

## Reflexiones sobre la construcción de una metodología y guía de referencia de uso de recursos educativos abiertos para mejorar las prácticas docentes y habilidades digitales

**Fernando Jorge Mortera Gutiérrez**

Tecnológico de Monterrey (ITESM)

[fmortera@tecvirtual.mx](mailto:fmortera@tecvirtual.mx)

**Ana Lucrecia Salazar Rodríguez**

Universidad de Morelos (UM)

[anluser@um.edu.mx](mailto:anluser@um.edu.mx)

**Jaime Rodríguez Gómez**

Universidad de Morelos (UM)

[jar@um.edu.mx](mailto:jar@um.edu.mx)

El propósito de este capítulo es presentar algunas reflexiones sobre la construcción de una metodología y guía de referencia de uso de recursos educativos abiertos, como parte de los resultados del proyecto: "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 puedan ser aprovechados por catálogos (infomediarios) en internet. El propósito fue facilitar la tarea de docentes, alumnos y público en general para 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 metodología y 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. 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 OA y REA y b) desarrollo (piloteo 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 contó con la participación de cuatro instituciones de educación superior de México.

**Palabras clave:** recursos educativos abiertos, tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), innovación educativa.

### Reflections on the construction of a methodology and reference guide to use open educational resources to improve teaching practices and digital skills

The purpose of this chapter is to present several insights on the construction of a methodology and reference guide for the use of open educational resources as part of the results of the project titled: "Educational repository meta-connection to promote the use of learning objects and open educational resources: best practices". The project objective was to develop and implement, both technologically and educationally, a "meta connection" (metasearch) software to allow access to basic information from different digital content repositories of resources and educational materials that provide interoperability and can be used by catalogs (infomediaries) via internet. The purpose was to facilitate teachers, students and the general public to find, evaluate and share open educational resources (OER) and Learning Objects (LO) within the educational community and institutions. A second objective was to document,

describe and analyze the processes of use and implementation of learning objects (LO) and open educational resources (OER), to generate a methodology and reference guide on how to use them in academic activities, therefore to identify best practices on their use. The project was funded by CUDI-CONACYT (2010-2011) and was developed by faculty of four higher education institutions in Mexico.

**Key Words:** open educational resources, information and communication technologies, educative innovation.

“Los recursos educativos abiertos son recursos destinados  
para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación...”  
(William and Flora Hewlett Foundation, 2010)

### Introducción

El desarrollo de internet y de sus potencialidades en los ámbitos económicos, políticos y sociales 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), entre cuyos objetivos se encuentra el de 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. Los REA son una parte importante del movimiento del open access (acceso abierto), tendencia mundial que se manifiesta de maneras distintas en los diversos ámbitos de lo cultural y de lo social, donde los recursos educativos abiertos son uno de sus más claros exponentes.

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 e internet, tampoco han sido exentos de la influencia del movimiento abierto, al punto 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.

Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) son una 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.

Desde el año 2006 un grupo de investigadores académicos de varias instituciones mexicanas ha 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 2010 el desarrollo de un proyecto de pilotaje para la creación de un “metaconector” (metabusador) con código o registro abierto que permitiera acceder a información básica (LOM, DCMI) de distintos repositorios digitales de recursos y materiales educativos existentes en México, que proveyeran interoperabilidad (*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 y padres de familia, entre otros.

En un segundo momento, el proyecto se planteó 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, e inició sus actividades en septiembre del mismo año, con duración de doce meses hasta septiembre de 2011. El proyecto fue financiado por CUDI-CONACYT (2010-2011) y contó con la participación de cuatro instituciones de educación superior de México.

Las cuatro instituciones participantes del proyecto fueron: Tecnológico de Monterrey (ITESM/Universidad Virtual) y Universidad de Morelos (UM) en Nuevo León, la Universidad de Guadalajara (UDG), en Jalisco y el Instituto Tecnológico de Chihuahua (ITCH), con sede en Chihuahua. Tres de ellas participaron con sus repositorios educativos, a excepción de la Universidad de Morelos. Los repositorios que se conectaron finalmente a través del “metaconector” fueron: DAR (<http://catedra.ruv.itesm.mx/>), del ITESM, CREA (<http://www.crea.udg.mx/index.jsp>) de la UDG, Laboratorio Mobile-Learning ([http://movil.itch.edu.mx/M-Learning\\_Lab/Laboratorio\\_M-Learning.html](http://movil.itch.edu.mx/M-Learning_Lab/Laboratorio_M-Learning.html)) del ITCH.

