

Ramírez, M. S. y Mortera, J. F. (2010). Implementación y desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REAs): Knowledge Hub para educación básica. En Rodríguez, C. R. (coord.). *Innovación y desarrollo humano* (pp 33-49). Guadalajara, México: Red de Posgrados en Educación
ISBN: 978-970-764-949-1

Implementación y desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REAs): Knowledge Hub para educación básica

María Soledad Ramírez Montoya y
Fernando J. Mortera Gutiérrez⁷

Introducción

El *Knowledge Hub* (en su primera versión para los niveles de bachillerato y profesional) es una iniciativa educativa virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM, (conocido como *Tecnológico de Monterrey*), institución de educación superior de México. Esta iniciativa conjunta el esfuerzo de su personal docente y administrativo en la construcción de un portal y buscador académico en el Internet y en la *World Wide Web*, que brinda y ofrece al mundo recursos educativos abiertos indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad y académicos. Los recursos educativos abiertos (OERs por sus siglas en Inglés) son un elemento central dentro del portal del *Knowledge Hub* y se inscriben dentro de la tendencia mundial del *Open Access* (acceso abierto). Los **Recursos Educativos Abiertos** (*Open Educational Resources*) en la actualidad son importantes mundialmente porque están ayudando e impactando a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes (vía el Internet), particularmente a la educación superior, tanto en sus diversas modalidades de educación a distancia, como de educación presencial (Fountain y Mortera, 2007).

El Tecnológico de Monterrey participa y se inserta en el proceso de recursos educativos abiertos disponibles en la WWW a través de su iniciativa denominada **Knowledge Hub** (KHub –*Nodo o Eje de Conocimiento*). Para responder a las necesidades educativas mexicanas y latinoamericanas, así como a nivel mundial, el Tecnológico de Monterrey ha desarrollado este importante instrumento de catalogación y de acceso a recursos educativos disponibles de manera abierta en la red del Internet para que cualquier persona interesada, particularmente docentes y estudiantes de nivel bachillerato y profesional, pueda utilizarlos con fines educativos y de enseñanza-aprendizaje.

Knowledge Hub (<http://khub.itesm.mx/>) (<http://khub.itesm.mx/legal>), es un buscador académico (*academic search engine*), que está especializado en localizar y proporcionar material educativo que dé apoyo y asistencia con recursos didácticos sobre diferentes temas a diverso tipo de cursos, tanto

⁷ Profesores –Investigadores Tiempo Completo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Virtual. Correos electrónicos: solramirez@itesm.mx, fmortera@itesm.mx,

de nivel de educación superior como de nivel de bachillerato. Este fue creado para apoyar principalmente al profesorado del Tecnológico de Monterrey y posteriormente para ayudar también a profesores y estudiantes de otras instituciones de México y a nivel global. Este portal/buscador está en lengua inglesa en un primer momento, para que pueda ser visitado por personas de diversas partes del mundo, siendo el Inglés la lengua de comunicación más usada en el Internet, y permitiendo así el acceso a un mayor número de usuarios (Mortera, 2008).

La idea central del *KHub* es tener una base de datos de recursos educativos abiertos (OER) y objetos de aprendizaje disponibles en la red (tales como: presentaciones en PPT, podcast, videos-en-demanda, weblogs, blogs, software, ligas, etc.) para asistir en el proceso instruccional y de aprendizaje a nivel mundial. Material educativo de diferentes universidades a nivel mundial están disponibles en el KHub, siguiendo la tendencia global del *Open Access*, de instituciones tales como el MIT, UCLA, Berkeley, el Tecnológico de Monterrey entre otros. El KHub permite la transferencia de conocimientos y fomenta el uso de tecnologías de información para reducir el vacío educativo a través de su índice de alta calidad de recursos educativos abiertos, contribuyendo con ello a la mejora educativa mundial. El KHub es una iniciativa concebida para ayudar a resolver de alguna manera la necesidad que tienen los docentes en la búsqueda de materiales educativos útiles y de manera rápida, con la certeza de que los recursos encontrados respeten la propiedad intelectual y los derechos legales de los autores originales de estos recursos (Burgos Aguilar, 2008a). La iniciativa del KHub fue propuesta por primera vez en el Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*, WEF) de Davos, Suiza, en Enero de 2007. En este foro uno de los puntos principales discutidos fue el problema de la cobertura educativa a nivel mundial, destacando la desigualdad en el acceso a la educación y que no llega a todos de la misma manera en muchas partes del planeta.

