008. IEEE International Symposium*, pp.1-10.

Mortera, F., Salazar, A., y Rodríguez, J. (2011). Guía de referencia para el uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA). Montemorelos, México: CONACYT/ CUDI. ISBN: 978-607-501-081-6 Edición electrónica, ISBN: 978-607- 501-080-9 Edición impresa. <http://issuu.com/licci/docs/guia-rea-oa>

OSI (2010). *Open Source Licences, Open Source Initiative*. Fuente consultada el 5 de abril de 2010 en <http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>

Ramírez, M. S. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. En Lozano, A. & Burgos, V. (Comps), *Tecnología Educativa: en un modelo educativo centrado en la persona*. México: Limusa.

Schmidt, J. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado el 18 de septiembre de 2008 en el portal GUNI en <http://www.guni-rmies.net/news/detail.php?id=1106>.

Sinclair, J., Joy, M., Yau, J.Y.-K., and Hagan, S. (2013). A Practice-Oriented Review of Learning Objects. *Learning Technologies, IEEE Transactions*, vol.6, no.2, pp.177-192.

UNESCO (2010). UNESCO OER Community. Fuente consultada el 5 de abril de 2010 y recuperada en: <http://oerwiki.iiep-unesco.org>

Wenk, B. (2010). Open educational resources (OER) inspire teaching and learning. *Education Engineering (EDUCON), 2010 IEEE* , pp.435-442.