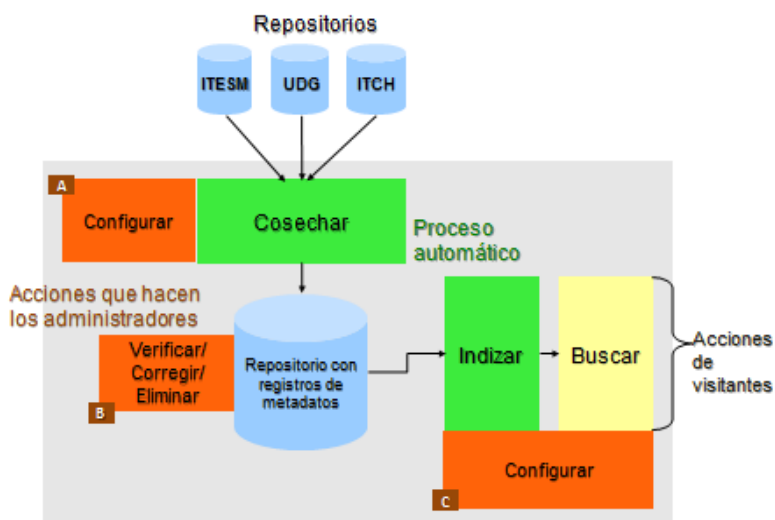


Figura 1.1. Esquema de cómo funciona el “metaconector” (Burgos, 2011).

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 capacitar formadores en la academia con las mejores prácticas de enseñanza. Para lograr este objetivo 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 internet bajo un esquema de licenciamiento “abierto” (CC, 2010; OSI, 2010), que permitiera facilitar el acceso a los REA y OA de un grupo de repositorios educativos y ser aprovechados por los maestros y docentes participantes del estudio, para identificar las mejores prácticas y así crear una metodología didáctica de uso de los mismos.

## Marco conceptual

### 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. Éstos tienen 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).

En la actualidad existen numerosas iniciativas de REA. El estudio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OECD, *Giving knowledge for free: the emergence of open educational resources*, contabilizó más de 3,000 cursos disponibles de REA en más de 300 universidades de todo el mundo (D'Antoni, 2008). En México, una de estas iniciativas es el repositorio de REA Knowledge Hub, que consiste en un portal público, con una base de contenidos multilingüe que permite al usuario encontrar una selección de REA usando una base de meta datos construida y revisada por expertos. Ramírez y Mortera (2009) mencionan que este repositorio se vio fuertemente enriquecido con recursos abiertos como resultado del proyecto de investigación "Knowledge Hub para la educación básica" (actualmente llamado TEMOA), financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), donde seis instituciones de educación superior, junto con 178 profesores de educación básica, participaron en la identificación, indexación y aplicación de recursos educativos abiertos en ambientes de aprendizaje de educación preescolar, primaria y secundaria.

Algunas investigaciones relacionadas con los recursos educativos abiertos han sido aportadas por parte de Rodríguez y Steel (2003), quienes estudiaron un modelo de desarrollo profesional permanente (CPD) para promover la apropiación de los recursos de ICT y el conocimiento de contenido pedagógico en profesores. Larson y Murray (2008) describieron la iniciativa MIT BLOSSOMS, que consistió en el desarrollo de un repositorio gratuito de módulos de video, creados por maestros para promover el aprendizaje combinado, empleando recursos abiertos para el estudio de matemáticas o ciencias. Wilson (2008) realizó un estudio comparativo del uso de los REA en una de las universidades abiertas del Reino Unido y otra del sur de África, a través del Proyecto OpenLearn. Otro estudio relacionado al tema fue realizado por Lee, Lin & Bonk (2007), sobre el Sistema OOPS de conversión de los REA del MIT Open CourseWare al idioma chino. Trotter (2008) investigó sobre la evaluación de educadores al movimiento del contenido abierto.

Para finalizar este apartado de REA, conviene enunciar algunos estudios que se han desprendido del Khub de educación básica (TEMOA), como los presentados por Salazar y Rodríguez (2009) sobre la valoración del ambiente de aprendizaje con tecnología en la educación secundaria, así como los de Ramírez y Mortera (2009), sobre la implementación y desarrollo del portal académico de recursos educativos abiertos (REA). Otro estudio relacionado en esta línea, pero en el ámbito de la educación superior, es el de Ramírez (2010) acerca de la generación de recursos educativos abiertos y móviles para formar investigadores educativos, como un aporte de colaboración interinstitucional.

### **Objetos de aprendizaje**

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.

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 “gránulo” del objeto digital, ya que, desde 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 de manera digital y virtual los recursos educativos existentes en la Web y accesibles vía internet. Estos espacios residen en servidores específicos que, bajo cierto tipo de protocolos informáticos y estándares computacionales, se encuentran accesibles y disponibles para los usuarios de internet. Son espacios especializados donde exclusivamente se encuentran recursos educativos digitalizados, como pueden ser recursos educativos abiertos, objetos de aprendizaje, programas/software y otro tipo aplicaciones; también pueden ser de muy distintos tipos, dependiendo de la naturaleza del área de conocimiento que traten (Mortera, 2010).