Durante la sesión de trabajo “Globalización de la Universidad: Colaboración para Promover el Desarrollo de los Profesores y el Uso de la Tecnología” (*Globalization of the University: Collaboration promoting faculty development and the use of technology*), coordinada por el rector del Tecnológico de Monterrey, Dr. Rafael Rangel Sostmann, el cual propuso crear un consorcio de universidades para impartir educación virtual global, apoyada de una plataforma tecnológica digital que ofrecería en una primera etapa capacitación a profesores y alumnos de todo el mundo (*iniciativa que quedó pendiente*) (TT-ITESM-2007); también se puntualizó la necesidad de crear mecanismos operativos que facilitaran el acceso a la educación, así como de modelos educativos y tecnológicos que ayuden a resolver las demandas educativas de las economías emergentes. Mecanismos que fueron discutidos y reflexionados un año después en el Foro Económico Mundial de Davos, Suiza, en Enero del 2008 (CNN, 2008; Burgos Aguilar, 2008a).

Bajo estos antecedentes surgió la iniciativa del *Knowledge Hub*. Es así que en el año 2008, en el marco del *Foro de Líderes Universitarios Globales*, conferencia realizada en Davos (Suiza) se gestaba el inicio del *Proyecto Knowledge Hub*, orientado a la recopilación de sitios de Internet de acceso libre con recursos educativos que pudieran ser adoptados por maestros de niveles de Bachillerato y de Universidad (Ávila y Sanabria, 2008). El Tecnológico de Monterrey patrocina así la creación de alianzas que facilitan la transferencia del conocimiento y el uso de tecnologías de la información, ayudando con ello a reducir el déficit educativo mundial, contribuyendo al desarrollo de mejores individuos y de sociedades más equitativas.

Motivado por estos propósitos universales y educativos, el Tecnológico de Monterrey ha creado el *Knowledge Hub* como un sitio multilingüe (en una etapa futura) que permite el uso y descubrimiento de recursos educativos abiertos selectos y disponibles en la *World Wide Web*, de tal manera que educadores en cualquier lugar del mundo pueden mejorar sus cursos y prácticas de enseñanza al encontrar recursos y materiales educativos de calidad rápidamente (Burgos Aguilar, 2008b).

La idea central de este proyecto es poner al servicio de la comunidad educativa mundial recursos de acceso libre en la Web con el propósito de utilizarlos en cursos de educación formal, desde escuelas elementales hasta universidades, pasando por secundarias e incluso abarcando la educación continua” (Ávila y Sanabria, 2008, p. 2).

El *Knowledge Hub* es entonces una propuesta educativa que pretende tener un impacto global, al buscar instrumentar los mecanismos tecnológicos apropiados que permitan atender la demanda de las economías emergentes y en desarrollo, a través de soluciones y modelos educativos innovadores, donde el acceso a recursos educativos abiertos de manera gratuita y con controles de calidad, permitan un acceso más justo y más igualitario entre los miembros de la comunidad internacional y sus ciudadanos (Innov@TE, 2007).

Durante sus primeras implementaciones se llevaron a cabo unos estudios para valorar su funcionamiento, fue así como González, Lozano y Ramírez (2008) exploraron los resultados de un estudio de procesos de transferencia de recurso abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de *e-learning* y *blended learning*, con el fin de conocer los procedimientos, las ventajas y obstáculos en estos procesos. Igualmente, Contreras, Lozano y Ramírez (2008) investigaron cómo se desarrolló el proceso de transferencia de recursos digitales de *Open Course Ware* a una clase presencial en la temática de diseño de Bases de datos en un curso de Ingeniería de la universidad colombiana San Buenaventura.

Recursos Educativos Abiertos (REAs).

El término de Recursos Educativos Abiertos (REAs) (*Open Educational Resources –OERs-*) 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. El término fue usado por primera vez en Julio del 2002 durante un taller de la UNESCO sobre cursos abiertos (*open course ware*) en países en vías de desarrollo (D'Antoni, 2008; (Burgos Aguilar, 2008b).