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*, en referencia a contenido y *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 en el cambio educativo, al ser implementadas en el aula (presencial o virtual), al reformular nuevas técnicas y estrategias de enseñanza para propiciar un ambiente de aprendizaje idóneo, enriquecido con tecnología.

Con el objetivo de facilitar y provocar la distribución de los objetos de aprendizaje (OA) y recursos educativos abiertos (REA) a manera de “objetos digitales”, es fundamental y esencialmente crítico documentar, describir y clasificar correctamente cada objeto digital a través del uso de metadatos, los cuales son datos que a su vez describen a otros datos y que, en su conjunto, son usados para describir y representar un objeto digital en sí mismo. Un conjunto de metadatos puede incluir información descriptiva acerca del contexto, calidad, así como las condiciones y/o características específicas de los datos; su uso más extensivo se presenta en la refinación de consultas en bases de datos a través de buscadores especializados soportados con tecnologías de información, con el fin de optimizar el proceso y evitar filtraciones manuales complementarias por parte del usuario final del objeto digital.

A continuación se presentan los objetivos del proyecto de investigación que dio cabida a la metodología y al desarrollo de la guía de referencia.

### Objetivos del proyecto

El primer objetivo fue realizar el ejercicio de un desarrollo informático del tipo “metaconector” de repositorios digitales, que permitiera vincular acervos de recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje disponibles en la red, donde estuvieran estos recursos de manera pública y gratuita, así como con una declaración explícita de licenciamiento de uso, reuso y distribución para México, América Latina y el resto del mundo. Todo esto dentro del campo de la innovación educativa y a través de un trabajo con profesores e investigadores de educación superior, con el fin de apoyar la mejora de los procesos de investigación educativa (tanto presencial como a distancia), así como el desarrollo profesional de la docencia, la formación de investigadores en educación, el uso e implementación de REA y OA y contribuir en la reducción de la brecha digital y al acceso más igualitario de recursos educativos.

Las instituciones participantes buscaron compartir recursos educativos y objetos de aprendizaje a través del pilotaje de un “metaconector” de repositorios con contenido digital de recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje con licenciamiento abierto.

Este objetivo tuvo como producto el sitio web del “metaconector”, que, por razones de espacio y por la naturaleza del capítulo, no nos detendremos a abordar con más detenimiento, ya que otros capítulos del libro hablarán del mismo. La dirección del sitio web del metaconector es: <http://www.educonector.info/>

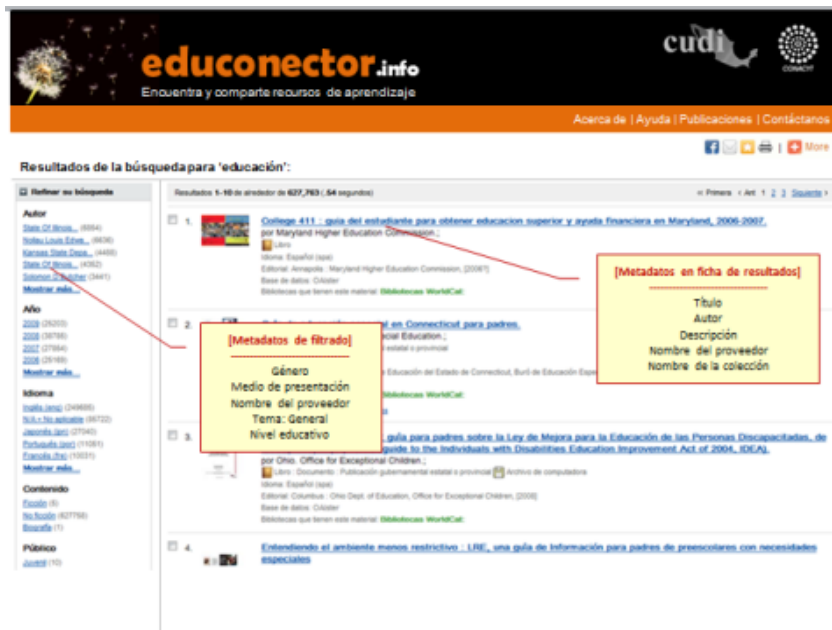


Figura 1.2. Sitio del metaconector “educonector.info”.

El segundo objetivo fue documentar, describir y analizar los procesos de uso e implementación de objetos de aprendizaje (OA) y recursos educativos abiertos (REA) que permitieran generar una guía de

referencia de aprovechamiento de los mismos en actividades académicas; esto es, una “metodología de incorporación de recursos de internet en ambientes enriquecidos con tecnología”. Este objetivo y sus resultados (productos) serán abordados con mayor detalle en el presente capítulo.

Por lo tanto, estos dos objetivos tuvieron el fin de: a) recopilar los hallazgos de la implementación del proyecto; b) realizar estudios y difusión del conocimiento por medio de revistas y/o ponencias en congresos especializados, con miras a fortalecer las prácticas educativas; c) fomentar las habilidades digitales entre los docentes de los diferentes niveles educativos; y d) reducir la brecha digital, al permitir la difusión de materiales educativos significativos.

### **Metodología y guía de referencia**

La metodología y guía de referencia para el uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) fue producto de las actividades realizadas en el proyecto “Metaconector de repositorios educativos para potenciar el uso de objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos: mejores prácticas” financiado por CUDI-CONACYT y ejecutado por investigadores del Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM), Universidad de Morelos (UM), Universidad de Guadalajara (UDG), Instituto Tecnológico de Chihuahua (ITCH) y Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) durante los años 2010-2011.

Su elaboración está basada en los aportes de 241 docentes de diferentes niveles educativos, quienes compartieron sus experiencias prácticas en el uso e implementación de estos recursos en sus salones de clase y sin cuyo valioso e importante aporte no hubiera sido posible realizarla.

La idea de la guía surgió debido a que un grupo de investigadores de diferentes universidades han incursionado en este tema durante los pasados años, con el propósito de identificar mejores prácticas de uso e implementación de objetos de aprendizaje (OA) y recursos educativos abiertos (REA) en ambientes de aprendizaje en el aula.

La Metodología y guía de referencia fue parte de un esfuerzo institucional latinoamericano, en este caso mexicano (ITESM, UM, UDAG, ITCH) y de un proyecto específico de diversas instituciones de educación superior de este país, en cuanto a la manera en la que se implementan y utilizan los recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) a través de un metaconector que permite cosechar y obtener información rápida y segura de recursos educativos digitalizados existentes en la WWW e internet.

### **Participantes**

La guía de referencia fue elaborada con base en la contribución de 241 docentes, principalmente 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 trabaja 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%).

La información se obtuvo de las respuestas de los docentes a las siguientes preguntas abiertas:

1. ¿Cuáles son los éxitos que ha tenido en la búsqueda de REA y OA?
2. ¿Cuáles son las dificultades que ha tenido en la búsqueda de REA y OA?
3. Describa los pasos que sigue regularmente para buscar REA y OA (liste los pasos colocando números, por favor).
4. ¿Qué criterios utiliza para seleccionar REA y OA?

5. ¿Cuál considera que ha sido la mejor práctica (integración) con REA y OA? (describa y justifique).
6. La mayor ventaja (beneficio) que encuentra al integrar REA y OA en un ambiente de aprendizaje.
7. La mayor desventaja (dificultad) que encuentra al integrar REA y OA en un ambiente de aprendizaje.
8. ¿Qué cambios implica la integración de REA y OA en el ambiente de aprendizaje?
9. ¿Qué sugerencias puede compartir para mejorar el uso de REA y OA en el ambiente de aprendizaje?
10. Si tuviera la opción de usar o no usar REA y OA en su clase, ¿qué elegiría y por qué?
11. Si desea expresar su opinión sobre algún otro aspecto relacionado con el uso de los REA, utilice el siguiente espacio.
12. Si desea expresar su opinión sobre algún otro aspecto relacionado con el uso de los OA, utilice el siguiente espacio.

La iniciativa de crear esta guía metodológica de incorporación de recursos de internet en ambientes educativos enriquecidos con tecnología, surgió del reto de identificar mejores prácticas de uso, al contar con una metodología que sirviera de base y referencia para la Comunidad Educativa en el aprovechamiento de objetos de aprendizaje (OA) y recursos educativos abiertos (REA), que faciliten materiales instruccionales digitalizados y de contenido para apoyar la enseñanza y la instrucción de profesores de diversos niveles educativos, principalmente de educación media y superior.

Para poder desarrollarla, inicialmente se realizaron una serie de actividades con profesores de varios niveles de enseñanza para conocer su percepción y práctica en relación al 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”).

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.

El producto final fue la creación de una guía de referencia que se divide en cuatro secciones, que señalan los aspectos más relevantes a considerar en su ejecución:

- Sección I. *Introducción. Describe y comenta los conceptos y categorías más importantes manejadas en esta guía.*
- Sección II. *Metodología de uso e implementación*
  - Planificación del uso del recurso
  - Aplicación que el profesorado hace del recurso
  - Evaluación del uso del recurso
- Sección III. *Recomendaciones*
- Sección IV. *Ejemplos de incorporación de recursos educativos en el aula de clases.*



### Resultados de la encuesta sobre uso de los REA y OA

La encuesta fue aplicada a 241 docentes (usuarios de recursos educativos abiertos, quienes fueron participantes en la investigación). 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.