Los recursos educativos abiertos son parte de lo que se ha llamado *sociedad de la información y sociedad del conocimiento*, en que se da una utilización creciente de nuevas formas de procesamiento, distribución y uso de la información y del conocimiento a través de nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TICs). Como parte de las grandes tendencias del proceso de globalización, los TICs han transformado el campo de la información y de la propia educación, haciendo posible que los recursos educativos puedan ser compartidos de manera creciente, en esquemas de educación a distancia e incluso presenciales, en espacios donde educadores y educandos construyen su conocimiento de maneras nuevas y propositivas (Sims, 2008). También los procesos de globalización y la creciente utilización de Internet, han transformado la manera de procesar la información, así como los recursos existentes en la red. De este modo han surgido -desde hace ya más de una década- los llamados *metadatos*, que constituyen la manera de procesar y ordenar la información digital disponible a través de sitios web, portales, etc. “Los metadatos son información estructurada que describe, explica, ubica y hace posible recuperar, usar o administrar de manera sencilla y fácil los recursos de información” (National Information Standards Organization, citado por Robertson, 2005). Numerosas han sido las iniciativas para procesar recursos en Web, con la creación de estándares, tales como el *Dublin Core*, y de acuerdo a la naturaleza del proyecto que se lleva a cabo (caso como el reportado por Lubas, Wolf y Fleischman (2004) (Ávila y Sanabria, 2008).

El Knowledge Hub es parte de estas iniciativas y tendencia mundial para procesar, catalogar e indexar recursos educativos abiertos disponibles en la red del Internet. El *Knowledge Hub* es un nodo y buscador (que a través de un portal en el Internet) da acceso libre a materiales y recursos educativos utilizados por los profesores, instructores y estudiantes del Tecnológico de Monterrey, así como también da acceso a otras instituciones internacionales y sus profesores por el momento (tales como: el Massachusetts Institute of Technology –MIT-, Harvard, Berkeley), para un futuro ser totalmente abierto a todo los usuarios del Internet.

Los recursos educativos abiertos (REAs) son parte del movimiento y tendencia global *al acceso abierto* a la información existente en el Internet, llamado: *Open Access*. Este movimiento está impactando la educación a distancia, particularmente a una de sus modalidades que es la educación en-línea (*online learning*). Las publicaciones académicas sobre el *Open Access* están fuertemente interrelacionadas con el *diseño instruccional, el aprendizaje en-línea y la tecnología educativa*. En la medida que se desarrolla la educación y enseñanza a distancia en línea, el acceso a recursos y materiales disponibles en-línea se convierte en un problema creciente al punto que es una limitante en el diseño de cursos y su diseño de entrega y distribución a distancia. Los estudiantes en-línea y a la distancia, y también presenciales (cara-a-cara) demandan materiales y recursos en-línea, los profesores y la facultad también demandan calidad en el diseño y entrega de estos recursos y de cursos que se ofertan, así como los administradores demandan efectividad en los costos de los cursos y programas a entregar. Tratar de conjuntar y resolver todas estas necesidades implica un mayor esfuerzo de reflexión y pensamiento por parte de los involucrados en el proceso educativo.

Los proponentes del *Open Access*, quieren no sólo el acceso gratuito y libre de los recursos y materiales en la red y el Internet, sino también buscan la calidad educativa y el acceso público a un cuerpo coherente de conocimiento de manera sustentable y equilibrada (Fountain y Mortera, 2007). En México, el movimiento de *Open Access* y de *Recursos Educativos Abiertos* (REAs) son vistos como vehículos de acceso a la educación, reduciendo los costos de los servicios educativos disponibles, y buscando con ello la optimización en el uso de estos recursos, en este esquema y tendencia se ubica la iniciativa del Knowledge Hub del Tecnológico de Monterrey. La reflexión e iniciativas sobre el movimiento *Open Access* a nivel académico ha abordado y le interesa avanzar sobre los temas de: equidad, accesibilidad, derechos de autor y propiedad intelectual (consentimientos de uso, copiado, distribución, patentes, ganancias, costo-beneficio, etc.), censura, barreras nacionales e internacionales al conocimiento, implementación de nuevas tecnologías, inter/intra culturalidad entre países, diversidad e inclusión, entre otras cosas.