Figura 1.3. Cómo conciben los docentes a los REA en cuanto a su licenciamiento.

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%).

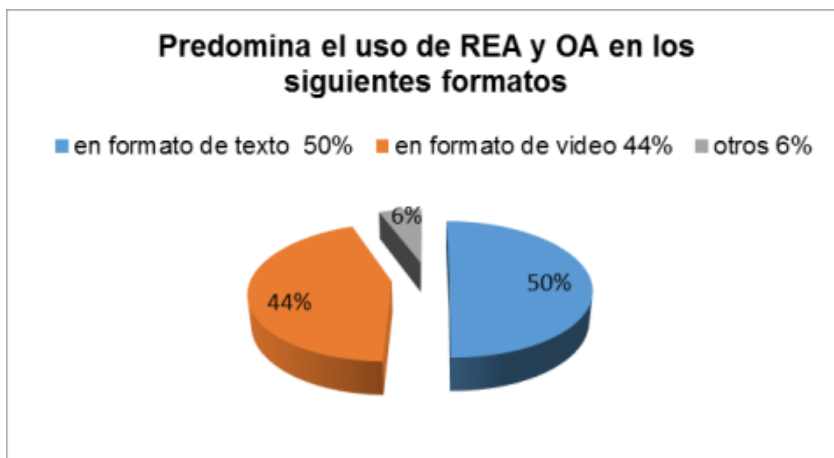


Figura 1.4. Uso de formato de REA y OA más común entre los docentes investigados.

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%).

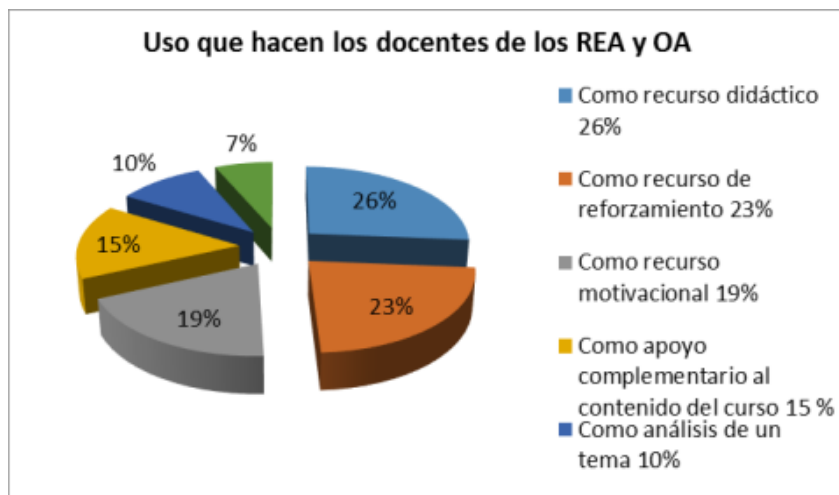


Figura 1.5. Uso que hacen los docentes investigados de los REA y OA.

Como parte del estudio se valoraron las opiniones docentes con respecto a la búsqueda, implementación y beneficios por el uso de REA y OA en el proceso enseñanza aprendizaje. Para ello se construyó una escala Likert con 15 declaraciones, que fueron valoradas según se estuviese completamente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni en desacuerdo ni de acuerdo (3), de acuerdo (4) o completamente de acuerdo (5).

Las declaraciones conformaron tres grupos según el análisis factorial exploratorio de componentes principales (KMO = .824, Chi2 (105) = 959.648, p = .000) con rotación varimax. En la tabla 1.1 se muestran los factores, así como las cargas factoriales de cada declaración. Se presentan también las varianzas explicadas por cada factor, así como la confiabilidad de cada uno de ellos.

Tabla 1.1  
*Distribución factorial de las quince declaraciones.*

Declaración	Ben	Imp	Bus	M(DE)
Con el uso de los REA y OA se facilita la comprensión	.777		.239	4.5(.73)
Los REA y OA propician un proceso de enseñanza más flexible	.775	.108	.161	4.5(.70)
Los REA y OA facilitan la labor docente	.705		.262	4.5(.80)
El uso de REA y OA permite atender los estilos de aprendizaje	.693		.239	4.3(.80)
El uso de REA y OA exige más habilidades de reflexión	.612	.356		4.0(.93)
El uso de REA y OA desvía la clase del tema central	-.561	.422	.394	1.7(.98)
El uso de REA y OA permite tener un mayor control del curso	.560	.121	.267	3.8(.93)
El uso de REA y OA exige mayor dominio del contenido al docente	.541	.412	.102	4.1(1.0)
La mayoría de los REA y OA necesitan cambios para adecuarlos		.764	-.205	3.1(1.1)
Para integrar REA y OA se requiere más tiempo de clase		.681		3.2(1.2)
El uso de los REA y OA requiere una planeación detallada	.325	.582		4.3(.99)
Los mejores REA y OA son los que el docente crea para su curso		.488		3.4(1.1)
Encontré REA y OA listos para usar en clase	.210		.762	4.0(.90)
Es fácil localizar REA y OA que cumplan mis criterios de selección	.241		.760	3.8(.89)
Promuevo en mis estudiantes la búsqueda y uso de REA y OA	.190		.591	3.7(1.1)
Varianza explicada	24.9	14.2	13.4	
Confiabilidad	.804	.559	.632	

Nota: Se muestran sólo las cargas factoriales mayores a 0.1. Ben = beneficios, Imp = implementación y Bus = búsqueda.

El factor de beneficios se compone de ocho declaraciones, dominando las relacionadas con el apoyo de los REA y OA en la comprensión y la flexibilidad. También se percibe una carga negativa relacionada con el desvío que pudiesen generar a la clase, indicando que, a mayor beneficio percibido, menor daño produce en la clase en cuanto a desviar la atención de las ideas centrales (esta declaración fue recodificada al calcular el factor). La declaración de menor carga en este factor comparte también una carga importante (.412) con el segundo factor. Esto muestra que los docentes perciben un poco más como beneficio que como problema en la implementación, la exigencia del docente sobre un mayor dominio de los contenidos que enseña al utilizar los REA y OA. Es interesante observar que en este factor es en el que se hicieron las valoraciones más altas de las declaraciones. De hecho, tres de ellas alcanzan el nivel de completamente de acuerdo ( $M \geq 4.5$ ) y el resto caen en el segundo nivel ( $3.5 \leq M < 4.5$ ); están de acuerdo con las afirmaciones.

El segundo factor incluye cuatro declaraciones que valoran elementos básicos de la implementación: adecuación al contenido, tiempo, planeación y creación. Los docentes manifestaron en su mayoría no estar en desacuerdo ni de acuerdo con estas declaraciones ( $2.5 \leq M < 3.5$ ); sólo están de acuerdo con una de ellas.

El tercer y último factor incluye tres declaraciones que indican aspectos de la búsqueda y localización de REA y OA: la disponibilidad inmediata, la localización con criterios personales y la promoción entre los estudiantes. Los docentes manifiestan estar de acuerdo con estas tres declaraciones.

Se calculó el promedio de las declaraciones de cada factor para determinar las valoraciones hechas por los docentes. En la tabla 1.2 se presentan los descriptivos para cada uno de ellos. El único factor que presenta un comportamiento normal (figura 1.6) es el de implementación, ya que su asimetría y curtosis están cercanas a cero (distancia menor a .3). También se puede ver que el aspecto mejor valorado fue el de los beneficios, seguido por la búsqueda y localización, y, por último, la implementación. Inclusive, según la prueba t de Student para muestras pareadas, se observa diferencia significativa entre los tres (ver tabla 1.3 y figura 1.7).

Respecto a la relación entre los factores, la única relación importante es la que se da entre los beneficios y la búsqueda ( $r = .402$ ,  $p = .000$ ). Es decir, una explica a la otra en un 16% de su variabilidad, indicando que, a mayor acuerdo con las declaraciones de la búsqueda, mayor acuerdo con las declaraciones de beneficios. En otras palabras, se puede decir que los beneficios de los REA y OA son mejor percibidos por quienes han tenido éxito en la búsqueda y localización.

Tabla 1.2  
Descriptivos de los factores.

Factor	M	DS	Asimetría	Curtosis
Beneficios	4.26	.544	-1.897	7.936
Búsqueda	3.85	.727	-.807	.969
Implementación	3.49	.728	-.298	.204

Tabla 1.3  
Relaciones y diferencias entre los factores.

	Beneficios	Búsqueda
Búsqueda	$r = .402$ , $p = .000$ $t(226) = 8.677$ , $p = .000$	-

Implementación	$r = .157, p = .018$ $t(225) = 13.652, p = .000$	$r = -.022, p = .732$ $t(236) = 5.299, p = .000$
----------------	---	---

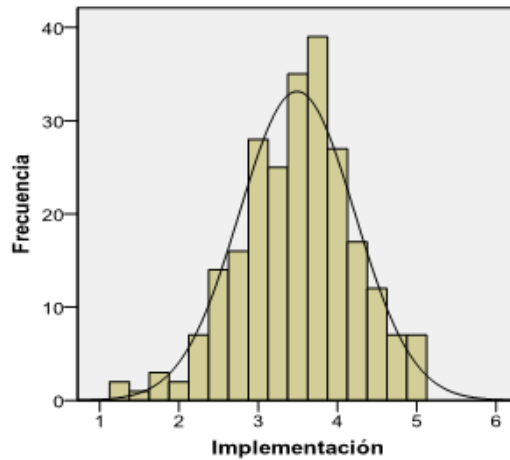


Figura 1.6. Histograma con curva normal de la Implementación.