Descripción del Knowledge Hub: Características y Atributos

El *Knowledge Hub* es un Nodo Público Multilingüe que indiza (indexa) y cataloga recursos educativos abiertos (REAs) (*Open Educational Resources –OER-*) existentes en el Internet y en la WWW y que son gratuitos, de sitios académicos responsables y profesionales, con reconocimiento internacional (MIT, Harvard, Berkeley, Purdue, etc.).

El índice de metadatos está basado en estándares internacionales: como el *Dublín Core* (DC) y el *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM), y la interfase que posee incluye búsqueda especializada y herramientas de redes sociales (Web 2.0), para

intercambiar comentarios y evaluación de REAs de tal modo que los usuarios pueden intuitivamente – a través de la búsqueda amistosa- encontrar los elementos de enseñanza que son requeridos para enriquecer sus cursos” (Burgos Aguilar, 2008a, p. 3).

Este nodo tiene el propósito de asistir y apoyar educativamente a profesores y estudiantes y público en general, en la búsqueda de recursos educativos que mejor se ajusten a sus necesidades educativas.

Para lograr este objetivo el *Knowledge Hub* (KHub) utiliza un conjunto de metadatos definidos por expertos bibliotecarios e informáticos, también cuenta con una serie de herramientas que permiten la construcción de redes sociales para compartir comentarios y dar rangos y puntaje a estos recursos educativos abiertos disponibles en el KHub. El *Knowledge Hub* permite así al usuario encontrar recursos educativos abiertos de calidad (REAs) usando metadatos construidos por expertos y mejorados por bibliotecarios como ya se dijo y cuenta herramientas de redes sociales que ayudan a profesores y alumnos en la búsqueda de recursos y materiales educativos que den soporte a sus procesos de enseñanza-aprendizaje (KHub, 2008; Burgos Aguilar, 2008a). El portal del KHub opera como un facilitador mediante la publicación y transferencia de conocimiento y recursos educativos digitalizados en la red de manera abierta y gratuita. Los recursos educativos disponibles en el KHub abarcan temas diversos, particularmente de los campos de la administración, contabilidad, negocios, mercadotecnia, ingenierías, telecomunicaciones, física, arquitectura, ciencias sociales, humanidades, ética, etc.

La recopilación de estos recursos se ideó mediante la conformación de un índice de metadatos (el *OER Index*), en inglés (la estructura de datos, no necesariamente las páginas web indizadas), en el que se sistematizan dichos recursos para ser navegados en sus sitios directamente y para relacionarse entre sí, incluso con la posibilidad de ser valorados por los usuarios del propio Índice” (Ávila y Sanabria, 2008, p. 2).

Estos recursos son aportados por maestros del Sistema Tecnológico de Monterrey, quienes ingresan en registros los principales datos de identificación de los mismos, señalan su potencial utilidad y describen sus contenidos brevemente. De este modo se dan pautas para su posible adopción por educadores o facilitadores en sus respectivos cursos (Ávila y Sanabria, 2008).

Es así que los recursos educativos abiertos catalogados e indizados en el KHub son seleccionados y “recolectados” por los maestros del Tecnológico de Monterrey, quienes seleccionan los recursos con base en sus áreas de conocimiento y disciplinas, propiciando la búsqueda localización fácil y rápida de recursos y materiales educativos, para ser adoptados, sin importar en que parte del mundo están

siendo adoptados. (KHUB, 2008; Burgos Aguilar, 2008b.). Por otra parte, el principal criterio de incorporación de recursos educativos abiertos dentro del índice del KHub está centrado en materiales educativos y recursos que son ofrecidos libremente y abiertamente para cualquier persona, para ser usados, y bajo algunos casos, también están disponibles para combinarse, mejorarse y redistribuirse. Los profesores que participan en el Knowledge Hub siguen criterios y estándares bien definidos, además de contar con su experiencia en sus disciplinas (Burgos Aguilar, 2008a). La selección de estos materiales educativos sigue criterios académicos y de derechos de autor, de manera rigurosa y apegada a los estándares internacionales. Otros criterios para incluir recursos educativos abiertos (REAs) son:

- “Los recursos deben ser abiertos e inclusivos, esto significa que todos pueden participar, sin costo, sin límite de tiempos, participación a lo largo de la vida.
- Los recursos incluidos en este portal están actualizados y tiene un contenido de alta calidad (establecido por los colaboradores del KHub).
- Los usuarios no necesitan suscripción o registro, todo mundo puede tener acceso a los contenidos del portal (nodo).
- Los recursos deben ser vistos con un potencial efectivo como herramientas de enseñanza o de auto aprendizaje (establecidos por los maestros colaboradores).
- Debe de haber una cláusula específica de los recursos existentes en el sitio del KHub, que establezca los derechos de autor, así como los estatutos legales y oficiales por medio de licencias de uso y de compartir (establecidos por los abogados)” (Burgos Aguilar, 2008a, p. 4).

En el momento que un recurso educativo abierto ha sido añadido al *Knowledge Hub*, éste pasa por varios procesos tales como auditoría, catalogación y revisión de la gramática y redacción de tal manera que ofrezca a los usuarios del KHub los recursos educativos de mayor calidad posible ((Burgos Aguilar, 2008a). El proceso de auditoría incluye una revisión que garantice la consistencia de los metadatos proveídos por el registro de cada recurso. Entonces pasa a través de un proceso de catalogación realizado por bibliotecarios, quienes agregan información de acuerdo con la clasificación de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (*Library of Congress*), sistema usado en muchas bibliotecas alrededor del Mundo (LCCO, 2008). La catalogación y los procesos de revisión de la ortografía y la gramática dan consistencia a la información provista en los registros de los metadatos del Knowledge Hub (Burgos Aguilar, 2008a).

El sitio del *Knowledge Hub* contiene y da la descripción de recursos educativos abiertos (REAs), tales

como el título del recurso, el autor del recurso, palabras clave, términos para su uso, nivel educativo al que se dirige o fue creado el recurso, liga electrónica y URL, y otra información valiosa; construida toda ella por expertos y mejorada por los catalogadores bibliotecarios contratados para ello. También el sitio provee de herramientas para compartir comentarios y evaluación de los REAs existentes y así ayudar a otros usuarios en la selección y en la decisión de qué recursos valen la pena o son interesantes para sus cursos, adaptándose a sus necesidades. El KHub busca así mejorar las prácticas educativas, particularmente en la selección y adopción de recursos educativos que enriquezcan sus procesos de enseñanza (Burgos Aguilar, 2008b). Esta iniciativa fue concebida para los maestros y alumnos que necesitan encontrar material efectivo y atractivo que de apoyo y estímulo al aprendizaje, con la certeza de que encontrarán recursos del Internet que respeten las cuestiones de propiedad intelectual y derechos de autor de los creadores originales de estos materiales educativos abiertos ((Burgos Aguilar, 2008b).

Con este propósito se llevó a cabo un proyecto para la creación del **Knowledge Hub (KHub) para la Educación Básica**, en donde exista un portal especializado de Recursos Educativos Abiertos para el nivel de educación básica, a través de una propuesta que vincule el uso de tecnologías, la innovación y la investigación. El proyecto estará dirigido para trabajar con docentes e investigadores de educación básica y como producto de este esfuerzo, se cataloguen y se cree un acervo clasificado y de calidad de *recursos educativos abiertos* (REA) existentes en la red (Internet) que faciliten la búsqueda de recursos y materiales instruccionales de apoyo a las diversas materias y temas de la educación básica. El uso de la red de internet 2 para el KHub de Educación Básica será el soporte del proyecto, tanto en su desarrollo, como en los productos de colaboración que se generen en la creación de este sitio de indexación de recursos educativos abiertos que facilitarán la búsqueda rápida y de calidad de estos apoyos educativos a nivel del Internet.

Según datos de la ONU (2007) uno de cada tres jóvenes entre 20 y 24 años en América Latina no terminó el ciclo de educación básica. Reimer (2000) menciona que sólo algunos la culminan, los que provienen de hogares con mayores ingresos. Esta desigualdad en el acceso al derecho fundamental de la educación depende de los ingresos per cápita del hogar inequidad que, afirma la ONU, agudiza la pobreza.