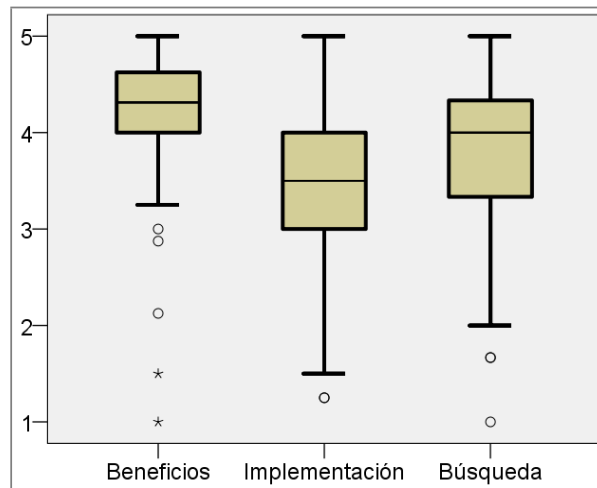


Figura 1.7. Diagrama de caja y bigotes para los factores.

### Reflexiones sobre la comunidad de práctica para la construcción de la guía de referencia

Como resultado del trabajo colaborativo que se ha venido desarrollando entre las instituciones de educación superior que participaron en este proyecto, los investigadores de dos instituciones educativas (ITESM y UM) involucrados en el proyecto, se plantearon la iniciativa de documentar la experiencia de los docentes participantes en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso e implementación de los OA y REA en los ambientes de aprendizaje áulicos.

Los investigadores inicialmente adquirieron el compromiso de realizar el trabajo en equipo, planteándose objetivos claros entre sus integrantes, donde existió un trabajo colaborativo, responsable y

dinámico, para poder alcanzar los objetivos planteados y facilitar el trabajo a desarrollar, lográndose una alta motivación y participación activa por parte de los investigadores.

La primera reunión de trabajo se llevó a cabo de manera presencial y allí se plantearon los objetivos que regirían la elaboración de la guía, los plazos estipulados para la entrega y las partes que la constituirían, las cuales fueron distribuidas entre los diferentes investigadores. El líder del proyecto se encargó de organizar el trabajo y asegurar la participación, además de dirigir y orientar las actividades, prevaleciendo una buena comunicación y participación efectiva entre los integrantes del grupo.

Tras esto, la comunicación e intercambio del trabajo se realizó virtualmente, hasta que el contenido de la guía fue elaborado, analizado y revisado. El contenido estuvo basado en la revisión de la literatura especializada más actual sobre el tema de recursos educativos abiertos, así como de trabajo de campo en donde se recolectaron datos a través de observación participante por parte de los investigadores y tesis de doctorado y maestría en las escuelas e instituciones donde laboran los maestros participantes, aunado a entrevistas que se realizaron con los maestros de primaria y secundaria que colaboraron en el estudio. También se aplicó una encuesta entre los docentes participantes del estudio, que arrojó resultados significativos del uso de los REA y su implementación. Posteriormente, la guía fue diseñada en un taller de diseño, quedando disponible para su respectiva publicación.

Finalmente, la guía de referencia para el uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA), fue editada, publicada y difundida a través de la página web ya mencionada y presentada en la reunión de invierno de CUDI-CONACYT, en Durango, para que los resultados de esta acción conjunta estuvieran disponibles para el público en general.

La guía está disponible de manera gratuita en internet en la siguiente dirección: <http://www.slideshare.net/anlusar/guia-de-reas-final-mayo-2012>

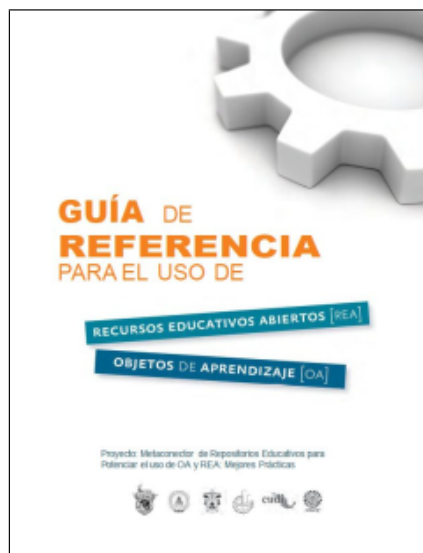


Figura 1.8. Portada de la guía de referencia para el uso de REA y OA (Mortera, Salazar y Rodríguez, 2011).