La reducción de esta brecha educativa a partir de la inclusión de recursos educativos libres de Internet en las clases que imparten los profesores de educación básica, es la meta por la que trabajan el grupo interinstitucional que desarrolla este proyecto.

Knowledge Hub para educación básica (KHUB -K12) –cuyo antecedente es el proyecto “Knowledge Hub” (<http://khub.itesm.mx>) del Tecnológico de Monterrey- es la iniciativa que, a partir de vincular el uso de las tecnologías, la innovación y la investigación, explora la creación de un acervo clasificado

de calidad conformado por Recursos Educativos Abiertos (REA) existentes en Internet, que facilite la búsqueda de recursos de aprendizaje y materiales instruccionales de apoyo tanto en preescolar, primaria como secundaria.

KHUB-K12 es apoyado por un fondo económico para realizar trabajos de investigación en áreas de gran relevancia educativa que ayuden a coadyuvar esfuerzos de uso de Internet 2; dicho capital se dio a través de la Convocatoria para el Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas que hagan uso de la red de Internet 2, y que promueve la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En el proyecto se encuentran participando profesores investigadores de seis instituciones de educación superior:

- Tecnológico de Monterrey
- Universidad Regiomontana
- Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO
- Universidad de Morelos
- Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para Educación
- Escuela Normal Miguel F. Martínez

Cada una de estas instituciones coordina a profesores de una o dos instituciones de educación básica (preescolar, primaria, secundaria), de las ciudades mexicanas de Monterrey (Nuevo León), Morelos (Nuevo León), Playa del Carmen (Campeche), Zacatecas (Zacatecas) y la ciudad alemana de Pforzheim. El perfil de los profesores de educación básica participantes, en su gran mayoría, se dedican a las actividades de docencia frente a grupo, cuentan con poca experiencia en el uso de recursos tecnológicos y se encuentran interesados en aprender de la integración de tecnología en sus ambientes de aprendizaje.

El planteamiento metodológico

El método seguido en el proyecto es el de Innovación Educativa con base en Recursos Educativos Abiertos (REAs), para desarrollar un proceso integral y paralelo con tres grandes áreas:

- La planeación, preparación del proyecto y la construcción del portal académico de búsqueda de REAs de educación básica (KHub), entre los académicos e investigadores de países de habla hispana.
- La impartición del curso taller con docentes de educación básica de México y de otros países de Latinoamérica, donde se integren los recursos educativos abiertos en las clases que imparten.

- La evaluación del proyecto, la investigación de resultados a través de la percepción de los usuarios y sus respectivos informes por medio de publicaciones.

Son varias las estrategias metodológicas para abordar el proyecto:

- Seis instituciones coordinando una (o dos) institución(es) de educación básica.
- Profesores de las instituciones de educación superior trabajando en conjunto con los profesores de educación básica.
- Seis subproyectos de investigación para generar conocimiento de REAs, colaboración e implementación de tecnologías en educación básica.
- Reuniones del grupo de investigación (cada tres semanas).
- Uso de internet 2 para impartición del taller de capacitación a profesores de educación básica.
- Sitio para documentación e intercambio del grupo de investigadores:
<http://khub12.umenlinea.com/>
- Blog para profesores participantes en el proyecto Khub 12: <http://khubk12.blogspot.com/>

Cada institución participante se hace cargo de desarrollar un subproyecto de investigación para generar información en torno a las preguntas macros del proyecto:

- Los métodos utilizados varían de acuerdo al área que se encuentren desarrollando y es así como se trabaja con métodos cuantitativos, cualitativos o mixtos.
- Las fuentes de información son: los profesores y estudiantes de educación básica, los directivos, documentos y los profesores investigadores del proyecto.
- Los instrumentos utilizados son: entrevistas a profesores y estudiantes, análisis de documentos no inclusivos (recursos abiertos, sitios fuentes, programa del curso-taller, foros de los blogs, documentos institucionales, diarios de los investigadores), pretest y posttest de competencias tecnológicas y observación participante y no participante.
- Los procedimientos para llevar a cabo el estudio varía de acuerdo con los objetivos de cada subproyecto, pero en su mayoría se están realizando acciones en forma transversal durante los procesos de capacitación a través del curso-taller.

Algunas reflexiones en el camino

En el avance de este proyecto de investigación podemos mencionar que los recursos educativos abiertos (REA) son materiales de enriquecimiento de los procesos educativos. Los REA, además de considerarse materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, también

constituyen un medio para que el profesor pueda desarrollar competencias o manifestaciones de apropiación que le permitan trascender más allá de ser un usuario común.

Es necesario trabajar en una cultura de colaboración para la construcción conjunta. El hecho de participar seis instituciones de educación superior en forma conjunta, uniendo sus fortalezas ha permitido el crecimiento y desarrollo del proyecto en una forma que permite el crecer juntos hacia la generación de conocimiento.

Unir las fortalezas en el trabajo multidisciplinar es de gran ayuda. El trabajo en este proyecto ha contado con especialistas de diferentes áreas (pedagogía, psicología, administradores, ingenieros, expertos en tecnologías) que ha ayudado a ver el fenómeno de estudio desde diferentes perspectivas.

Surgen desafíos en el desarrollo de 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 ha encontrado esos desafíos en diferentes líneas (tecnológicas, procedimentales, motivacionales) y la mirada hacia un mismo fin es lo que ha permitido el trabajo en red para seguir aprendiendo juntos.

El apoyo de Internet 2 para desarrollar proyectos de desarrollo e investigación ha sido crucial. Instancias como CUDI y el CONACYT que se unen en la búsqueda de apoyar las iniciativas de construcción e investigación es realmente muy loable para avanzar en los proyectos de desarrollo y de innovaciones educativas.

Agradecimientos. El presente trabajo forma parte de los proyectos desarrollados a través de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/homedoc.htm>). 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 que han permitido la generación de este conocimiento.

Bibliografía

Atkins, D., Brown, J.S., y Hammond, A. L. (2007). *A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities*. San Francisco, CA: The Willian

and Flora Hewlett Foundation.

- Ávila, H., Sanabria, D. (2008). El Proyecto knowledge hub: De México hacia el resto del mundo. *Memorias del III Encuentro de Catalogación y Metadatos*. CUIB, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM y el Instituto de Investigaciones Bibliográficas, <http://cuib.unam.mx/iiiecm/IIIECM.pdf>
- Burgos Aguilar, J. V. (2008a). *Knowledge hub: Open educational resources (OER) index, experiences of Tecnológico de Monterrey*. Monterrey, Nuevo León, México: Fotocopia (sin publicar). Tecnológico de Monterrey.
- Burgos Aguilar, J. V. (2008b). *Open Educational resources and their potential for k-12 education*. Monterrey, Nuevo León, México: Fotocopia (sin publicar). Tecnológico de Monterrey.
- CC (2008). *Licences, creative commons: Share, remix, reuse –legally*. Recuperado el 10 de enero de 2008, disponible en <http://creativecommons.org/license/>
- CCA-ITESM. (2008). *Red de incubadoras sociales del Tecnológico de Monterrey: Centros comunitarios de aprendizaje*. NL, México; Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 10 de enero de 2008, disponible en-línea <http://www.cca.org.mx/>
- Contreras, G.; García, R., y Ramírez, M. S. (2008). Transferencia de conocimiento con recursos digitales existentes en Open CourseWare para contenidos en clase de sistemas. *Tesis de maestría en proceso (Documento inédito)*. NL, México: Escuela de Graduados en Educación, Universidad Virtual, Tecnológico de Monterrey.
- CNN. (2008). El Tec diseña un 'Google' académico. *CNN Expansión.com*, por Verónica Galán, recuperado en octubre 10, 2008, disponible en-línea <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2008/04/16/tec-de-monterrey-elabora-buscador>
- D'Antoni, S. (2007). *Open educational resources, the way forward: Deliberations of an international community of interest*. San Francisco, CA: UNESCO.
- D'Antoni, S. (2008). *Open educational resources: The way forward. Deliberations of an international community of interest*. Paris: William and Flora Hewlett Foundation/UNESCO. Disponible en http://unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=157987&set=48F10DA1_3_7&gp=1&lin=1
- Fountain, R., y Mortera, F. (2007). Rethinking distance education in North America: Canadian and Mexican perspectives on open access and online learning. *Quebec City, Canada: 11th North American Higher Education Conference (CONAHEC)*.
- Fraire, F. (2008). Análisis Estadístico de la Evaluación del KHub. College Station, Texas: *Reporte Técnico: Sin publicar*.
- González, A. (2008). *Descripción Técnica del Knowledge Hub*. Monterrey, Nuevo León, México: Fotocopia (sin publicar). Tecnológico de Monterrey.
- González, G.; Lozano, F., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a distancia*. Universidad de Guadalajara.