## 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, enriqueciendo así el acervo cultural de sus alumnos.

Es necesario trabajar en una cultura de colaboración para la construcción conjunta de logros educativos. El hecho de que cuatro instituciones de educación superior hayan participado en forma conjunta en este proyecto y construcción de una metodología de uso (además del desarrollo del software del “metaconector”), uniendo sus fortalezas, posibilitó el crecimiento y desarrollo exitoso del proyecto en una forma que permitió el logro conjunto hacia la generación de conocimiento.

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. La mirada hacia un mismo fin es lo que permitió el trabajo 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\\_final-rea-oa](http://issuu.com/licci/docs/guia_final-rea-oa)) y el software del metaconector (para cosechar datos), llamado Educonector.info (<http://www.educonector.info/>).

### Reconocimientos

Los investigadores agradecemos el apoyo que se nos ha brindado para el desarrollo de este proyecto. En forma especial se agradece el apoyo de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento de este proyecto, así como a los compañeros investigadores de las instituciones participantes y a los profesores de educación básica y media superior que han permitido la generación de este conocimiento.

### 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. Recuperado de [http://www.oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a-review-of-the-open-educational-resources-oer-movement\\_final.pdf](http://www.oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a-review-of-the-open-educational-resources-oer-movement_final.pdf)
- Burgos-Aguilar, J. V. (2010). Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con recursos educativos abiertos (REA). *Revista Digital La educ@cion*, 143. Recuperado de <http://www.educoas.org/portal/laeducacion>
- CC (2010). *Creative commons licenses*. Recuperado de <http://creativecommons.org/>
- CUDI-CONACYT. (2011). *Proyecto de investigación. Metaconector de repositorios educativos para potenciar el uso de objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos: mejores prácticas*. México: CUDI-CONACYT.
- D’Antoni, S. (2008). *Open educational resources: the way forward. Deliberations of an international community of interest*. UNESCO-IIEP. Recuperado de [http://oerwiki.iiep-unesco.org/images/4/46/OER\\_Way\\_Forward.pdf](http://oerwiki.iiep-unesco.org/images/4/46/OER_Way_Forward.pdf)

- Haddad, W. y 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 (2010). *OER proposals, education: open educational resources*. The William and Flora Hewlett Foundation. Recuperado de <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources/oer-proposals>
- Larson, R. C. y Murray, E. (2008). *The MIT BLOSSOMS initiative: employing a blended learning approach with appropriate technologies to encourage OER usage and creation in developing countries*. COSL Center for Open sustainable learning. Open education 2008: celebrating ten years of open content (september 24-26, 2008).
- Lee, M., Lin, M. y Bonk, C. (2007). OOPS, Turning MIT opencourseware into Chinese: an analysis of a community of practice of global translators. *International review of research in open and distance learning*, 8(3).
- 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: LULU/ CONACYT/ CUDI. Recuperado de <http://www.slideshare.net/anlusar/guia-de-reas-final-mayo-2012>
- OSI. (2010). *Open source licences, open source initiative*. Recuperado de <http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>
- Ramírez, M. S. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. En A. Lozano y V. Burgos (comps.), *Tecnología Educativa: en un modelo educativo centrado en la persona*. México: Limusa.
- Ramírez, M. S. (2010, junio). *Generando recursos educativos abiertos y móviles para formar investigadores educativos: una colaboración interinstitucional*. Ponencia presentada en el XI Encuentro Internacional Virtual Educa, Santo Domingo, República Dominicana.
- Ramírez, M. S. y Mortera, F. J. (2009). *Implementación y desarrollo del portal académico de recursos educativos abiertos (REAs): Knowledge Hub para educación básica*. Memorias del IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación. Guanajuato, México.
- Rodríguez, S. y Steel, M. (2003). Developing science and ICT pedagogical content knowledge: A model of continuing professional development. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(4), 386-394.
- Salazar, A. L. y Rodríguez, J. (2009). *Valoración del ambiente de aprendizaje con tecnología en la educación secundaria*. Memorias del IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación. Guanajuato, México.
- Wilson, T. (2008). New ways of mediating learning: Investigating the implications of adopting open educational resources for tertiary education at an institution in the United Kingdom as compared to one in South Africa. *International review of research in open and distance learning*, 9(1), 1-19.
- UNESCO (2010). *UNESCO OER community*. Recuperado de <http://oerwiki.iiep-unesco.org>

[REGRESAR AL ÍNDICE](#)