- Innov@TE. (2007.) *Proyecto: Universidad global virtual. Global virtual university*. Monterrey, Nuevo León, México: Fotocopia (sin publicar), Tecnológico de Monterrey.
- Innov@TE. (2008). *Knowledge-hub: Indexing open educational resources*. Monterrey, Nuevo León, México: Fotocopia (sin publicar), Tecnológico de Monterrey.
- Jolly, V. (1997). *Commercializing new technologies: Getting from mind to market*. Harvard Business School Press, 1997.
- KHUB. (2008). *Knowledge Hub: Open Educational Resources (OER) Index*. Recupeardo el 10 de octubre de 2008, disponible en-línea <http://khub.itesm.mx/>
- LCCO. (2008). *Library of Congress Classification*. Recuperado el 10 de Octubre de 2008, disponible en-línea <http://www.loc.gov/catdir/cpsol/lcco/>
- Lubas, R.L., Wolfe, R. H., y Fleischman, M. (2004). Creating metadata practices for MIT's OPenCourseWare Project. *Library Hi Tech*, 22(2), 138-143. Recuperado el 30 de septiembre de 2008, de la base de datos Proquest ABI/INFORM Global.
- MIT (2008). *Massachusetts Institute of Technology in OCW*. Recuperado el 11 de enero de 2008, disponible en-línea <http://www.ocw.mit.edu>
- Mortera, F. (2008). *Proyecto de evaluación, impacto y uso educativo del Knowledge Hub: Diagnóstico de las aplicaciones didácticas y pedagógicas de la iniciativa del Knowledge Hub (KHUB) como un índice de recursos educativos abiertos (REA)*. Resultados preliminares. Monterrey, Nuevo León, México: Reporte sin publicar, Tecnológico de Monterrey.
- ONU (18 de diciembre de 2007). ONU destaca desigualdad en acceso a educación en América Latina. Obtenido el 6 de marzo de 2009 de: <http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?NewsID=11193>
- OECD (2007). *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources*. MA, USA: Organization for Economic Co-Operation Development (OECD).
- OCWC (2008). *Open course ware consortium*. Recuperado el 10 de Octubre de 2008, disponible en-línea <http://www.ocwconsortium.org/>
- OLI (2008). *Open learning initiative*. Carnegie Mellon. Recuperado el 10 de Octubre de 2008, disponible en-línea <http://www.cmu.edu/oli/>
- Rangel, R. (2007). *Experiences of Tecnológico de Monterrey using open educational resources*. Davos, Switzerland: World Economic Forum.
- Reimer, F. (Agosto 2000). ¿Equidad en la educación? Educación, desigualdad y opciones de política en América Latina en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 23. Obtenido en marzo 6 de 2009 de <http://www.rieoei.org/rie23a01.htm>
- Robertson, R. J. (2005). Metadata quality: implications for library and information science professionals. *Library Review*, 54(5/6), 295-300. Recuperado el 30 de septiembre de 2008, de la base de datos Proquest Academic Research Library.
- Sims, R. (2008). Rethinking (e)learning: A manifesto for connected generations. *Distance*

Education, 29(2), 153-164. Recuperado el 30 de septiembre de 2008, de la base de datos ProQuest Education journals database.

TT-ITESM (2007). Propone rector del Tecnológico de Monterrey impartir educación virtual a nivel mundial. *Talento TEC*. México, D.F.: Tecnológico de Monterrey (Agencia Informativa) 1(12).

Yale University (2007). *Open Yale courses*. Recuperado el 10 de Octubre de2008, disponible en-línea <http://open.yale.edu/courses/>